

Les TIC comme leviers du changement organisationnel : une analyse du cas des Armées américaines en Afghanistan¹

Cécile GODÉ-SANCHEZ

Professeur aux Ecoles d'Officiers de l'Armée de l'air
Chercheur au Centre de Recherche de l'Armée de l'air

RÉSUMÉ

Nous nous interrogeons sur les processus par lesquels les TIC font évoluer les mécanismes de coordination et sur les effets organisationnels de ces évolutions. Nous appuyant sur la théorie structurationniste, nous élaborons une grille d'analyse que nous appliquons au cas des Armées américaines durant les opérations en Afghanistan. Nous observons que l'enactment des TIC affecte différemment l'efficacité relative des mécanismes de coordination selon l'environnement d'action et les enjeux poursuivis par l'organisation.

Mots-clés : Coordination, Enactment, Structure, TIC, Usage.

ABSTRACT

We question the processes from which ICTs cause changes in coordination forms on the one hand and, the organizational implications of such changes on the other hand. We develop a framework from the structurational perspective and use it to analyze the case of American forces during current operations in Afghanistan. We state that the enactment of ICTs influences coordination forms in a different way, with regard to the context of action and the organizational stakes.

Key-words: Coordination, Enactment, ICT, Structure, Use.

1. Les propos tenus dans cette communication n'engagent que son auteur et ne représentent en rien les idées du ministère de la Défense et de l'Armée de l'air. L'auteur tient à remercier Pierre Barbaroux ainsi que les deux évaluateurs anonymes pour leurs commentaires avisés.

Dans la littérature en sciences de l'organisation, il est d'usage de considérer que l'implémentation et la diffusion des TIC permettent de réduire le coût de la coordination et d'en faciliter considérablement la réalisation (Argyris, 1999 ; Kraut *et al.*, 1999 ; Caby *et al.*, 1999). Les théories classiques de la coordination (March et Simon, 1958 ; Lawrence et Lorsch, 1967 ; Thompson, 1967 ; Galbraith, 1973 ; Van de Ven *et al.*, 1976 ; Mintzberg, 1978 ; Keller, 1994 ; Gupta *et al.*, 1994) la définissent comme un processus d'arrangement des activités dispersées visant à générer une cohérence collective du travail. Il s'agit de mettre en œuvre des modes différenciés de traitement, de transfert et de partage des informations entre des acteurs multiples intervenant sur des tâches parfois fort dissemblables.

Les caractéristiques techniques associées aux différentes TIC agissent directement sur les conditions dans lesquelles les informations et les connaissances nécessaires à la coordination sont collectées, échangées et mémorisées (Zack, 1999). Par exemple, les outils de communication du type *text chat*, qui étendent les potentialités d'interactions et encouragent la collaboration, soutiennent efficacement la coordination informelle par l'ajustement mutuel. De leur côté, les technologies du type base de données et systèmes d'expert, qui favorisent l'automatisation des tâches et l'intégration des informations, paraissent mieux adaptées à un mode vertical de coordination. Dans cette perspective, les TIC sont considérées comme des « technologies de la coordination » (Ciborra, 1993, p. 63). Elles représentent des moyens techniques au service de

mécanismes de coordination pré-existants dans l'organisation (Caby *et al.*, 1999).

Cette vision des technologies comme simples supports de la coordination repose sur un schéma essentiellement statique, qui ne permet pas d'analyser les processus susceptibles de modifier les relations entre les TIC et les mécanismes de coordination. En transformant les conditions d'exploitation des informations et des connaissances dans l'organisation, la diffusion des TIC peut directement affecter l'efficacité relative des mécanismes de coordination en place, voire générer l'émergence de nouvelles formes de coordination (Benghozi, 2002). Dans ce cadre, les TIC ne représentent plus seulement des moyens de coordonner les activités mais deviennent des leviers importants du changement organisationnel.

L'objet de cet article est double. Il s'attache d'une part à analyser les processus par lesquels les technologies font évoluer les mécanismes de coordination en support desquels elles ont été introduites au départ. Il s'interroge d'autre part sur les effets organisationnels de ces évolutions. Pour ce faire, il mobilise l'approche structurationniste de la technologie (Barley, 1986, 1990 ; Orlikowski, 1992, 1996 ; De Sanctis et Poole, 1994 ; Groleau, 2000, 2002 ; De Vaujany, 2000, 2003). En privilégiant le concept de « récursivité », cette littérature met en exergue la réciprocité des relations entre la technologie et l'organisation, permettant ainsi d'aborder la question du changement technologique dans toute sa complexité. L'examen des usages différenciés des TIC et des processus d'appropriation qui les sous-tendent est approfondi par Orlikowski

(2000) lorsqu'elle distingue l'appropriation de l'énaction. Il s'agit de reconnaître les multiples éléments qui modèlent les usages et influencent le changement en milieu organisationnel. L'ensemble permet de construire une grille d'analyse opérationnelle pour examiner l'évolution des mécanismes de coordination à partir de l'usage des TIC, ainsi que ses effets sur les structures du système organisationnel.

Dans cet article, nous exploitons conjointement deux cadres théoriques rarement associés dans la littérature. Les modèles structurationnistes sont en effet orientés pratique et processuels par nature alors que les théories traditionnelles de la coordination développent des raisonnements plus statiques et formels. Afin de mettre en résonance ces deux approches, nous inscrivons nos analyses dans les recherches récentes publiées par Orlikowski (2007). L'auteur parle d'assemblage socio-matériel pour caractériser les relations entre les dimensions sociales d'un phénomène et sa matérialité. Le lien entre les usages et la technologie évoque un « *enchevêtrement constitutif* » (Orlikowski, 2007, p. 1437) : les caractéristiques techniques, la programmation de l'outil technologique et le contexte au sein duquel il est introduit sont inextricablement liés aux effets sociaux de ses usages. Ce cadre d'analyse nous permet de penser les usages des TIC comme socio-matériellement enchevêtrés aux systèmes sociaux et aux structures formelles des organisations (Wenger, 1998 ; Wenger *et al.*, 2002).

La première partie de cet article présente les éléments de la théorie structurationniste qui nous permettent d'abor-

der les TIC comme des facteurs de changement des modes de coordination. La deuxième partie offre un contenu empirique aux propositions théoriques en développant le cas de l'engagement des Armées américaines en Afghanistan. Il s'agit de comprendre en quoi l'usage des TIC développé par les combattants sur le terrain a induit des évolutions dans l'efficacité relative des mécanismes de coordination et d'en analyser les effets en termes de transformation des propriétés structurales des Armées.

1. USAGES DES TIC ET CHANGEMENT DES MÉCANISMES DE COORDINATION : L'APPORT DES STRUCTURATIONNISTES

La théorie structurationniste est fréquemment mobilisée par les travaux en sciences de gestion pour appréhender les effets de l'informatisation dans l'organisation. Elle permet d'insister sur l'importance de l'usage des TIC et des processus d'appropriation sur le changement organisationnel.

1.1. L'intégration de la technologie dans la théorie de la structuration de Giddens

La perspective structurationniste construit son raisonnement à partir des concepts génériques d'action et de structure, qui se trouvent au cœur de la théorie de Giddens (1984). Transposés au niveau organisationnel, ils confèrent un statut particulier à la technologie.

1.1.1. Les concepts clés de la théorie de la structuration chez Giddens

Le premier concept central chez Giddens est celui d'action. L'acteur est considéré comme un être compétent, capable de contrôler et d'orienter ses actions. Les actions contrôlées lui fournissent alors de nouvelles connaissances qu'il prend en compte pour agir. Kéfi et Kalika (2004) caractérisent ce lien entre l'action et l'acteur comme une relation récursive, à savoir une relation circulaire impliquant un processus répétitif.

Le second concept clé de la pensée de Giddens est celui de structure. La structure évoque un ordre virtuel constitué d'un ensemble de règles et de ressources dont les acteurs font usage dans leurs actions. Ce faisant, ils participent de manière récursive au développement d'un système social (par exemple, d'une société ou d'une organisation). La récursivité caractérise ici les rétroactions entre la structure (constituée de règles et de ressources) et les actions : la structure oriente (contrôle) l'action tout autant que l'action agit sur la structure. La structure représente à la fois le moyen et le résultat de l'action qu'elle organise récursivement (Rojot, 2000).

Giddens parle de « *dualité de la structure* » pour décrire ce phénomène de transformation réciproque de la structure et de l'action. Il produit et reproduit les propriétés structurelles du système social (Autissier et Le Goff, 2000 ; Kéfi et Kalika, 2004) :

- Certaines propriétés structurelles reposent sur des règles en mesure de

construire du sens. Ces règles constituent des schémas interprétatifs partagés qui permettent aux acteurs de communiquer. Giddens parle de structures de signification ;

- D'autres propriétés structurelles régissent les relations de pouvoir entre les acteurs. Giddens les qualifie de structures de domination ;
- Enfin, certaines propriétés structurelles sont constituées de normes, de codes moraux, de conventions qui représentent l'ordre établi, à un moment donné de l'évolution du système social. Giddens parle de structures de légitimation.

