
Une méthode pour la définition de l'impact organisationnel du changement

Selmin Nurcan^{*,**} --- Judith Barrios^{*,***} --- Colette Rolland^{*}

** Centre de Recherche en Informatique, Université Paris 1 - Panthéon - Sorbonne
90, rue de Tolbiac 75634 Paris Cedex 13
{nurcan, rolland}@univ-paris1.fr*

*** IAE de Paris, Université Paris 1 - Panthéon - Sorbonne*

**** Universidad de Los Andes, Dpto. de Computacion. Facultad de Ingenieria.
Av. Don Tulio Febres Cordero Merida 5101 Venezuela
ijudith@ing.ula.ve*

RÉSUMÉ. La variété et la continuité des changements auxquels les organisations modernes sont soumises, ont donné naissance à de multiples approches de gestion du changement organisationnel. Ces approches proposent des directives générales pour gérer le processus de changement mais ne définissent pas de formalismes permettant de représenter le processus de changement, la vision du changement, l'impact sur l'organisation et/ou le(s) résultat(s) possible(s) du processus de changement. Dans cet article, nous proposons une méthode pour la définition de l'impact organisationnel du changement. Cette méthode se caractérise principalement par (i) l'utilisation de modèles pour représenter l'organisation, ses états actuel et futur et les scénarios alternatifs d'impact, (ii) le raisonnement au niveau intentionnel et (iii) la modélisation de l'impact organisationnel du changement comme un processus systématique et guidé.

ABSTRACT. Most of the current change management approaches consider the need of establishing an organisational view of change and reducing its negative impact over the organisation. These approaches prescribe a set of guidelines to help managers during change process but they do not specify a formal representation of the change process, neither for representing the organisational view of change, the impact of change over the organisation or the potential result of the change process. This paper presents a method for modelling the organisational impact of change. This method is characterised by: (i) the use of models to represent the organisation, its actual and future states and the scenarios for change; (ii) the intentional reasoning about the change problem and (iii) the proposition of a systematic and guided process for modelling the organisational impact of change.

MOTS-CLÉS : Changement organisationnel, modélisation du processus de changement, modélisation d'entreprise, guidage, méthodes de gestion du changement.

KEYWORDS: Organisational change, change process modelling, enterprise modelling, guidance, change management methods.

1. Introduction

Un changement organisationnel est un processus de transformation qui amène une organisation d'un état actuel vers un état futur souhaitable. L'établissement de ce qu'il faut changer dans l'organisation actuelle pour atteindre cet état futur souhaité, est, ce que l'on appelle la définition du changement organisationnel.

La plupart des approches de gestion du changement organisationnel que nous avons étudiées dans la littérature, d'une part, expriment la nécessité d'établir une vision du changement et de maîtriser son impact sur l'organisation (minimiser les effets néfastes qu'il peut produire, contrôler les divers éléments qui peuvent empêcher ou affecter le processus, ...), et d'autre part, gèrent le changement en se basant sur le modèle des trois pas de Lewin (Lewin, 1958). Quelques-unes de ces approches complètent ces trois pas en ajoutant des notions relatives à l'environnement, à la culture organisationnelle, à la gestion des ressources humaines et au style de gestion de l'organisation (Gilgeous, 1997), (Kotter, 1997), (Nadler, 1993), (Pearce et Osmond, 1996). D'autres intègrent la nécessité de la capitalisation d'expériences en vue d'une réutilisation (Dawson, 1994), (Price Waterhouse, 1995). Cependant, aucune ne propose de formalismes permettant de représenter le processus de changement, l'impact sur l'organisation et les solutions alternatives, ni ne fournit un guidage systématique des processus. Les directives générales offertes n'assistent pas les prises de décisions pendant la conduite du processus de changement. Par ailleurs, la connaissance relative à la gestion du processus de changement n'est pas formalisée de manière à être réutilisable et réutilisée dans des situations de changement similaires.

Les *modèles* ont à maintes reprises prouvé leur efficacité comme support de la compréhension, de l'interprétation et de l'analyse des situations organisationnelles problématiques, ainsi que de la conceptualisation et de l'implantation des solutions appropriées. Dans le domaine de développement de systèmes d'information, la formalisation des besoins est habituellement réalisée par des *modèles conceptuels*.

Dans la suite de cet article, nous présentons une méthode pour la définition de l'impact organisationnel du changement qui tente de pallier les points faibles des approches étudiées. Notre proposition est principalement caractérisée par: (1) *l'utilisation des modèles* pour représenter l'organisation, ses états actuel et futur et les scénarios alternatifs d'impact; (2) le *raisonnement au niveau intentionnel* permettant de se focaliser sur les éléments clés du changement que sont les objectifs et de définir, par raffinements successifs, la propagation de l'impact du changement sur les processus d'entreprise, et (3) la modélisation de l'impact organisationnel du changement comme un *processus systématique et guidé*.

La suite de l'article est organisée en trois principales sections. La première introduit notre vision de l'organisation et du changement organisationnel. La seconde, caractérise et situe la méthode proposée par rapport aux autres approches étudiées. Finalement, la dernière section présente la méthode, l'illustre par un exemple et justifie ses apports à la gestion du changement organisationnel.

2. Organisation et changement organisationnel

2.1. Vision de l'organisation

Notre vision de l'organisation est structurée en trois niveaux comme le montre la Figure 1. Les *objectifs* d'une organisation sont accomplis en mettant en œuvre des *processus d'entreprise* qui sont eux-mêmes supportés par des *systèmes d'information*. Les technologies de l'information et de la communication se présentant comme l'un des éléments de base des organisations modernes, la contribution des systèmes d'information à la réalisation des processus d'entreprise et par conséquent à l'accomplissement des objectifs de l'entreprise est primordiale. Un changement dans l'un de ces trois niveaux organisationnels causera des changements avec différents types d'impact sur les deux autres niveaux (Grover *et al.*, 1998), (Davenport et Short, 1998), (Guengerich, 1992). En d'autres termes, on peut difficilement envisager un changement organisationnel qui n'ait de répercussion sur le système d'information de cette organisation ou une refonte du système d'information qui ne remette en cause l'organisation.

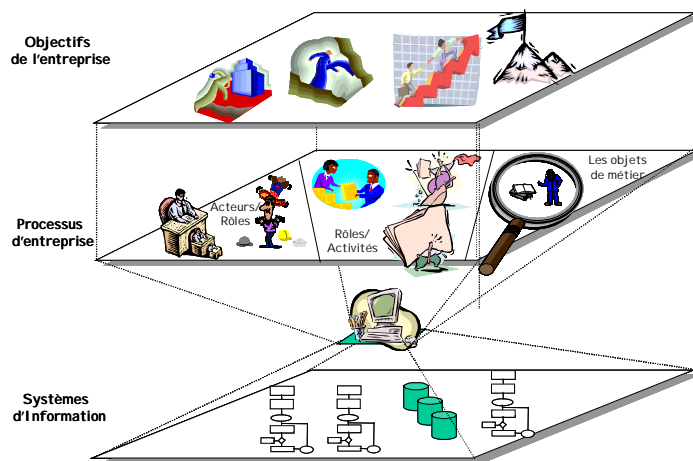


Figure 1. Représentation d'une organisation et de ses systèmes d'information

Notre méthode prescrit l'utilisation de *modèles* pour représenter les états présent et futur de l'organisation et les scénarios alternatifs d'impact du changement. Par ailleurs, le raisonnement sur l'impact organisationnel du changement se fait au niveau intentionnel, autrement dit, au niveau des objectifs de l'entreprise. Les *modèles intentionnels* du premier niveau décrivent ce que l'entreprise veut accomplir ou au contraire souhaite éviter. Au deuxième niveau, les processus d'entreprise sont représentés en portant un intérêt plus particulier aux acteurs qui interviennent et leurs interrelations, aux activités réalisées et à leur ordre d'exécution, ou aux objets de métier manipulés. Les *modèles d'entreprise* résultant

de ces descriptions (*modèles acteur/rôle, modèles rôle/activité et modèles d'objets*) nécessitent l'utilisation de concepts, et par conséquent de Modèles de Produit¹, différents. Au dernier niveau, les *modèles de systèmes d'information* décrivent la structure et le fonctionnement des systèmes d'information.

