



HAL
open science

Le cas de l'implantation d'un système de commandement et de contrôle

Agnes Lancini, Jean-Fabrice Lebraty

► **To cite this version:**

Agnes Lancini, Jean-Fabrice Lebraty. Le cas de l'implantation d'un système de commandement et de contrôle : vers une relecture du modèle d'alignement stratégique. 12ème conférence de l'AIM, Jun 2007, Lausanne, Suisse. halshs-00264353

HAL Id: halshs-00264353

<https://shs.hal.science/halshs-00264353>

Submitted on 16 Mar 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le cas de l'implantation d'un système de commandement et de contrôle : vers une relecture du modèle d'alignement stratégique

Agnès Lancini[†], Jean-Fabrice Lebraty[‡]

[†]Laboratoire CRET LOG, Université Aix Marseille II
Avenue Gaston Berger 13625 Aix en Provence – France

www.cret-log.com

lanciniagnes@hotmail.com

[‡]Laboratoire GREDEG, Université de Nice Sophia-Antipolis, CNRS.

250 rue Albert Einstein - Bâtiment 2 - 06560 Valbonne - France

lebraty@unice.fr

Résumé

Le point de départ de cette communication est un cas concret de mise en œuvre d'une Technologie de l'Information (TI) dans le domaine militaire. S'agissant d'un projet stratégique, nous avons choisis comme cadre conceptuel d'analyse le modèle d'alignement stratégique. Nous proposons alors une application originale de ce modèle en indiquant qu'il doit exister un alignement au niveau des éléments impactés.

Mots-clés : Alignement stratégique – numérisation de l'espace de bataille

Abstract

This paper starts with a concrete example of implantation of IT in the Army. As it's a strategic project, we use the alignment strategic model. Then we propose a new application of this model showing that impacted elements have to be aligned for a successful implementation.

Keywords: Strategic alignment – Computerized command and control systems.

Le cas de l'implantation d'un système de commandement et de contrôle : vers une relecture du modèle d'alignement stratégique

Résumé

Le point de départ de cette communication est un cas concret de mise en œuvre d'une Technologie de l'Information (TI) dans le domaine militaire. S'agissant d'un projet stratégique, nous avons choisis comme cadre conceptuel d'analyse le modèle d'alignement stratégique. Nous proposons alors une application originale de ce modèle en indiquant qu'il doit exister un alignement au niveau des éléments impactés.

Mots-clés : Alignement stratégique – numérisation de l'espace de bataille

Abstract

This paper starts with a concrete example of implantation of IT in the Army. As it's a strategic project, we use the alignment strategic model. Then we propose a new application of this model showing that impacted elements have to be aligned for a successful implementation.

Keywords: Strategic alignment – Computerized command and control systems.

Parmi les grandes organisations publiques, l'Armée de Terre constitue une de celles qui a connu un nombre élevé de transformations dans un laps de temps réduit. En effet, évolution des adversaires désignés, refonte de la structure organisationnelle, réduction du format ou encore numérisation complète, les changements sont si profonds que le concept de « *Revolution In Military Affairs* » a été décrété¹.

C'est dans ce cadre, que nous présenterons un cas concret d'implémentation d'une nouvelle Technologie de l'Information (TI) dans une unité de l'Armée de Terre. Cette technologie de l'information appartient à la catégorie des outils de commandement et de contrôle². Ce cas concerne un vaste projet pouvant être qualifié de « Top-down », dans lequel la technologie de l'information est imposée aux utilisateurs. L'adoption des TI par une organisation est une condition du succès d'une implémentation réussie. Ce sujet, largement abordé en Systèmes d'Information [Davis, 89] [Rogers, 95] [Venkatesh, 00], constitue le point de départ de ce travail. Nous montrerons que les conditions pouvant faciliter l'adoption d'une TI imposée à une organisation administrative se trouvent du côté de l'émergence de nouvelles procédures organisationnelles. A partir de ce constat, nous repositionnerons notre analyse en termes d'alignement stratégique et nous présenterons une évolution du modèle classique.

1. La mise en œuvre d'un système de commandement et de contrôle dans un régiment de l'Armée de Terre

L'étude de terrain s'est déroulée dans le cadre d'une recherche-action Baskerville et Myers 20[04] commencée en juillet 2004 au sein d'une unité de l'Armée de Terre et s'est conclue en mai 2006. Cette unité « pilote » se voit confier la mission d'implémenter une TI visant à gérer la transmission des ordres et à assurer la conduite des opérations militaires. L'autorité chargée de la mise en service opérationnelle de ce nouveau système nous a demandé de participer à l'expérimentation en formulant toute proposition susceptible de favoriser la réussite de cette mission.

¹ Par exemple, <http://www.comw.org/rma/>

² On trouve les acronymes de C3i ou C4i pour Command, control, Communication, computer and Intelligence.

Au cours de cette recherche-action, plusieurs actions ont déjà été menées :

- rédaction un compte rendu du fonctionnement de ce système dans une autre unité qui l'avait testé pendant 2 ans ;
- réalisation d'exercices de simulation permettant de mieux comprendre la logique d'emploi de ce système ;
- participation à la première utilisation de ce système en opération extérieure.

A chaque fois, nous avons présenté nos observations aux différents utilisateurs et responsables du régiment, mais aussi des personnels extérieurs chargés du suivi de ce projet. Nous avons, notamment, collaboré à la rédaction des comptes rendus à usage interne. Au travers de ces nombreux échanges, nous nous sommes efforcés de comprendre les arguments formulés et de proposer des solutions en concertation avec l'ensemble des acteurs³.

Après 2 ans de tests, nous considérons avoir réalisé un cycle complet dans cette vaste recherche-action nous permettant d'exposer ici l'un des aspects marquant.

