

GÉRER DANS LA COMPLEXITÉ : QUELS RÔLES POUR LES TECHNOLOGIES DE COLLABORATION¹ ?

Godé-Sanchez Cécile

Enseignante aux Ecoles d'Officiers de l'Armée de l'air

Chercheur au Centre de Recherche de l'Armée de l'Air (CReA)

Chercheur associé GREDEG UMR 6227 CNRS

Barbaroux Pierre

Enseignant aux Ecoles d'Officiers de l'Armée de l'air

Chercheur au Centre de Recherche de l'Armée de l'Air (CReA)

Centre de Recherche de l'Armée de l'Air (CReA)

Ecole de l'air

BA 701

13661 Salon Air

Tel. Professionnel 04.90.17.83.30 (secrétariat)

Fax 04.90.17.81.89

cecile.gode@inet.air.defense.gouv.fr ; cecile-gs@wanadoo.fr

Résumé : Un nombre croissant d'organisations évolue au sein d'environnements complexes, marqués par une forte incertitude. Dans de telles conditions, le stratège peut éprouver certaines difficultés à anticiper les évolutions qui pourront affecter l'organisation et à agir afin d'en absorber les effets. Le stratège évoque une catégorie d'acteurs qui contribue à la définition de la stratégie en influençant la construction des pratiques stratégiques. Face à la complexité de leur contexte d'action, les stratèges peuvent percevoir les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) comme des outils d'aide à l'anticipation. L'objectif de cet article est de comprendre comment les usages de technologies particulières, les technologies de collaboration, affectent les capacités d'anticipation et d'adaptation des stratèges. Pour ce faire, nous nous appuyons sur des données recueillies pendant une année dans le cadre d'une étude commandée par le Ministère français de la Défense et analysons l'impact des TIC sur la conduite des opérations militaires centrées réseaux. Plus spécifiquement, nous portons notre attention sur la façon dont les militaires de l'OTAN déployés sur le sol Afghan utilisent les technologies de collaboration du type *text chat*. L'analyse du cas fait émerger deux résultats principaux. D'une part, les utilisateurs de la technologie articulent certaines propriétés offertes par la technologie au regard de leurs besoins sur le terrain. La relation technologie/usages repose alors sur la combinaison de trois propriétés spécifiques : des fonctions technologiques, des processus cognitifs et des types de connaissance. D'autre part, certains types d'usages combinés peuvent générer des effets non anticipés sur les capacités d'anticipation et d'adaptation des utilisateurs de la technologie. Nos

¹ La matière empirique exploitée dans ce travail a servi à écrire un autre article, mobilisant un cadre théorique différent, et actuellement en révision dans la *Revue Française de Gestion*.

résultats montrent notamment que l'interaction technologie/usages est susceptible de renforcer certaines formes de complexité déjà présentes dans l'environnement, voire d'en créer de nouvelles (comme la surcharge informationnelle ou encore les biais perceptifs et interprétatifs). Dans la discussion, nous insistons sur le fait la relation technologie/usages n'est ni univoque, ni déterministe et que l'organisation peut obtenir un avantage stratégique en développant des compétences à partir des combinaisons d'usages mises en œuvre par les acteurs sur le terrain. L'enjeu pour le stratège est alors de trouver un équilibre entre contrôle des usages, maîtrise des effets non anticipés et incitations à l'expérimentation et à l'énaction de la technologie.

Mots clés : combinaison, complexité, connaissance, technologie, usage.

GÉRER DANS LA COMPLEXITÉ : QUELS RÔLES POUR LES TECHNOLOGIES DE COLLABORATION ?

Résumé : Un nombre croissant d'organisations évolue au sein d'environnements complexes, marqués par une forte incertitude. Dans de telles conditions, le stratège peut éprouver certaines difficultés à anticiper les évolutions qui pourront affecter l'organisation et à agir afin d'en absorber les effets. Le stratège évoque une catégorie d'acteurs qui contribue à la définition de la stratégie en influençant la construction des pratiques stratégiques. Face à la complexité de leur contexte d'action, les stratèges peuvent percevoir les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) comme des outils d'aide à l'anticipation. L'objectif de cet article est de comprendre comment les usages de technologies particulières, les technologies de collaboration, affectent les capacités d'anticipation et d'adaptation des stratèges. Pour ce faire, nous nous appuyons sur des données recueillies pendant une année dans le cadre d'une étude commandée par le Ministère français de la Défense et analysons l'impact des TIC sur la conduite des opérations militaires centrées réseaux. Plus spécifiquement, nous portons notre attention sur la façon dont les militaires de l'OTAN déployés sur le sol Afghan utilisent les technologies de collaboration du type *text chat*. L'analyse du cas fait émerger deux résultats principaux. D'une part, les utilisateurs de la technologie articulent certaines propriétés offertes par la technologie au regard de leurs besoins sur le terrain. La relation technologie/usages repose alors sur la combinaison de trois propriétés spécifiques : des fonctions technologiques, des processus cognitifs et des types de connaissance. D'autre part, certains types d'usages combinés peuvent générer des effets non anticipés sur les capacités d'anticipation et d'adaptation des utilisateurs de la technologie. Nos résultats montrent notamment que l'interaction technologie/usages est susceptible de renforcer certaines formes de complexité déjà présentes dans l'environnement, voire d'en créer de nouvelles (comme la surcharge informationnelle ou encore les biais perceptifs et interprétatifs). Dans la discussion, nous insistons sur le fait la relation technologie/usages n'est ni univoque, ni déterministe et que l'organisation peut obtenir un avantage stratégique en développant des compétences à partir des combinaisons d'usages mises en œuvre par les acteurs sur le terrain. L'enjeu pour le stratège est alors de trouver un équilibre entre contrôle des usages, maîtrise des effets non anticipés et incitations à l'expérimentation et à l'énaction de la technologie.

Mots clés : combinaison, complexité, connaissance, technologie, usage.

INTRODUCTION

Un nombre croissant d'organisations évolue au sein d'environnements complexes, marqués par une forte incertitude : les changements y sont discontinus (Bourgeois et Eisenhardt, 1989 ; Eisenhardt et Martin, 2000 ; Zack, 2001), la qualité de l'information imprécise (Wirtz et *al.*, 2007) et les interdépendances entre les acteurs instables. Dans de telles conditions, le stratège peut éprouver certaines difficultés à anticiper les évolutions qui pourront affecter l'organisation et à agir afin d'en absorber les effets (Koenig, 2004). Figure centrale du management stratégique, le stratège évoque une catégorie d'acteurs qui contribue à la définition de la stratégie dans l'organisation. Elle rassemble les praticiens qui influencent la construction des pratiques stratégiques en fonction de qui ils sont, de comment ils agissent et des ressources qu'ils utilisent (Jarzabkowski et *al.*, 2007). En conséquence, ils ne représentent pas seulement les équipes de cadre dirigeants ou les middle managers (Mantere, 2008). En ajustant leurs pratiques aux exigences de leur environnement, les managers de première ligne (Autissier et Vandangeon-Derumez, 2007) ou encore certains opérationnels (Balogun et Johnson, 2004) peuvent être conduits à jouer un rôle central dans l'évolution et la re-définition de la stratégie.