Au fil des actions et des interactions, les structures de signification, de domination et de légitimation s'institutionnalisent dans la mesure où elles entrent dans un processus de structuration et deviennent durables. De ce fait, elles affectent à leur tour les actions et les interactions des acteurs, soit en les contraignant, soit en les « habilitant ».

L'approche structurationniste s'applique à transposer à l'organisation ce cadre d'analyse récursif des liens entre actions et structures afin d'appréhender les effets organisationnels de la technologie.

1.1.2. La technologie : une construction sociale

Dans la littérature structurationniste, la technologie est décrite à la fois comme un objet social et un artefact matériel. Orlikowski considère les artefacts matériels comme « *le résultat de la coordination des actions humaines, par essence sociale* » (Orlikowski, 1992, p.

403). De Sanctis et Poole adoptent une approche très similaire lorsqu'ils reconnaissent la dimension sociale de la technologie tout en insistant sur ses caractéristiques techniques et sur « *l'esprit de l'artefact* » (1994, p. 126). Ces travaux abordent la technologie comme étant constituée de règles et de ressources dont les acteurs font usage dans leurs actions et interactions et qui produisent et reproduisent certaines des propriétés structurelles du système organisationnel. Les auteurs transposent ainsi le concept de dualité de la structure de Giddens à l'analyse de l'informatisation dans l'organisation et discutent de la dualité de la technologie. La technologie « *est créée et modifiée par l'action humaine, mais elle est également utilisée par les hommes pour agir* » (Orlikowski, 1992, p. 406).

Les modèles d'Orlikowski (1992) et de De Sanctis et Poole (1994) confèrent ainsi un statut particulier à la technologie en la considérant comme une construction sociale : d'un côté, elle est modelée par les usages et, de l'autre, les propriétés structurelles qu'elle intègre affectent directement ces usages, contribuant à produire et reproduire certaines des propriétés structurelles du système (Groleau, 2000). Orlikowski mobilise le concept de « *flexibilité interprétative* » pour appréhender la dimension socialement et physiquement construite de la technologie tout au long de son cycle de vie (du design de la technologie à ses usages finaux). Le lien entre l'usage, la technologie et les propriétés structurelles de l'organisation suit un mouvement dialectique où les différents éléments interagissent de manière récursive. Les interactions entre la technologie et les structures sociales de

l'organisation sont fonction des propriétés matérielles de l'artefact, des acteurs (leur motivation, leurs expériences, leurs connaissances, etc.) et des contextes socio-historiques impliqués dans son développement et ses usages. Ainsi, par flexibilité interprétative, Orlikowski fait référence au degré d'engagement des acteurs dans la constitution de la technologie, de son développement à son usage final (Orlikowski, 1992, p. 409). Cette approche temporelle de la flexibilité rappelle les travaux développés par le courant de la construction sociale de la technologie (SCOT), où la flexibilité fait référence aux différentes façons dont les individus pensent, interprètent mais également conçoivent (au sens de « design ») l'artefact (Pinch et Bijker, 1984). Plus généralement, l'idée d'une technologie à la fois structurée et structurante se retrouve dans des contributions qui cherchent à distinguer les outils de gestion de leurs usages (Benghozi, 2001, 2002 ; De Vaujany, 2005 ; Grimand, 2006).

A ce niveau de la réflexion, l'apport des structurationnistes pour notre problématique réside dans leur capacité à offrir une grille de lecture approfondie des usages différenciés des TIC et des trajectoires d'appropriation qui les sous-tendent. En effet, l'approche structurationniste se révèle utile pour analyser les processus par lesquels les TIC font évoluer les mécanismes de coordination en milieu organisationnel. Elle centre la réflexion sur les usages différenciés des technologies. Les usages traduisent des formes particulières d'appropriation dont l'examen permet, *in fine*, d'appréhender les multiples adaptations des propriétés structurelles existantes. L'analyse de l'évolution des mé-

canismes de coordination repose ainsi sur l'étude et la description des processus d'appropriation des TIC.

Les modèles d'Orlikowski (1992) et de De Sanctis et Poole (1994) apparaissent moins convaincants lorsqu'il s'agit d'appréhender les usages des TIC en termes d'évolution des structures sociales des organisations. Ils es-suient à ce propos un certain nombre de critiques (Orlikowski, 2000, 2007 ; Groleau, 2000, 2002 ; De Vaujany, 2003 ; Kéfi et Kalika, 2004) qui soulignent leurs difficultés à prendre en considération et caractériser la complexité du changement organisationnel. Ces modèles reposent en effet sur un postulat de départ conduisant à considérer les propriétés structurelles comme déjà intégrées dans la technologie. Certes, une telle posture donne à comprendre comment les acteurs s'approprient les propriétés structurelles des technologies. Mais elle ne permet pas d'appréhender les processus d'émergence de ces propriétés structurelles. Cette perspective réduit *de facto* la contribution des autres éléments du système au processus de changement (Groleau, 2000). L'analyse de la phase de développement des structures qui constitueront finalement les technologies complète les modèles structurationnistes des années 1990 en donnant à voir les influences réciproques de l'environnement et des interactions acteurs/technologies (Orlikowski, 2000). Cette constatation incite Orlikowski à intégrer les approches centrées sur le contexte à sa propre grille d'analyse afin de mieux saisir la nature des usages et ses effets sur les structures du système organisationnel.

1.2. Usages de la technologie et structures sociales de l'organisation

Le concept d'énaction enrichit la perspective structurationniste des usages et du changement organisationnel. L'ensemble permet d'élaborer une grille d'analyse des processus d'évolution des mécanismes de coordination et de leurs effets sur les structures de signification, de domination et de légitimation.

1.2.1. La technologie en pratique : de l'appropriation à l'« énonction »

Dans son article de 2000, Orlikowski ne focalise plus son attention sur la phase d'appropriation de la technologie par l'utilisateur. Elle appréhende le changement organisationnel à partir d'une analyse des propriétés structurelles qui émergent progressivement des interactions entre les acteurs et la technologie. L'auteur se concentre sur l'usage quotidien de ce qu'elle nomme « *la technologie en pratique* » et qualifie d'énaction cette phase particulière de la construction de la technologie. L'énaction fait référence à la mise en action d'un élément et à sa transformation dans l'action. A travers leurs usages, les acteurs énoncent un ensemble de règles et de ressources qui structurent leurs interactions avec la technologie. De ce fait, les structures constitutives de la technologie émergent des interactions répétées et « situées » de l'acteur avec la technologie. Ces interactions sont récursives par nature dans la mesure où les usages modelent les propriétés structurelles de la technologie qui habilitent et/ou contraignent à leur tour les usages.

La dimension « située » des interactions souligne l'importance donnée aux différents éléments du contexte d'origine susceptibles d'affecter les usages (dans la limite des caractéristiques intrinsèques de la technologie) : les compétences des acteurs, leurs connaissances et expériences, leurs attentes concernant l'utilité de la technologie mais également les normes culturelles du milieu organisationnel au sein duquel ils interagissent, les activités de l'organisation, les contraintes situationnelles, les conventions sociales sont autant d'éléments spécifiques du contexte qui affectent directement les interactions avec la technologie.

Orlikowski (2000, p. 421-423) identifie trois formes d'énaction :

- L'« *inertie* » correspond à une situation où les acteurs choisissent d'utiliser la technologie tout en conservant leurs façons de faire antérieures. Dans ce cadre, les usages de la technologie ne bouleversent pas les pratiques de travail courantes. Ces dernières reproduisent et renforcent les structures sociales existantes, sans les améliorer ;
- L'« *application* » fait référence à une situation où les acteurs utilisent la technologie pour améliorer leurs façons de faire. Leurs usages ont tendance à raffiner et bonifier les pratiques de travail courantes. Les structures sociales existantes sont reproduites, mais sous une forme améliorée ;
- Enfin, le « *changement* » représente une situation où les acteurs choisissent d'utiliser la technologie pour changer sensiblement leurs façons de

faire antérieures. En ce sens, les usages de la technologie induisent une transformation des pratiques courantes de travail et des structures sociales qui les sous-tendent.

