

PATRICK SCHMOLL

Laboratoire "Cultures et sociétés en Europe"
(UMR du CNRS n° 7043)
Université Marc Bloch, Strasbourg
<schmoll@umb.u-strasbg.fr>

Les mutations de l'organisation militaire à l'ère de la guerre numérique

Peut-on s'essayer à prédire les transformations de l'organisation des forces armées, et de la conception même de la guerre, à partir de l'observation des applications militaires présentes et futures, dont les nouvelles technologies permettent actuellement le développement ? Les acteurs concernés : politiques, militaires et industriels, auxquels, par l'écho qu'elle donne à ces questions, il faudrait ajouter la presse, sont globalement portés à penser que la mise en œuvre de la numérisation va augmenter le potentiel d'action des armées en rendant les unités plus rapides et plus puissantes. Il s'agit d'un raisonnement instrumental, de type techniciste, qui ne considère que les moyens supplémentaires que les techniques offrent à l'opérateur sur le terrain ou à l'organisation dans son ensemble pour atteindre leurs objectifs, comme si la technique était transparente et que ces objectifs demeureraient inchangés par son usage.

Or, les individus et les collectifs sont eux-mêmes transformés en retour par les techniques qu'ils utilisent. Ce fait est une constante de l'approche médiologique (Debray 1991). Pour prendre un exemple classique proposé par R. Debray en dehors du champ qui nous intéresse ici,

quand l'imprimerie fut inventée, l'Église y a vu d'abord, dans le même esprit instrumental, le moyen de mieux diffuser le dogme. On ne s'est rendu compte qu'après coup que, notamment, pour reproduire en un grand nombre d'exemplaires le même original de la Bible, il fallait faire un choix parmi les versions existantes du texte, donc effectuer un travail de philologie et de traduction, lequel supposait d'avoir à discuter sur des bases argumentatives entre gens disposés à s'écouter mutuellement. L'Humanisme et la Réforme, le parlementarisme, puis la démocratie, n'auraient pas été possibles sans l'imprimerie qui permet la diffusion et la confrontation des textes et des opinions sur les textes. Toute nouvelle invention, tout nouveau dispositif de communication, autorise, accompagne, et dans une large mesure suscite, des transformations dans les collectifs qui l'utilisent : à la fois dans leur organisation (pour optimiser cette utilisation) et jusque dans leurs manières de penser le monde et de se penser eux-mêmes, car ces nouveautés fournissent en général de nouveaux paradigmes.

Une approche sérieusement prospective et stratégique en matière militaire commanderait donc logiquement de se

poser la question des effets en retour des nouvelles technologies sur l'organisation armée. Et là aussi, il faudrait éviter le biais qui consisterait à ne penser celle-ci qu'au niveau tactique de la conduite des opérations. La même préconception techniciste pourrait porter décideurs politiques et stratèges à considérer isolément les plans politiques, stratégiques et tactiques, dans une conception inspirée de la métaphore du cerveau qui pense et du bras qui agit. Or, la conduite des opérations sur le terrain ne peut être révolutionnée sans qu'à partir de certains seuils ne soient touchés les principes mêmes de l'ensemble de l'organisation militaire, par exemple sa structure hiérarchique et pyramidale, l'extériorité du politique et de la société civile, la conception même de la guerre. Un bras qui agit autrement appelle un cerveau qui pense autrement. Ou formulé autrement, le point aveugle de la stratégie serait que le stratège croie qu'il peut continuer à penser le monde dans de vieilles catégories quand ses hommes sont en train de changer au contact des moyens qu'il leur donne. Il faut donc que la prospective rende pensable les transformations, par la guerre numérique, des caractéristiques du collectif qui la mène, c'est-à-dire non seulement les unités tactiques reliées entre elles et au QG, mais aussi leur cadre qui est celui de l'organisation des forces armées dans leur ensemble, dans un pays démocratique avancé. Il est en effet important de ne pas ignorer cet environnement étendu des opérations, dans la mesure, où par exemple, une caractéristique majeure des guerres contemporaines est que le pays entier peut suivre les opérations à la télévision, avec des effets en retour sur le terrain qui transitent par les niveaux politique et stratégique.

Le présent raisonnement s'adossera en partie sur l'expérience de l'armée de terre française, et plus particulièrement de l'arme blindée cavalerie (EAABC 2004). L'armée de terre est souvent la première au contact avec les populations, et ce de façon durable en cas d'occupation : elle doit de ce fait gérer directement les retombées sociales de la guerre. Et au sein de l'armée de terre, l'arme blindée est traditionnellement, du fait de sa motorisation, celle qui intègre le plus rapidement les transformations technologiques. Le raisonnement gardera cependant une

portée générale : il s'applique à l'organisation armée dans son ensemble.

On s'en tiendra en effet au niveau d'abstraction imposé par la question posée, qui est au fond celle de la rencontre de deux systèmes : d'une part, le système d'information, de communication et de transmission impliqué par les nouveaux armements, engins et outils de communication (avec les caractéristiques qu'ils introduisent : rapidité et disponibilité de l'information, imagerie numérique, télévisualisation, interactivité en réseau...) et, d'autre part, la structure des collectifs qui les utilisent, c'est-à-dire, au premier plan, l'organisation militaire, traditionnellement hiérarchique et pyramidale, et à l'arrière-plan (que nous n'aurons pas la place d'évoquer ici), le complexe politico-industriel qui la fournit, et la société au sens large qu'elle a pour fonction de défendre. Dans une démarche de type médiologique, on peut, en décrivant les caractéristiques de ces deux systèmes dont les structures semblent concurrentes, essayer de prédire les formes de leur rencontre, telles que s'en dessinent peut-être déjà les effets dans la conduite des opérations militaires actuelles.

La guerre numérique

Incertitudes

La fin du bloc soviétique avait permis d'imaginer qu'une ère d'ordre mondial, sous l'hégémonie des États-Unis, succéderait à l'incertitude engendrée jusque là, depuis 1945, par l'antagonisme est-ouest. Il n'en a rien été, au contraire : le monde semble être entré dans une période de plus grande incertitude, qui laisse penser que la dualité conflictuelle antérieure avait davantage d'effets structurants que la multipolarité actuelle sous suprématie américaine. Dans cette forme classique de la guerre, en effet, qu'Umberto Eco (1999) appelle la paléo-guerre, et qui correspond à la vision de Clausewitz, les adversaires, mutuellement bien identifiés, sont des États-nations, ancrés dans des territoires dont les armées défendent les frontières. Les formes de la guerre sont conditionnées par des distinctions claires entre l'intérieur et l'extérieur, et entre les domaines civil et militaire.