1.1. Le Système d'Information Régimentaire (SIR) : présentation générale

Le SIR constitue un élément issu de la nouvelle stratégie en matière de SI qui a été initiée et que l'on retrouve sous l'appellation de Numérisation de l'Espace de Bataille (**NEB**). La NEB consiste en la mise en réseau de l'ensemble des plates-formes de combat, des moyens logistiques et des états-majors afin d'acquérir la supériorité informationnelle, condition du succès des opérations⁴. Un des premiers chantiers de la NEB consiste en la numérisation de la chaîne de transmission des ordres d'opérations (**OPO**⁵). Dans ce cadre, plusieurs systèmes existent le long de la chaîne hiérarchique de l'Armée de Terre Française et sont à l'interface du SIR :

³ Sur le plan méthodologique, il y a ici simultanéité des rôles entre acteur et chercheur. C'est pour cette raison que le deuxième auteur est extérieur au terrain et peut donc, proposer une approche théorique plus générale et limiter les biais d'acteurs.

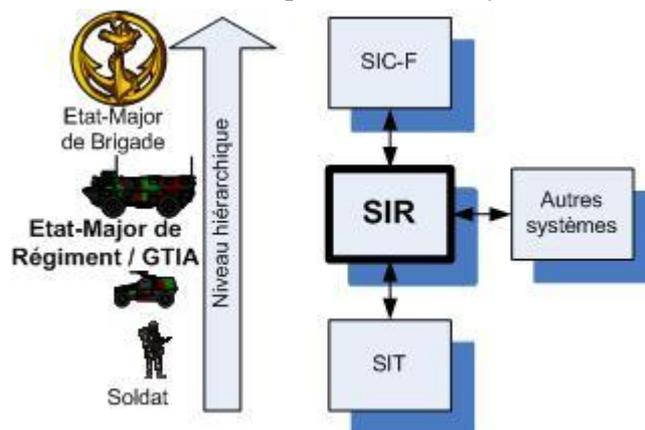
⁴ Mémento de PC de GTIA numérisé - Tome 1 - Organisation du PC - (Approuvé le 18 avril 2005 sous le n°000358 /DEF/CDEF/DEO/Bureau futurs - Edition 2005)

⁵ Acronyme pour le terme OTAN de « **OP**erational **O**rders ».

- Le **SIC-F** (Système d'Information et de Commandement des Forces) qui relève du niveau de l'Etat-Major d'une Grande Unité (GU), comme par exemple, une Brigade ;
- Au niveau régimentaire, il existe plusieurs systèmes selon les différentes spécialités ;
- Le **SIT** (Systèmes d'Informations Terminaux) destiné au chef de section et à certains personnels en prise directe avec la situation.

La figure 1 positionne ces différents systèmes de commandement et de contrôle et précise leur lien avec le SIR, système étudié dans cet article.

Figure 1 : Positionnement du SIR parmi les autres systèmes militaires



L'objectif du SIR est de faciliter l'exercice du commandement des régiments et des unités élémentaires de l'Armée de Terre. C'est un système fédérateur qui améliore la capacité d'échanges et de traitements d'informations tactiques dans le cadre général du combat aéroterrestre futur et il doit équiper la quasi-totalité des régiments de l'Armée de Terre dans les années 2010-2012.

1.2. Le diagnostic : un risque d'altération de la compréhension de la situation

Lors de précédents travaux, un cas de mise en œuvre et d'utilisation de ce système ayant conduit à des effets indésirables, a été présenté [Lebraty, 05]. Cette première utilisation du SIR donne lieu à quelques principaux enseignements auxquels il faut rajouter les retours d'expériences⁶ qui nous sont parvenus depuis.

⁶ Ces retours d'expériences proviennent de discussions réalisées postérieurement à la rédaction de la communication et de l'analyse du RETEX de cet exercice qui a été publié dans le CDROM 2006-Armée de Terre du CDEF/DAD

Il s'agissait alors d'un exercice de simulation opérationnelle d'une durée de cinq jours.

Le déroulement d'un tel exercice est le suivant : l'échelon supérieur au régiment (ici la Brigade) transmet des ordres d'opération (OPO) qui arrivent au PC des régiments. L'Etat-Major de chaque régiment analyse alors cet OPO et le décline en un ordre qui sera transmis aux compagnies qui sont sous les ordres de chaque régiment. L'ensemble de ces actions : réception, analyse et transmission, s'effectue avec le SIR. Nous nous sommes intéressés à l'arrivée d'un OPO de la Brigade vers le régiment où nous nous situons. Cette arrivée génère un processus décisionnel débouchant sur l'envoi d'un ordre destiné aux compagnies qui, dans certains cas, peut ne pas être adapté à la situation.

Nous avons, en effet, montré que la conscience de la situation du décideur pouvait être altérée pour plusieurs raisons et principalement deux sur lesquelles nous voulons insister ici.

Premièrement, l'outil et le contexte constituent une cause importante de distorsion dans la lecture de la situation pour les motifs suivants :

- interface graphique limitée ;
- manque d'expérience dans l'utilisation de l'outil, de la part des rédacteurs de l'OPO mais également des récepteurs ;
- difficulté de travailler sur un écran pendant une grande période et dans un espace réduit et relativement fréquenté, limitant la capacité de concentration.

Deuxièmement, nous n'avons pas utilisé de moyens de communications autres que ceux mis à notre disposition pour tenter d'éclairer les zones de non compréhension ou pour valider les points que nous croyions avoir correctement interprétés. Ce strict respect des procédures exprimait notre volonté de « jouer le jeu » du nouveau système en vue d'apprendre à en explorer les possibilités sans aide additionnelle.

Paradoxalement, l'utilisation du SIR a conduit à rendre la situation perçue plus complexe. Ainsi, les décideurs du régiment se sont trouvés avec une conscience altérée de la situation, ce qui a eu une incidence forte sur l'ordre émis.

D'autres exercices sont venus confirmer que l'utilisation de l'outil pouvait entraîner une perception altérée de la situation invitant ainsi à proposer des solutions d'amélioration.