A partir de l'examen des interactions entre l'utilisateur et la technologie, les trois formes d'énaction permettent d'aborder le rapport entre les acteurs et le système organisationnel à l'intérieur duquel ils évoluent. La typologie se décline en effet facilement en termes d'évolution des structures sociales de l'organisation. Elle permet d'appréhender de façon approfondie les changements (ou l'absence de changement) concernant les pratiques de travail des acteurs. Elle facilite également l'analyse de l'émergence de nouvelles relations de pouvoir, de nouvelles normes de comportement et de la transformation du sens partagé des phénomènes (Orlikowski, 2000).

1.2.2. TIC, coordination et évolution des structures sociales de l'organisation : propositions pour une grille d'analyse

Groleau (2000) qualifie l'évolution des pratiques de travail et des interactions sociales de « *mouvance des patterns d'interactions* » ; elle propose de l'analyser à partir de l'usage des « *technologie en pratique* », c'est-à-dire en tenant compte des différents éléments du contexte qui modèlent l'usage de la technologie. L'auteur considère que les TIC sont implémentées dans un contexte organisationnel déjà existant donc structuré. L'actualisation de leur potentiel par les usagers contribue alors à redéfinir les interactions sociales, influençant le changement organisationnel.

Aussi intéressante soit-elle, la notion de pattern d'interaction développée par Groleau apparaît insuffisamment instrumentée pour constituer une véritable méthode d'analyse de l'évolution des structures sociales. L'auteur donne peu d'indications sur les éléments permettant de déterminer le moment où l'on passe d'un pattern d'interaction à un autre (les « mouvances » dont elle parle).

Afin d'instrumenter notre cadre théorique, nous faisons appel à un modèle antérieur, empiriquement éprouvé : le modèle séquentiel des processus de structuration développé par Barley (1986, 1990). En particulier, nous nous intéressons à la notion de scripts d'interactions introduite par l'auteur afin d'étudier les différentes formes de structuration induites par l'usage des scanners au sein de deux services hospitaliers de radiologie du Massachusetts. Les scripts d'interactions représentent « *les modèles récurrents d'interactions qui définissent, en des termes observables et comportementaux, l'essence des rôles des acteurs* » (Barley, 1986, p. 83). Les scripts sont empiriquement identifiés à partir de l'observation des formes globales d'interactions émergeant de la conduite quotidienne et routinière des acteurs. Des événements exogènes et/ou des changements de nature stratégique dans l'organisation peuvent transformer ces formes globales d'interactions,

déclenchant le passage séquentiel d'un script à un autre (Barley, 1986, p. 86). En tant qu'élément exogène susceptible d'affecter les pratiques de travail, la technologie peut représenter ce point de rupture temporel (Barley 1986, 1990).

Au-delà des pratiques de travail, nous considérons que l'usage des TIC affecte également la coordination dans l'organisation dans la mesure où l'accomplissement du travail se réalise à travers la coordination des différentes tâches qui le constitue. La coordination fait appel à un ensemble mécanismes² représentant « *la colle qui maintient ensemble les parties de l'organisation* » (Mintzberg, 1978, p. 19). En modifiant les modes de recueil, d'exploitation et de partage des informations et des connaissances dans l'organisation, les TIC transforment à la fois le travail (les pratiques, la nature des tâches à accomplir, les qualifications nécessaires, etc.) et le poids relatif des mécanismes de coordination qui le sous-tendent.

L'examen des scripts d'interactions avant et après l'introduction des TIC dans l'organisation permet d'appréhender la nature de ces évolutions relatives. Par exemple, l'énaction d'une technologie de communication de type *text chat* encourage fréquemment les acteurs à échanger un volume croissant d'informations sur le mode informel de la conversation. Ils peuvent être progressi-

2. Mintzberg (1978) dénombre cinq mécanismes de coordination principaux : (1) la standardisation des procédés fait référence à une coordination marquée par la spécification des procédures à respecter, (2) la standardisation des résultats détermine uniquement les résultats à obtenir par les individus, (3) la standardisation des qualifications réalise la coordination par le biais de la formation spécifique des individus qui font le travail. Ces derniers partagent une base de formation qui les fait se référer aux mêmes méthodes de travail, voire à une même philosophie du « métier », (4) l'ajustement mutuel se fonde sur la communication informelle pour accomplir la coordination. Elle met indirectement l'accent sur l'importance du relationnel et des réseaux informels, enfin (5) la supervision directe permet de réaliser la coordination par le biais d'une ligne hiérarchique donnant les ordres et les instructions.

vement conduits à prendre seuls des décisions qui auraient antérieurement au minimum nécessité l'avis de la hiérarchie directe. La coordination doit alors moins à la supervision directe et davantage à l'ajustement mutuel. Ces nouvelles pratiques marquent une évolution des modèles récurrents d'interactions et le passage d'un script à un autre. L'énaction du *text-chat* a induit une nouvelle distribution du pouvoir entre les acteurs, modifiant directement les structures de domination, et plus indirectement les structures de signification et de légitimation. Toute la question est alors d'appréhender l'impact de ces modifications structurelles en termes de changement organisationnel. L'ampleur du changement diffère en effet selon l'environnement d'action de l'organisation, ses missions, ses processus organisationnels, ses valeurs culturelles, etc.

Dans ce cadre, la typologie des formes d'énaction proposée par Orlikowski (2000) peut être lue et instrumentée comme suit :

- L'inertie caractérise une situation où l'énaction des TIC n'induit pas de changement dans les pratiques de travail et les mécanismes de coordination. Les scripts d'interactions restent les mêmes, reproduisant, voire renforçant, les structures sociales existantes ;
- Concernant l'application, elle caractérise un changement de nature incrémentale : l'énaction des TIC induit une amélioration des pratiques de travail, accompagnée d'une évolution marginale des mécanismes de coordination. Les scripts d'interactions évoluent peu mais favorisent la repro-

duction des structures sociales sous une forme améliorée ;

- Enfin, le changement correspond à une situation de transformation radicale des scripts d'interactions suite à une modification importante des pratiques de travail et des mécanismes de coordination. De ce fait, les structures sociales de l'organisation peuvent être profondément remises en question.

2. USAGES DES TIC ET ÉVOLUTION DES MÉCANISMES DE COORDINATION : LE CAS DES ARMÉES AMÉRICAINES EN SITUATION OPÉRATIONNELLE

La seconde partie offre un contenu empirique à nos propositions théoriques. Le cas d'application concerne les Armées américaines en Afghanistan. Compte tenu de la nature asymétrique de ce conflit, le recueil et le traitement de la bonne information a acquis une valeur tactique importante. Les TIC, massivement implémentées dans les systèmes d'armes américains, ont joué un rôle crucial dans la mesure où elles ont permis de partager et de traiter un volume d'information sans précédent. Pour autant, leur usage a induit une évolution, parfois radicale, des structures sociales dans les Armées.

2.1. Contexte de la recherche et méthodologie

Les forces américaines prennent actuellement part à deux opérations dis-

tinctes en Afghanistan : (1) l'*Operation Enduring Freedom*, lancée en réponse aux attentats du 11 septembre en application du principe d'auto-défense ayant pour vocation la lutte anti-terroriste et (2) la Force Internationale d'Assistance à la Sécurité (FIAS), mandatée par le Conseil de Sécurité avec une mission de stabilisation. Ces deux opérations, conduites sous l'égide de l'OTAN, engagent des forces multinationales. Parmi les nations représentées, certaines sont qualifiées de « cadres » dans la mesure où elles détiennent les compétences nécessaires à un commandement pleinement opérationnel des forces de l'OTAN aux niveaux tactique et opératif. Les Etats-Unis, comme la France, possèdent ces compétences. Leurs Armées se retrouvent ainsi au cœur du commandement et de la conduite des opérations afghanes. Les sous parties suivantes précisent le contexte opérationnel et technologique en Afghanistan puis exposent la méthodologie employée pour conduire cette recherche.

2.1.1. Le Network Centric Warfare ou l'efficacité des technologies centrées réseaux en temps de guerre

En Afghanistan, les forces de la coalition opèrent dans un contexte complexe, caractérisé par une grande variabilité et diversité des missions à réaliser. La réussite des opérations repose principalement sur la bonne coordination

des unités engagées sur le terrain, elles-mêmes souvent issues d'Armées différentes. Il s'agit donc de coordonner un ensemble de connaissances, de compétences et de cultures singulières. Pour ce faire, les mécanismes de coordination sont mobilisés selon une pondération qui varie en fonction de la nature des missions à conduire. Par exemple, les missions aériennes d'appui feu rapproché³ sont planifiées avec précision par le centre de commandement et de contrôle tactique (*Combined Air Operations Center* – CAOC). Une fois dans l'avion, le pilote connaît parfaitement la nature et les conditions de réalisation de sa mission. Il suit à la lettre son ordre de vol (sauf réassignation de la mission par le centre de commandement ou événement imprévu à traiter) et respecte un ensemble de procédures afin de remplir ses objectifs. La supervision directe et la standardisation par les procédés prévalent sur les autres formes de coordination. Ce n'est pas le cas pour certaines missions en profondeur confiées aux forces spéciales. Celles-ci se déplacent souvent en petits groupes, pendant une période de temps relativement longue (plusieurs jours). Les communications avec le centre de commandement et de contrôle sont réduites. Dans ce cas, la standardisation par les objectifs et les résultats se révèle plus adaptée.