Parce que nous nous intéressons à la modélisation du changement organisationnel, nous focalisons notre attention sur les processus d'entreprise pour comprendre le fonctionnement courant de l'organisation et raisonnons au niveau intentionnel. Le raisonnement centré sur les objectifs de l'entreprise facilite la compréhension des problèmes et la communication sur les aspects essentiels. Cette représentation par les objectifs peut aussi bien constituer un document pour les analystes organisationnels pour discuter de l'entreprise et de son évolution, qu'aider, à terme, les concepteurs et les développeurs des systèmes d'information.

2.2. Gestion du changement organisationnel

Le changement organisationnel peut être vu comme un processus de transformation d'une organisation. Il peut être progressif ou radical, partiel ou total. Le changement a des effets multiples sur les éléments qui composent l'organisation et leurs interrelations, les processus, les produits, les services et les objectifs de l'organisation. L'impact sur les objectifs est le signe d'un changement organisationnel radical. Les différentes théories de management ont leurs origines dans la recherche de styles de gestion qui améliorent la capacité d'adaptation de l'organisation à l'environnement, en minimisant les effets négatifs de l'environnement sur l'organisation (Lalanne, 1998). De la même manière, les centres d'intérêt de la communauté de l'ingénierie des systèmes d'information et en particulier de l'ingénierie des besoins ont évolué vers la production de systèmes d'information capables de s'adapter plus facilement aux changements (Jarzabek et Ling, 1996), (Yu et Mylopoulos, 1994), (CBDI, 1999), (Rolland et Prakash, 2000).

La plupart des approches de gestion du changement sont basées sur les trois pas de Lewin. Selon Lewin (Lewin, 1958), tout processus de changement organisationnel doit contenir trois phases : 1) le dégel des processus organisationnels comme un signe d'ouverture, de préparation et de disposition au changement ; 2) la mise en œuvre du changement ; 3) la standardisation des nouveaux processus, structures et/ou systèmes dans l'organisation (le gel). Ces trois phases garantissent à l'organisation de retrouver son équilibre à la suite du changement.

Dans (Barrios, 2001), nous avons défini un cadre de référence afin d'effectuer un état de l'art comparatif et critique des approches de gestion de changement

1. Un Modèle de Produit décrit l'ensemble de concepts et leurs interrelations qui peuvent être utilisés pour définir un produit. Dans le cas présent, le produit correspond à l'ensemble des *modèles organisationnels* qui seront construits par le processus de définition du changement.

organisationnel que nous avons répertoriées dans la littérature². Ce cadre de référence, qui a été initialement proposé pour l'ingénierie des systèmes (Jarke *et al.*, 1992), a prouvé son efficacité dans l'amélioration de la compréhension de nombreuses disciplines de l'ingénierie, comme l'ingénierie des systèmes d'information (Jarke et Pohl, 1992), l'ingénierie des besoins (Jarke et Pohl, 1993), l'ingénierie des méthodes (Rolland, 1997) et l'ingénierie des processus (Si-Said, 1999). Dans notre cas, il est constitué de quatre vues distinctes mais complémentaires qui supportent l'analyse des approches de changement organisationnel et de la manière dont les processus de changement sont gérés.

Ces quatre vues complémentaires que nous adoptons se nomment la *vue Sujet*, la *vue Usage*, la *vue Système* et la *vue Développement*. Chaque vue est caractérisée par un ensemble de *facettes* qui facilitent la compréhension et la classification des différentes approches de gestion de changement. L'approche par les facettes a été initialement proposée dans (Prieto-Diaz et Freeman, 1987) pour la classification de composants réutilisables. Elle a été utilisée dans le domaine de l'ingénierie des besoins (Rolland *et al.*, 1998) pour comprendre et classer des approches basées sur les scénarios et dans le domaine de l'ingénierie des processus (Si-Said, 1999) pour étudier et comparer les approches de modélisation de démarches d'analyse de systèmes d'information.

Ce cadre de référence nous a permis d'identifier les caractéristiques discriminantes des approches de gestion de changement étudiées et de les classer. Ces caractéristiques sont les suivantes : la nature de la gestion du changement, l'origine et le type de changement (vue Sujet) ; les objectifs et motivations des personnes qui gèrent le processus de changement (vue Usage) ; la notation et la forme des descriptions de la vue Sujet et le contenu de ces descriptions (vue Système) ; le paradigme qui sert de base à la construction du Système, la nature de l'approche utilisée pour le faire, l'existence de support logiciel, la nature, la granularité et la contingence du guidage offert pendant le processus de développement et le niveau d'intervention des membres de l'organisation (vue Développement). Ce cadre nous a également permis de mettre en évidence les aspects négligés dans les approches étudiées qui nécessiteraient d'être approfondis. Par exemple, nous avons constaté que la majorité des approches visent plus particulièrement le contrôle de l'implantation du changement au travers d'un projet de transition organisationnelle. Elles sont dédiées à la gestion de projets, et plus particulièrement, à la gestion des obstacles et des ressources.

1. (Kotter, 1997), (Gilgeous, 1997), (McCalman et Paton, 1992), (Nadler, 1993), (Dawson, 1994), (Pearce et Osmond, 1996), (Price Waterhouse, 1995), (Lewis *et al.*, 1998), (Tomasko, 1990), (Hammer et Champy, 1993), (Checkland et Scholes, 1990), (Flood et Jackson, 1991), (Espejo et Harnden, 1989), (Hung *et al.*, 1998), (Decker *et al.*, 1997), (Jarzabek et Ling, 1996), (McBrien *et al.*, 1991)

La gestion du changement est généralement dirigée par trois intentions que l'équipe de changement devra accomplir (facette de la *vue Usage*) : *Définir*, *Mettre en œuvre* et *Consolider le changement*. La *définition du changement* consiste à explorer, analyser et comprendre une situation de changement dans le contexte d'une organisation, à définir et évaluer les solutions possibles. La *mise en œuvre du changement* consiste à implanter le changement dans l'organisation selon (les) stratégie(s) de mise en œuvre choisie(s). La *consolidation du changement* garantit l'assimilation du changement par l'organisation. Ces trois intentions forment le cycle de vie d'un processus de changement organisationnel.

3. Caractérisation de la méthode proposée

La Figure 2 caractérise la méthode proposée par rapport au cadre de référence développé dans (Barrios, 2001).

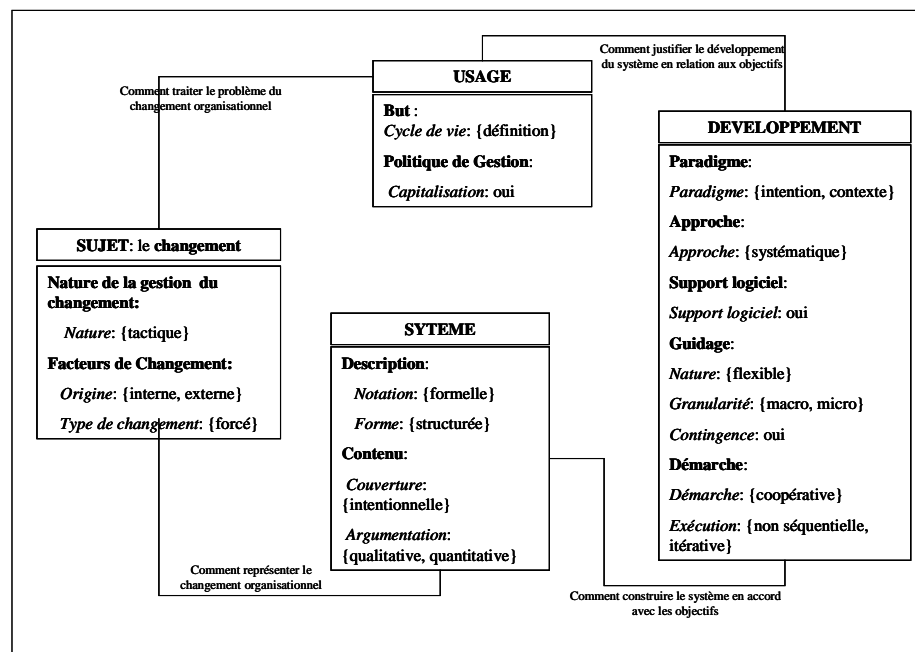


Figure 2. Caractérisation de la méthode proposée par rapport au cadre de référence

3.1. Vue Sujet : changement organisationnel

La méthode développée dans cet article permet de gérer *tactiquement* le processus de changement organisationnel. La gestion tactique consiste à analyser une situation de changement, en étant contraint par la (les) stratégie(s) de

changement préalablement choisie(s), afin de définir la meilleure manière de mettre en œuvre ce changement dans l'organisation. Cette définition requiert l'étude et l'évaluation des différentes solutions alternatives pour la mise en œuvre du changement organisationnel avant d'identifier la solution la plus adéquate dans la situation organisationnelle courante.