La guerre du Kosovo, l'intervention américaine en Afghanistan, la seconde guerre du Golfe ont confirmé l'émergence d'un autre modèle de guerre. Dans celui-ci, les frontières, les fronts et les distinctions classiques ne sont plus clairement marqués. Les conflits ethniques, religieux ou nationalistes tiennent moins de la guerre classique que de la sédition, de la guérilla, de l'action terroriste, sont conduits par des groupes armés non conventionnels et impliquent les populations civiles. Les entreprises multinationales, voire des organisations criminelles transnationales, interfèrent dans les décisions politiques et les choix stratégiques, et pèsent plus lourd que certains États. Les États-Unis, désignant l'attaque des tours du World Trade Center en 2001 comme un « acte de guerre », reconnaissent du même coup à une organisation terroriste un statut d'alter-ego, de quasi-État. L'intervention en Afghanistan n'a de ce fait pas été clairement ressentie comme une ingérence, mais comme une opération de police dans une « zone grise » que ni l'État afghan, ni le droit international ne contrôlait plus.

Paul-Yvan de Saint-Germain, directeur du Centre de recherches et d'études sur les stratégies et les technologies, soulignait en 1997 que les militaires sont entrés dans l'ère de l'incertitude. Face à ces dangers, les doctrines façonnées pour les conflits d'hier perdent l'essentiel de leur pertinence. Il s'agit moins de régler des conflits par les armes que de maîtriser des situations. La guerre se gagne avant même que soit lancé le premier missile. C'est la notion même de victoire qui change : l'objectif est moins de détruire l'adversaire au terme d'une « guerre totale » à la Clausewitz, que de le prévenir, de le précéder, donc de connaître à l'avance ses intentions et ses possibilités pour l'empêcher précocement d'agir. La guerre classique, celle qui met explicitement les adversaires face à face, n'a certes pas disparu, ainsi que le montrent les interventions des États-Unis en Irak. Mais après la chute du mur de Berlin, les stratèges américains ont procédé à une ré-élaboration globale de leurs concepts stratégiques et opérationnels, impliquant de nouvelles armes, l'intégration des techniques de communication en réseau, et de nouvelles formes d'organisation.

Nouvelles armes

Les énormes progrès réalisés ou prévisibles dans les technologies de l'information, des matériaux et des structures, de l'énergie et de la propulsion, ainsi que du vivant, permettent de dessiner la panoplie des armes qui seront demain disponibles dans la conduite des opérations¹. La surveillance globale du champ de bataille permet d'ores et déjà, grâce à l'information obtenue en plusieurs dimensions, de

simuler, de préparer et d'engager le combat. La topographie mondiale fait l'objet d'une numérisation toujours plus précise, qui la transforme en champ de bataille virtuel (Bateman 2003). Les progrès des microtechnologies permettront demain de lancer des essaims de microsattelites d'écoute et d'observation, et de multiples systèmes au sol (minicapteurs et senseurs autonomes, acoustiques, magnétométriques, infrarouges, thermiques) pourront être activés par le passage de satellites spécifiquement programmés.

Les états-majors espèrent qu'à l'horizon 2020 des drones porteurs télécommandés permettront d'organiser des frappes avec une précision accrue en délivrant des munitions à effets dirigés. Les forces aériennes américaines développent actuellement un concept de drones de combat capables d'engager des manœuvres à des vitesses et des accélérations au-delà de la résistance humaine. Au sol, les premières étapes de la robotique sont franchies par des petits véhicules télécommandés qui explorent le terrain, et qui préfigurent les unités robotisées de demain, dotées de capteurs et d'armes. Les projectiles de ces armes évoluent également, vers des munitions pilotées qui accroissent la précision et l'efficacité des tirs, en combinant des dispositifs multisenseurs à bord des engins, la numérisation des terrains, le positionnement de type GPS, et le déploiement de balises furtives au sol sur le trajet des projectiles.

La révolution nanotechnologique permet d'entrevoir à l'horizon de 2025 un monde où la guerre se ferait au moyen de « fourmis » et de « guêpes » exterminatrices, des nanorobots ultra-miniaturisés, capables de s'introduire dans tous les bâtiments, les installations de commandement, les nœuds de communication informatique, ou les organismes vivants, ou de les survoler, dans le but de les paralyser ou de les brouiller. Les technologies de micro-usinage permettent déjà de réaliser des composants électroniques miniaturisés qui sont directement incorporés dans les systèmes. La combinaison de capteurs/effecteurs (pour recueillir l'information, surveiller l'environnement, alerter et agir directement) et des nouvelles énergies permet d'imaginer à terme la fabrication de balles de fusil pilotées.

Il ne s'agit là que d'un rapide aperçu, qui laisse de côté les lasers, la conquête de l'espace, le développement de véhicules mobiles dans les trois dimensions, tant il est vrai que le panorama même superficiel de ce dont l'imagination humaine est capable dans ce domaine occuperait l'équivalent d'un catalogue de vente par correspondance.

Le corps humain est lui-même engagé dans cette évolution, à travers le travail sur l'interfaçage homme-machine. La nécessité d'adapter un soldat devenu



Daniel Depoutot : *Surprenante dominatrice, Poupée, début du XXI^e siècle.*

«opérateur» au fonctionnement de plus en plus rapide et sensible des armes, conduit à envisager des formes d'hybridation entre le servant et l'arme, visant une efficacité sensorielle et motrice accrue : implants rétinien calant numériquement la visée de l'arme, exosquelettes protégeant le corps des impacts et décuplant la force mécanique des muscles, casques intégrant des dispositifs de communicationfurtifs, tenues caméléon gérant et absorbant les ondes radars... Le soldat tend à devenir à lui seul une unité d'intervention autonome.

Mise en réseau

Davantage que les nouveaux type d'armes, ce sont les notions de systèmes ou d'architectures d'armes qui constituent le cœur de cette révolution. Toutes ces armes et munitions ne sont plus désormais qu'une partie d'un tout complexe, aux éléments constamment reliés entre eux, communiquant automatiquement et préprogrammés. Chaque combattant, chaque appareil, chaque système d'information est en quelque sorte abonné à un gigantesque Intranet qui met à leur disposition des processus en temps réels (messageries multimédias, automatismes de conduite de systèmes d'armes, outils d'aide à l'utilisateur ainsi qu'à l'analyse et à la décision...).

En France, l'armée de terre s'est fixé comme objectif d'être entièrement numérisée en 2012 (EAABC 2004). L'objectif intermédiaire est de disposer en 2007 de deux brigades numérisées : la 2^{ème} brigade blindée et la 6^{ème} brigade légère blindée. Un exercice interalliés, destiné à valider l'interopérabilité des systèmes d'information entre eux, est prévu en 2006. Il s'agit de mettre en réseau l'ensemble des acteurs du champ de bataille, afin d'optimiser le recueil, le traitement et la transmission des informations. Virtuellement, le Chef d'état major devrait pouvoir en temps réel voir la cible qui est au bout du fusil d'un soldat. Bien qu'elle ne présente dans la plupart des cas pas d'intérêt à l'échelon stratégique, nous devons revenir sur ce qu'implique cette possibilité technique.