Depuis le début du conflit en Afghanistan, le potentiel d'interactivité des TIC est massivement exploité par les forces pour faciliter la coordination

3. L'appui-feu rapproché, ou encore *Close Air Support* (CAS), concerne des situations tactiques où les troupes au sol (les forces spéciales en Afghanistan) font une demande de soutien aérien, soit parce qu'elles se trouvent face à un danger immédiat, soit parce qu'elles ont localisé une cible devant être détruite.

entre les unités. Dans ce domaine, les Armées américaines bénéficient d'un effet d'échelle important au regard des Armées françaises, directement lié à l'ampleur de leurs moyens budgétaires. Elles profitent ainsi d'une avance certaine concernant à la fois le taux d'équipement en technologies centrées réseaux et les modèles d'action qui les exploitent. Ainsi, la doctrine *Network Centric Warfare* (NCW ou guerre centrée réseaux) définit les changements et les principes d'action associés à l'introduction des TIC pour conduire des opérations militaires. Le partage des informations et des connaissances en réseaux permet aux forces de disposer d'une connaissance commune de la situation tactique, les conduisant à réduire le temps alloué à la prise de décision et à gagner en efficacité. Les Armées françaises utilisent des moyens technologiques équivalents, mais à une échelle plus modeste. Leurs dispositifs se veulent inter-opérables afin de s'intégrer pleinement aux réseaux américains et de faciliter la diffusion et le partage des informations entre les acteurs.

L'amélioration du management de l'information et des connaissances dans le cadre du NCW facilite la gestion de la complexité et de l'incertitude en mission (Wilson, 2005). Le Département de la Défense américain a longtemps présenté ces résultats comme une conséquence quasi-mécanique de l'introduction des TIC dans les forces. Les technologies étaient censées créer leurs propres usages et les effets de leur diffusion devaient correspondre, peu ou prou, à ce qui avait été anticipé par les

gestionnaires. Or, si les TIC affectent sans conteste les organisations militaires américaines, la nature et l'ampleur réelles des changements restent difficiles à déterminer.

2.1.2. Méthodologie

Notre recherche repose sur une étude exploratoire réalisée dans le cadre d'une commande de la Délégation aux Affaires Stratégiques du Ministère français de la Défense. Notre tâche consistait à nous interroger sur les effets du *Network Centric Warfare* dans les Armées américaines en contexte opérationnel. Le ministère cherchait ainsi à parfaire ses connaissances du phénomène pour penser ses propres évolutions en la matière. Nos contraintes de temps étaient réelles puisque la commande a été officialisée en avril 2005⁴ et que nous devions rendre le travail à la mi-octobre de la même année. Nous avons choisi de concentrer nos efforts sur les effets structurels (l'émergence de nouvelles formes d'organisation et les évolutions des logiques de délégation) et culturels de l'implémentation des technologies centrées réseaux dans les Armées américaines. L'approche structurationniste s'est révélée particulièrement adaptée à nos besoins dans la mesure où elle nous permettait d'appréhender pleinement la forme des usages développés par les acteurs en situation, leurs conditions d'émergence et leurs effets organisationnels et sociaux. L'étude de cas présentée dans cet article est directement tirée de ces travaux appliqués.

4. Même si nous avons commencé à réfléchir le design de la recherche et à travailler la littérature disponible dès février 2005.

Nous nous inscrivons dans le cadre de l'exploration hybride (Charreire Petit et Durieux, 2007) consistant, tout au long de la recherche, à procéder par allers-retours entre le matériau empirique recueilli et la théorie. Du fait même de la complexité du contexte à étudier (environnements opérationnels volatiles et le plus souvent constitués d'un nombre importants et variés d'acteurs) et des nombreuses données de nature différente (sources documentaires, entretiens, réunions), nous adoptons une démarche abductive (Koenig, 1993). Il s'agit pour nous d'identifier des propriétés de situations complexes et non de mettre un objet théorique à l'épreuve de tests empiriques. Nous cherchons à proposer des résultats théoriques novateurs en créant de nouvelles articulations entre les concepts d'énaction, de structures sociales de l'organisation et de coordination.

Le corpus des données de terrain a été construit classiquement par triangulation de plusieurs méthodes de recueil des données (Eisenhardt, 1989). Tout d'abord, trois entretiens collectifs (entre deux et sept personnes) semi-structurés de durée variable (entre deux et six heures) ont été conduits entre juin et septembre 2005. Trois entretiens individuels ont été effectués afin de conforter certaines analyses intermédiaires. Il ne nous a pas été possible d'interviewer des personnels militaires issus des Armées américaines pour deux raisons. La première est de nature pratique. Compte tenu de notre calendrier pour l'étude, il nous était matériellement difficile d'organiser un voyage vers les Etats-Unis pour rencontrer des acteurs clés des différentes Armées. La seconde raison est de nature plus politique.

Comme chacun sait, les Armées américaines sont également engagées en Irak, conflit auquel la France a refusé de participer. Le fait que notre équipe appartienne à un centre de recherche militaire français compliquait les choses. Le devoir de réserve des militaires américains est en effet très contraignant vis-à-vis des nations non impliquées dans les opérations en Irak. Dans cette situation, l'intérêt de conduire des entretiens directement près des Armées américaines était modéré, la qualité des données récoltées n'étant pas assurée. Nous nous sommes alors orientés vers des officiers français issus des trois Armées actuellement engagées sur le théâtre afghan. Nous avons ainsi rencontré des officiers appartenant à l'Etat Major Opérationnel Air (EMO Air, responsable de la planification des opérations aériennes) situé à Paris, au Commandement des Forces d'Action Terrestres (CFAT) situé à Lille et au Commandement de la Force Navale de Méditerranée ALFAN, situé à Toulon. A l'époque, ces officiers se trouvaient au cœur de la mise en œuvre des processus de certification OTAN, nécessaires pour devenir nation cadre. Ils ont expérimenté une proximité opérationnelle avec les Armées américaines, certains en Afghanistan et d'autres au Kosovo (1999). La nature collective des entretiens a ainsi permis de mettre à jour les différences en termes technologiques et opérationnels d'un conflit à un autre. Le guide d'entretien comportait six questions principales développées autour de la spécificité des TIC réseaux centrées, de leurs usages en opération et de leurs effets sur les relations de travail (horizontales et verticales). Les officiers nous ont décrits leurs expériences de collaboration franco-américaine vécues

soit au sein des centres de commandement, soit directement sur le terrain (les pilotes et les forces terrestres). Leurs connaissances des pratiques de travail américaines, des technologies utilisées par les forces et de leurs modes d'exploitation se sont révélées précieuses pour notre compréhension du terrain. Nous avons retranscrits les entretiens et réalisé une analyse thématique par inférence afin de faire ressortir les thèmes représentatifs et réguliers. Nous avons élaboré une monographie pour chacun des trois entretiens collectifs, transmise aux personnels interviewés. Ces monographies ont été également l'occasion pour l'équipe de recherche de confronter ses observations, ses interprétations et ses analyses afin de faire émerger des suggestions alternatives et, éventuellement, des questionnements qui n'avaient pas été mis à jour jusque là (Vaast et Levina, 2006). Cette étape est apparue essentielle dans la mesure où la nationalité française des personnes interviewées devait nous inciter à adopter une posture analytique critique vis-à-vis de leurs discours.

La deuxième méthode de recueil de données mise en œuvre dans cette recherche concerne la collecte de documents de travail internes (retours d'expérience, journaux professionnels, discours d'Etat Major, comptes rendus de séminaires) et de documents institutionnels publiés par des structures de recherches financées par le Département de la Défense américain (*Office of Force Transformation, Rand Corporation, Command and Control Research Program, Defense Technical Information Center*, etc.). Ces derniers étaient disponibles en ligne (ce qui n'est plus forcément le cas aujourd'hui) sur les

grands sites institutionnels et gouvernementaux américains. Concernant les documents de travail internes comme les articles issus de journaux professionnels, les comptes rendus de séminaires ou encore les discours d'Etat Major, leur diffusion est déjà plus confidentielle. Le « bouche-à-oreille » et l'abonnement en ligne à certains sites professionnels se sont révélés efficaces pour le recueil de ce type de données. Les monographies financées par le Département de la Défense nous ont intéressés dans la mesure où elles développent la vision officielle des enjeux associés aux technologies réseaux centrées et au NCW. Nous avons ensuite focalisé notre attention sur les témoignages écrits relatifs à des retours d'expériences d'officiers américains présents en Afghanistan. Ces témoignages prennent la forme soit d'interviews, soit de petites monographies rédigées par l'intéressé. Ils se sont révélés particulièrement précieux dans la mesure où ils rendent compte « à chaud » du comportement des combattants sur le terrain et des relations qu'ils entretiennent vis-à-vis de la technologie embarquée ; ils se complètent parfaitement avec la vision plus consensuelle proposée par les structures gouvernementales.