Dans ce jeu de « bricolage » et d'ajustement des pratiques, les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) peuvent être perçues comme des outils d'aide à la décision et à l'action. Leurs potentialités informationnelles et communicationnelles facilitent l'accès à un volume important d'information et sont censées influencer les capacités d'adaptation et de réactivité des stratégies. Pour autant, les travaux publiés depuis le début des années 1990, et en particulier ceux s'inscrivant dans la perspective structurationniste (Barley, 1986 ; Orlikowski, 1992 ; De Sanctis et Poole, 1994), ont démontré que les caractéristiques techniques des technologies ne pouvaient à elles seules en expliquer les effets organisationnels. Même si la matérialité de l'artefact se révèle déterminante (Orlikowski, 2007 ; Leonardi et Barley, 2008), ce que les individus font des technologies l'est tout autant. Dans cet article, nous focalisons notre attention sur un type particulier de TIC, les technologies de collaboration. Caractérisées par des propriétés d'interactivité, elles sont censées faciliter les échanges de connaissances entre les acteurs. Notre objectif est de comprendre comment les usages des technologies de collaboration développés par les acteurs affectent leurs capacités d'anticipation et d'adaptation. Pour ce faire, nous nous appuyons sur des données recueillies pendant une

année dans le cadre d'une étude commandée par le Ministère français de la Défense et analysant l'impact des TIC sur la conduite des opérations militaires centrées réseaux.

Cet article comporte trois parties. La première développe les éléments de théorie nécessaires à l'analyse des liens entre complexité et technologies. La deuxième partie expose la méthodologie de notre étude de cas et analyse la façon dont les combattants utilisent le *text-chat* en situation opérationnelle. La troisième partie discute certains des résultats du cas, insistant sur le caractère combinatoire des usages observés et sur la valeur stratégique de telles combinaisons.

1. COMPLEXITÉ ET TECHNOLOGIES : UNE RELATION ENRACINÉE DANS LE MANAGEMENT DES CONNAISSANCES

Au sein d'un environnement complexe, le système formé par l'organisation et son environnement devient fondamentalement imprévisible et incontrôlable, et donc difficilement « gérable » (Simon, 1969 ; LeMoigne, 1994). Pourtant, la capacité des organisations à gérer dans la complexité est un déterminant essentiel de leur survie et de leur développement. Même si ses effets se déclinent différemment selon les acteurs et les contextes organisationnels, la complexité engage les processus de construction des représentations sur la base desquelles repose l'action (Bourdieu, 1994). Sa gestion implique de traiter, de stocker, de diffuser et donc d'interpréter une quantité toujours plus importante d'informations et de les incorporer dans des orientations stratégiques dont on espère qu'ils se révéleront appropriés à la gestion des multiples dimensions de la complexité (Laroche et Nioche, 2006).

En transformant les conditions d'acquisition, de traitement et de partage des connaissances codifiées et tacites, les TIC peuvent être considérées comme des outils efficaces pour soutenir la gestion dans la complexité. Elles facilitent la gestion des ressources intangibles disponibles à l'intérieur et à l'extérieur des frontières de l'organisation. Dans ce cadre, le management des connaissances offre des outils et des modèles d'action permettant de mettre en œuvre des stratégies efficaces de gestion dans la complexité. Ces dernières doivent permettre à l'organisation de montrer un comportement collectif co-ordonné en faisant l'expérience de la complexité dans un environnement qui n'est ni ordonné, ni stable, ni prévisible, et qui nécessite des ajustements permanents (Martinet, 2006).

1.1. CARACTÉRISER LE CONTEXTE ORGANISATIONNEL : QUATRE FORMES DE COMPLEXITÉ

L'étude des processus de traitement de l'information et de la connaissance dans les organisations souligne l'importance des concepts d'incertitude, d'ambiguïté et d'équivoque (Daft et Weick, 1984). L'incertitude affecte l'organisation lorsque celle-ci ne dispose pas de toute l'information nécessaire pour décider rationnellement (Eisenhardt et Martin, 2000). Elle désigne la différence entre la quantité d'information requise pour agir rationnellement et la quantité d'information disponible au moment de l'action. La réduction de l'incertitude dépend alors de l'accumulation de données à propos d'une situation, d'un événement, d'un acteur ou d'un artefact. Après traitement, ces données vont informer l'organisation à propos d'elle-même et de son environnement et limiter l'impact des défauts d'information sur sa capacité à formuler une stratégie adaptée au contexte (Weick et Sutcliffe, 2007).

Ceci dit, l'incertitude n'est pas la seule source de complexité susceptible d'affecter l'organisation dans sa vie ordinaire. Lorsque les organisations perçoivent des signaux et collectent des données, tant internes qu'externes, elles peinent parfois à les interpréter correctement et à leur donner du sens (Weick, 2001). Une autre source de complexité apparaît ainsi lorsque l'organisation est incapable de fonder son action sur une perception et une interprétation non ambiguë et/ou non équivoque de la situation (Zack, 2001). Dans ce cadre, les processus cumulatifs de collecte et de traitement ne permettent pas de réduire les biais cognitifs liés à des défauts de perception et/ou d'interprétation. Ils ne peuvent le faire que s'ils s'accompagnent de processus facilitant la création, la diffusion et le partage de connaissances. La correspondance des représentations et l'adaptation des schémas d'action peuvent permettre de limiter l'influence des biais cognitifs et des défauts d'interprétation sur la capacité de l'organisation à déployer une stratégie adaptée au contexte.

Comme le soulignent Daft et Lengel (1986, p. 559), « *information processing in organizations is conceptually more than simply obtaining data to reduce uncertainty, it also involves interpreting equivocal situations* ». La gestion dans la complexité suppose donc de savoir maîtriser des formes de complexité différentes dont les sources sont à la fois informationnelle (manque d'information à propos d'un fait, d'un acteur ou d'un événement) et cognitive (interprétations multiples, voire divergentes, d'un même événement).

A partir des concepts précédents, nous distinguons quatre formes de complexité auxquelles l'organisation fait simultanément face. Chacune d'entre elles est associée à une dimension spécifique du contexte organisationnel (Figure 1).