Dès lors que l'essentiel de l'organisation armée réside dans la mise en réseau informatisée de l'ensemble des ses composantes, la guerre numérique comporte

un volet informatique qui est essentiel, pour la collecte des informations venant du terrain, la transmission des consignes, la gestion des armes, des engins et des outils de communication, et bien entendu l'intrusion des systèmes informatisés de l'adversaire, civils ou militaires, en vue d'actions d'espionnage ou de sabotage. Les armes de ces opérations intrusives sont les standards bien connus des utilisateurs d'Internet : les virus, les vers (des virus qui se reproduisent et circulent dans le réseau pour contaminer d'autres ordinateurs et programmes, jusqu'à en occuper tout l'espace mémoire et le paralyser), les trappes (systèmes installés secrètement par le concepteur d'un matériel et qui permettent de s'y introduire en contournant les protections), les troyens ou chevaux de Troie (programmes injectés dans l'ordinateur adverse et qui permettent de l'utiliser à ses propres fins), les bombes logiques (programmes qui injectent des virus et des vers dans un système, et qui sont activés à distance ou qui se déclenchent à retardement, lors du lancement de certains programmes ou de certaines commandes qui fonctionnent ainsi comme des détonateurs). S'y ajoutent, dans une perspective plus spécifiquement militaire, des canons à ondes électromagnétiques, embarqués sur un engin ou portés par un fantassin, qui génèrent une impulsion de très courte durée et de très grande puissance capable de paralyser tout ou partie d'un système électronique, qu'il s'agisse des commandes d'un avion, d'un tank, d'un navire ou du dispositif de mise à feu de missiles et autres systèmes d'armes.

La mise en réseau dessine la forme même du dispositif de communication, de transmission et d'organisation des forces armées. C'est donc l'analyse de ses principales caractéristiques qu'il nous faut maintenant détailler pour comprendre en quoi elle impacte profondément, non seulement l'organisation des opérations, mais également les conceptions de la guerre, et à travers les formes qu'y prend la relation à l'ennemi, les transformations de l'humain et de la société auxquelles elles participent et qu'en partie elles impliquent.

Les caractéristiques des technologies de réseau

La complexité

Le développement des technologies de réseau est une étape dans un processus plus général, qui est celui de l'évolution des techniques. Cette première remarque n'est donc pas spécifique de ces technologies, mais elle est importante pour comprendre ce qui suit : toute invention technique contribue à approfondir la complexité des collectifs qui l'utilisent. À mesure que les techniques évoluent et se diversifient, elles font davantage appel à des compétences individuelles spécialisées, et elles déterminent des collectifs fondés sur la complémentarité et l'interdépendance de leurs acteurs. Dans des sociétés technologiquement peu évoluées, l'organisation des collectifs et de leurs constituants implique un modèle social assez homogène, dans lequel une élite réduite, centralisant l'essentiel des compétences nécessaires, gère une masse de manœuvres, de préposés aux écritures, et – dans le cas de l'armée – de soldats du rang. Les individus de base peuvent être considérés comme peu différenciés, psychologiquement prédictibles, et interchangeables à leur poste, donc on n'a pas à négocier avec eux. La modernité, par contre, est caractérisée par le passage à un modèle social diversifié, dans lequel l'individu devient précieux en raison de la complexité du système social : dans les sphères les plus technicisées de celui-ci, les compétences individuelles requises sont élevées et différenciées, chacun tient une place spécifique dans l'ensemble et personne n'est aisément interchangeable à cette place. Les individus eux-mêmes évoluent : leurs besoins sont plus sophistiqués et plus individualisés, ils appartiennent à des cercles d'appartenance différents (leur famille, l'école, le lieu de travail, le club de loisir...) où ils jouent des rôles sociaux différenciés qui définissent en eux une personnalité. Progressivement, cette invention de la modernité qu'est la subjectivité se généralise et impose son modèle.

L'organisation militaire n'échappe pas à cette évolution au fur et à mesure

qu'elle intègre dans ses moyens et son organisation de nouvelles techniques. On peut même dire que, dans la mesure où les nouvelles technologies sont souvent issues d'applications d'abord militaires, l'armée a toujours été en première ligne des conflits médiologiques entre nouvelles techniques et formes anciennes d'organisation. En règle générale, elle a réussi à instrumenter les techniques jusqu'à un certain point sans changer profondément sa philosophie, le soldat de base anonyme, psychologiquement sans intérieur, et interchangeable y restant la figure dominante (ce qui n'a pas été sans un certain divorce dans la modernité entre l'armée et la société, celle-ci faisant au contraire évoluer l'individu vers l'idéal-type opposé, du citoyen disposant de son libre-arbitre). Mais aujourd'hui, dans le cadre d'unités opérationnelles fortement technicisées et dont l'effectif est aussi de plus en plus restreint, le rôle de l'individu devient déterminant : on fait appel à sa compétence, mais aussi à son initiative personnelle, à sa créativité, à sa réflexion. Le cadre se professionnalise, le recrutement devient contrat : en ce sens, la fin du service militaire obligatoire signale bien la fin d'une époque et d'une manière de penser l'armée, la guerre, et la société.

Il peut résulter de cette évolution une première contradiction entre la logique de transmission verticale des instructions, qui implique que celles-ci arrivent au destinataire sans être retardées ni transformées, et la logique réflexive qui porte l'individu, face à une instruction, à se demander : comment ? et surtout (question agaçante pour toute forme d'organisation) : pourquoi ?

Il est donc important, pour accompagner l'introduction des nouvelles technologies dans une organisation, quelle qu'elle soit (la question n'est pas réservée à l'organisation militaire), de se donner un modèle psychosociologique suffisamment fin de l'individu. La vision technicienne de « l'opérateur », qui fait de l'utilisateur d'une arme, d'un appareil ou d'un engin un prolongement de la machine, certes plus intelligent qu'elle mais pas essentiellement différent dans son fonctionnement, ne peut que déboucher sur le constat, souvent d'impuissance, que l'humain est le « maillon faible » des dispositifs : en effet, en tant que machine, l'humain fonctionne moins bien. Si par

contre on se donne de l'organisation des opérations une représentation sous forme de systèmes d'informations interconnectés, l'humain se présente alors comme le « noyau complexe » de ces systèmes. Les engins, les appareils et les armes pouvant être indéfiniment renouvelés et combinés, c'est l'humain qui par son adaptation et sa polyvalence va rendre le système efficace ou non.