Enfin, le terrain appelant le terrain, nous avons été invités à observer un briefing réunissant une vingtaine d'officiers de l'Armée de terre et concernant l'évolution et l'usage des systèmes d'information réseaux centrés dans le cadre de l'OTAN. Ce rapport d'opportunité s'est renouvelé et nous avons été conviés à assister à une réunion des forces spéciales de l'Armée de l'air consacrée aux retours d'expériences

d'opérations s'étant déroulées en Afghanistan. L'ensemble des données recueillies nous a permis d'affiner notre compréhension du terrain, en infirmant ou confirmant certaines de nos idées premières (Piore, 2006).

2.2. Les Armées américaines en Afghanistan : quelles formes d'énaction des TIC ?

Durant les opérations en Afghanistan les bases de données évolutives et les systèmes de communication synchrone ont été particulièrement utilisés sur le terrain afin de favoriser le partage de l'information et le travail d'équipe autour d'une vision commune des opérations. Il s'agit à présent d'analyser dans quelle mesure l'énaction des technologies centrées réseaux a induit une transformation des rapports d'efficacité entre les mécanismes de coordination et de chercher à en examiner les effets en termes d'évolution des structures sociales des Armées américaines.

2.2.1. Une situation d'inertie : l'usage de la vidéoconférence dans les phases de planification à chaud des opérations

L'introduction et/ou la diffusion des TIC impliquent l'application de procédures et de règles visant à régir les flux et les stocks d'information et de connaissance. L'inertie caractérise une situation où l'apprentissage de ces procédures ne s'opposent, ni ne bouleversent les pratiques de travail antérieures. Les combattants mobilisent les mêmes mécanismes de coordination avant et après l'énaction des TIC.

Dans le cas des Armées américaines, on retrouve une situation d'inertie lors des phases de planification à chaud des opérations. Planifier une mission (ou plusieurs missions) militaires signifie savoir anticiper toutes les situations auxquelles les combattants peuvent se retrouver confrontés en projetant sur l'adversaire ses propres anticipations. Les personnels mobilisent la simulation et appliquent la méthode des scénarii afin de prendre en compte l'ensemble des paramètres connus. Il s'agit d'envisager un grand nombre de mondes possibles et d'être capable de proposer une réponse opérationnelle adaptée à chacun d'entre eux. La planification à chaud implique de réaliser toutes ces activités dans l'urgence, c'est-à-dire quelques heures avant l'exécution effective de la mission.

Les officiers qui s'occupent de planifier les missions militaires interviennent aux niveaux opératif et tactique. Par exemple, dans le cas de la planification des missions aériennes en Afghanistan, les deux centres de commandement directement impliqués sont le JFAC (*Joint Force Air Component*) au niveau opératif/tactique et le CAOC (*Combined Air Operations Center*) au niveau purement tactique. Ils traduisent concrètement les intentions du commandement stratégique/opératif, représenté par le JFC (*Joint Force Commander*). Leurs personnels travaillent ensemble, de la planification proprement dite à l'édition de l'ordre de vol transmis aux équipages (*Air Tasking Order* – ATO). Ces centres sont composés d'officiers issus des Armées de l'air et des forces aéronavales de la coalition. Les discussions préparatoires aux missions sont traditionnel-

lement informelles. Elles reposent sur des échanges d'opinions et d'expériences qui font appel aux expertises de chacun. L'objectif est d'encourager l'émulation et la créativité afin de construire des réponses opérationnelles ingénieuses à l'ensemble des scénarii proposés. De telles discussions sont relativement faciles à conduire car les officiers se connaissent pour la plupart avant d'arriver sur théâtre. Ils collaborent en effet régulièrement à l'occasion d'exercices internationaux et se rencontrent lors de séminaires et réunions institutionnelles. Certains d'entre eux y voient l'opportunité d'entretenir des relations extra-professionnelles, qualifiées parfois d'activités cohésion (organisation de barbecues, de sorties diverses, de rencontres sportives, etc.), qui renforcent la socialisation et facilitent la compréhension mutuelle. Une fois sur théâtre, ils communiquent fréquemment dans le cadre professionnel (téléphone, email, *text-chat*, vidéoconférence) et partagent des pratiques de travail communes (Noble, 2004). La culture de l'aviateur, même si des différences singularisent l'Armée de l'air et l'aéronavale, joue également un rôle important dans la mesure où elle favorise l'esprit communautaire et rapproche les hommes autour du même vision de leur métier et de leur rôle opérationnel (Godé-Sanchez, 2007).

Dans le cas de la planification à chaud, la coordination repose principalement sur l'ajustement mutuel et la coordination relationnelle (Gittel, 2002). Avant l'introduction des technologies modernes, le moyen le plus sûr pour obtenir de bons résultats était de réunir tous les acteurs sur un même lieu géo-

graphique. La coordination passait alors principalement par le face-à-face. En Afghanistan, la vidéoconférence est devenue le moyen privilégié de communication entre les officiers lors des phases de planification. Le passage du face-à-face à la réunion virtuelle a alors imposé de nouveaux modes opératoires concernant le partage des connaissances. Ainsi, le décalage temporel entre la prise de parole et la transmission oblige les intervenants à ne pas mener plusieurs discussions en parallèle. De la même façon, la dimension non verbale (expressions du visage, langage du corps, pauses dans la conversation, hésitations, etc.) a quasiment disparu de l'échange, alors même qu'elle facilite la pleine compréhension des messages lorsqu'ils sont transmis en face-à-face (Wainfan et Davis, 2004). Les participants ont dû apprendre à bien expliciter leur démarche et leurs objectifs (Fox, 2004), allant jusqu'à s'échanger des messages très détaillés. Enfin, les intervenants sont attentifs à ne pas être trop nombreux durant les phases de discussions pour ne pas opacifier le contexte d'interactions.

Pour autant, on observe que les nouvelles procédures de communication associées à l'usage de la vidéoconférence n'ont pas remis en cause les pratiques de travail. La technologie est capable de reproduire les configurations antérieures de face-à-face et les modèles d'interactions n'ont pas changé. Les acteurs poursuivent toujours les mêmes objectifs, en mobilisant les mêmes mécanismes de coordination. A noter cependant que certaines contraintes d'usage de la vidéoconférence ont incité le JFAC *Commander* (JFACC), chargé de comprendre les in-

tentions du *Joint Force Commander*, à rejoindre physiquement ce dernier là où il se trouve. Cette co-localisation permet de minimiser les problèmes de communication et de réduire toute forme d'ambiguïté concernant l'intention du commandement. Le JFACC utilise ensuite la vidéoconférence pour transmettre à son équipe les instructions nécessaires à la planification. Cette situation marque les limites de l'outil, dont les capacités techniques actuelles ne permettent pas de garantir une transmission parfaite des messages.

Les pratiques de travail et les mécanismes de coordination n'évoluant pas, nous ne remarquons pas de changement dans les scripts d'interactions. Une telle situation renforce les propriétés structurelles du JFAC et du CAOC dans leurs activités de planification. C'est particulièrement le cas pour les structures de signification. Au fil de leurs interactions, les intervenants ont développé un environnement de connaissance partagé qui leur permet de donner un sens commun à leurs actions. Leur vision commune du métier et le partage des mêmes routines favorisent la bonne compréhension des instructions et des directives transmises virtuellement. La finalité de leurs discussions est claire pour chacun et les modes de communication pour atteindre le but fixé font consensus. Les structures de domination, qui reflètent les relations de pouvoir entre les acteurs, sont également renforcées suite à l'usage de la vidéoconférence. La volonté du commandement tactique de parfaitement comprendre l'état d'esprit et les intentions opérationnelles du *Joint Force Commander* l'incite à s'en rapprocher,

quitte à se séparer géographiquement de ses équipes. Ce comportement marque à la fois la prégnance de la subordination et la reconnaissance non ambiguë du rôle critique joué par le niveau stratégique/opératif dans les opérations militaires.