1.3. Mise en œuvre d'une solution organisationnelle : la procédure de Backbrief

Généralement deux catégories de moyens peuvent être mises en œuvre pour apporter une solution aux problèmes rencontrés lors de l'implémentation de ce type de technologie. La première consiste à demander au concepteur de faire évoluer la technologie pour en supprimer les défauts. Approche difficile à mettre en œuvre du fait de l'ampleur du projet, du très grand nombre d'intervenants et de pesanteurs administratives. Dans un tel contexte, il ne reste plus qu'à tenter de s'adapter à l'outil. Une seconde catégorie de moyens de correction des dysfonctionnements, réside dans la création de procédures visant à faciliter l'adoption et l'usage du nouvel outil. Telle est la voie retenue pour le cas qui nous occupe.

Nos observations concernent le niveau régimentaire. Elles portent donc sur le processus qui part de la réception d'un OPO émis par l'échelon hiérarchique supérieur et qui débouche sur la rédaction et la transmission d'OPO pour les compagnies⁷. Entre la réception d'un ordre du supérieur et la transmission d'un ordre vers les subordonnés, il y a une phase de réflexion et de conception qui conduira à analyser l'ordre reçu pour ensuite le décliner vers les subordonnés. Pour guider la réflexion et la conception, une méthode existe : la **Méthode d'Elaboration des Décision Opérationnelles (MEDO)**. La durée de cette réflexion est variable selon la complexité de la situation à traiter. Une MEDO menée de manière complète prend entre 3 heures et plusieurs jours, cependant, dans le simple cadre d'exercices, 4 heures représentent la durée la plus fréquente. Ensuite, il y a une phase de rédaction de l'ordre d'opération final, puis de vérification de celui-ci. Enfin, l'ordre doit être transmis aux compagnies subordonnées.

Avant la mise en place du nouveau système, la transmission des ordres s'opérait de la manière suivante : après avoir conçu et rédigé l'ordre d'opération, les différents **Commandants d'Unités (CDU)** se rassemblaient et recevaient leur ordre oralement. En outre, ils notaient sur un calque les différentes informations graphiques qui étaient tracées sur une carte dite « carte synthèse ». S'ils avaient besoin d'éclaircissements, ils posaient des questions. Une fois cette transmission d'ordre terminée, ils retournaient au sein de leurs unités respectives.

⁷ Cela concerne en général de 4 à 6 compagnies, ce volume pouvant s'élever à une dizaine dans certains cas.

L'arrivée du SIR a modifié ce processus de transmission, puisque dorénavant les ordres sont transmis informatiquement et s'affichent sur le poste de travail du CDU. Ainsi, la séquence, réunissant physiquement décideurs et subordonnés et au cours de laquelle des éclaircissements pouvaient être apportés, disparaît au profit de la transmission de données numériques.

Comment être sûr alors que le subordonné ait bien compris l'ordre reçu ?

Afin de limiter les distorsions dans la compréhension de la situation contenue dans un ordre reçu, le Chef des Opérations du régiment a décidé de mettre en œuvre une procédure appelée « *Backbrief* ».

Le concept de *Backbrief* est défini de la manière suivante : il s'oppose au traditionnel « *briefing* », au cours duquel des consignes sont données aux participants. Dans le cas d'un *Backbrief*, ce sont les subordonnés qui expliquent la manière dont ils comptent accomplir la mission donnée. Ils permettent aux supérieurs de clarifier leurs intentions au début de la phase de réflexion des subordonnés.

Dans le cas de l'utilisation du SIR, cette procédure a pour but d'assurer une cohérence entre la compréhension de la situation des cadres du régiment qui rédigent les OPO et les commandants de compagnie qui les exécutent.

Deux procédures de mise en œuvre ont été imaginées en fonction des contraintes contextuelles : une procédure standard et une procédure dite d'urgence.

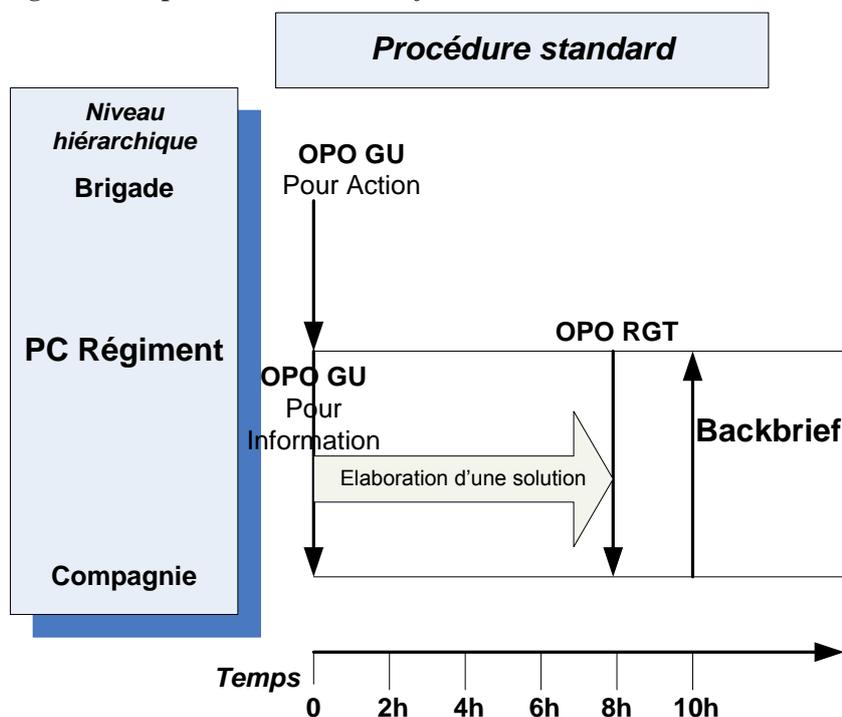
Décrivons ici, la procédure standard qui représente le cas courant et s'applique quand il n'y a pas de contrainte de temps impérieuse. Le déroulement est le suivant : dès réception d'un OPO provenant de la grande unité (GU), celui-ci est retransmis à l'échelon inférieur afin de le pré-alerter et de lui permettre d'entamer une réflexion sur le cadre général de la manœuvre. Simultanément, pour les personnels du PC débute un processus de construction de la manœuvre à conduire. La MEDO et la rédaction formelle de l'OPO sur le SIR durent environ 8h. Enfin, l'ordre est transmis aux compagnies. Une fois l'ordre reçu et brièvement analysé par les CDU, un *Backbrief* est organisé dans le PC afin que chaque CDU explique comment il comprend sa mission et globalement, comment il compte s'y prendre pour la mener.