La figure de l'informaticien

C'est une caractéristique des guerres modernes qu'elles sont gagnées par la mise à contribution des cerveaux, et qu'elles sont donc gagnées par des pays dans lesquels l'armée a suffisamment de légitimité dans la population pour que ses intellectuels acceptent de s'associer à l'activité de défense. Ce n'est donc pas le fait du hasard ou de la chance que les démocraties aient tendance à gagner les guerres au final : ce semble être dans la logique de l'Histoire. Dans son roman *Cryptomicon* (1999), Neal Stephenson, l'un des représentants significatifs de la littérature cyberpunk, met en scène les débuts de l'informatique au cours de la Seconde Guerre Mondiale, à travers les activités de cryptage et d'espionnage auxquelles participa notamment Turing, l'inventeur de la cybernétique. Sur fonds de faits réels intégrés à une fiction, il développe une réflexion opposant deux formes de conduite de la guerre, l'une technologique, conduite sous les auspices de la ruse et de l'intelligence orientées vers un dessein, symbolisée déjà chez les Grecs par Athéna inspirant Ulysse, et l'autre purement destructive et pathologique, symbolisée par Arès. Selon Stephenson, l'Allemagne nazie était condamnée à perdre, malgré les connaissances scientifiques et techniques dont elle disposait également, car à des moments critiques requérant davantage d'implication et une accélération de la recherche, ses cerveaux lui ont fait défaut. La question stratégique d'une armée à la pointe de la technologie est donc d'ordre essentiellement moral. Comment faire pour attirer et impliquer des individus dont les plus créatifs sont connus pour être culturellement les plus éloignés de l'exercice concret de la violence, les plus individualistes, et les plus rétifs à la hiérarchie ? Et au plan tactique, puisque les opérations engagent des

personnels ayant une formation élevée, comment conduire des hommes qui, non seulement réfléchissent et se posent des questions, mais à qui on demande pour les besoins mêmes des opérations, de réfléchir et de se poser des questions ?

Or, parmi les secteurs scientifiques qui participent à l'évolution des technologies de défense (physique, biologie, électronique...) les sciences de l'information occupent aujourd'hui une place centrale. Elles diffusent dans l'ensemble des autres secteurs, puisque les systèmes d'information fournissent un paradigme qui permet aujourd'hui de lire tous les aspects de la réalité comme des systèmes d'information, et donc de penser l'ensemble des évolutions technologiques dans le cadre d'un modèle unifié (Breton 2001). L'organisation de l'ensemble de la défense tend à intégrer le renseignement, les communications, les engins et les armes dans un seul système informationnel. À l'ère de l'informatique, la guerre est gagnée par celui des adversaires qui a infiltré, retourné ou paralysé le système informationnel de l'autre. Il en résulte que, si le rôle des individus devient déterminant dans la conduite des opérations, il y a un individu au moins dont la figure se détache comme plus déterminante que les autres : l'informaticien est un relais sensible des systèmes d'information.

Demain, l'ennemi, ce peut être le *hacker* de génie, franc-tireur incontrôlé de son camp, qui réussit à pénétrer les systèmes d'information et à y introduire le désordre. Ce risque peut modifier l'approche stratégique des conflits : on sait que lorsque les armées conventionnelles adverses sont écrasées, la guerre peut entrer dans une deuxième phase qui confronte l'armée victorieuse au phénomène du franc-tireur qui s'auto-investit de la légitimité du gouvernement disparu. Or la population civile comprend des techniciens brillants, qui peuvent être plus dangereux et incontrôlables que ceux, parfois plus dociles mais moins imaginatifs, de l'armée battue dont ils prennent le relais. Ce risque confirme que l'écrasement de l'ennemi conventionnel n'est plus forcément la meilleure issue d'une guerre.

Gagner la guerre technologique, c'est s'assurer la participation des meilleurs spécialistes qui permettront d'avoir l'ascendant sur l'adversaire. Or, gagner les hommes à sa cause n'est pas qu'une

question de moyens. Il faut entrer dans la culture du *hacking*, qui fait un héros du David individuel affrontant les Goliaths organisationnels, pour comprendre que la mythologie de l'informatique, individualiste, pacifiste et chaotique, peut être antagonique des notions mêmes d'État et d'organisation armée (Schmoll 2003). Il faut donc se pencher sur le virage culturel que l'organisation militaire aura peut-être à négocier si elle veut s'associer les meilleurs professionnels des technologies qu'elle utilise. Comment, en d'autres termes, réconcilier les intellectuels et l'armée ?

L'interactivité en réseau

Les technologies de communication permettent la présence permanente de chacun à tous les autres au sein d'un réseau. Mais toute technique de communication a pour effet paradoxal de concrétiser la distance : plus on communique loin, plus la communication nous rappelle qu'on est loin. L'homme en réseau est à la fois en contact avec tous les autres et est seul : le réseau a pour effet médiologique de renforcer le sentiment individuel à l'intérieur du « cocon » qu'il définit, que ce soit l'engin ou l'armure.

Par ailleurs, le réseau n'est pas une relation d'ordre, au sens mathématique aussi bien que hiérarchique, c'est-à-dire : binaire, antisymétrique et transitive. Jusqu'à l'apparition des réseaux, les techniques de transmission épousaient la forme hiérarchique de l'organisation. C'était le cas, par exemple, des transmissions radio : chaque maillon de la chaîne disposait d'au moins deux fréquences, pour ses communications vers le haut et vers le bas. La communication en réseau lie par contre chaque participant à tous les autres simultanément : elle est collective, symétrique et réciproque. L'interactivité diffuse dans le collectif des utilisateurs un esprit d'égalité et de réciprocité, ne serait-ce que dans l'accès à la parole pour la résolution à plusieurs d'un problème. La conduite des opérations dans un espace numérisé présente donc une alternance de situations où il faut tantôt « l'ouvrir » et tantôt « la fermer », où il faut, selon les cas, parler pour partager des informations, mais aussi des suggestions, ou se taire et obéir. Cette alternance pouvant être déroutante, il faut certainement se

pencher sur la souplesse intellectuelle et culturelle qu'elle requiert de la part des individus qui ont à passer d'une position à une autre, voire d'un rôle à un autre.

La télévisualisation

Les systèmes de transmission d'images par capteurs, drones ou satellites permettent aux échelons de la hiérarchie les plus éloignés du terrain d'avoir une visualisation de ce dernier. L'espace de bataille est *dans* le QG. Il est d'ailleurs également dans la salle à manger de Monsieur Tout-le-monde puisque les médias retransmettent la guerre en direct ou en différé dans les foyers. La télévisualisation étend le cercle des acteurs impliqués dans les opérations, avec des retours d'effets sur celles-ci.