1. La première dimension concerne l'environnement interne et externe de l'organisation. Cette forme de complexité, dite « environnementale », est liée au caractère enchevêtré des relations internes et externes entre les composants du système formé par l'organisation et son environnement. La complexité de l'environnement prend notamment en considération (1) le nombre d'acteurs impliqués dans les processus de décision et de coordination, (2) le degré de dispersion géographique des activités de l'organisation et (3) le niveau d'intégration des comportements contingents dans les décisions de l'organisation.
2. La deuxième dimension est liée au degré d'incomplétude de l'information disponible. Cette forme de complexité, dite « informationnelle », émerge lorsque l'organisation doit prendre des décisions dans des situations incertaines. Celles-ci trouvent leur origine dans des contextes marqués par l'incomplétude et la non exhaustivité des espaces d'information disponibles au moment de l'action.
3. La troisième dimension concerne l'état cognitif qui caractérise les acteurs au sein de l'organisation. Cette forme de complexité, dite « cognitive », apparaît dans des situations où les capacités perceptives et interprétatives des membres de l'organisation sont défaillantes. L'état psychologique des individus (stress, sentiment d'urgence, situation de crise) et la diversité des modèles mentaux individuels et collectifs peuvent générer une perception, voire une interprétation ambiguë et/ou équivoque, du contexte décisionnel.
4. La quatrième –et dernière- dimension repose sur les caractéristiques des processus de communication intra et inter organisationnels. Cette forme de complexité, dite « communicationnelle », se manifeste lorsque la collaboration entre les personnels et partenaires de l'organisation implique des relations fréquentes et des interactions formelles et informelles entre eux. Cette forme de complexité est dépendante de la qualité des processus de diffusion et de partage de connaissances au sein des organisations.

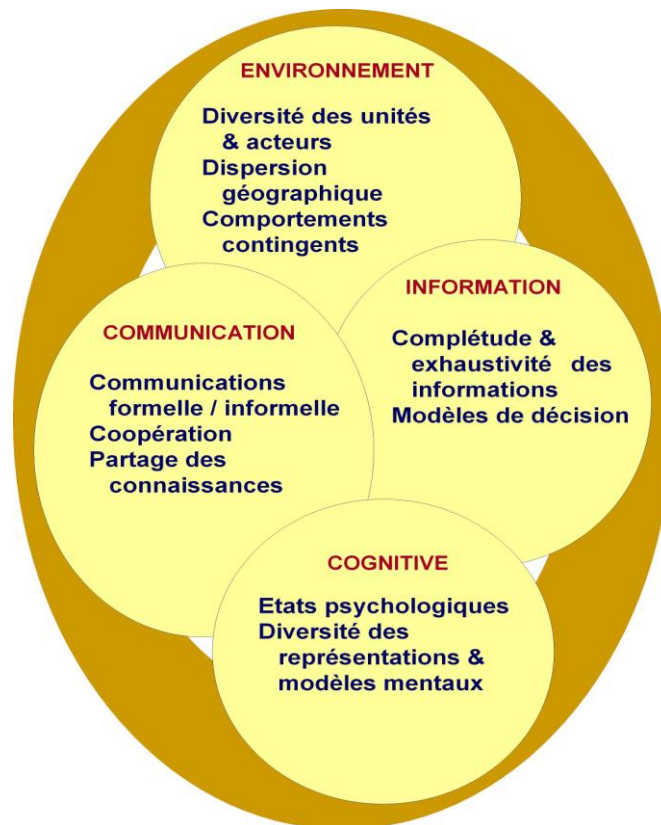


Figure 1. Les quatre formes de complexité

Ces quatre formes de complexité sont associées à des types de connaissance (codifiées, tacites) ainsi qu'à des processus cognitifs (collecte, traitement, communication, interprétation, perception) spécifiques. Dans cette perspective, les TIC peuvent jouer un rôle important dans la mesure où elles supportent la collecte, le traitement, le stockage et la diffusion des connaissances dans et autour de l'organisation (Reix, 2004). Nous supposons donc que l'usage des TIC est susceptible d'affecter les processus de partage et d'apprentissage, en exploitant des canaux de communication à la fois formels et informels, et de proposer à l'organisation des solutions pour gérer dans la complexité.

1.2. LES TECHNOLOGIES : DES OUTILS DE GESTION DES CONNAISSANCES ?

La littérature en management stratégique propose différentes classifications associant des types de technologies à des processus de connaissances. Certaines distinguent les TIC selon leur capacité à soutenir les quatre phases de la spirale de connaissance (Marwick, 2001) lorsque d'autres identifient les technologies clés dédiées à la création, au stockage et au transfert des connaissances dans l'organisation (Alavi et Tiwana, 2003). Aussi intéressantes

soient-elles, de telles classifications sont principalement axées sur les logiques de gestion des connaissances et ne portent que trop peu d'attention aux propriétés des technologies. Or, pour appréhender avec précision le lien entre complexité et technologies, il semble important de clarifier les relations existant entre les fonctions de base des technologies et les différents processus de connaissance qu'elles supportent.

La typologie élaborée par Zack (1999) identifie deux types de processus de connaissance, intégratif et interactif, et les associe (1) à des formes de connaissance et (2) à un ensemble spécifique de TIC. Les processus de connaissance intégratifs font référence au management des stocks de connaissance explicite (ou déclarative) déjà existants dans l'organisation. L'intégration des connaissances déclaratives, plus faciles à codifier et à partager, peut être gérée par les technologies d'aide à la décision. Parmi les principales, on trouve les bases de données évolutives, les systèmes d'expert, les systèmes d'aide à la navigation et les répertoires d'informations. De leur côté, les processus de connaissance interactifs se concentrent sur les connaissances tacites (ou procédurales) détenues par les individus. Elles sont enracinées dans la pratique et les expériences, et leur articulation s'appuie sur les interactions entre les membres de l'organisation. Les technologies dédiées à la communication, comme le *text-chat*, le courriel et la vidéo-conférence, supportent les processus interactifs dans la mesure où elles favorisent la conversion d'une partie des connaissances tacites détenues par les individus en connaissances explicites.

Si la classification élaborée par Zack clarifie le rôle joué par les TIC en matière de gestion de des connaissances codifiées et tacites, le lien qu'elle établit entre les fonctions de base des technologies et les processus de connaissance reste marqué par un fort déterminisme. Même lorsque l'auteur aborde la question de l'articulation des processus, il adopte une vision plus additive que combinatoire, où un ensemble particulier de TIC est toujours associé à un seul processus de connaissance. Cette perspective tend à promouvoir une relation de causalité linéaire selon laquelle une technologie (ou un ensemble de technologies) permet systématiquement d'exécuter les tâches pour lesquelles elle a été introduite au départ.