Cette séquence inédite auparavant, a pour objectif de s'assurer que les décideurs du régiment et les CDU partagent une même compréhension de la situation et des missions à réaliser. En outre, cela permet d'améliorer la coordination entre les différentes compagnies. En effet, sans ce *Backbrief*, la coordination se serait

réduite à l'interprétation du paragraphe de l'OPO et à l'emploi de moyens de communication peu riches comme la messagerie ou la radio.

La figure suivante résume cette procédure :

Figure 2 : La procédure de *Backbrief* standard



Quels ont été les résultats de la mise en œuvre de la procédure de *Backbrief* ?

Après plusieurs exercices et tests, aucun cas de distorsion dans la compréhension de la situation entre le PC du régiment et les commandants d'unité n'a été signalé. Le bilan semble donc largement positif.

Ainsi, cette partie a permis d'exposer le cas de la mise en œuvre d'une TI (le SIR) dans un régiment de l'Armée de Terre. Au cours de cette implémentation, un risque important dysfonctionnement a été mis en lumière. Pour palier à cela, une procédure organisationnelle précise a été définie et prescrite aboutissant à un effet correcteur satisfaisant.

Dans la deuxième partie de cet article, nous allons voir comment ce cas nous conduit à proposer une variante au modèle d'alignement stratégique classique.

2. Enseignements et proposition d'une variante du modèle d'alignement stratégique

Après avoir procédé, dans la première partie, à la présentation du terrain, il convient, tout d'abord d'indiquer les enseignements généraux susceptibles d'être tirés d'une implémentation dirigée d'une technologie dans une organisation administrative. L'ampleur du cas et son positionnement stratégique et organisationnel suggère l'emploi du **Modèle de l'Alignement Stratégique (MAS)**. Après avoir brièvement rappelé ce modèle et ses prolongements, nous proposerons une variante du MAS susceptible de servir de guide à de futures mises en œuvre de nouveaux systèmes d'information.

2.1. Enseignements issus de l'implémentation du SIR

La mise en œuvre du SIR dans l'Armée de Terre constitue un cas possédant des caractéristiques génériques à tout projet de grande ampleur en SI, mais aussi des spécificités particulières. En effet, classiquement, trois grands éléments peuvent être mis en évidence : la technologie, les acteurs-utilisateurs et l'organisation [Orlikowski, 92]. La réussite du processus d'implémentation qui correspond, rappelons-le à la phase d'installation du système dans l'organisation, se réalise au travers d'adaptations successives entre les trois éléments précités. Seulement, le cas étudié concerne premièrement une implémentation imposée à l'organisation par une autorité administrative ce qui augmente le délai d'implémentation et le risque d'échec [Chae et Scott Poole, 2005]. Deuxièmement, les utilisateurs dans cette organisation font preuve d'un certain respect des directives hiérarchiques et d'une grande capacité d'adaptation, ce qui implique que l'implémentation *doit* réussir. Troisièmement, la taille du projet invite à des réponses collectives, les initiatives individuelles n'ayant pas suffisamment de portée pour pouvoir avoir un effet notable.

Ces trois caractéristiques spécifiques impliquent que les marges d'adaptation de la technologie et des utilisateurs soient réduites, seule reste l'organisation. Détaillons ces implications.

Toute technologie présente des limites lors de sa mise en œuvre car elle ne peut jamais parfaitement correspondre au fonctionnement organisationnel et notamment répondre avec exactitude aux besoins de l'utilisateur et ce, en dépit des nombreuses précautions prises pour développer et adapter l'outil à l'organisation [Barki et Hartwick, 94] ; [McKeen et Guimaraes, 97]. Pourtant, face aux limites constatées, lors de la phase d'expérimentation, certaines

évolutions du système ont été demandées par les utilisateurs. Cependant, l'opacité des procédures administratives et le grand nombre d'intervenants sur de tels projets réduisent la portée des modifications apportées au système. Ce point mériterait d'être analysé en détail, en effet, nous avons constaté que les difficultés rencontrées et exprimées par les utilisateurs ne sont que faiblement résolues dans les nouvelles versions de l'outil. Les multiples logiques mises en œuvre et le phénomène d'atténuation des problèmes lors des remontées d'information, constituent des voies d'explications. Ainsi, dans ce type de cas, la technologie apparaît sous la forme d'une constante.