Le général qui visualise sur ses écrans la moindre Jeep au coin d'un bois peut être tenté d'ordonner à celle-ci d'aller voir ce qui pourrait se cacher sous le couvert des arbres et que le satellite ne lui transmet pas. Cette possibilité suscite deux types de problèmes :

– Un problème organisationnel, car ce faisant, il écrase les échelons hiérarchiques intermédiaires pour lesquels ce véhicule à cet endroit-là pouvait avoir un sens dans un dispositif. La proximité télévisuelle du terrain peut ainsi concourir à brouiller les distinctions traditionnelles entre niveaux tactique, stratégique et politique, puisque aussi bien, au-delà du général, le Président de la république peut demander que tel pont ou tel bâtiment symbolique soit pris pour les informations de vingt heures, alors qu'au plan tactique l'édifice, dont la prise peut coûter des vies humaines, ne présente aucun intérêt. Ce problème organisationnel a un retentissement psychologique sur la chaîne de commandement, car les initiatives qui « shuntent » les niveaux intermédiaires amènent les subordonnés à ces niveaux (les officiers et sous-officiers sur le terrain) à se demander à quoi ils servent. Cette possibilité d'instrumenter ce qu'on appelle le « pion d'emploi » directement entre les mains du stratège, en écartant le travail effectué par les intermédiaires, vient télescoper la tendance, tout à fait inverse, au niveau tactique, qui est d'autonomiser les échelons hiérarchiques en leur ménageant, dans le cadre défini par la mission ou la consigne,

une latitude de décision et d'initiative, et d'interprétation en fonction du contexte.

– Un problème cognitif, car on admet qu'une même personne ne peut traiter dans le même temps qu'un nombre limité d'opérations. L'existence même d'une hiérarchie se justifie par le fait que tout le monde ne peut pas s'occuper de tout dans les détails. Un général pilote ainsi des opérations dont les dimensions sont celles de la division ou du régiment. S'il s'intéresse à une Jeep, on sait qu'il y a forcément une partie de son champ cognitif, au niveau de responsabilité qui est le sien, dont il est en train de ne pas s'occuper et qui fonctionne momentanément comme point aveugle dans sa représentation des opérations en cours. Certes, la stratégie commande de s'entourer du maximum d'informations concernant le terrain, mais il y a dans cette tentation du détail un glissement qui est davantage un piège cognitif qu'un calcul stratégique : l'être humain est fasciné par le dévoilement de ce qui est caché. Comme les nouvelles technologies, notamment télévisuelles, nous montrent de plus en plus de choses, nous sommes portés à chercher de plus en plus dans les détails ce qui, de l'autre (en l'occurrence l'adversaire) pourrait encore nous être dissimulé. Ici pourrait s'appliquer la devise connue des stratèges : « le diable est dans les détails ». Le piège de l'écran est que plus on visualise, moins on voit : le détail tend à aspirer l'attention en risquant de faire perdre l'intelligence de l'ensemble. Nous ne sommes plus à l'époque où l'information était une denrée rare : il n'est donc pas impossible qu'à l'ère de la sur-information, la nouveauté soit que le stratège, pour conserver sa hauteur de vue, doive accepter une forme de cécité volontaire, se forcer à rester aveugle sur le détail.

L'extension au politique, aux médias et au public du cercle des acteurs impliqués, ne serait-ce que comme observateurs, dans l'espace de bataille a également pour conséquence un retour d'effet de l'opinion publique sur la nature des opérations. Le public a l'illusion d'être proche du terrain, proximité qui est intentionnellement entretenue par la scénarisation journalistique. L'identification du citoyen aussi bien avec les soldats de son camp qu'avec les agresseurs conduit, là aussi, à considérer l'individu comme un niveau

pertinent de la veille stratégique, et à intégrer les mass-media dans les paramètres : les otages et les morts sont comptés, car on met en scène les familles qui pleurent leurs disparus. La doctrine américaine du « zéro mort », qui a d'abord signifié « zéro mort chez nous », résulte de cette attention portée sur le moindre individu par la stratégie, et elle tend à s'appliquer aussi à l'adversaire, car une bataille gagnée par trop de morts fait de nos jours perdre la guerre dans l'opinion (Eco, 1999).

La virtualisation de la réalité

Il est de tradition de ne pas confondre la carte et le territoire, mais les nouvelles technologies permettent de traiter la carte comme si elle était le territoire. La philosophie du *Digital Battlefield* est de cartographier la planète avec une précision telle qu'il soit possible de s'y déplacer en n'importe quel endroit par simulation. Les techniques d'imagerie virtuelle permettent de simuler les situations et les opérations avec une pertinence suffisante pour la transposition sur le terrain des réactions apprises à l'exercice. La convivialité des appareils permet de conduire les engins et de communiquer de façon intuitive comme si les systèmes étaient un prolongement ectopique du corps propre.

Il en résulte une transformation du rapport à la réalité. Le terrain est proche pour tous, même pour ceux qui en sont éloignés physiquement (le QG est ainsi virtuellement en prise directe sur lui), mais il est en partie déréalisé, même pour ceux qui sont sur place, et qui le saisissent, en particulier à l'intérieur des engins (et demain pour le fantassin à l'intérieur d'une armure individuelle), par l'entremise d'interfaces techniques. Cela peut concerner les individus dans leur rapport à l'adversaire, mais aussi entre eux à l'intérieur même de l'engin : il n'y a par exemple pas de contact visuel entre les trois opérateurs d'un char Leclerc, isolés dans l'ergonomie de leurs postes respectifs. Les effets psychologiques de cette mise à distance du corps de l'autre restent à étudier en ce qui concerne la conduite des opérations fortement numérisées. On sait qu'elle est une condition anthropologique qui permet dans notre espèce à un individu d'en détruire un autre avec une facilité accrue par la sous-

traction de l'autre au regard. L'entraînement par simulation permet probablement de traiter les opérations réelles comme le prolongement d'un jeu vidéo (Nachez & Schmoll 2003, Schmoll 2005a), jusqu'à un certain point, où devraient logiquement se manifester des effets de « retour du réel » qui n'ont pas encore été étudiés. Peut-être pourrait-on analyser sous cet éclairage les pathologies consécutives aux situations de « stress » du combat, qui affectent une proportion importante des combattants.

Cette virtualisation s'exprime aux niveaux stratégique et politique par une terminologie aseptisée : on effectue des « frappes chirurgicales » sur une « cible ». Cette mise à distance par les mots est nécessaire comme elle l'est, dans un autre registre, pour le chirurgien qui dans son travail doit pouvoir s'abstraire de l'idée qu'il tripatouille à l'intérieur de quelqu'un. Mais on ne devrait peut-être pas perdre entièrement de vue les effets de filtre d'un modèle qui euphémise les armes en les rangeant sous la dénomination de « producteurs d'effets », ce qui revient à penser le combat comme un simple échange d'informations.

Vers une transformation de l'organisation militaire

Comment ces caractéristiques des nouvelles technologies peuvent-elles influencer sur la conduite des opérations, et au-delà, sur l'organisation des forces armées et sur nos manières mêmes de penser la guerre ? Il est possible de faire l'hypothèse des quelques développements qui résultent logiquement de la rencontre entre une structure communicationnelle imposée par la technique et une structure organisationnelle (et psychologico-morale) héritée de l'histoire.

La fin d'un domaine d'exception ?