Plus généralement, les contributions axées sur la gestion des connaissances ont tendance à se focaliser uniquement sur la technologie en tant qu'outil de gestion d'un « objet » : la connaissance. Elles s'interrogent sur l'adéquation d'un artefact particulier pour gérer un type pré-défini de connaissance. Une telle démarche ne fait que peu de cas des effets de contextes

(Hayes et Walsham, 2003), et en particulier des multiples formes de complexité qui caractérisent l'environnement d'action. Elle ne permet donc pas d'aborder pleinement les effets du contexte dans lequel se développent les usages, ni d'envisager la façon dont ces usages peuvent affecter l'évolution de l'organisation.

Bien qu'elle ne s'inscrive pas dans le domaine de la gestion des connaissances, la perspective structurationniste (Barley, 1986 ; Orlikowski, 1992 ; De Sanctis et Poole, 1994) offre des éléments de réponse intéressants à nos questionnements. Elle nous permet notamment d'établir un lien solide entre les quatre formes de complexité et le rôle joué par les technologies pour aider le stratège à anticiper et à s'adapter au changement. En privilégiant le concept de « récursivité », la littérature structurationniste considère la réciprocité des relations de causalité entre la technologie et les usagers comme un principe central de l'analyse des TIC. Elle soutient que l'utilisateur s'approprie progressivement la technologie en l'adaptant aux propriétés structurelles du système organisationnel au sein duquel il se trouve. Simultanément, l'usage de la technologie contribue à transformer certaines des propriétés structurelles qui contraignent et/ou habilitent les actions au sein du système. Dans son article de 2000, Orlikowski 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 énaquent 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 celle-ci.

Dans ces conditions, les compétences des acteurs, leurs connaissances et expériences mais également les normes culturelles du milieu organisationnel dans lequel ils interagissent, les contraintes situationnelles, les conventions sociales sont autant d'éléments qui affectent directement les usages des TIC. La dimension « située » des interactions souligne l'importance donnée aux différents éléments du contexte susceptibles d'affecter les usages (dans la limite des caractéristiques intrinsèques de la technologie). C'est la raison pour laquelle l'impact de l'implémentation et de la diffusion des technologies sur la gestion des connaissances se révèle difficile à anticiper. Une même technologie peut être énaquée différemment selon les besoins, le contexte d'action, les connaissances et les compétences des usagers finaux.

Ce faisant, la relation de causalité entre les fonctions de base des technologies et les processus de connaissance n'est plus abordée selon un angle linéaire mais récursif, interdisant toute forme de déterminisme. Le fait que les usagers finaux énaquent les TIC selon leurs besoins à un moment donné, dans un contexte donné, implique qu'aucune technologie ne peut être exclusivement dédiée à un processus de connaissance en particulier.

La partie suivante présente l'étude de cas relative aux usages du *text-chat* développés par les forces spéciales otaniennes sur le théâtre afghan. Il s'agit d'une part d'analyser les différentes façons dont les commandos utilisent cet outil collaboratif pour faire face aux difficultés de terrain et, d'autre part, d'observer les effets de tels usages.

2. LE CAS DES USAGES DU *TEXT-CHAT* PAR LES FORCES OTANIENNES EN AFGHANISTAN

2.1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Le théâtre afghan est le lieu de combats dits « asymétriques », au sens où les forces militaires présentes sur le terrain sont fortement dissemblables. Les Armées de l'OTAN disposent en effet de ressources (technologies, armements, capacités logistiques, etc.) qui leur confèrent un avantage objectif sur les forces talibanes. Pour autant, les caractéristiques physiques du terrain, les difficultés de collecte du renseignement, la présence de combattants parmi les populations civiles, la dispersion géographique des unités et la diversité des missions dans lesquelles elles sont engagées posent des problèmes considérables aux forces otaniennes.

Dans ce contexte, les TIC sont considérées comme des ressources clefs dans la mesure où elles améliorent les capacités des organisations militaires en matière de coordination, de commandement et de conduite des opérations. La doctrine *Network Centric Warfare* (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 Armées 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. Dans ce cadre, l'Internet tactique joue un rôle déterminant en consolidant l'organisation réticulaire des forces otaniennes. Composé d'un ensemble de technologies telles que des systèmes de communication synchrone (*text-chat* et/ou *instant*

messaging, vidéoconférence, etc.) et asynchrone (courriel) ainsi que des technologies d'aide à la décision (bases de données évolutives, aide à la navigation tactique, système de simulation), l'Internet tactique favorise l'acquisition d'un volume important de connaissances et encourage le travail d'équipe autour d'une vision commune des opérations. Dans cet article, l'étude de cas concerne une des technologies collaboratives composant l'Internet tactique, le *text-chat*, et se concentre sur les usages développés par les combattants des forces spéciales.

2.2. MÉTHODOLOGIE

Dans cette recherche de nature qualitative, nous avons réalisé une étude de cas extrême (Yin, 2003) ou inédit (David, 2003), nous permettant d'appréhender et d'analyser une situation rarement étudiée en sciences de gestion. L'objet de l'étude de cas est descriptif, au sens où elle s'attache à « *décrire une intervention et le contexte réel dans lequel elle s'est produite* » (Yin, 2003, p. 15). Cette étude est le résultat d'une année de recherche conduite sous l'égide du Ministère français de la Défense et visant notamment à répondre à la question de l'impact des nouveaux systèmes d'information sur la conduite des opérations militaires. Au-delà de l'étude comme source principale de récolte de données, le fait que notre laboratoire de recherche soit situé au cœur de la base aérienne de Salon de Provence nous permet de profiter d'opportunités uniques d'accès à l'information. Immergés dans un milieu militaire, nous sommes en contact régulier et informel avec des personnels de l'Armée de l'air et des autres Armées (nationales et internationales) séjournant sur site. Nous bénéficions ainsi d'un positionnement idéal pour échanger avec les personnels militaires de retour de théâtre (et de l'Afghanistan en particulier), ce qui nous permet de rester en contact avec les réalités de terrain et d'appréhender finement les évolutions des pratiques de travail développées sur place.

Le corpus des données de terrain a été construit classiquement par triangulation de plusieurs méthodes de recueil des données (Eisenhardt, 1989) : tout d'abord, nous avons conduit deux entretiens collectifs (entre deux et sept personnes) semi-structurés de durée variable (entre quatre et six heures) auprès des commandements des forces françaises air et terre, certifiés *Nato Response Force*. Les officiers nous ont décrits leurs expériences vécues soit au sein des centres de commandement OTAN, soit directement sur le terrain. Trois entretiens individuels ont été effectués afin de conforter certaines analyses intermédiaires. Le guide d'entretien comportait différentes questions concernant les configurations techniques des technologies

utilisées sur le terrain, les logiques d'usage développées par les acteurs, les solutions mises en œuvre dans les situations les plus compliquées, les capacités des usagers à les pérenniser et enfin le ressenti des usagers face aux technologies.