Concernant l'utilisateur final, force est de constater qu'en dépit de la volonté des groupes projet de livrer un produit adapté, la mise en œuvre d'une TI est souvent vécue par ces utilisateurs comme un changement important [Orlikowski, 93, 96]. Comme nous venons de le voir, la technologie ne peut que s'adapter faiblement, l'utilisateur devra modifier ses habitudes. Il va essayer alors de s'adapter à la technologie imposée et pourra parfois contourner les principes initiaux de cette dernière pour les faire coïncider avec ses besoins. Cet espace d'adaptation est formulé par Orlikowski [99] en recourant à la terminologie de « technologies d'usage » qui recouvrent « *l'ensemble des règles et des ressources qui sont (re)constitués au cours des interactions récurrentes entre l'acteur et la technologie* » [Orlikowski, 00, p. 407]. L'auteur distingue ces « *technologies d'usage* » des « *technologies d'adhésion* » qui correspondent, elles, à « *l'esprit de la technologie* », à savoir ce qui est fixé et défini en amont de l'utilisation. L'usage peut amener l'utilisateur à trouver des moyens de contourner les limites de la technologie. Contourner signifie donc que les utilisateurs respectent la logique prévalant lors de la conception. Utiliser l'outil d'une manière différente de celle qui est préconisée, a pour objectif de respecter la logique de fonctionnement prévue en faisant fi des limites techniques. Mais, conjointement, l'utilisateur peut aussi détourner l'« *esprit de la technologie* », c'est-à-dire, utiliser l'outil selon une nouvelle logique en lui assignant ainsi de nouveaux objectifs. Ces mécanismes, de contournement et de détournement, vont être l'origine d'une deuxième évolution de l'outil, non plus technologique mais, cette fois ci, relative aux usages. C'est effectivement ce qui s'est passé dans le cas du SIR où les utilisateurs ont été amenés à faire évoluer leurs usages de l'outil lors d'exercices d'entraînement répétés simulant des conflits réels. Un exemple mérite d'être cité ici. Le SIR intègre une procédure permettant de concaténer les différentes parties d'un ordre d'opération, afin de réaliser l'ordre final qui doit être envoyé. Cependant, cette procédure nécessite une parfaite maîtrise du

système et des compétences en matière de manipulation bureautique. Or, il est apparu difficile de trouver une personne dont la seule mission serait la synthèse des ordres et possédant les compétences voulues. Aussi, plusieurs procédures contournant l'esprit de la technologie ont progressivement émergé. Ces procédures, se sont révélées moins efficaces que celles prévues. Cependant, dans un contexte de fatigue, d'urgence et avec un utilisateur peu qualifié, l'ordre d'opération parvient, tout de même, à être concaténé et envoyé. Cet exemple illustre bien l'idée de contournement de l'esprit de la technologie. Toutefois, il ne concerne que des parties limitées de l'ensemble du système. Ainsi, ici aussi, le constat est que les utilisateurs ne disposent pas, à eux seuls, des moyens de faire réussir l'implémentation d'un tel système. La réussite suppose donc une évolution organisationnelle aux travers de l'élaboration de nouvelles procédures.

L'enseignement principal de notre cas réside donc dans la mise en évidence des limites de l'action humaine sur la construction des technologies d'usage. Le cas présenté dans cet article, conduit, au-delà des aspects technologiques et de l'évolution des usages, à la nécessaire évolution de l'organisation au travers de la mise en place de nouvelles procédures accompagnant l'introduction d'une TI. Il semble alors essentiel que ces procédures doivent être formalisées et mises en œuvre simultanément du déploiement final de la nouvelle technologie.

Cet enseignement majeur, mêlant intimement organisation et technologie, nous incite à reconsidérer le modèle d'alignement stratégique, et à en proposer une relecture originale inspirée par ce contexte spécifique.

2.2. Le modèle d'alignement stratégique et ses prolongements

Les années 90 ont montré la nécessité d'intégrer le management des SI aux objectifs généraux de l'organisation et soulevé, de ce fait, le problème de l'alignement c'est à dire de la mise en cohérence des domaines de la stratégie de l'organisation et de sa technologie. Henderson et Venkatraman [93] proposent un modèle « d'alignement stratégique » qui comprend quatre domaines et deux dimensions. Les quatre domaines concernent la stratégie de l'entreprise, la stratégie du SI, l'organisation de l'entreprise et l'organisation du SI, c'est-à-dire, l'infrastructure du SI. Les deux dimensions sont relatives à l'intégration stratégique qui implique l'alignement entre les domaines d'ordre stratégique et d'ordre organisationnel (mise en œuvre de la stratégie), tandis que

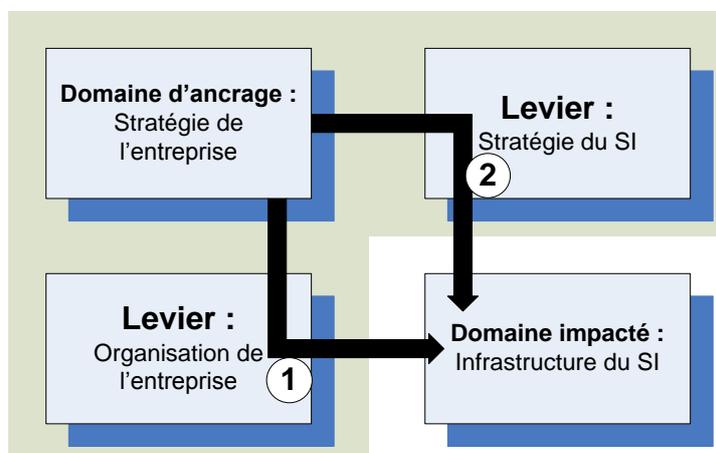
l'intégration fonctionnelle souligne l'importance de la cohérence entre les domaines de l'entreprise et les domaines relatifs au SI.

Les auteurs ont montré que les entreprises se limitaient souvent à la cohérence des domaines pris deux à deux, comme par exemple celle entre la stratégie générale de la firme et la stratégie du SI.

Afin d'assurer la mise en cohérence des quatre domaines, Luftman [95] propose une première relecture du MAS en fusionnant deux à deux les schémas d'alignement initiaux. Ces travaux viennent compléter le modèle originel et en constitue le premier enrichissement notable [Lancini, 03]. En effet, Luftman développe quatre perspectives de fusion qui, chacune, intègrent deux schémas d'alignement. Ainsi, il existe deux domaines « levier » et il en résulte une mise en cohérence des quatre domaines.