L'armée est un collectif humain spécialisé dans la protection extérieure du groupe et la destruction de groupes adverses. Cette spécialisation d'une activité humaine aussi vieille que l'homme – la projection de la violence à l'extérieur du groupe – fait d'une certaine manière de l'armée l'autre plus vieux

métier du monde. Elle repose sur certaines distinctions qui se sont imposées à l'époque moderne, à commencer par la distinction au sein de la société entre un domaine militaire et un domaine civil : on admet que le service militaire fonctionne comme un espace et un temps d'exception à l'intérieur d'une société démocratique, dans et au cours duquel le citoyen, pour l'efficacité de la défense du pays, met entre parenthèse son droit de parole (et pour tout dire sa subjectivité) et se tient à exécuter des instructions. Une autre distinction résulte de l'ancrage de l'État national moderne dans un territoire dont les frontières délimitent fortement un dedans et un dehors : l'armée défend les frontières et les opérations militaires ont longtemps été marquées par la notion, qui en dérive, de ligne de front. C'est dans ce même ordre d'idée que la doctrine distingue classiquement entre les niveaux politique, stratégique et tactique.

Aujourd'hui, l'évolution de la nature des opérations fait émerger un modèle de guerre dans lequel les frontières, les fronts et les distinctions classiques ne sont plus nettement marqués (Schmoll 2005b). Des entreprises multinationales qui pèsent plus lourd que certains États influent sur les orientations géostratégiques. Les médias n'agissent plus au service univoque du pays et ont une influence dispersive, les cibles suscitent des discours antagoniques, avec les retours déjà évoqués de l'opinion publique sur la conduite des opérations via l'intervention du politique. Les interventions de pays extérieurs ne sont plus clairement ressenties comme des ingérences. L'urbanisation de la population mondiale déplace les combats en milieu urbain, où l'ennemi évolue dans un espace tridimensionnel, s'infiltré ou se maintient sur les flancs ou les arrières. L'ennemi lui-même peut être une armée conventionnelle, ou un groupe de francs-tireurs ou un réseau terroriste, qui se confondent avec une population qui peut être sympathisante, passive ou hostile. Certaines opérations militaires tendent à se confondre, et d'ailleurs à être présentées médiatiquement, comme des opérations de police.

Les nouvelles technologies accompagnent cet effacement des frontières entre les domaines civil et militaire. Les coûts et les savoir-faire impliqués par la conception et la réalisation de l'ar-

mement contemporain nécessitent une coopération étroite entre l'instance politique, l'armée et l'industrie. Le service des engins et des armes requiert un niveau de formation toujours plus élevé. La professionnalisation de l'armée a consacré cette évolution. On a pu penser que l'armée perdrait dans ce passage la base populaire qui fondait sa légitimité depuis la Révolution, mais le résultat paradoxal, c'est qu'elle tend au contraire, à certains égards, à se rapprocher de la société civile en devenant un organisme professionnel presque comme les autres. Les jeunes qui intègrent l'armée aujourd'hui le font dans l'idée première d'y trouver un emploi, d'y exercer un métier, voire d'y faire carrière. Le recrutement et la formation deviennent de ce fait des outils stratégiques, dans un environnement où, de surcroît, les techniques, les doctrines et la culture d'organisation qui sont les objets de cette formation sont en train de changer.

Vers une subversion de la relation hiérarchique ?

L'organisation militaire est traditionnellement hiérarchique. Cette forme d'organisation est étroitement liée à la nécessité d'actionner un grand nombre d'hommes dans une situation mouvante par l'entremise d'un système de transmission dont le principe est longtemps resté celui de l'instruction verbale répercutée du haut en bas d'une structure à étages, ou du message transmis physiquement par estafette. Les transmissions radio n'ont pas fait évoluer sensiblement cette structure. L'organisation hiérarchique était remarquablement adaptée à un objet qui par définition (c'est le principe de la stratégie) est mobile, peu prévisible, et demande une réaction d'adaptation rapide. C'est pourquoi la question de la transmission des instructions est primordiale : pour que le QG soit assuré que les décisions sont exécutées, il faut que les ordres soient transmis sans discussions ni amendements du haut en bas de la hiérarchie².

L'organisation hiérarchique postule par ailleurs une représentation particulière de l'individu dans la chaîne de transmission et d'exécution des instructions. L'individu fait ce qu'on lui dit, il doit s'abstenir d'initiatives personnelles, il est transpa-

rent car ce qui compte c'est le message dont il est le vecteur ou le travail dont il est l'opérateur. Cette conception de l'individu sans intérieur est évidemment en retrait de celle qui s'est développée à l'époque moderne, et c'est cet écart qui a contribué à isoler le domaine militaire de la société civile qui au contraire, dans les démocraties, repose sur l'autonomie du sujet discutant. Et du même coup à perpétuer une forme de divorce culturel entre les intellectuels et les militaires.

L'évolution des technologies est longtemps restée sans effet sensible sur l'organisation hiérarchique des forces armées. Les engins, les appareils et les armes sophistiqués supposent des servants compétents, mais jusqu'à un certain point la procédure d'utilisation remplace l'instruction hiérarchique sans qu'il soit besoin de davantage d'initiative de la part des individus. L'organisation hiérarchique se double donc d'une organisation fonctionnelle, mais dans les deux cas, l'individu se conforme à des instructions, celles d'un chef ou celle d'un mode d'emploi. Dans une large mesure, cette conception de l'humain comme « opérateur » continue à exercer une influence sur la mise en œuvre des nouvelles technologies : on le suppose plus intelligent que l'appareil qu'il utilise, mais on attend de lui que ses réactions ne soient pas essentiellement différentes d'un ordinateur.

L'introduction des nouvelles technologies et la professionnalisation sont en train de mettre fin à ce qui n'a de toutes façons jamais été qu'un idéal ou un stéréotype. On sait que sur le terrain les choses sont différentes. L'engagement dans un espace de bataille, et a fortiori dès lors qu'il devient plus complexe, oblige à ce que les temps d'obéissance aux instructions alternent de plus en plus souvent avec des temps de réflexion et d'initiative personnelles. La confiance dans les supérieurs est une condition majeure de la cohésion des troupes, dans un contexte où, par contre, l'incertitude et le doute sont omniprésents pour des raisons externes (complexité de l'environnement, manque de fiabilité des sources d'information...) et propres à l'individu (interrogations personnelles associées à la réflexivité). L'humain soumis au stress de la situation de combat doit trouver en lui la bonne distance entre l'émotion et le calcul, le respect des instructions et

l'adaptation à la situation, pour gérer sa propre survie, celle de son groupe, la réalisation de la mission et l'utilisation des appareils sophistiqués pour lesquels il est formé. De nombreuses situations qu'on peut qualifier de « paradoxales » au sens de la théorie de la communication (Watzlawick *et al.* 1967) sont sans doute à l'origine des syndromes présentés par les combattants sur les terrains des guerres contemporaines, et mériteraient une étude plus détaillée dans ce sens. Le combat en milieu urbain autant que l'utilisation de technologies avancées supposent, non plus un simple exécutant, mais un individu stratégique.