Notre méthode s'adresse plus particulièrement aux processus de changement organisationnel *forcés*³ qui sont généralement causés par des facteurs *externes* à l'organisation. Néanmoins, elle peut être aussi utilisée pour modéliser des changements organisationnels causés par le processus d'évolution naturelle⁴ d'une organisation. Dans ce cas, le processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement sera plus particulièrement dirigé par la vision du futur.

3.2. Vue Usage : définition du changement organisationnel et capitalisation de connaissances

Selon le cycle de vie d'un processus de changement organisationnel (Lewin, 1958) introduit à la section 2, la méthode proposée s'intéresse à la *définition du changement*. De notre point de vue, la définition du changement consiste à analyser et comprendre une situation de changement dans le contexte d'une organisation, à définir et évaluer les solutions alternatives possibles et à sélectionner la (les) solutions qui minimise(nt) l'impact négatif du changement sur l'organisation. Il s'agit de décrire ce qu'il faut changer dans l'état actuel de l'organisation pour atteindre l'état futur souhaité en respectant les contraintes imposées par les forces contextuelles.

Compte tenu de la grande variété des facteurs liés à l'organisation et à son environnement et de la diversité des situations de changement dans lesquelles celle-ci peut se trouver, le choix du processus de modélisation du changement le plus adapté à une situation particulière n'est pas trivial. Notre solution permet de mener une politique de gestion tournée vers la réutilisation des expériences donc vers la *capitalisation* du savoir-faire organisationnel.

³ Un processus de changement forcé requiert une activité préalable permettant aux responsables d'explorer, d'analyser et de comprendre d'une part la situation dans laquelle l'organisation se trouve, d'autre part les forces contextuelles imposant le changement et leur impact sur l'organisation.

⁴ Le processus d'évolution naturelle est très souvent planifié et caractérisé par l'accord trouvé à l'avance.

3.3. Vue Système : utilisation de modèles pour représenter l'impact du changement

Tous les *modèles* générés en utilisant notre méthode sont exprimés au niveau *intentionnel* comme des hiérarchies de buts ou *modèles* de buts⁵. Leur notation est *formelle* et leur description est *structurée*. Un modèle de buts permet de représenter, de comprendre et de justifier aussi bien le fonctionnement actuel d'une organisation que la vision du futur que l'on veut construire. De la même manière, la modélisation de l'impact organisationnel du changement réalisée au niveau intentionnel permet de mieux spécifier les interrelations entre les divers objectifs organisationnels avant d'identifier la propagation de cet impact sur les processus d'entreprise.

Pour l'évaluation et la sélection des scénarios d'impact du changement les plus adaptés à la situation organisationnelle courante, nous proposons l'utilisation de critères *qualitatifs* et *quantitatifs*. Ces critères d'évaluation permettent de choisir le (les) *modèle(s)* de changement organisationnel les plus approprié(s) dans une situation donnée.

3.4. Vue Développement : construction des modèles de changement organisationnel

La démarche méthodologique que nous proposons pour guider la définition de l'impact organisationnel du changement est formalisée par un Modèle de Processus qui sera décrit à la section 4.4. La formalisation contextuelle orientée décision (Jarke *et al.*, 1999) que nous avons adoptée pour la définition du Modèle de Processus nous permet d'offrir un guidage spécifique pour les processus de changement organisationnel. Deux niveaux de granularité de guidage, *macro* et *micro*, sont offerts par le Modèle de Processus. Le guidage de granularité *macro* est fourni par les directives qui permettent la progression dans le Modèle de Processus en proposant des arguments pour sélectionner parmi les différentes intentions ou stratégies de modélisation (voir les directives DSI1 et DSS1 en annexe). Le guidage de niveau *micro* consiste à décrire de manière détaillée la transformation du produit (*modèles*) en cours de développement (voir la directive DAI6 -processus de déploiement- développée à la section 4.4.2, point (4)) .

Le Modèle du Processus est dynamique et multi-démarche. Pendant son exécution, les activités de modélisation relatives à la construction des *modèles de changement organisationnel* sont réalisées dans un ordre non déterministe selon les situations et intentions de modélisation. Ainsi, les aides méthodologiques sont sélectionnées de manière dynamique pendant le déroulement du processus.

Certaines aides méthodologiques suggèrent à l'ingénieur de changement d'organiser des sessions de travail coopératif pour l'accomplissement de certaines

⁵ Ces *modèles* ont été inspirés des modèles d'entreprise proposés dans (Bubenko, 1994) pour représenter les différentes vues d'une entreprise.

intentions de modélisation. L'objectif de ces sessions *coopératives* est de faire participer plusieurs personnes, avec différents profils et connaissances, à la définition de la solution la plus adaptée au problème de changement organisationnel traité. La solution doit être le résultat d'un consensus entre les membres de l'équipe de changement.

4. Présentation de la méthode

Comme introduit à la section précédente, la méthode proposée est dédiée à l'étape de la *définition du changement*. Nous considérons que cette étape essentielle et incertaine du processus de changement organisationnel nécessite un guidage, à la fois, précis et adaptable aux différentes situations.

4.1. Utilisation de modèles comme support du raisonnement

L'approche de modélisation s'inscrit dans le cadre défini par Jackson (Jackson, 1995). L'apport le plus important de Jackson à la conduite des processus de changement réside dans la représentation, au travers des *modèles*, des situations organisationnelles avant et après le changement. Comme le montre la Figure 3, selon Jackson, le processus de changement organisationnel comporte quatre étapes.

L'étape de rétro-analyse (1) permet de comprendre la situation organisationnelle courante et de la représenter à travers un *modèle* appelé 'As-Is'. L'étape de définition du changement (2) permet d'établir la manière de mener l'organisation de son état actuel vers son état futur représenté par le *modèle* 'To-Be'. Finalement, le changement est mis en œuvre en respectant les exigences organisationnelles décrites dans le *modèle* 'To-Be' (3) et en considérant le contexte organisationnel présent et intégrant les systèmes 'hérités' (4).

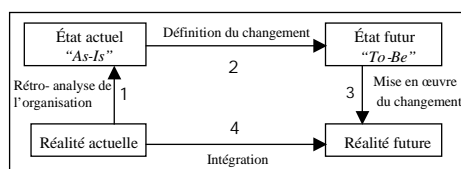


Figure 3. Le processus de changement organisationnel selon Jackson

Nous avons retrouvé cette vision dans certaines approches étudiées (Gilgeous, 1997), (Kotter, 1997),

(McCalman et Paton, 1992), (Nadler, 1993) et (Dawson, 1994). Celles-ci soulignent les besoins d'établir une vision claire du futur, de comprendre la situation présente et le contexte du changement avant de décider de la solution à construire, d'intégrer le changement dans la culture organisationnelle, de contrôler la transition de l'organisation vers son nouvel état. Elles mettent particulièrement l'accent sur la nécessité de comprendre la situation présente et le contexte du changement avant de décider de la solution à construire. Néanmoins et comme nous l'avons souligné précédemment, ces approches ne fournissent pas de formalismes permettant de

représenter ni les situations organisationnels stables ni le processus de changement organisationnel.

4.2. La prise en compte de solutions alternatives

Nous avons étendu le processus de changement organisationnel proposé par Jackson afin d'inclure les multiples trajectoires de changement qui sont envisageables face à une même situation de changement (voir Figure 4). La notion de 'scénarios alternatifs d'impact du changement' est ainsi introduite pour exprimer l'ensemble des chemins alternatifs permettant de mener l'organisation de son état actuel vers de multiples états futurs. L'une des premières considérations dans la gestion du changement organisationnel est la minimisation des effets négatifs du changement sur la culture et le fonctionnement de l'organisation. Il semble donc primordial d'étudier et d'évaluer le comportement potentiel de l'organisation face aux différentes alternatives de changement.

Comme notre méthode assiste le raisonnement au niveau intentionnel, nous avons libellé les états 'As-Is' et 'To-Be', respectivement, le *modèle intentionnel du présent* et le *modèle intentionnel du futur*⁶ (voir Figure 5). Les scénarios alternatifs d'impact du changement sont représentés par le *modèle de scénarios d'impact du changement*. Ce dernier permet de représenter, d'analyser et d'évaluer les différentes solutions alternatives pour une situation de changement organisationnel.