Une des perspectives de fusion est, par exemple, celle de l'alignement de l'infrastructure en TI (Figure 5). Elle intègre les schémas d'alignement relatifs à « l'exécution de la stratégie » (1) et « l'exploitation du potentiel de la technologie » (2). Ils ont tous deux comme domaine d'ancrage la stratégie de l'entreprise et comme domaine impacté : l'infrastructure du SI.

Figure 3 : IT infrastructure Fusion, adapté de Luftman, 1995



Pour atteindre l'infrastructure en TI (point focal), la perspective de fusion implique d'adapter en premier lieu l'infrastructure organisationnelle et la stratégie en TI afin de réaliser la stratégie d'affaires (point de départ). Ainsi, à travers cette évolution du MAS, Luftman souligne l'importance d'agir simultanément sur deux domaines « levier » pour favoriser une cohérence globale des quatre domaines et mettre en œuvre la stratégie initiale de l'entreprise.

Afin de terminer notre tour d'horizon des recherches sur le MAS, il convient de citer que de nombreux auteurs s'attachent plus particulièrement à proposer des déclinaisons pratiques du MAS.

L'opérationnalisation du MAS [Chan et al., 97] [Eck et al., 04] peut passer par l'identification des facteurs de succès [Burn et Szeto, 00]. Certains auteurs préconisent la mise en œuvre d'outils et de méthodes de modélisation des buts et des activités [Bleistein et al, 06] afin de piloter l'alignement. Avison et al. [04] proposent de guider les organisations souhaitant évaluer leur alignement. Enfin, trois variations autour du MAS peuvent être citées. Maes et al. [00] décident de rajouter un niveau à chaque dimension du modèle, le complexifiant certes, mais permettant alors de tenir compte du contenu informationnel transporté par les TI. Gary et al. [05] proposent pour leur part, de tenir compte de l'environnement externe du SI pour réaliser l'alignement. Rolland [05] dénonce des problèmes d'alignement entre fonctionnalités du SI et stratégie organisationnelle dus à une discordance entre le mode de pensée des managers et des informaticiens. L'auteur propose d'utiliser une représentation graphique, à savoir les graphes de but et de finalités fonctionnelles du SI pour trouver un terrain d'entente commun et faciliter l'alignement.

Le cas de SIR nous a suggéré une autre variante du MAS. En effet, le terrain révèle la nécessité de la mise en cohérence simultanée entre les domaines impactés, comme condition de réussite de l'implémentation. Cette nouvelle relecture du MAS est maintenant proposée.

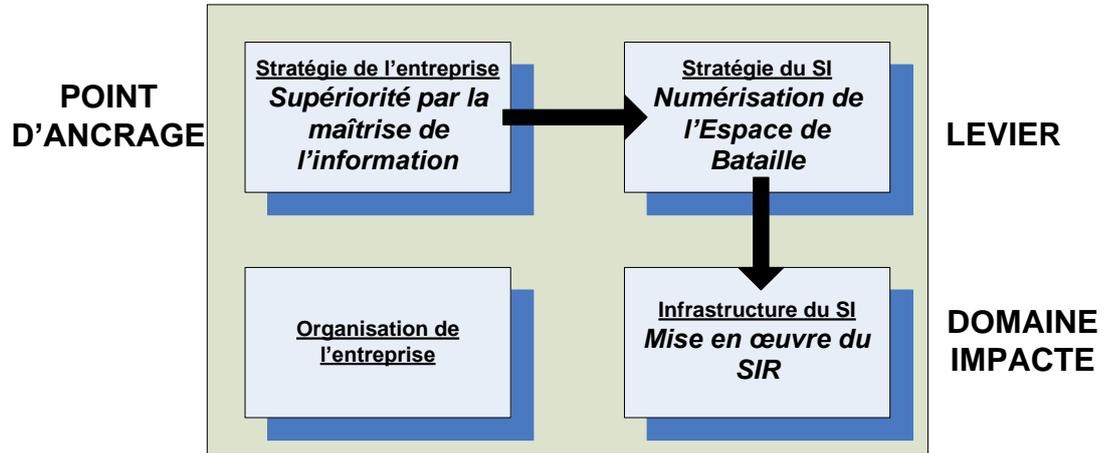
2.3. Le modèle d'alignement stratégique avec impact fusionné

Tout d'abord, le cas étudié suggère que l'alignement est de type : « exploitation du potentiel de la technologie » avec les caractéristiques suivantes :

- le domaine d'ancrage est la stratégie de l'armée de terre qui s'illustre au travers du concept de supériorité par la maîtrise de l'information ;
- le domaine levier est la stratégie du SI qui se traduit par la mise en place de la numérisation de l'espace de bataille ;
- le domaine impacté est l'organisation du SI via la mise en œuvre du SIR au sein des régiments.

La figure suivante résume cette relecture en termes d'alignement de notre cas.

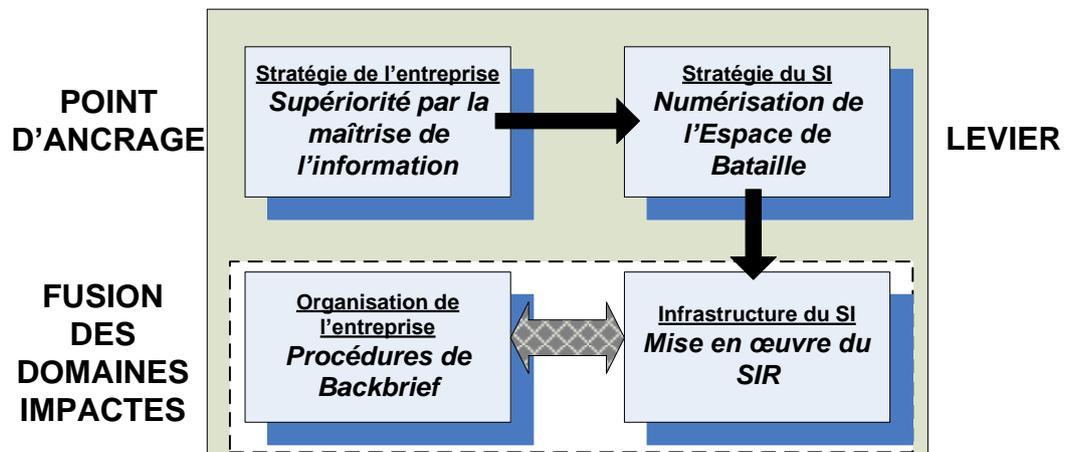
Figure 4 : Alignement de type « exploitation du potentiel de la technologie »