Jusqu'à présent on n'avait pas besoin de prendre en compte ces données subjectives parce que l'individu n'était pas dans les opérations un niveau pertinent d'emploi : on engageait des escadrons ou des compagnies, dans lesquels l'individu, interchangeable, était fondu dans la masse. Aujourd'hui, le niveau d'intégration interarmes est en passe de descendre au niveau du peloton, et celui-ci, qui était considéré comme le volume minimal d'emploi, pourrait être dissocié en fonction des exigences du terrain en zone urbaine. L'initiative et l'autonomie d'action des chefs sont encouragées aux plus petits niveaux dans le cadre d'une mission définie par objectifs, ce qui revient à solliciter les ressources de l'individu en assouplissant le cadre hiérarchique.

Les nouvelles technologies, là encore, accompagnent une révolution culturelle. Elles confirment l'individualisation tendancielle de l'acteur, défini par sa mission dans le cadre de laquelle il prend des initiatives, identifié dans la toile de ses relations en réseau avec un groupe de « semblables ». Le niveau de compétence des acteurs pose à terme un problème culturel : les ordres tendent à être discutés car l'intéressé exerce son raisonnement sur ce qui lui semble légitime, y compris dans l'intérêt même des opérations. Mais en même temps, le missionnaire tend à s'approprier la mission, à s'y impliquer davantage que ne le ferait un simple pion. L'activité militaire se réconcilie avec une conception plus moderne du sujet. Et du coup, le dialogue entre militaire et intellectuels redevient possible.

Il semble donc qu'on aille, en raison de la précision accrue des opérations dans des contextes a contrario imprévi-

sibles, vers une individualisation de fait, voire une personnalisation, du niveau opérationnel. D'une part, on observe le développement de formes de conduite des opérations par unités de plus en plus petites, autonomes dans le cadre d'une mission, et fonctionnant sur le mode de ce qu'en management on appelle un « groupe de projet ». L'extrême de cette individualisation s'exprime dans la figure futuriste du soldat équipé de son armure et de ses packs d'alimentation et de survie lui assurant une autonomie de plusieurs jours, fonctionnant à lui seul comme une unité blindée.

D'autre part, si l'unité opérationnelle dispose d'une telle autonomie tout en restant en contact avec le QG qui l'informe de l'état du terrain, n'assiste-t-on pas à une forme d'inversion ou de subversion de la relation hiérarchique ? L'unité opérationnelle devient en effet, dans le cadre d'une « lettre de mission » dont elle interprète les termes en fonction du contexte réel, son propre centre de décision, tandis que le QG fonctionne, non plus comme un centre de commandement, mais en fait comme un centre de ressources. Cette configuration est encouragée par la forme quasi contractuelle du recrutement, qui a succédé à la forme oblatrice de l'appel sous les drapeaux : le soldat ne fonctionne plus dans le registre du sacrifice, mais dans celui, professionnel, de l'échange. Rien n'interdit de penser désormais à des évolutions creusant davantage encore cette forme professionnalisée du rapport de l'individu à sa hiérarchie : mercenariat ou délégation à des groupements organisés en entreprises d'une partie de la puissance régaliennne en matière de sécurité intérieure et extérieure.

La guerre sans la mort ?

Le dispositif des nouvelles technologies interface fortement les relations entre les combattants et leurs objectifs. Il a pour résultat d'éloigner l'homme du champ de bataille. La portée grandissante des armes et les outils de communication (audio, vidéo, imagerie virtuelle) empêchent le contact direct avec l'ennemi et réduisent son élimination à une simple oblitération sur un écran. Le concept des armures individuelles, préservant le soldat des effets physiques du contact, dotées d'interfaces de communication

auditive et visuelle, médiatise ses relations à l'environnement. Le combattant lui-même est remplacé progressivement sur le terrain par des satellites, drones, robots, et autres dispositifs dotés de capteurs et effecteurs. La mort, de ce point de vue, est administrée à distance : comme dans un jeu vidéo, le soldat la voit de moins en moins en direct, et tout est fait pour qu'elle ne l'atteigne pas en retour.

Toutefois, la mort de l'adversaire fait retour dans sa mise en spectacle par les médias, qui affecte les opinions publiques. Dans un premier temps, la stratégie a dû intégrer le paramètre des médias, soit en jouant du spectacle pour transformer la mort en fiction télévisuelle, soit plus classiquement en organisant une censure sur les images. Mais la tendance pour l'avenir est d'appliquer le principe du « zéro mort » également à l'ennemi, de manière à asseoir la légitimité de l'intervention par l'adéquation morale des moyens. Au plan stratégique, déjà, l'objectif est moins de mettre l'adversaire à genoux que de connaître à l'avance ses intentions et ses possibilités avant même qu'il ait commencé à nuire. La révolution technologique militaire permet d'adapter à des buts politiques et stratégiques présentés comme constructifs pour l'adversaire lui-même (instaurer la démocratie en Irak, par exemple) des moyens suffisamment puissants pour être dissuasifs dès le départ. Plus concrètement, la panoplie militaire du futur est actuellement étudiée pour comporter tout une série d'armes non létales : filets électriques, flashes aveuglants, mousses collantes, armes de poing, projectiles et gaz incapacitants ou paralysants utilisent toutes les possibilités techniques offertes par les lasers, les ondes acoustiques et électromagnétiques, les nouveaux matériaux capables d'engluer les individus et les matériels pour les empêcher d'agir. Les frappes mortelles devraient représenter à terme une sorte de dernier recours et viser des objectifs stratégiquement sensibles dans la perspective d'une action limitée.

Cette évolution est de nature à modifier profondément la fonction anthropologique de l'armée qui, on ne saurait l'oublier, est d'administrer la mort chez l'adversaire. Elle accompagne une évolution de longue date du rapport à la mort dans nos sociétés : celle-ci nous est devenue insupportable. Le fait que

l'organisation armée elle-même doive intégrer que ses propres composantes individuelles sont précieuses concourt à une transformation des visées de la guerre. Outre que celle-ci doive autant que possible préserver les vies des civils, mais aussi des soldats, et demain même celles des adversaires, elle se déroule désormais dans une confusion entre les catégories de l'intérieur et de l'extérieur qui la fondaient classiquement : dans une visée humanitaire, sinon humaniste, qu'on saisit bien à l'œuvre dans l'occupation de l'Irak, l'adversaire est considéré comme un être humain qu'on s'interdit d'exterminer mais qu'il faut protéger de ses errements, au besoin contre lui-même. Ce faisant, les frontières nationales, dont la transgression définissait classiquement l'acte de guerre, perdent de leur pertinence, puisque les populations du pays occupé sont gérées avec le même souci que l'occupant a pour ses propres administrés. Le stratège du futur ne peut que considérer le monde dans les catégories de l'empire universel.