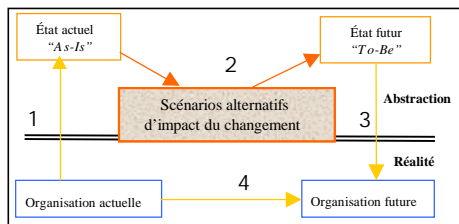


Figure 4. Le processus de changement organisationnel selon notre approche

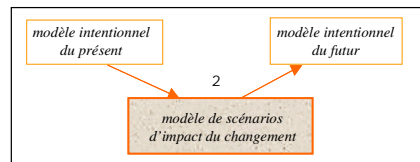


Figure 5. Définition du changement

4.3. Le raisonnement sur l'impact du changement se fait au niveau intentionnel

Comme illustré par la Figure 6, le processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement se déroule dans deux mondes : le conceptuel et l'opérationnel. Le monde conceptuel concerne l'ensemble des *modèles* dont l'usage est préconisé par la méthode proposée ainsi que le processus qui permet de les construire. Le monde opérationnel concerne la réalité actuelle et la réalité future de l'organisation telles

6. Le *modèle intentionnel du futur* représenté à la Figure 5 est celui qui est retenu à la fin du processus de définition du changement.

qu'elles ont été illustrées à la Figure 4. La Figure 6 montre aussi la relation produit/processus qui caractérise une méthode. Le produit est composé par les différents *modèles* cités. Le processus de définition/modélisation de l'impact organisationnel du changement est défini par le parcours constitué des cercles (sous-processus) numérotés de 1 à 4.

Le processus de définition de l'impact organisationnel du changement se termine par la sélection d'un scénario ou d'un ensemble de scénarios d'impact du changement à mettre en œuvre dans l'organisation. Ces scénarios résultent de l'évaluation du *modèle de scénarios d'impact* à la lumière des critères définis au préalable par les managers de l'organisation. Les activités de mise en œuvre du changement et de transition organisationnelle (étapes 3 et 4 de la Figure 4) pourront être ensuite réalisées plus aisément car les effets associés à chaque scénario d'impact auront été prévus. Cependant, ces deux dernières activités ne sont pas supportées par la méthode proposée.

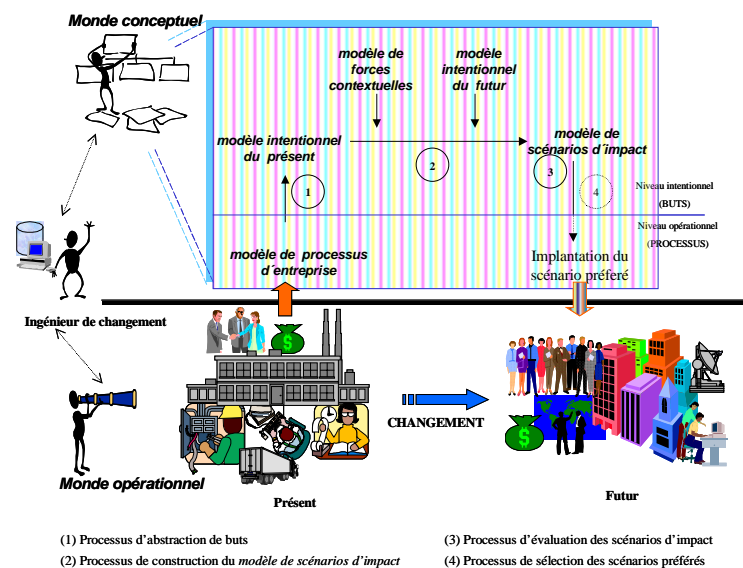


Figure 6. Notre approche de définition du changement organisationnel

Le processus de définition de l'impact organisationnel du changement est conduit en raisonnant sur l'impact du changement sur les objectifs (buts) actuels de l'organisation. Un but représente une intention ou une direction à suivre. Il peut être défini aussi bien pour une organisation qui se trouve dans un état 'stable' que pour un processus de changement. La Figure 7 montre le Méta-Schéma de l'un de nos Modèles de Produit, le Modèle de Buts, qui définit l'ensemble des concepts nécessaires pour la représentation des *modèles intentionnels* (le formalisme utilisé est celui du langage UML).

Une hiérarchie de buts est définie en plusieurs niveaux d'abstraction. Les buts qui sont définis dans les niveaux supérieurs de cette hiérarchie (buts non opérationnalisables) sont *réduits* en sous-buts. Ceci permet de mieux comprendre leurs interrelations avec d'autres buts et leurs implications dans les processus d'entreprise et les ressources de l'organisation. Le processus de réduction peut être accompli de trois manières différentes : la réduction '*et*', la réduction '*ou*' (exclusif) et la réduction '*et/ou*'. La réduction '*et*' consiste à décomposer un but en sous-buts qui doivent tous être réalisés pour accomplir le but initial. La réduction '*ou*' exprime qu'il suffit de réaliser un des sous-buts pour réaliser le but initial. Le processus de réduction de buts organisationnels s'arrête lorsque tous les buts résultants sont opérationnalisables, autrement dit, associés à des processus d'entreprise.

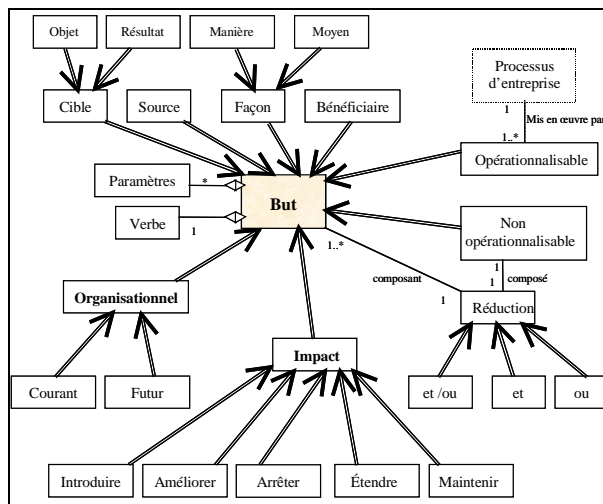


Figure 7. Méta-schéma du Modèle de Buts

La classification des buts est une activité importante pour améliorer la compréhension des objectifs de l'organisation. Il existe dans la littérature de nombreuses propositions pour la classification des buts (Anton *et al.*, 1994), (Yu et Mylopoulos, 1994). Notre Modèle de Produit en propose deux. La première permet de distinguer les buts de type *opérationnalisable* (les feuilles de la hiérarchie de buts) qui sont directement associés aux processus d'entreprise des buts *non opérationnalisables* qui peuvent être très généraux et abstraits. La seconde distingue les buts qui représentent l'*impact* du changement de ceux qui représentent les états 'stables' de l'organisation. Les *buts organisationnels* sont accomplis par l'exécution des processus d'entreprise en utilisant des ressources organisationnelles ('satisfaire la demande de crédit d'un client en moins d'une semaine'). Un but d'*impact* décrit une transformation à réaliser dans l'organisation pour mettre en œuvre le changement ('introduire' un logiciel spécialisé pour permettre aux agents de traiter les demandes de

crédits inférieurs à xx Francs sans passer par le responsable). Nous avons défini 5 types d'impact de changement, respectivement, *maintenir*, *arrêter*, *améliorer*, *étendre* et *introduire*.

Tous les *modèles d'entreprise* générés et manipulés par notre méthode sont exprimés au niveau intentionnel. Il s'agit des *modèles* suivants :

- (1) le *modèle intentionnel du présent* est une hiérarchie des objectifs organisationnels courants ; cette hiérarchie commence par des objectifs stratégiques qui doivent être réduits pour aller vers les objectifs plus spécifiques et opérationnalisables par des processus d'entreprise (voir Figure 8) ;
- (2) le *modèle intentionnel du futur* définit les exigences du futur ;
- (3) le *modèle des forces contextuelles* décrit les facteurs externes et/ou internes qui se trouvent à l'origine du processus de changement ;
- (4) le *modèle de scénarios d'impact* indique les changements à apporter sur les objectifs organisationnels courants pour mettre en œuvre le changement envisagé et pour atteindre la vision du futur envisagée. Sa construction est centrée sur l'analyse des relations de support et de conflit entre les objectifs actuels de l'organisation, les forces contextuelles et les exigences de l'état futur de l'organisation que l'on souhaite atteindre.