Nous avons ensuite procédé à l'analyse de documents de travail internes tels que des articles de revues professionnelles et semi-professionnelles (telles que *Parameters*, *Naval War College Review*, *Joint Force Quarterly*, *Air & Space Power Chronicles*, *Penser les Ailes Françaises*, *Défense et Sécurité Internationale*, *Cols Bleus*) et des documents doctrinaux et stratégiques publiés sous l'égide des ministères français et américains de la Défense. Il nous a également été possible de récolter un grand nombre de témoignages écrits relatifs à des retours d'expériences d'officiers et sous-officiers américains et français projetés sur le théâtre afghan. Ces témoignages 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 utilisée durant les opérations en profondeur.

Enfin, le terrain appelant le terrain, nous avons participé (1) à un briefing concernant l'évolution des systèmes d'information dans l'Armée de terre et leurs usages sur le terrain et (2) à une réunion des forces spéciales (Commandement des Opérations Spéciales) consacrée aux retours d'expérience des opérations en Afghanistan.

Les données recueillies lors des entretiens et de certains des retours d'expérience écrits ont tout d'abord donné lieu à un traitement qualitatif manuel par codage ouvert afin de faire émerger les thèmes représentatifs et réguliers au fil de l'analyse. Les catégories principales ont été produites à partir des questions de recherche du guide d'entretien. Nous avons ensuite construit progressivement les sous thèmes à partir des mots, des phrases et/ou des paragraphes constituant les entretiens. Ensuite, nous avons produit une monographie pour chacun des entretiens, transmise aux personnels interviewés. Ces monographies ont été l'occasion pour l'équipe de recherche de confronter ses observations, ses interprétations et ses analyses afin de faire émerger des suggestions alternatives et des questionnements qui n'avaient pas été mis à jour jusque là (Vaast et Levina, 2006). C'est à l'occasion de ce double traitement des données que la dimension stratégique de l'activité opérationnelle des forces spéciales nous est apparue. En particulier, leur capacité à ajuster les usages en exploitant des potentialités méconnues jusque là évoquent l'évolution et la re-définition des pratiques stratégiques en vigueur.

2.3. RÉSULTATS

L'analyse des données recueillies autour des questions d'usages nous conduit à porter une attention particulière à deux thèmes principaux : d'une part, la tendance des combattants à « bricoler » les technologies pour exploiter pleinement leurs potentialités ; d'autre part, les effets non désirés induits par l'évolution des usages.

2.3.1. Bricoler les technologies pour exploiter pleinement leurs capacités

Sur le théâtre afghan, le *text-chat* est amplement utilisé par les Armées de la coalition. En particulier, les forces spéciales issues de l'Armée de terre et de l'Armée de l'air américaines expérimentent les bénéfices de cette technologie lors des opérations commandos (en profondeur) et des missions d'appui feu rapproché (*Close Air Support*) impliquant les forces aériennes de l'OTAN. Non seulement le *text-chat* permet aux unités disséminées sur le terrain de rester en contact permanent, mais il facilite également la communication avec les centres de commandement tactique. La coordination des activités opérationnelles s'en trouve ainsi sensiblement améliorée.

En priorité, le *text-chat* est utilisé pour collaborer rapidement lors des phases de préparation, de réalisation et de débriefing des missions. Il s'agit de partager un ensemble de connaissances concernant la situation, les besoins et l'évolution de la situation tactique. Afin d'acquérir une vision d'ensemble, chaque unité dialogue simultanément sur différents espaces de discussion. Le commandement intervient sur des espaces dédiés, demande des informations complémentaires et, si besoin, ajuste la conduite des opérations en quasi temps réel. Ainsi, un détachement des forces spéciales peut être contacté par radio (liaison satellite) par son unité lui demandant de se rendre sur un espace *chat*. Il y reçoit l'ordre d'approcher un village au sein duquel se cachent deux individus activement recherchés par les forces de l'OTAN. Le commando fait tout d'abord savoir qu'il a bien reçu l'ordre puis discute des détails opérationnels et des modalités d'exécution de la mission. L'ensemble des acteurs présents sur l'espace est en mesure d'intervenir dans la discussion. A l'heure actuelle, les retours d'expérience rapportent que la collaboration en temps réel via le *text-chat* se révèle plus efficace que l'ancienne méthode passant par le contact radio. Tout d'abord, le problème de la qualité des transmissions ne se pose plus. Ensuite, le fait que plusieurs acteurs

dialoguent autour des choix tactiques a tendance à optimiser le processus de choix. Enfin, la boucle de décision est réduite car les combattants perdent moins de temps à récolter les ordres et à décider des modalités d'exécution de la mission.

Lors des phases de débriefing, le *text-chat* permet également aux combattants et au commandement d'échanger leurs expériences et leurs points de vue, initiant ainsi le partage de connaissances plus conceptuelles. Il s'agit notamment de discuter, voire de critiquer, les choix tactiques, de réfléchir à l'apport des technologies utilisées, etc. En établissant les conditions de l'émergence et du partage de connaissances procédurales nouvelles, le *text-chat* favorise ainsi les dynamiques d'externalisation et de conversion des connaissances tacites en connaissances explicites.

Conjointement à ses fonctions collaboratives, le *text-chat* a été progressivement utilisé afin de collationner et de diffuser des données tactiques issues de différents capteurs (drones, satellite, capteurs humains). Cet usage évoque une innovation dans la mesure où il n'avait pas été prévu au départ. Les images collectées par les drones de reconnaissance, les prévisions météorologiques et les données relatives à l'identification des cibles ont ainsi été facilement distribuées grâce au *text-chat*, enrichissant sans conteste la communication entre les acteurs clés. Plus encore, les retours d'expériences indiquent que la collecte des données tactiques combinée aux propriétés collaboratives de l'outil a fortement amélioré la « conscience de la situation » (*situational awareness*). Par exemple, la coordination des moyens terrestres et aériens lors des missions d'appui feu rapproché bénéficie grandement de ces combinaisons d'usages. En particulier, au niveau du commandement tactique où la prise en compte de l'évolution des contraintes en temps réel permet d'ajuster efficacement les moyens aériens. Le cas du commando développé précédemment est également une bonne illustration. En même temps qu'ils dialoguent avec le commandement et leur unité, les combattants reçoivent et traitent des données tactiques leur permettant d'optimiser la mission.