Le cas du SIR a permis de mettre en évidence que pour qu'un alignement soit globalement réussi, il sera fondamental que les dirigeants envisagent un impact simultanément, sur l'infrastructure du SI (ce qui est classique), et aussi sur l'organisation de l'entreprise, à savoir de nouvelles procédures organisationnelles conditionnant la réussite du projet (ce qui est inédit). Nous proposons donc une variante du MAS comportant un point d'ancrage, un levier et deux points d'arrivée conjoints. Nous nommerons cette variante : « modèle d'alignement stratégique avec impact fusionné ».

Cette approche de l'alignement est représentée dans la figure suivante :

Figure 5 : Modèle d'alignement stratégique avec impact fusionné



Cette relecture du MAS dépasse l'approche déterministe dans laquelle une organisation met en œuvre une technologie et s'adapte à celle-ci. Elle va également au-delà de l'approche structurationniste qui suppose une co-adaptation « technologie » et « usages » dans le temps, puisqu'ici, il y a simultanément. L'évolution du MAS que nous proposons est symbolisée par le parcours de la flèche hachurée. Ainsi, elle suppose que la mise en œuvre de la stratégie de l'entreprise passe d'abord par une déclinaison de la stratégie du SI. Ensuite, celle-ci a un impact conjoint sur la mise en œuvre de la TI et des procédures qui l'accompagnent, témoignant ainsi d'un impact fusionné. Les dirigeants de l'organisation doivent être conscients de ce double impact simultané. En effet, l'échec de la fusion entre éléments entraînera des déconvenues au niveau de l'élément impacté initialement, menaçant alors l'ensemble du processus d'alignement.

Jusqu'alors, les lectures traditionnelles du MAS supposaient une évolution en deux temps des domaines de « l'organisation du SI » puis de « l'organisation de l'entreprise ». Il semble désormais préférable que les entreprises souhaitant introduire une nouvelle TI adoptent une approche plus globale impliquant à la fois la livraison des éléments technologiques et organisationnels pour assurer le succès du projet.

Si nous reprenons les typologies de cas mises en avant par Sabherwal et al. [01], nous nous situons ici dans le cas où d'organisation peu disposée à effectuer des reconfigurations profondes. Pourtant notre exemple montre que des ajustements organisationnels de portée minimale sont susceptibles de contribuer à la réussite ou à l'échec de l'ensemble du projet.

Le succès de l'implémentation d'une TI semble donc résider dans la livraison simultanée des outils et de procédures organisationnelles. Toute la difficulté résidera dans la capacité à proposer cette livraison conjointe, et notamment à formuler une évolution des procédures organisationnelles adaptées à la nouvelle technologie. Il sera sûrement nécessaire, comme dans le cas du SIR, de procéder à des exercices sur des sites pilotes afin d'anticiper les évolutions organisationnelles permettant de trouver une solution aux limites observées de la nouvelle technologie.

3. Conclusion et discussion

Le point de départ de cet article est un cas concret de mise en œuvre d'une technologie de l'information dans le domaine militaire. Ce système de commandement et de contrôle illustre le nécessaire alignement devant s'opérer pour ne pas aboutir à l'échec ou l'abandon de l'expérimentation, ce qui conduirait à une remise

en question de l'ensemble de la stratégie de domination par la maîtrise de l'information. Après avoir présenté le MAS et ses récentes évolutions, cet article a proposé une nouvelle manière d'aborder l'alignement stratégique.

Ainsi, pour faciliter l'implémentation d'une Technologie de l'Information imposée à une organisation administrative et ainsi permettre un alignement entre stratégie de l'organisation et stratégie du SI, une procédure en deux temps semble nécessaire. Dans un premier temps, lors de la phase d'expérimentation, il convient de repérer les procédures organisationnelles que les acteurs font émerger. Le fait que la technologie soit imposée, implique que les acteurs n'ont d'autres choix que de s'adapter, même si cela n'exclut pas la recherche d'améliorations technologiques proposées par les acteurs et/ou les concepteurs. Cependant, l'expérience de l'implémentation de technologies dans des organisations administratives montre que ces demandes demeurent rarement satisfaites. Le deuxième temps concerne la diffusion de la technologie. Il convient alors de diffuser simultanément la technologie et les nouvelles procédures organisationnelles que les acteurs ont fait émerger.

Ce résultat pourrait apparaître trivial, cependant force est de constater que dans le cas de technologies imposées à des organisations administratives, ces nouvelles procédures organisationnelles ne sont pas toujours explicitement diffusées. Des exemples récents dans le cadre des universités (applications de comptabilité ou logiciel de gestion des inscriptions des étudiants, notamment) seraient également susceptibles d'illustrer ce propos. Une explication, à ce manque de prise en compte de l'impact organisationnel pourrait résider dans la composition des équipes projets chargées de la conception des technologies. Comme nous l'avons observé, il n'y a que très peu d'experts en organisation ou en management comparativement au nombre d'ingénieurs informaticiens. La prise en compte du portefeuille de compétences détenues par les équipes projets mériterait d'être analysée plus en détail et constitue une piste de recherche. D'un point de vue théorique, cet article dépasse la traditionnelle opposition entre approches déterministe et structurationniste. En effet, une relation d'impact est clairement mise en évidence. Cependant, l'émergence de nouveaux usages collectifs naissant de la rencontre entre technologie et individus et organisation constitue une condition du succès de l'ensemble du processus d'implantation.