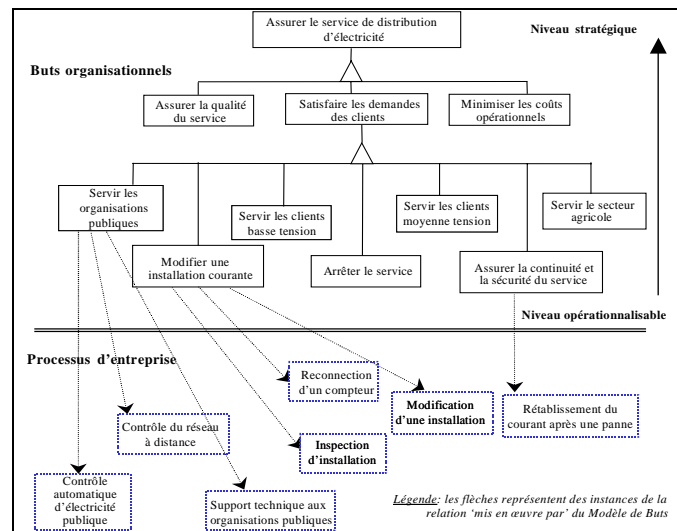


Figure 8. Extrait du modèle intentionnel d'une entreprise de distribution d'électricité

Modéliser l'impact du changement en raisonnant d'abord sur ses effets possibles sur les objectifs organisationnels permet de propager son influence à tous les niveaux de représentation (cf. Figure 1), en évitant en même temps, la complexité des détails associés aux processus d'entreprise. En raisonnant au niveau intentionnel,

le *modèle de scénarios d'impact du changement* est construit comme une hiérarchie de buts d'impact du changement. Dans un deuxième temps seulement, l'impact du changement sur les objectifs organisationnels se répercutera sur l'ensemble des processus d'entreprise qui permettent d'atteindre ces objectifs organisationnels et sur les acteurs qui exécutent ces processus d'entreprise. La section suivante définit le processus de modélisation.

4.4. Un processus systématique et guidé pour la modélisation de l'impact organisationnel du changement

Le changement organisationnel affecte toute l'organisation, ses objectifs, ses processus, ses ressources et son comportement. L'existence de multiples trajectoires de changement et de nombreux états futurs envisageables selon la trajectoire suivie, rend d'autant plus complexe le processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement.

La définition des exigences du futur et des forces contextuelles permet d'établir les attentes et les restrictions du changement organisationnel. Leur comparaison avec les objectifs courants permet d'identifier l'ensemble des alternatives envisageables pour la définition de l'impact organisationnel du changement. La complexité des processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement requiert une démarche formelle qui permette le guidage des processus et la réutilisation du savoir-faire acquis dans des processus similaires. Il faut absolument éviter la prolifération d'une multitude de processus qui s'exécuteraient de manière ad-hoc et en n'étant guidés que par l'expérience de l'ingénieur du changement.

4.4.1. Le Modèle de Processus

Le Modèle de Processus que nous proposons guide les processus de définition de l'impact organisationnel du changement, de la construction du *modèle intentionnel du présent* jusqu'à la sélection de (des) scénario(s) de changement le(s) plus approprié(s). Ce Modèle de Processus est défini par deux Cartes de Processus avec des intentions de modélisation d'un haut niveau d'abstraction, des stratégies multiples et des directives (aides méthodologiques) associées à ces Cartes. Il est dynamique et multi-démarches : il permet de sélectionner, pendant son exécution, de multiples manières d'ordonner les activités de modélisation selon les situations rencontrées.

Le Modèle de Processus pour la définition du changement organisationnel est défini selon trois niveaux d'abstraction :

- La *Carte de Processus de niveau global* (voir Figure 9) contient les intentions de modélisation principales, visant la construction du produit sur les deux premiers niveaux d'abstraction illustrées à la Figure 1 et les stratégies envisageables pour les accomplir.

- La *Carte de Processus de niveau local* contient les intentions et les stratégies plus spécifiques pour la construction des *modèles de processus d'entreprise*.
- Le niveau *d'exécution détaillée* contient les directives tactiques qui guident la progression dans les Cartes (guidage niveau macro) ou qui supportent la construction des différents *modèles d'entreprise* (guidage niveau micro).

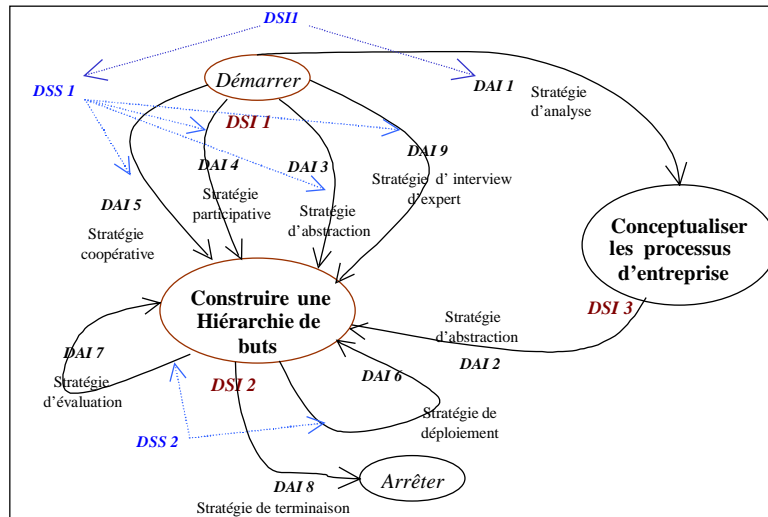


Figure 9. Le Modèle de Processus : la Carte de Processus de niveau global

Le guidage est défini en utilisant trois types de directives :

- Une *directive de sélection d'intention (DSI)* permet de choisir une intention de destination, parmi celles possibles d'atteindre à partir d'une intention de départ. L'accomplissement de l'intention de destination transformera le *produit* en construction.
- Dans le cas où il existe plusieurs stratégies pour accomplir une intention de destination, une *directive de sélection de stratégie (DSS)* permet de choisir la stratégie appropriée pour accomplir l'intention de destination précédemment choisie. Dans une Carte de Processus, il existe une DSS pour chaque *couple* d'intentions qui sont connectées par plusieurs sections (donc plusieurs stratégies).
- Une *directive d'accomplissement d'intention (DAI)* permet d'accomplir une intention de destination selon la stratégie choisie. Dans une Carte de Processus, il existe une directive DAI par section.

Pendant la navigation dans une Carte de Processus, s'il existe seulement une section entre l'intention de départ I_{dp} et l'intention de destination I_{dt} , la directive DSI de l'intention de départ fournit à l'utilisateur, pour cette intention d'arrivée, la directive DAI correspondante (voir en annexe, l'alternatif avec l'argument A7 de la

directive DSII). S'il existe plusieurs sections entre I_{dp} et un I_{dt} , la directive DSI fournit à l'utilisateur pour cette intention d'arrivée une directive de sélection de stratégie (DSS) (voir en annexe, l'alternatif avec l'argument A8 de la directive DSII). Cette directive *DSS* définit à son tour les arguments qui supportent la sélection d'une stratégie parmi celles disponibles et propose la directive d'accomplissement d'intention DAI qui est associée à la section correspondante et qui guide l'accomplissement de l'intention de destination I_{dt} suivant la stratégie de la section (voir la directive DSS1 en annexe).

Les directives associées au Modèle de Processus et pouvant être sélectionnées de manière dynamique, assistent les prises de décision relatives aux diverses situations rencontrées pendant le déroulement du processus (Nurcan *et al.*, 1999), (Rolland *et al.*, 1999). Elles sont exprimées de manière modulaire selon les concepts définis dans le Méta-Modèle de Processus (Barrios, 2001). Leur représentation se base sur la notion de *contexte* : *<situation, intention>* introduite dans (Rolland et Grosz, 1994).

Lorsque l'utilisateur se trouve dans une *situation de modélisation*, il doit prendre une décision correspondant à l'*intention* qu'il veut accomplir. Une intention qui est accomplie dans une situation donnée transforme le produit et par conséquent la situation. Par exemple, le contexte *<(But courant, Sous-buts, Force contextuelle); Déterminer le but de changement par la stratégie de déploiement>* exprime que l'on veut déployer le but courant et ses sous-buts selon une force contextuelle en suivant la stratégie de déploiement de buts. La nouvelle situation après l'accomplissement de cette intention est basée sur une nouvelle *partie de produit*, i.e. un extrait de hiérarchie de buts de changement.