2.2.2. Une situation d'application : l'usage des systèmes numérisés de Commandement et de Contrôle

Une seconde situation désigne celle où l'usage des TIC induit une amélioration des pratiques de travail et une évolution marginale des mécanismes de coordination. C'est le cas avec l'introduction du système numérisé de commandement et de contrôle dans les forces terrestres américaines, le FBCB2⁵.

Le FBCB2 est un système d'information implémenté dans les véhicules blindés et connecté à l'Internet Tactique. Il agit comme un fournisseur d'informations tactiques au travers d'un ensemble de terminaux distribués en réseau. Ce système procure en (quasi) temps réel la représentation graphique d'une situation donnée sur écran(s), constituée d'une carte géographique numérisée sur laquelle sont disposées les positions des forces adverses et amies. Les informations fournies concernent principalement les mouvements des forces, les vitesses de déplacement et l'évolution des combats (état des munitions et du carburant notamment). Par ailleurs, grâce à l'Internet Tactique, les soldats peuvent communiquer par email et non plus uniquement par radio. Ils disposent également d'une aide à la navigation perfectionnée et la

5. *Army Force XXI Battle Command Brigade and Below*.

capacité de créer, simuler et analyser un ensemble d'itinéraires possibles (Conatser et Grizio, 2005). La numérisation du champ de bataille induit une nette amélioration des pratiques de travail et des résultats opérationnels obtenus jusqu'à présent. En effet, les erreurs concernant l'interprétation, le niveau de priorité et la sélection des données récoltées sont beaucoup moins nombreuses qu'auparavant. Les moyens technologiques dont disposent les combattants évoquent de véritables outils d'aide à la décision permettant de limiter les défaillances humaines et de réduire le temps alloué à la gestion des données. En Afghanistan, des progrès sensibles ont été réalisés au niveau de la navigation, en particulier en ce qui concerne la diminution des rapports de position et la quasi-disparition des incidents fratricides. Ces résultats sont, pour une large part, imputables à l'amélioration de la qualité, de la précision et du nombre des informations montantes.

Avant l'introduction du FBCB2 dans l'US Army, la coordination des activités de nature tactique reposait essentiellement sur la supervision directe. Le commandement utilisait la radio, d'une part pour obtenir les informations nécessaires à la prise de décision et, d'autre part, pour communiquer ses décisions au(x) niveau(x) inférieur(s). Il n'avait pas accès à une vision complète et régulièrement mise à jour du champ de bataille. L'adéquation de ses décisions avec la réalité tactique dépendait étroitement de la précision et du volume des informations montantes. Les combattants respectaient un ensemble de procédures permettant de recueillir, de sélectionner puis de communiquer les données tactiques utiles.

Avec la numérisation d'une grande part des informations tactiques, ces procédures sont aujourd'hui intégralement automatisées. Par conséquent, la standardisation des procédés a remplacé la supervision directe pour toutes les activités liées à la récolte, à la sélection et à une partie de la diffusion des données tactiques et logistiques de base (positionnement et mouvement des unités amis et adverses, état des munitions, du carburant, etc.). La supervision directe concerne encore les décisions opérationnelles en tant que telles, mais plus la gestion des informations permettant de les prendre. Dans l'esprit de la typologie de Mintzberg, cette constatation du déplacement d'un mécanisme vers un autre doit être abordée de façon globale, au niveau de l'organisation, pour devenir signifiante. Il s'agit alors d'identifier le mécanisme de coordination dominant, qui constitue le ciment de l'organisation et traduit pour partie son système d'influence interne. En l'occurrence, si l'on considère la façon dont le commandement et les combattants se coordonnent globalement pour mener à bien leurs activités opérationnelles, c'est la question du niveau de contrôle et du degré d'autonomie laissé aux acteurs sur le terrain qui est posée.

En effet, la mise en réseau des informations tactiques a permis au commandement d'acquiescer une visualisation sans précédent du champ de bataille dans la mesure où il suit l'évolution des manœuvres en temps réel. Sa conscience de la situation (*situational awareness*) n'a jamais été aussi aiguë et sa confiance dans ses capacités de prises de décisions tactiques s'en trouve renforcée. Les échanges radio avec ses subordonnés étant sensiblement réduits, il peut

concentrer toute son attention sur le combat et la synchronisation de ses forces sur le terrain (Wallace, 2003). Doté de telles capacités de visualisation, le commandement peut être tenté de contrôler les manœuvres directement de son poste, reléguant le niveau tactique d'exécution à un simple administrateur d'informations (Vego, 2004). Ces pratiques de micro-management sont considérées comme des dérives par l'US Army. Elles sont susceptibles de générer une compression du niveau intermédiaire de commandement dans une démarche de prise de contrôle. Dans ce cas, on observerait un aplatissement de la hiérarchie. Certains témoignages évoquent même le risque d'une fusion des niveaux de décision opératif et tactique, ce qui impliquerait une coordination fortement verticale. Le niveau inférieur se retrouverait alors privé de toute capacité d'initiative, réduit à appliquer à la lettre les ordres détaillés transmis par le niveau supérieur. L'US Army connaît très bien les risques associés au micro-management. Ils sont omniprésents à chaque avancée technologique, technique et/ou doctrinale. Ainsi, à la fin de la guerre du Vietnam, certains commandants embarquaient à bord d'hélicoptères équipés d'un système radio PRC-25, très performant à l'époque. La vue aérienne du champ de bataille leur donnait l'illusion d'une vision parfaite de la situation, qu'ils contrôlaient directement de l'appareil en distribuant des ordres détaillés à leurs chefs de section (Dunivan, 2003). Les résultats se sont révélés peu concluants.

En Afghanistan, les pratiques de micro-management sont pourtant rares. L'usage du FBCB2 génère plutôt une faible évolution des scripts d'interac-

tions et une reproduction des structures sociales sous une forme améliorée, en particulier les structures de domination. Cela s'explique dans la mesure où le micro-management est contraire à la philosophie du commandement et du contrôle transmise dans l'US Army. Celle-ci insiste sur l'efficacité d'un « commandement directif », par opposition au « commandement détaillé » du micro-management. Dans le premier, le commandant transmet à ses subordonnés des ordres de missions-types, censés refléter l'intention du commandement. Le niveau tactique, au cœur de l'action, a alors la responsabilité de traduire des ordres en mode d'exécution. Le commandant exploite les capacités d'initiative et d'interprétation de ses subordonnés pour favoriser l'émergence d'un mode d'action adapté au terrain.

Aujourd'hui, les publications doctrinales de l'US Army, en particulier le *Field Manual*, insistent sur la nécessité, pour le commandement, de résister au chant des sirènes (Dunivan, 2003) et de laisser la part d'autonomie qui revient au niveau inférieur d'exécution. Certes, le FBCB2 a induit une automatisation des procédures de gestion de l'information tactique qui aurait pu aller dans le sens d'un renforcement global de la coordination verticale. Mais ce n'est pas ce qu'on observe à l'heure actuelle sur le théâtre afghan. Les structures de domination sont reproduites sous une forme améliorée. Les risques de micro-management ont bien été anticipés par l'US Army et la doctrine du commandement directif réaffirmée près des forces. A l'heure actuelle, des équipes de recherche appartenant aux différentes Armées américaines travaillent même sur l'ergonomie des interfaces des systèmes

numérisés de commandement et de contrôle afin de faciliter le travail des unités tactiques. Il s'agit de les aider à mieux appréhender et traduire l'intention du commandement (Donnelly *et al.*, 2007). Dans le cadre de l'US Army, ces recherches illustrent bien la volonté de mettre les nouvelles technologies au service de sa philosophie du commandement, réaffirmant ainsi son attachement aux structures de domination traditionnelles et cherchant à en améliorer encore l'efficacité.

2.2.3. Une situation de changement : l'usage du « réseau des réseaux » dans le cadre des activités interarmées

Dès l'instant où l'information n'est plus accumulée à des niveaux locaux de décision mais mise en réseaux, les acteurs doivent assimiler de nouvelles formes d'exploitation des informations et des connaissances. Une telle configuration implique la mise en relation d'unités et d'acteurs qui n'ont pas l'habitude de travailler ensemble. Avec le développement du réseau d'information global, les forces Armées américaines font aujourd'hui face à une telle problématique. En connectant l'ensemble des sources et ressources informationnelles disponibles au sein du Département de la Défense, le « réseau des réseaux » propose aux usagers un environnement de travail distribué censé permettre une adaptation continue des besoins en information (Wilson, 2005). En plus des savoir-faire liés à leur métier, les combattants apprennent à développer des compétences centrées réseaux : ils doivent disposer de connaissances fines en matières de TIC mais également ap-

prendre à travailler ensemble et à collaborer.