Le modèle d'alignement stratégique avec impact fusionné que nous avons proposé doit maintenant être prolongé et mis à l'épreuve de

différents terrains, notamment ceux dans lequel la technologie ne serait pas imposée.

Bibliographie

[Avison et al., 04] Avison, D., Jones, J., Powell, P., Wilson, D., (04) "Using and validating the strategic alignment model" *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol., 13, no 3, pp. 199-270

[Barki et Hartwick, 94] Barki, H. et Hartwick, J. (94) « Measuring User Participation, User Involvement and User Attitude », *MIS Quarterly*, March 1994, p. 59-82

[Baskerville et Myers, 04] Baskerville, R. et Myers, M.D. (04), « Special Issue On Action Research In Information Systems: Making Is Research Relevant To Practice--Foreword », *Management Information System Quaterly*, Vol. 28, no3, pp.329-335.

[Bleistein , 06] Bleistein, S.J., Cox, K., et Verner J., (06), « Validating strategic alignment of organizational IT requirements using goal modeling and problem diagrams » *Journal of Systems and Software*, Vol. 79, no 3, pp. 362-378.

[Burn et Szeto 00] Burn, J.M. et Szeto, C. (00), « A comparison of the views of business and IT management on success factors for strategic alignment » *Information & Management*, Vol. 37, no4, pp. 197-216

[Chan, 97] Chan, Y.E., Huff, S.L., Barclay, D.W. & Copeland, D.G. (97) « Business strategic orientation, information systems strategic orientation, and strategic alignment », *Information Systems Research*, Vol. 8 N°2, pp. 125-150.

[Chae et Scott Poole, 05] Chae, B., et Scott Poole, M., (05) « Mandates and technology acceptance: A tale of two enterprise technologies », *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 14, N°2, pp.147-166.

[Davis, 89] Davis F.D., (89), « Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology », *MIS Quaterly* , Vol. 13, N°3, pp. 319-340

[Eck et al., 04] Van Eck, P., Blanken, H., Wieringa, R., (04) « Project Graal : Towards Operational Architecture Alignment » *International Journal of Cooperative Information Systems*, Vol. 13 N° 3, pp. 235-255

[Garg et al., 05] Garg, A. K., Joubert, R., Pellissier, R., (05) « Information systems environmental alignment and business performance: A case study » *South African Journal of Business Management* Vol. 36 N°4, p33-53.

[Henderson et Venkatraman, 89] Henderson, J., et Venkatraman, N., (89). "Strategic Alignment: A Model for Organisational Transformation", dans Kochan, T., Unseem, M. (Eds.), 1992. *Transforming Organisations*. OUP, New York

[Henderson et Venkatraman, 93] Henderson, JC et Venkatraman, N. (93) "Strategic Alignment: The Emerging Concept for Leveraging Information Technology for Transforming Organisations" *IBM Systems Journal* Special issue on Strategic Alignment

[Henderson et Venkatraman, 99] Henderson, J. C. et Venkatraman, N. (99), "Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations", *IBM Systems Journal*, Vol. 32, n° 1, pp. 141-163.

[Lancini, 03] Lancini, A., (03) "Identification des facteurs favorisant le succès d'adoption des SGC : étude de cas d'une mutuelle d'assurances", *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 8, n°2, p. 11-40.

[Lebraty, 05] Lebraty, J.F., (05) "Aide à la décision et compréhension de la situation : Analyse d'une mauvaise décision", *Colloque AIM 2005*

[Luftman, 95] Luftman, J.N (95), *Managing in the information age: practical applications of the strategic alignment model*, New-York : Oxford University Press.

[Maes et al., 00] Maes, R., Rijsenbrij, D., Truijens, O., and H. Goedvolk, (2000) « Redefining business - IT alignment through a unified framework » *PrimaVera Working Paper, University of Amsterdam, Department of Accountancy and Information Management*, 2000-19

[McKeen et Guimaraes, 97] McKeen, J. et T. Guimaraes, (97) « Successful Strategies for User Participation in Systems Development » *Journal of MIS*, 14, 2, 133-150.

[Orlikowski, 92] Orlikowski W. (92), « The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations", *Organization Science*, Vol. 3, N°3, pp. 398-427

[Orlikowski, 93] Orlikowski. W. (93), "CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical

Changes in Systems Development", *MIS Quarterly*, Vol. 17, n°3, p. 309-340.

[Orlikowski, 96] Orlikowski, W. (96), "Improvising organizational transformation over time: a situated change perspective", *Information systems research*, Vol. 7, n°1, p. 63-92.

[Orlikowski, 99] Orlikowski, W. (99), « L'utilisation donne sa valeur à la technologie », Supplément « L'art du management de l'information » - *Les Echos*, 19/20 nov.

[Orlikowski, 00] Orlikowski, W. (00), "Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations", *Organization Science*, Vol. 11, n° 4, p. 404-428.

[Rogers, 95] Rogers, E.M., (95) *Diffusion of innovation* (4th ed.), Free Press.

[Rolland, 05] Rolland, C., (05), "Aligning Business and System Functionality Through Model Matching", *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 10, n°3, p. 5-22.

[Sabherwal et al., 01] Sabherwal, R., Hirschheim, R., Goles, T., (01) The Dynamics of Alignment: Insights from a Punctuated Equilibrium Model, *Organization Science*, Mar/Apr2001, Vol. 12 no 2, pp. 179-197

[Venkatesh , 00] Venkatesh, V. (00), Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model, *Information Systems Research* 11 (4), pp. 342–365.

[Venkatraman, 91] Venkatraman, N. (1991), "IT-Induced Business Reconfiguration," in Scott-Morton, M.S. (Eds), *The Corporate of the 1990's: Information Technology and Organizational Transformation*. Oxford, Oxford University Press, p. 122-186.