On observe ainsi que les combattants combinent deux types d'usages de l'outil : d'une part, ils exploitent ses fonctionnalités collaboratives et, d'autre part, ils en font une technologie de stockage et de diffusion des données tactiques. En tant qu'utilisateurs finaux, les forces spéciales et les commandements terre et air ont assimilé les caractéristiques techniques du *text-chat* pour ensuite les adapter à leurs besoins et contraintes opérationnels. A partir d'une application technologique dont la fonction de base est la communication synchrone, les utilisateurs finaux

ont fait émerger des combinaisons d'usages qui reposent sur – et exploitent – à la fois des processus de connaissance interactif et intégratif. Ils ont étendu les fonctions collaboratives initiales de l'outil Internet en développant des usages qui révèlent des propriétés d'aide à la décision (Figure 2).

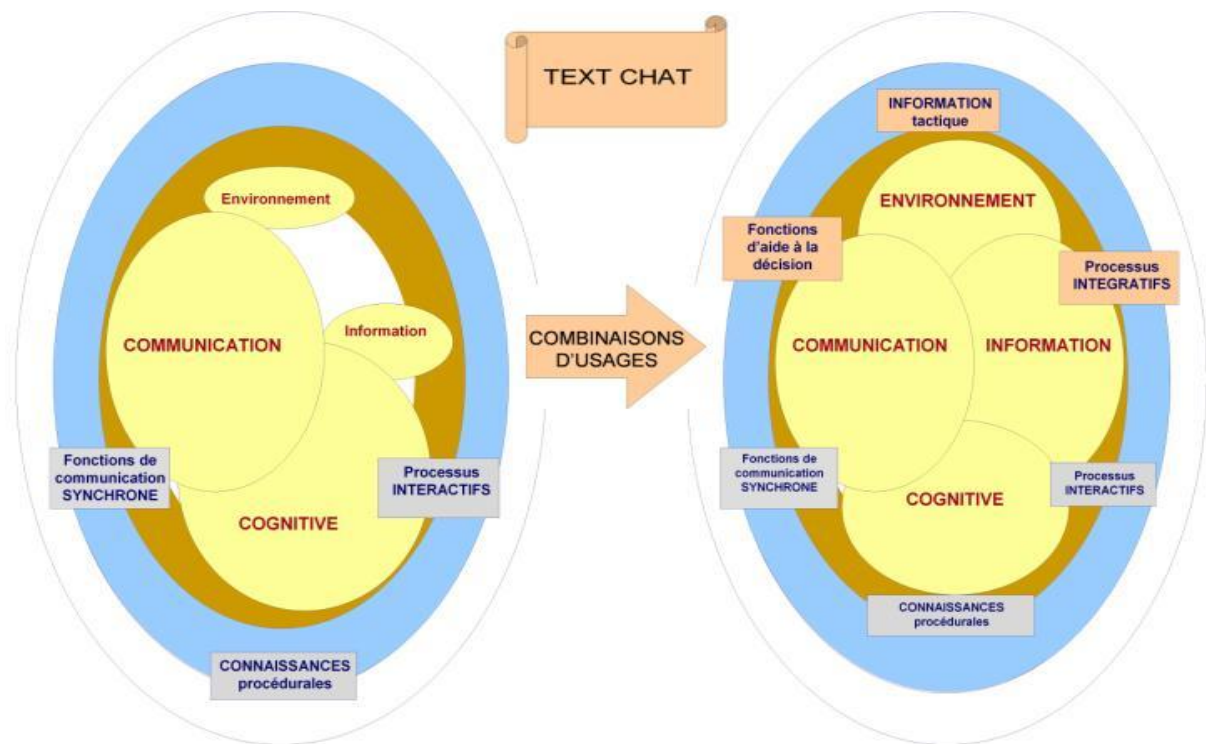


Figure 2. Les usages combinés du *text-chat*

Le résultat tangible des usages combinés réside dans l'amélioration des capacités individuelle et organisationnelle de gestion dans la complexité. L'extension des capacités de partage des connaissances a particulièrement favorisé la gestion des complexités communicationnelle et cognitive, tandis que l'exploitation de la dimension « aide à la décision » du *text-chat* a permis de réduire les formes environnementale et informationnelle de la complexité. Ce faisant, les combattants acquièrent sans conteste des capacités supplémentaires en termes d'anticipation et d'adaptation

L'efficacité de ces combinaisons d'usage repose fondamentalement sur leur nature « située » : l'énaction de la technologie a généré le développement d'usages combinés adaptés aux besoins. Pour autant, les usagers finaux rapportent certaines difficultés associées aux usages combinés du *text-chat*.

2.3.2. Les effets non anticipés des nouveaux usages du *text-chat*

En dépit des opportunités croissantes offertes par le *text-chat*, la gestion des formes de complexité n'apparaît pas optimale. Les principaux biais observés sont associés à des situations de dépendance à l'information, de surcharge informationnelle et de mauvaise interprétation des messages. Ces biais sont d'autant plus prégnants qu'ils reposent sur le développement d'usages combinés des fonctions communicationnelle et décisionnelle du *text-chat*. En articulant les processus interactif et intégratif, les individus accèdent à une quantité plus importante de connaissances utiles à l'accomplissement de leurs missions. Ce faisant, ils créent les conditions d'une dépendance accrue à l'information qui peut, lorsque la quantité d'information disponible croît, réduire les capacités cognitives du décideur.

Dans la mesure où les dialogues et la réception d'information s'effectuent en temps réel, les soldats se doivent de rester attentifs afin de suivre l'évolution de la situation et de ne pas passer à côté de données essentielles. Les combattants éprouvent alors des difficultés à déterminer le moment où il est nécessaire d'arrêter d'accumuler des connaissances et de l'information pour se concentrer exclusivement sur l'exécution de la mission. De plus, la multiplication des espaces de dialogue a tendance à générer une explosion des volumes d'informations devant faire l'objet d'un traitement urgent. Les combattants risquent alors de se retrouver noyés sous une masse d'informations et de connaissances et avoir des difficultés à opérer un tri par priorité. Les recherches expérimentales actuellement conduites aux Etats-Unis confirment ces problèmes de gestion des flux d'informations et de connaissances. Elles démontrent notamment qu'en situation d'urgence et de stress intenses, les usagers du *text-chat* ont tendance à se focaliser exclusivement sur l'interface du système. Le traitement des demandes et le suivi des dialogues absorbent toute leur concentration, et ce même lorsque l'instructeur a pris la peine de leur rappeler leur mission principale (en l'occurrence, la redéfinition des cibles après l'évolution de la situation tactique).

Parallèlement aux problèmes de dépendance et de surcharge informationnelles, les capacités de perception et d'interprétation des individus placés en situation de communication peuvent également être perturbées. Ainsi, les « pauses » durant les discussions en ligne peuvent parfois être mal interprétées par les usagers. Lorsqu'une unité ne répond pas immédiatement à un message écrit, l'émetteur peut interpréter l'absence de réponse comme une désapprobation, alors même que les destinataires sont simplement occupés à d'autres tâches. Or, le

développement d'usages combinés du *text-chat* repose sur l'exploitation de processus intégratifs de connaissance qui, par nature, impose aux individus l'accomplissement de tâches supplémentaires liées à la collecte, au traitement et à l'interprétation d'une quantité croissante d'information. Dans ce cas de figure, les individus doivent interrompre leurs activités courantes et prendre le temps de clarifier la situation. Les coûts de communication ont alors tendance à augmenter et l'efficacité de la mission peut s'en trouver affectée.