Nous distinguons trois types de contexte: contexte plan, contexte choix et contexte exécutable. Un *contexte plan* est *composé* d'un ensemble de contextes. Ces (sous-)contextes doivent être exécutés selon un graphe de précedence prédéfini pour accomplir l'intention du contexte plan. Le *contexte choix* est *raffiné* en un ensemble de contextes alternatifs tels que l'exécution de l'un des (sous-)contextes alternatifs permet d'accomplir l'intention du contexte choix. Un *contexte exécutable* correspond à une ou plusieurs actions dont l'exécution permet de satisfaire l'intention du contexte dans la situation courante. Ces actions modifient le produit en cours de développement.

Le processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement est entièrement guidé par ces directives (Figure 9), qui fournissent des arguments pour sélectionner une stratégie parmi les différentes stratégies de modélisation disponibles⁷. Le guidage est ainsi dirigé par les intentions de modélisation. Les directives DSII et DSS1 sont données en annexe pour exemples.

7. Par exemple, la directive DSII permet de sélectionner parmi les deux intentions de destination possibles 'Construire une hiérarchie de buts' et 'Conceptualiser les processus d'entreprise' alors que la directive DSS1 supporte la sélection d'une stratégie parmi les quatre possibles pour accomplir l'intention 'Construire une hiérarchie de buts' à partir de l'intention 'Démarrer'.

4.4.2. Exemple de processus de modélisation des scénarios d'impact du changement

Le cas que nous présentons ici provient du projet Esprit ELEKTRA (ELectrical Enterprise Knowledge for TRansforming Applications) (ELEKTRA, 1998) et concerne une entreprise européenne de distribution d'électricité qui fonctionnait en situation de monopole avant les lois de dérégulation (OECD, 1994), (SEC, 1995). Le processus de changement s'est déclenché pour satisfaire les règles de dérégulation subies par des nombreuses organisations européennes et qui devaient être appliquées à partir du 1^{er} janvier de l'an 2000.

La Figure 10 montre la route suivie dans la Carte Globale de Processus pour la modélisation des scénarios d'impact organisationnel du changement. Cette route définit la démarche que nous qualifions de « *bottom-up* ». La démarche *bottom-up* commence par l'identification des processus d'entreprise pour dériver par la stratégie d'abstraction, à partir de ces processus, le *modèle intentionnel du présent*. Ensuite, la construction et l'évaluation du *modèle de scénarios d'impact*, respectivement, par les stratégies de déploiement et d'évaluation, permettent de sélectionner l'ensemble de scénarios de changement qui conviennent le mieux dans le contexte organisationnel courant. Cette démarche convient plus particulièrement pour la modélisation de l'impact du changement dans les organisations caractérisées par un niveau de maturité faible, une structure hiérarchique et une faible participation des membres dans la résolution des problèmes organisationnels. Elle nécessite que les facteurs contextuels à l'origine du changement soient initialement connus. Les activités de modélisation associées à cette démarche sont les suivantes :

(1) La *stratégie d'analyse* permet de modéliser les processus d'entreprise par une observation directe du contexte organisationnel et par des interviews des experts et des managers de l'organisation des domaines concernés. L'équipe de

modélisation a eu recours à de nombreuses sources de connaissances incluant des interviews avec des experts du domaine et des managers, une étude de la littérature sur l'industrie de distribution de l'électricité et la documentation interne sur les systèmes existants. La directive DAI1 a contribué à construire des *modèles de processus d'entreprise* complets et précis. Le résultat de l'application de cette directive est composé d'un ensemble de *modèles* pour les 150 processus d'entreprise sous la forme de *modèles acteur/rôle*, *modèles rôle/activité* et un *modèle d'objet*.

(2) La *stratégie d'abstraction* de buts à partir des processus d'entreprise consiste à construire le *modèle intentionnel du présent* en identifiant les buts associés aux

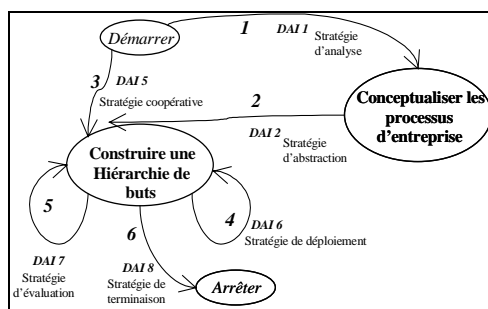


Figure 10. Exemple de démarche pour la modélisation des scénarios d'impact

différents processus d'entreprise et en les structurant dans une hiérarchie de buts représentative du fonctionnement courant de l'organisation. Un extrait du *modèle intentionnel du présent* ainsi obtenu est montré à la Figure 8. Les buts organisationnels courants situés au niveau des feuilles de la hiérarchie résultante sont des buts opérationnalisables *mis en œuvre par* des processus d'entreprise (voir Figure 7). Les buts organisationnels courants, accomplis par l'exécution des quelques 150 processus d'entreprise précédemment conceptualisés, ont été abstraits à partir des descriptions formelles des processus, établissant ainsi des liens entre les objectifs de l'entreprise et son comportement (voir Figure 1). La directive DAI2 a permis d'analyser d'abord les relations entre les processus d'entreprise de niveau opérationnel (micro) et de s'intéresser ensuite aux processus de plus en plus macroscopiques. Elle a ainsi permis d'identifier les processus d'entreprise qui contribuent à accomplir les mêmes buts organisationnels généraux (voire stratégiques) dont on ne peut pas directement définir la mise en œuvre.

(3) La *stratégie coopérative* vise la construction d'une compréhension partagée de l'organisation. Dans notre cas, le *modèle intentionnel du futur* est en partie déterminé par le contexte de compétition commerciale dans lequel un petit groupe de clients éligibles aura le choix de son distributeur. Dans ce contexte, l'entreprise choisit de fournir aux clients d'autres services que l'électricité afin de tirer le meilleur parti de son infrastructure existante et de rester attractive vis-à-vis de ces 'nouveaux' clients, qui à tout moment, peuvent aller chez un concurrent. La Figure 11 montre un extrait du *modèle intentionnel du futur*.

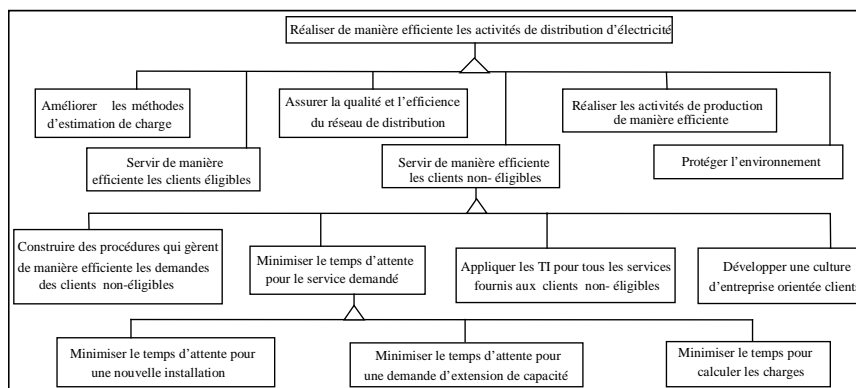


Figure 11. Extrait du *modèle intentionnel du futur*

Le *modèle des forces contextuelles* est obtenu en déterminant les conséquences directes du facteur 'dérégulation' sur l'environnement de l'entreprise. La dérégulation implique un marché de compétition par l'entrée de plusieurs entreprises dans le secteur de distribution d'électricité. Les forces contextuelles qui expriment l'influence de ce facteur sur l'entreprise sont respectivement, *Entrer dans le marché*

de compétition pour la distribution d'électricité, et Partager le réseau de distribution d'électricité avec d'autres entreprises de distribution (TPA : third part access⁸).

L'identification des exigences du futur a posé certains problèmes, en particulier concernant l'incertitude de la situation future et les perceptions variées des différents membres de l'organisation impliqués dans le processus. En revanche, l'anonymat assuré par le logiciel de groupe utilisé lors des sessions coopératives, comme suggéré par la directive DA15, a permis aux participants de s'exprimer sans s'auto censurer dans un contexte relativement tendu.

(4) L'utilisation du *modèle intentionnel du présent* comme source du processus de déploiement a permis aux membres de l'équipe de modélisation d'identifier les impacts du changement qu'ils ont repérés sur les processus d'entreprise courants. La recherche systématique et guidée des manières alternatives d'accomplir un but de changement a été très positive et a permis aux membres de l'équipe d'envisager des solutions innovantes. La *stratégie de déploiement* appliquée sur l'extrait du *modèle intentionnel du présent* montrée à la Figure 12 produit l'extrait de *modèle de scénarios d'impact* de la Figure 13.