Dans cette perspective, la coordination par la standardisation du savoir devrait acquérir une efficacité relative grandissante. Le partage de valeurs de référence communes est censé favoriser l'adoption de 'comportements types'. Sous l'impulsion du Pentagone, des programmes de formation continue (*Joint Professional Military Education*) ont été mis en place pour répondre à ces exigences d'harmonisation. L'apprentissage d'un nouvel ensemble de connaissances et de valeurs relationnelles (processus de socialisation) devrait encourager l'émergence d'un langage commun et de pratiques de travail collaboratives, elles-mêmes fondées sur le développement d'un environnement partagé de connaissances. Par exemple, le fait qu'en 2002 la *Defense Information System Agency* (DISA) ait imposé à toutes les Armées les mêmes applications collaboratives, reposant sur les mêmes standards d'utilisation, n'a jamais représenté en soi une garantie d'interopérabilité. La preuve en est du comportement de l'US Navy qui a ostensiblement, et pendant longtemps, affiché sa réticence à utiliser un système différent du sien. La coordination des activités interarmées reposerait avant tout sur le partage de valeurs communes qui donnent un sens au travail collaboratif et à l'intégration des compétences. Seuls les processus de formation et de socialisation semblent être en mesure de répondre aux besoins d'harmonisation des comportements des acteurs.

Le problème est qu'à l'heure actuelle, les Armées américaines ne jouent pas vraiment le jeu (Harrison, 2005). Elles

ont le sentiment que le Département de la Défense cherche à imposer d'en haut des changements structurels et sociaux d'importance. La mise en œuvre des nouvelles pratiques de travail collaboratif induit en effet un véritable bouleversement des scripts d'interactions au sein des Armées, ce qui peut certainement expliquer le manque de conviction dans leur démarche, sinon l'émergence de résistances importantes. Par exemple, nombreux sont les officiers à considérer publiquement que le principe même de l'interarmisation est non souhaitable car contraire à une amélioration de l'efficacité des forces opérationnelles. Habitué à ce que les rapports interarmées s'exercent dans un climat de concurrence, ils expriment leurs craintes de voir des pratiques de travail compétitives, à leurs yeux sources d'efficacité, disparaître. De ce fait, l'évolution des pratiques et l'importance grandissante de la standardisation du savoir pourraient fragiliser les structures de signification, à savoir le sens « historique » donné aux relations interarmées. De la même façon, il existe un décalage de plus en plus important entre les structures de légitimation et les nouveaux modèles d'interactions que le Département de la Défense cherche à développer. Les Armées se retrouvent à devoir reconstruire un « ordre social », c'est-à-dire à remettre en question les codes moraux et les règles qui régissent leurs interactions. L'ensemble évoque un bouleversement radical pour les organisations de Défense américaines.

Pourtant, le travail commun à partir de l'usage des dispositifs technologiques en réseaux caractérise la façon dont les opérations modernes sont et devront être conduites. C'est la raison pour la-

quelle la standardisation par le savoir devrait devenir un mécanisme de coordination essentiel aux activités des Armées modernes. L'enjeu est de taille à l'heure où les opérations dites combinées, mobilisant les services de deux ou trois Armées différentes sur une même mission, prennent une importance stratégique grandissante dans la conduite des conflits. Un environnement partagé de connaissances (et de qualifications) permettrait de considérablement réduire les problèmes de mauvaise interprétation d'une même situation tactique ou de méconnaissance des capacités opérationnelles de chacune des Armées engagées dans la mission (Dabbish et Kraut, 2004 ; Harrison, 2005). De tels problèmes ont été rencontrés en Afghanistan. Il semble que la coordination d'activités géographiquement dispersées et mobilisant des cultures et des compétences différentes repose fondamentalement sur une standardisation des savoirs et des références communes.

Pour le Département de la Défense, ces enjeux sont cruciaux. Ils impliquent d'aller au-delà des programmes de formation communs réalisés jusqu'à aujourd'hui, afin que les Armées s'approprient progressivement leurs nouveaux modèles d'interactions. Vouloir imposer une démarche *top-down* qui contraindrait les acteurs à s'insérer dans un modèle construit en amont aurait en effet tendance à alimenter les frustrations et reproduire les mêmes comportements de résistance. Compte tenu de la nature radicale des changements actuellement à l'œuvre, il semblerait plus adapté d'élaborer un cadre d'action global dans les limites duquel les acteurs co-construiraient progressivement leurs propres scripts d'interactions. En ce

sens, les programmes d'entraînements communs sont trop peu nombreux aux Etats-Unis et les Armées ne font pas suffisamment d'efforts pour harmoniser leurs méthodes et leurs pratiques de travail. Or, les entraînements et exercices sont l'occasion d'évaluer l'efficacité collective d'un groupe hétérogène poursuivant un objectif commun. L'apprentissage par l'essai et l'erreur se révèle un moyen efficace pour mettre à jour les faiblesses d'un dispositif, les critiquer et en élaborer de nouveaux. Cette forme d'apprentissage s'avère d'autant plus efficace que les américains possèdent un véritable savoir-faire dans ce que l'on nomme le « retour d'expériences ». Ils savent tirer les leçons de leurs expériences opérationnelles en très peu de temps et mettre à jour les causes majeures des échecs qu'ils essuient. S'il paraît plus complexe de prendre ces retours d'expériences pleinement en compte dans le feu de l'action, les situations d'entraînement apparaissent, au contraire, particulièrement appropriées. Elles peuvent constituer des occasions de repenser collectivement les erreurs commises et de tester un ensemble de scénarii possibles. De nouveaux modèles d'interactions pourraient alors émerger en pratique, à travers les expériences de collaboration des acteurs.

3. CONCLUSION

A partir de notre grille de lecture, nous nous sommes attachés à cerner les processus qui traduisent la relation complexe entre les TIC et les mécanismes de coordination. Nous avons ensuite analysé cette relation en termes de changement des structures sociales dans les Armées américaines. Ainsi,

nous remarquons que l'érection des TIC influence l'efficacité relative des mécanismes selon la nature de l'environnement d'action et des enjeux poursuivis par l'organisation. En mettant l'accent sur la dimension réursive des relations entre les technologies, les mécanismes de coordination et les usagers, l'analyse échappe à l'écueil d'une vision déterministe qui donnerait trop d'importance soit aux qualités intrinsèques des TIC, soit aux formes de coordination organisationnelles existantes. Elle permet également d'interroger la nature du changement, radical ou incrémental, traversé par l'organisation.

Cette recherche a fait l'objet d'une étude de cas unique, qui nous permet d'exploiter un terrain rarement examiné dans la littérature en sciences de gestion (Yin, 1989). Elle ne repose donc pas sur des critères statistiques et quantitatifs, mais sur des critères théoriques et qualitatifs. En ce sens, le nombre des observations est trop restreint pour permettre des généralisations. Nos résultats pourraient éventuellement être étendus à des propositions théoriques, mais pas à des populations ou à un univers. Cette remarque évoque une première limite de notre travail. La seconde est également d'ordre méthodologique. Elle concerne l'origine des données recueillies en entretiens et le fait que nous n'avons pas pu observer, *in situ* et en temps réel, les effets avant/après de l'introduction des technologies centrées réseaux dans les forces américaines. Nous n'avons eu accès qu'à des témoignages oraux et écrits qui relaient le vécu des personnes. Dans de tels cas, les faits ont déjà été interprétés par les acteurs et mémorisés de façon sélective. Malgré notre approche critique des dis-

cours, nous n'avons certainement pas contourné tous les biais.

Un des prolongements possibles de cette recherche exploratoire consiste à approfondir nos résultats en nous appuyant sur une méthode de recherche différente. Par exemple, l'étude de cas multiples nous permettrait de consolider le cadre d'analyse tout en offrant davantage d'occasions de généralisation (Eisenhardt et Graebner, 2007). Il s'agirait alors d'élargir nos perspectives empiriques au-delà du terrain militaire pour tester le potentiel explicatif de notre cadre théorique.