Ces résultats soulignent les limites des usages combinés du *text-chat*. En particulier, les formes de complexité communicationnelle et cognitive ont tendance à résister en dépit des opportunités importantes offertes par le *text-chat*. Il s'agit à présent de tirer certaines leçons du cas et de les discuter.

3. DISCUSSION

La recherche que nous avons réalisée apporte un éclairage nouveau sur la relation entre les TIC et la complexité du contexte organisationnel. Nous avons démontré la capacité des opérationnels à articuler les usages pour produire des réponses technologiques adaptées à leurs besoins. La notion d'usages combinés ou de combinaisons d'usages fait ici référence à une logique d'articulation des fonctions technologiques de base (communication et aide à la décision), des processus de connaissance (intégratif et interactif) et des types de connaissance (explicite/déclarative et tacite/procédurale). Les combinaisons d'usages qui émergent en situation offrent aux individus des moyens supplémentaires pour gérer les quatre formes de complexité (Figure 3). Ce cadre d'analyse permet d'aller au-delà du constat d'usages différenciés d'une même technologie pour explorer les conditions de leur émergence.

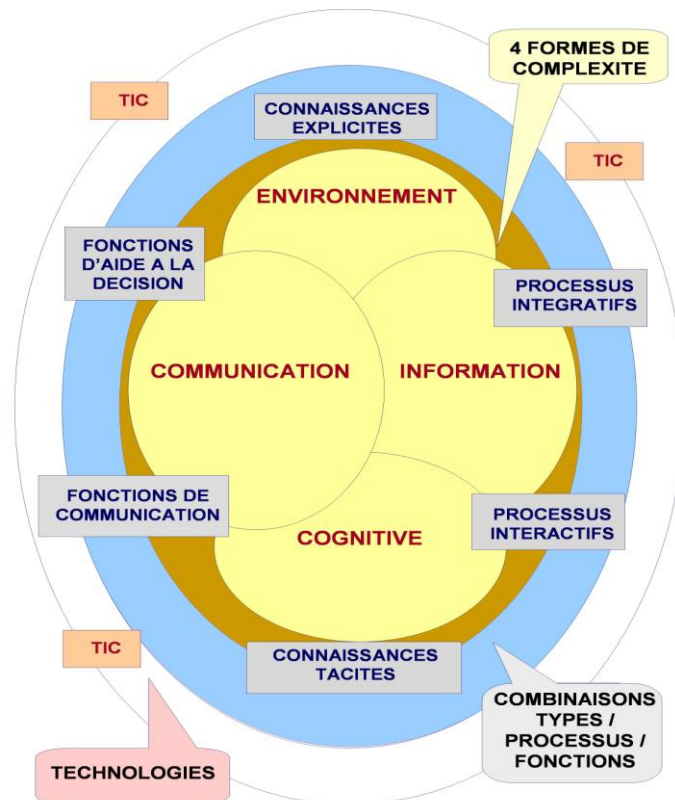


Figure 3. Complexités et combinaisons d’usages

Les usages combinés émanent des pratiques « situées » des acteurs. En cela, chaque usager, ou groupe d’usagers, est susceptible de développer des combinaisons d’usages différentes à partir d’une même technologie. Si un tel résultat inscrit définitivement notre analyse dans un cadre non déterministe, il ne nous conduit pas pour autant à minimiser le rôle du stratège dans la conduite du changement technologique.

L’analyse du cas montre que les combinaisons d’usages ont tendance à générer l’émergence d’usages nouveaux, non prévus lors de l’implémentation de l’outil. De tels usages ont une valeur stratégique pour l’organisation dès l’instant où ils constituent des innovations technologiques et organisationnelles (Brew et Tucci, 2007) lui conférant un avantage « concurrentiel » sur ses rivaux. Dans le cas du *text-chat*, les usages innovants résident dans l’exploitation simultanée des fonctions collaboratives de l’outil et de fonctions d’aide à la décision, non anticipée initialement. L’avantage « concurrentiel » provient de la capacité des individus à reconfigurer le *text-chat* en fonction de leurs besoins spécifiques, à un moment donné. Ce faisant, ils enrichissent leur perception des multiples facettes de l’environnement et améliorent leur capacité d’interprétation. Pour l’organisation, la valeur stratégique des combinaisons d’usages réside (1) dans l’amélioration des capacités d’anticipation et

d'adaptation et (2) dans le raccourcissement de la boucle décisionnelle qui permet de dominer l'adversaire et d'atteindre *in fine* les objectifs fixés.

Pour autant, notre étude de cas suggère que cette valeur stratégique est limitée par nature. En effet, si les combinaisons d'usages élargissent l'éventail des potentialités offertes par la technologie, elles génèrent parallèlement des biais susceptibles de contrarier leurs effets positifs. Ainsi, les problèmes de dépendance à l'information, de surcharge informationnelle et d'interprétation sont une contrainte majeure qui pèse sur l'organisation. Comment, dès lors, faciliter l'émergence d'usages innovants sans laisser se développer les biais associés aux combinaisons d'usages ? Cette interrogation n'est pas neutre en termes managériaux et pose un double défi au stratège. D'une part, il doit créer les conditions pour que s'exprime la créativité d'usage des utilisateurs et que puissent se développer des usages innovants à valeur stratégique pour l'organisation. D'autre part, le stratège doit contrôler cette créativité afin de limiter l'apparition des biais informationnel et cognitif attachés aux combinaisons d'usages. Son rôle serait alors de trouver le juste équilibre entre érection de la technologie et contrôle des usages.

L'objectif de recherche consistant à déterminer les méthodes et les outils capables de faciliter ce rôle de « balancier » (entre incitateur et contrôleur) du stratège est ambitieux. Il n'est pas le nôtre dans cette ultime phase de discussion. Pour autant, certaines pistes semblent pouvoir être avancées. En particulier, un préalable à la créativité des individus nous paraît être l'adoption d'un mode de management *bottom-up*. Il s'agit non seulement pour le stratège de laisser s'exprimer les initiatives mais également de les prendre en compte lors des phases de réflexion autour des retours d'expériences avec le concepteur. La mise en œuvre de telles spirales d'ajustement entre les usagers finaux, le stratège et le concepteur représente une incitation importante pour les usagers à ériger leurs systèmes dans la mesure où ils savent qu'ils seront entendus. La littérature a tendance à considérer que le cadre structurel idéal pour mettre en place ce mode de management est le groupe projet. On observe pourtant que les Armées ont pris l'habitude de travailler avec le constructeur à partir de ces logiques d'ajustement dans l'usage afin d'obtenir des dispositifs technologiques à même de répondre à la spécificité de leurs besoins et de leurs usages.