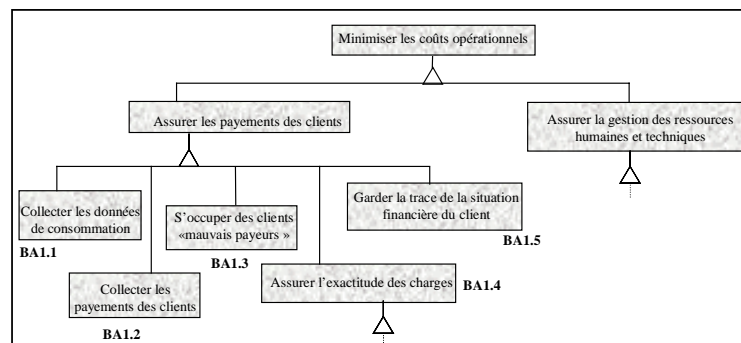


Figure 12. Modèle intentionnel du présent : branche « Minimiser les Coûts Opérationnels »

Le processus de déploiement consiste ici à déterminer l'influence des exigences du futur représentées par le *modèle intentionnel du futur* et l'impact des *forces contextuelles*, sur les buts organisationnels courants relatifs à la gestion des coûts opérationnels. Le processus de déploiement de buts que nous proposons génère de

⁸ Ce choix a été fait en étudiant parmi les huit modèles d'organisation connus pour les entreprises d'électricité ceux qui sont applicables en présence des facteurs contextuels (Masayuki, 1997).

manière progressive, la hiérarchie de buts d'impact du changement (*modèle de scénarios d'impact*) selon l'algorithme ci-dessous:

Pour chaque but B de la hiérarchie de buts courants (accompagné de ses sous-buts immédiats SBi ⁹)

Pour chaque Force Contextuelle (FC)

1) Déployer (B, SBi) selon FC

Pour chaque SBi

1.1. Déterminer l'impact de la FC sur SBi

1.2. Définir le but de changement BCi correspondant et l'introduire dans la hiérarchie des buts de changement

1.3. Envisager de buts alternatifs $BCij$ pour chaque BCi et les introduire dans la hiérarchie des buts de changement

2) Ajouter des buts de changement pour les nouveaux buts organisationnels

2.1. Envisager de buts complémentaires BCK (à BCi) et les introduire dans la hiérarchie de buts de changement

2.2. Envisager de buts alternatifs BCa (à BC) et les introduire dans la hiérarchie des buts de changement

2.3. Développer les buts de changement BCK et Bca

Pendant la **première** itération du processus de déploiement sur l'extrait du *modèle intentionnel du présent* de la Figure 12, l'activité 1 produit les buts de changement « *Améliorer la gestion des paiements des clients (BC1)* » relatif au but courant « *Assurer les paiements des clients (BA1)* » et « *Améliorer l'exploitation des ressources de l'entreprise (BC2)* » relatif au but courant « *Assurer la gestion des ressources humaines et techniques (BA2)* » (voir Figure 13).

L'activité 2 qui consiste à introduire des buts de changement complémentaires aux buts $BC1$ et $BC2$ (pour remplir des exigences du futur), nous amène dans un premier temps à « *Introduire des procédures administratives efficaces d'évaluation et d'audit interne (BC3)* » qui permettront de suivre la performance et l'utilisation des ressources humaines et techniques. Il faut aussi *introduire* d'autres éléments permettant d'utiliser au mieux les potentiels du personnel : « *Introduire des mécanismes efficaces d'exploitation des ressources humaines (BC4)* ». Finalement, en tenant compte de l'environnement compétitif et des exigences suivantes du futur : « *Atteindre un bon taux de retour sur investissement* », « *Exploiter les ressources existantes pour les nouveaux services* », « *Devenir une organisation flexible* » et « *Réduire les dettes* », il est nécessaire d'introduire les buts de changement suivants : « *Introduire les principes de vente et d'achat (BC5)* » et « *Réduire les dettes (BC6)* ». La hiérarchie de buts de changement est construite par une réduction

⁹ B et SBi représentent la portion de la hiérarchie de buts courants sur laquelle on applique le déploiement.

et indiquant que pendant le processus de changement organisationnel tous les sous-butts doivent être accomplis pour *devenir financièrement efficace et compétitif*¹⁰.

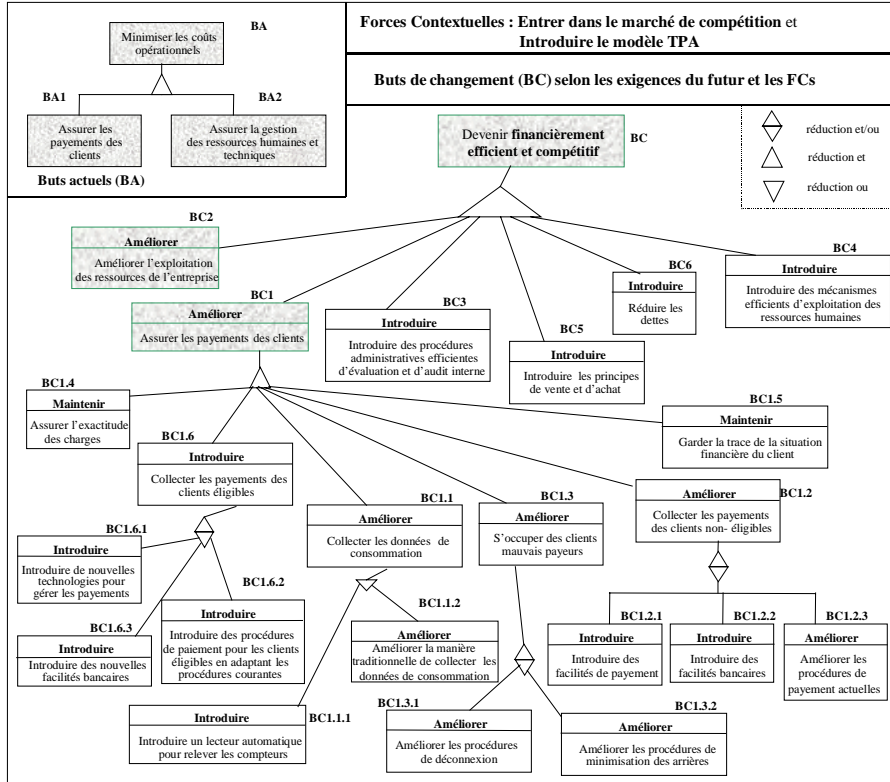


Figure 13. Extrait du modèle de scénarios d'impact

Avant de terminer cette première itération, il est nécessaire de développer les buts complémentaires introduits dans la hiérarchie de buts de changement. La Figure 14 montre, comme exemple, la réduction du but « *Introduire des mécanismes efficaces d'exploitation des ressources humaines (BC4)* ».

Pour la **deuxième** itération, poursuivons l'illustration en nous intéressant au but actuel « *Assurer les paiements des clients (BA1)* » et à ses sous-butts (BA1.1 au BA1.5) de la Figure 12. Nous étudions l'impact de la force contextuelle « *Entrer dans le marché de compétition* » sur cette portion. Rappelons que la première

¹⁰ Ce dernier sous-but provient d'un impact de type *améliorer* sur le but organisationnel courant « *Minimiser les coûts opérationnels* ».

itération a transformé le but organisationnel courant *BA1* en un but de changement « *Améliorer 'assurer les paiements des clients' (BC1)* » (voir Figure 13).