4. RÉFÉRENCES

- Argyris, N. (1999), «The Impact of Information Technology on Coordination: Evidence from the B-2 «Stealth» Bomber», *Organization Science*, Vol. 10, n° 2, p. 162-180.
- Autissier, D. et Le Goff, J. (2000), «Dualité du structurel et dynamique sectorielle : application à la distribution des composants électroniques», in *Structuration et management des organisations*, D. Autissier et F. Wacheux (Eds), L'Harmattan, Paris, p. 310-353.
- Barley, S. (1986), «Technology as an Occasion for Structuring: Evidence from Observations of CT Scanners and the Social Order of Radiology Departments», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 31, p. 78-108.
- Barley, S. (1990), «The Alignment of Technology and Structure through Roles and Networks», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, p. 61-103.
- Benghozi, P. J. et Cohendet, P. (1999), «L'organisation de la production et de la décision face aux TIC», in *Technologies de l'information, organisation et performance*, E. Brousseau et A. Rallet (Eds), Rapport du Commissariat Général au Plan, Paris, p. 161-232.
- Benghozi, P. J. (2001), «Technologies de l'information et organisations : de la tentation de la flexibilité à la centralisation», *Revue Gestion*, 2000, n° 2, p. 61-80.
- Benghozi, P. J. (2002), «Technologie et organisation : le hasard et la nécessité», *Annales des Télécommunications*, Vol. 57, n° 3-4, p. 289-305.
- Brousseau, E. et Rallet, A. (1997), «Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans les changements organisationnels», in *Economie de la connaissance et organisation : entreprises, territoires, réseaux*, B. Guillhon, M. Orillard. et J.B. Zimmerman (Eds.), L'Harmattan, Paris, p. 402-433.
- Caby, L., Greenan, N., Gueissaz, A. et Rallet, A. (1999), «Les interactions entre informatisation, organisation et performances : quelques propositions pour une modélisation», in *Innovations et performances des entreprises*, D. Foray et J. Mairesse (Eds), numéro spécial *Revue Economique/Revue Française de Gestion/Sociologie du travail*, EHESS, Paris, p. 131-169.
- Charreire Petit, S. et Durieux, F. (2007), «Explorer et tester : les deux voies de la recherche», in *Méthodes de recherche en management*, R. Thietart (Ed), 3^e édition, Dunod, Paris, p. 58-83.
- Ciborra, C. (1993), *Teams, Markets, and Systems*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Conatser, J. et Grizio, V. (2005), *FBCB2-BFT. A Case Study in the Accelerated Acquisition of a Digital Command and Control System during Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom*, Naval Postgraduate School, Monterey, CA.
- Dabbish, L., et Kraut, R. (2004), «Controlling Interruptions: Awareness Displays and Social Motivation for Coordination», in *Proceedings of ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, ACM Press, p. 182-191.

DeSanctis, G. et Poole, M. (1994), « Capturing Complexity in Advanced Technology Use: Adaptative Structuration Theory », *Organization Science*, Vol. 5, n° 2, p. 121-146.

De Vaujany, F. X. (2000), « Usages d'un intranet et processus de structuration de l'organisation », *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 5, n° 2, p. 79-105.

De Vaujany, F. X. (2003), « Les figures de la gestion du changement sociotechnique », *Sociologie du travail*, n° 45, p. 515-536.

De Vaujany, F. X. (2005), *De la conception à l'usage. Vers un management de l'appropriation des outils de gestion*, EMS, collection Questions de société, Paris.

Donnelly, B., Bolia, R. et Wampler, J. (2007), « Capturing Commander's Intent in User Interfaces for Network-Centric Operations », In *12th International Command and Control Research and Technology Symposium*, June, Newport, USA.

Dunivan, J. (2003), « Surrendering the Initiative? C2 on the Digitalized Battlefield », *Military Review*, September/October, p. 2-10.

Eovito, B. (2006), « The Impact of Synchronous Text-Based Chat on Military Command and Control », In *11th International Command and Control Research and Technology Symposium*, September, Cambridge, UK.

Eisenhardt, K. (1989), « Building theories from case study research », *Academy of Management Review*, Vol. 14, n° 4, p. 532-550.

Eisenhardt, K. et Graebner, M. (2007), « Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges », *Academy of Management Journal*, Vol. 50, n° 1, p. 25-32.

Fox, G. (2004), *Virtual Collaboration: Advantages and Disadvantages in the Planning and Execution of Operations in the Information Age*, Naval War College, Newport.

Galbraith, J. R. (1973), *Designing complex organizations*, Addison-Wesley, Reading.

Giddens, A. (1984), *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structure*, University of California Press, Berkeley, CA.

Gittell, J. H. (2002), « Coordinating Mechanisms in Care Providing Groups: Relational Coordination as a Mediator and Input Uncertainty as a Moderator of Performance Effects », *Management Science*, Vol. 48, n° 11, p. 1408-1426.

Godé-Sanchez, C. (2007), « Pourquoi les communautés de métier de l'US Navy et l'US Army s'approprient-elles différemment les TIC ? », *Gérer et Comprendre*, n° 90, p. 30-42.

Grimand, A. (2006), *L'appropriation des outils de gestion : vers de nouvelles perspectives théoriques ?*, Publication de l'Université de Saint-Etienne, collection Gestion, Saint-Etienne.

Groleau, C. (2000), « La théorie de la structuration appliquée aux organisations : le cas des études sur la technologie », in *Structuration et management des organisations*, D. Autissier et F. Wacheux (Eds), L'Harmattan, Paris, p. 264-309.

Groleau, C. (2002), « Structuration, Situated Action, and Distributed Cognition: Rethinking the Computerization of Organizations », *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 7, n° 2, p. 13-36.

Gupta, P., Dirsmith, M. et Fogarty, T. (1994), « Coordination and Control in a Government Agency: Contingency and Institutional Theory Perspectives on GAO Audits », *Administrative Science Quarterly*, Vol. 39, n° 2, p. 264-284.

Harrison, C. (2005), « How Joint are we and can we be Better? », *Joint Force Quarterly*, n° 38, p. 14-19.

Kéfi, H. et Kalika, M. (2004), *Evaluation des systèmes d'information: une perspective organisationnelle*, Economica, collection Gestion, Paris.

Koenig, G. (1993), « Production de la connaissance et constitution des pratiques organisationnelles », *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, n° 9, p. 4-17.

Kraut, R., Steinfield, C., Chan, A., Butler, B. et Hoag, A. (1999), « Coordination and Virtualization: The Role of Electronic Networks

and Personal Relationships », *Organization Science*, Vol. 10, n° 6, p. 722-740.

Lawrence, P. et Lorsch, J. (1967), *Adapter les structures de l'entreprise : intégration ou différenciation*, Editions d'Organisation, Paris, 1989.

March, J. et Simon, H. (1958), *Organizations*, John Wiley and Sons, New-York. Traduction française : *Les organisations : problèmes psycho-sociologiques*, Dunod, Paris, 1991.

Mintzberg, H. (1978), *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliff. Traduction française : *Structure et dynamique des organisations*, 19^e tirage, Editions d'Organisation, Paris, 2006.

Noble, D. (2004), « Knowledge Foundations of Effective Collaboration », in *9th International Command and Control Research and Technology Symposium*, September, Copenhagen.

Orlikowski, W. (1992), « The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations », *Organization Science*, Vol. 3, n° 3, p. 398-427.

Orlikowski, W. (2000), « Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations », *Organization Science*, Vol. 11, n° 4, p. 404-428.

Orlikowski, W. (2007), « Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work », *Organization Studies*, Vol. 28, n° 9, p. 1435-1448.

Pinch, T. et Bijker, W. (1984), « The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other », *Social Studies of Science*, Vol. 14, p. 399-441.

Piore, M. (2006), « Qualitative Research: Does it Fit in Economics? », *European Management Review*, Vol. 3, p. 17-23.

Rojot, J. (2000), « La théorie de la structuration chez Anthony Giddens », in *Structura-*

tion et management des organisations, D. Autissier et F. Wacheux (Eds), L'Harmattan, Paris, p. 69-89.

Thompson, J. (1967), *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*, McGraw-Hill, New-York.

Toomey, C. (2004), « Army Digitization: Making it Ready for Prime Time », *Parameters*, Vol. 33, n° 4, p. 40-53.

Vaast, E. et Levina, N. (2006), « Organizational Redesign in an IT Organization », *Organization Science*, Vol. 17, n° 2, p. 190-201.

Van de Ven, A. H., Delbecq, A. L. et Koenig, R. (1976), « Determinants of Coordination Modes within Organizations », *American Sociological Review*, Vol. 41, n° 2, p. 322-338.

Vego, M. (2004), « Operational Command and Control in the Information Age », *Joint Force Quarterly*, n° 35, p. 100-107.

Wainfan, L. et Davis, P. (2004), *Challenges in Virtual Collaboration: Videoconferencing, Audio-conferencing, and Computer-Mediated Communications*, Rand National Defense Research Institute, Santa Monica.

Wallace, W. (2003), « Network-Enabled Battle Command », *Military Review*, June, p. 2-5.

Wenger, E. (1998), *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press, New-York.

Wenger, E., McDermott, R. et Snyder, W. (2002), *Cultivating Communities of Practice*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Wilson, C. (2005), *Network Centric Warfare: Background and Oversight Issues for Congress*, CRS Report for Congress, Congressional Research Service, Washington.

Yin, R. (1989), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publishing, Beverly Hills, CA, revised edition.

Zack, M. (1999), « Managing Codified Knowledge », *Sloan Management Review*, Vol. 40, n° 4, p. 45-58.