À mi-chemin entre la matraque du policier et l'arme létale du militaire, les armes non-létales participent également à la confusion des domaines civils et militaires. Elles sont évidemment adaptées à une guerre dans sa phase d'occupation, généralement la plus longue, et assimilent les opérations militaires à des opérations de police, au moins au plan des techniques d'intervention. La doctrine française – et, du reste, les principes d'un État de droit – établissent encore une distinction claire entre les deux domaines, mais les États-Unis sont moins circonspects en la matière : dans la doctrine américaine, l'ennemi intérieur et l'ennemi extérieur tendent à être confondus dans la recherche de la sécurité du territoire, et les opérations en Afghanistan et en Irak ont été conçus moins comme des actes de guerre que comme des actions de rétablissement et de maintien de l'ordre dans un espace que les frontières des États-Unis ne limitent plus.

La doctrine « zéro mort », même si elle va à certains égards dans le sens de plus d'humanité, ne doit donc pas cacher qu'elle présente une contrepartie inquiétante. Si un pays occupé est administré à l'instar de la métropole, la métropole peut être administrée à l'instar d'un pays occupé. Les mêmes signes d'insécurité

dans les banlieues, interprétées comme le fait de « bandes organisées », pourraient appeler les mêmes réponses, avec les mêmes moyens dont il est prévu d'équiper la police. Le fait que l'armée utilise des armes non létales et que cela rende la guerre plus acceptable empêche de voir que du point de vue civil les mêmes méthodes utilisées par la police seraient celles d'un État policier.

Le maintien du consensus de la société autour de son armée implique donc une vigilance sur la façon dont les nouvelles formes de la guerre, en bousculant les frontières et catégories traditionnelles (Schmoll 2005b), font évoluer en même temps les formes de l'État et de la démocratie.

Références

- Baer A. (1993), Réflexions sur la nature des futurs systèmes de défense, *Cahiers du Centre de recherches et d'études sur les stratégies et les technologies* (Crest), Palaiseau, École polytechnique, n° 12, novembre 1993.
- Bateman R.L. (dir.) (2003), *Digital War : The 21st Century Battlefield*, Ibooks.
- Breton Ph. (2001), Généalogie du paradigme informationnel, *Revue des Sciences Sociales*, 28, p. 129-136.
- Crozier M. & Friedberg E. (1977), *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective*, Paris, Seuil.
- Debray R. (1991), *Cours de médiologie générale*, Paris, Gallimard.
- EAABC (coll.) (2004), *L'engagement des blindés au XXI^e siècle, Actes des Journées de l'Arme Blindée 2004*, Saumur, École d'Application de l'Arme Blindée Cavalerie.
- Eco U. (1999), *Cinq leçons de morale*, Paris, Grasset.
- Elias N. (1939), *La civilisation des mœurs*, Nvlle éd., Paris, Pocket, 2003.
- Martre H. & Chamussy N. (1997), Technologies et armes futures, *Cahiers de la Fondation pour les études de défense*, Paris, hors-série n° 1, décembre 1997.
- Nachez N. & Schmoll P. (2003), Violence et sociabilité dans les jeux vidéo en ligne, *Sociétés*, 82/4, p. 5-17.
- Saint-Germain (de) P.-Y. (1997), La prospective de défense, *Perspectives stratégiques*, Journal de la Fondation pour les études de défense, Paris, n° 33, décembre 1997.
- Schmoll P. (2001), Les *Je* on-line. La question des identités sur Internet, *Revue des Sciences Sociales*, 28, p. 12-19.
- Schmoll P. (2002), Le 11 septembre: la fin de la modernité?, *Cultures en Mouvement*, n° 44, février, p. 55-57. Texte repris et discuté in M. Pagès et al. (2003), *La violence politique. Pour une clinique de la complexité*, Ramonville Saint-Agne, Érès, p. 47-53 et 91-108.
- Schmoll P. (2003), L'Europe et l'Internet: des mythes opératoires antagoniques. Communication au Colloque « *L'Internet, zone de non-droit? Stratégies de la régulation de l'Internet en France et en Allemagne* », Berlin-Brandenburgisches Institut für Deutsch-Französische Zusammenarbeit in Europa, Genshagen, 26-27 septembre 2003.
- Schmoll P. (2004), Réseaux et organisation militaire. Exposé introductif au débat « L'impact des réseaux infocentrés sur la conduite des opérations », in EAABC (coll.), p. 97-101.
- Schmoll P. (2005a), L'interrogation du réel par le virtuel, *Revue des sciences sociales*, 34, p. 132-145.
- Schmoll P. (2005b), Déplacement des fronts et des frontières dans la guerre numérique. Communication au 35^e Congrès de la Deutsche Gesellschaft für Volkskunde (Société allemande d'ethnologie), Dresde, 25-28 septembre 2005.
- Schmoll P. (2005c), L'empreinte des nouvelles technologies sur les formes de la guerre. Communication au colloque « *L'empreinte de la guerre* », Association inter-universitaire de l'est, Nancy, 17-19 novembre 2005.
- Stevenson N. (1999), *Cryptonomicon* (roman). Trad. fr. en 3 vol. (2000-2001), Paris, Payot & Rivages.
- Watzlawick P., Helmick Beavin J. & Jackson D.D. (1967), *Pragmatics of human Communication. A Study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes*, New-York, W.W. Norton & Co. Trad fr. (1972), *Une logique de la communication*, Paris, Seuil.

Notes

1. Pour une vision d'ensemble de cette révolution technologique, cf. H. Martre & N. Chamussy (1997).
2. Incidemment, cette lecture de l'organisation armée revient à contredire la représentation qu'on s'en fait souvent comme d'un modèle bureaucratique. L'armée est exactement l'inverse d'une bureaucratie. Le modèle hiérarchique s'oppose ici au modèle fonctionnel: dans l'un, le chef dit ce qu'il faut faire, tandis que dans l'autre, c'est une procédure impersonnelle (typiquement: le règlement, ou la définition du poste) qui dit ce qu'il faut faire. Certes, en tant de paix, l'armée présente toutes les caractéristiques d'une organisation bureaucratique, fortement contrainte par les procédures. Et l'évolution technologique, en décuplant l'importance des « modes d'emploi » d'appareils de plus en plus sophistiqués, accentue cette dimension fonctionnelle, procédurière, de l'organisation. Mais sur le terrain, dans l'exercice concret de la guerre qui est tout de même le cœur de son métier, l'originalité et l'imprévisibilité des situations ramène toujours l'armée à une forme basique d'organisation dans laquelle les hommes s'en remettent complètement à leurs chefs et à eux-mêmes. D'un point de vue fonctionnel, cette forme d'organisation représente un désordre maximal, ce que le langage commun aux militaires désigne couramment comme le « bordel »: une manière métaphorique de confirmer que l'armée se vit bien comme l'autre plus vieux métier du monde...