Concernant la dimension « contrôle » des combinaisons d'usages, visant à limiter l'apparition des biais informationnel et cognitif, il semble que l'acquisition de compétences techniques et

relationnelles soit décisive. Dans ce cadre, il s'agit pour le stratège de penser différemment la formation du personnel. Les compétences techniques concernent moins la dimension purement procédurale d'utilisation de la TIC que la capacité des individus à gérer les surcharges et à reconnaître le moment où il est nécessaire d'arrêter de stocker de l'information pour passer à l'action. Les compétences techniques évoquent alors des capacités de gestion de l'espace informationnel. Les compétences relationnelles représentent quant à elles la capacité des individus à comprendre les contraintes, les pratiques de travail, les procédures de son partenaire dans l'action. De telles compétences ne peuvent s'acquérir que dans la durée, au fur et à mesure des ajustements par retours d'usages.

4. CONCLUSION

Cette recherche éclaire la relation entre la complexité du contexte organisationnel et les technologies en répondant à la question du rôle joué par les technologies de collaboration pour accroître les capacités d'anticipation et d'adaptation des stratèges. L'article propose une lecture des usages en termes de combinaisons des fonctions technologiques, des processus et des types de connaissances. L'étude de cas montre que les combinaisons d'usages favorisent l'émergence d'usages nouveaux, sources de valeur stratégique pour l'organisation. Dans ce cadre, la tâche du stratège consisterait non seulement à créer les conditions pour favoriser les combinaisons d'usages de la technologie, mais également à mettre en œuvre les instruments qui permettraient à l'organisation de maîtriser les effets négatifs induits par ces mêmes combinaisons. Cette exigence situe le stratège au cœur du processus de gestion dans les complexités, l'exploitation des potentialités offertes par les TIC dépendant de sa capacité à trouver un équilibre entre contrôle des usages et incitations à l'énaction de la technologie.

5. BIBLIOGRAPHIE

- Alavi, M. et Tiwana, A. (2003) Knowledge management: The information technology dimension », in Easterby-Smith, M. et Lyles, M. A. (eds), *Handbook of organizational learning and knowledge management*, Oxford: Blackwell Publishing, 104-121.
- Autissier, D. et Vandangeon-Derumez, I. (2007, Les managers de première ligne et le changement, *Revue Française de Gestion*, 33: 174, 115-130.
- Balogun, J. et Johnson, G. (2004), Organizational restructuring and middle manager sensemaking, *Academy of Management Journal*, 47, 523-549.

- 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*, 31, 78-108.
- Bourdieu, P. (1994), *Raisons pratiques sur la théorie de l'action*, Paris : Seuil.
- Bourgeois, L. et Eisenhardt, K. (1988), Strategic decision process in high velocity environments: Four cases in the microcomputer industry, *Management Science*, 34:7, 816-835.
- Brew, P. et Tucci, C. (2007), The structural and performance effects of Internetworking, *Long Range Planning*, 40, 223-243.
- Daft, R. L et Weick K. E. (1984), Toward a model of organizations as interpretation systems, *Academy of Management Review*, 9:2, 284-295.
- Daft, R. L., et Lengel, R. H. (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, *Management Science*, 32:5, 554-571.
- David, A. (2003), Etudes de cas et généralisation scientifique, *Revue Sciences de Gestion*, 39, 139-166.
- DeSanctis, G. et Poole, M. (1994), Capturing complexity in advanced technology use: Adaptative structuration theory, *Organization Science*, 5:2, 121-46.
- Eisenhardt, K. (1989), Building theories from case study research, *Academy of Management Review*, 14:4, 532-550.
- Eisenhardt, K. et Martin, J. (2000), Dynamic capabilities: What are they?, *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Hayes, N. et Walsham, G. (2003), Knowledge sharing and ICTs: A relational perspective, in Easterby-Smith, M. et Lyles, M. A. (eds), *Handbook of organizational learning and knowledge management*, Oxford: Blackwell Publishing, 54-77.
- Jarzabkowski, P., Balogun, J. et Seidl, D. (2007), Strategizing: The challenges of a practice perspective, *Human Relations*, 60:1, 5-27.
- Koenig, G. (2004), *Management stratégique : projets, interactions & contextes*, Paris : Dunod, collection.
- Marwick, A. (2001), Knowledge management technology, *IBM Systems Journal*, 40:4, 814-830.
- Laroche, H. et Nioche, J. P. (2006), L'approche cognitive de la stratégie d'entreprise, *Revue Française de Gestion*, 160:1, 81-105.
- LeMoigne, J. L. (1994), *La théorie du système général : théorie de la modélisation*, Paris : Presses Universitaires de France, quatrième édition.

- Leonardi, P. et Barley, S. (2008), Materiality and change: Challenges to building better theory about technology and organizing, *Information and Organization*, 18:3, 159-176.
- Martinet, A. C. (2006), Stratégie et pensée complexe, *Revue Française de Gestion*, 160 :1, 31-45.
- Mantere, S. (2008), Role expectations and middle manager strategic agency, *Journal of Management Studies*, 45:2, 294-316.
- Orlikowski, W. (1992), The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations, *Organization Science*, 3:3, 398-427.
- Orlikowski, W. (2000), Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations, *Organization Science*, 11:4, 404-428.
- Orlikowski, W. (2007), Sociomaterial practices: Exploring technology at work, *Organization Studies*, 28:9, 1435-1448.
- Reix, R. (2004), *Systèmes d'information et management des organisations*, Paris : Vuibert, 5^{ième} édition.
- Vaast, E. et Levina, N. (2006), Organizational redesign in an IT organization, *Organization Science*, 17:2, 190-201.
- Wirtz, B., Mathieu, A. et Schilke, O. (2007), Strategy in high-velocity environment, *Long Range Planning*, 40, 293-313.
- Yin, R. (2003), *Case study research: Design and methods*, Beverly Hills: Sage Publication.
- Zack, M. (1999), Managing codified knowledge, *Sloan Management Review*, 40:4, 45-58.
- Zack, M. (2001), If managing knowledge is the solution, then what's the problem?, in Malhotra, Y. (ed), *Knowledge management and business model innovation*, Hershey, PA: Idea Group Publishing, 16-36.
- Weick, K. E. (2001), *Making sense of the organization*, Oxford: Blackwell publishing.
- Weick, K. E., et Sutcliffe, K. M. (2007), *Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty*, John Wiley & Sons, second edition.