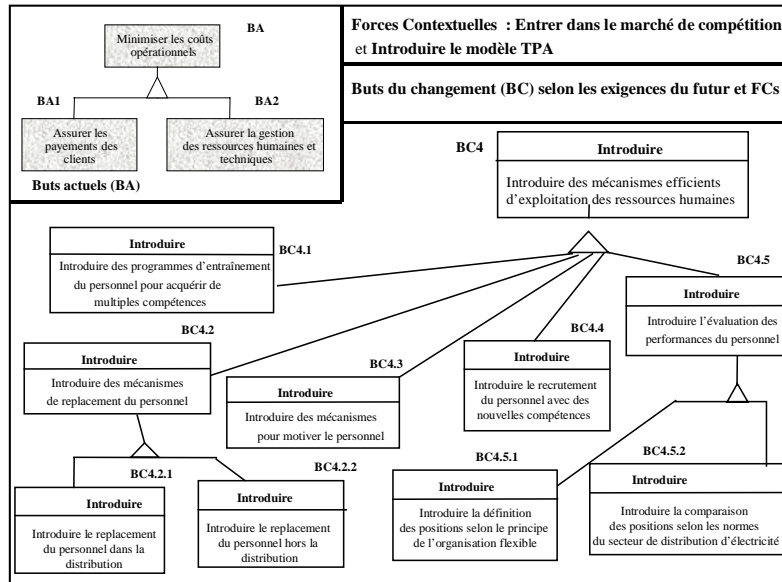


Figure 14. Développement du but de changement
« *Introduire des mécanismes efficaces d'exploitation des ressources humaines* »

Actuellement, cette entreprise de distribution d'électricité n'a que des clients non-éligibles. Tous les clients sont captifs ; ils n'ont pas la possibilité de choisir un autre fournisseur d'électricité. L'impact de la FC « *Entrer dans le marché de compétition* », oblige l'organisation à améliorer ses procédures de gestion et de collecte des paiements : « *Améliorer 'collecter les données de consommation' (BC1.1)* », « *Améliorer 's'occuper des clients mauvais payeurs' (BC1.3)* » et « *Améliorer 'collecter les paiements des clients non-éligibles' (BC1.2)* ». Les buts organisationnels « *Assurer l'exactitude des charges des clients (BA1.4)* » et « *Garder la trace de la situation financière du client (BA1.5)* », se maintiennent en générant respectivement les buts de changement *BC1.4* et *BC1.5*. Cependant, cette entreprise de distribution d'électricité doit aussi gérer les clients éligibles. Il s'agit des clients avec différents contrats de service et profils qui ont le choix de leur fournisseur de service. Il sera nécessaire d'introduire des procédures efficaces pour la gestion et la collecte des paiements de ces clients d'un type nouveau, en respectant en même temps l'exigence du futur « *Améliorer le cycle de facturation* ». C'est ainsi que l'on introduit le but « *Collecter les paiements des clients éligibles (BC1.6)* » selon l'activité 2.1 de l'algorithme de déploiement.

L'activité 1.3 de l'algorithme permet de trouver des sous-buts alternatifs pour accomplir un but de changement. Par exemple, nous avons défini deux manières alternatives (réduction *ou*), pour accomplir le sous-but « *Améliorer 'collecter les*

données de consommation' (BC1.1)» de la Figure 13. Pour cela, les managers ont le choix soit d'«Introduire un lecteur automatique pour relever les compteurs (BC1.1.1)», soit d'«Améliorer la manière traditionnelle de collecter les données de consommation (BC1.1.2)». Pour «Améliorer 'collecter les paiements des clients non-éligibles' (BC1.2)», l'entreprise définit trois manières non exclusives (réduction et/ou): «Introduire de nouvelles facilités de paiement (BC1.2.1)», «Introduire des facilités bancaires (BC1.2.2)», et «Améliorer les procédures de paiement actuelles (BC1.2.3)». La Figure 13 montre aussi le développement du but de changement «Introduire collecter les paiements des clients éligibles (BC1.6)». Ce but a été élucidé lors de l'activité 2.1 de l'algorithme en découvrant les deux types de clients envisageables.

Par ailleurs, la Figure 13 montre la réduction du but «Améliorer 's'occuper des clients mauvais payeurs' (BC1.3)» construite lors de la **troisième** itération du processus de déploiement sur la portion concernée du *modèle intentionnel du présent*.

(5) Guidé par la directive DAI7, la hiérarchie de buts de changement est élaguée pour éliminer les buts dont l'avantage stratégique pour l'organisation est jugé peu satisfaisant. Les scénarios d'impact sont ensuite générés et évalués selon des critères qui permettront de sélectionner les scénarios préférés. En utilisant le *modèle de scénarios d'impact* résultant du processus de déploiement comme support de raisonnement, les membres de l'équipe de modélisation ont pu réaliser une évaluation documentée des scénarios alternatifs d'impact afin de sélectionner le(s) scénario(s) le(s) plus approprié(s). La définition des critères stratégiques pour l'évaluation est une activité cruciale et de sa pertinence découle la capacité de réduction du nombre de scénarios lors de l'élagage stratégique. Dans notre cas, cette activité s'est avérée extrêmement importante car le nombre de scénarios alternatifs à évaluer était élevé. L'application locale des critères d'évaluation par scénario individuel dans les différentes branches réduit notablement la complexité du processus avant de prendre en considération la hiérarchie de buts de changement élaguée dans sa globalité (évaluations comparative et globale). La prise en considération des critères d'évaluation selon leur poids respectifs a été appréciée par les experts du domaine.

4.4.3. *Constats*

L'expérience de cette étude a renforcé notre prise de position pour un Modèle de Processus multi-démarches. Le choix de la démarche *bottom-up* a été influencé par l'incertitude liée à l'état futur de l'entreprise et ses solutions alternatives de reconfiguration. Par ailleurs, l'application des stratégies qui composent la démarche a été particulièrement affectée par de nombreux facteurs situationnels :

- (a) *la culture organisationnelle* : les acteurs qui n'étaient pas habitués à travailler de manière participative étaient relativement maladroits pour pouvoir contribuer efficacement à la modélisation ;

- (b) *la capacité d'attribuer des ressources* : la qualité des *modèles d'entreprise* construits a été largement dépendante de la participation des 'bonnes' personnes en termes d'expertises du domaine et de la méthode ;
- (c) *les comportements sociaux et les attitudes consensuelles des participants* : les conflits entre les individus augmentent la complexité inhérente de la situation ;
- (d) *l'usage des outils logiciels facilite l'exécution du processus* : l'utilisation d'un logiciel de groupe pendant des sessions coopératives a amélioré la productivité de l'équipe et la qualité des résultats obtenus ;
- (e) *le caractère familier des stratégies appliquées et des technologies utilisées* : la compréhension des capacités et des limitations des stratégies et des outils a été primordiale pour en faire meilleur usage et de produire des résultats utiles.

4.5. Le manuel électronique

Le Modèle de Processus multi-démarches est outillé par un manuel électronique¹¹ (Nurcan et Rolland, 1999). Ce dernier guide la navigation au travers de Cartes et fournit les directives pour la construction des *modèles*. Il contient un lexique de concepts et un index de composants des divers Modèles de Produit et du Modèle de Processus. Des exemples de routes¹² sont suggérés pour construire des *modèles* de changement organisationnel. Les managers ont la possibilité de définir dynamiquement d'autres routes pour construire leurs *modèles* en accord avec leurs situations. Le *Manuel Electronique* peut être utilisé pour guider un processus de définition de l'impact organisationnel du changement dans sa globalité ou seulement certaines activités spécifiques. Dans ce dernier cas, il est utilisé comme un « Manuel de Référence ».

5. Conclusion

Notre proposition apporte deux éléments importants à la définition du changement organisationnel : 1) une solution basée sur l'utilisation de *modèles* qui permettent de représenter l'organisation actuelle et future et les scénarios alternatifs d'impact organisationnel du changement ; et 2) une démarche méthodologique complète qui assure le guidage du processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement jusqu'à la sélection du (des) scénario(s) d'impact le(s) plus approprié(s).

La méthode proposée est générique et peut être combinée à d'autres approches de gestion de changement étudiées (Barrios, 2001), pour assister certaines de leurs étapes. Par exemple, pour l'approche de Kotter (Kotter, 1997), notre proposition pourra

11. Le manuel électronique est accessible à l'URL <http://panoramix.univ-paris1.fr/CRINFO/EKD-CMMRoadMap/>

12. Une route définit un parcours du Modèle de Processus, elle est équivalente à une démarche.

assister la définition des facteurs potentiels de crises organisationnelles (forces contextuelles), la création d'une vision globale du processus de changement (objectifs de changement et stratégies), et l'étude des alternatives de changement (scénarios d'impact). Par ailleurs, elle peut être utilisée en amont d'autres approches qui concernent plus particulièrement la mise en œuvre du changement.

Notre proposition prépare (et devrait faciliter) l'étape de mise en œuvre du changement dans le contexte réel de l'organisation grâce à l'évaluation des scénarios alternatifs d'impact. Cette évaluation permet de prévoir certains comportements culturels et/ou dysfonctionnements de l'organisation.

Notre méthode s'inscrit dans le domaine des méthodes situationnelles, et comme telle, elle est basée sur des composants prédéfinis et réutilisables. L'assemblage de ces composants, afin de construire une démarche appropriée à une situation donnée, s'effectue selon les situations rencontrées et les intentions de modélisation envisagées pendant le processus de définition de l'impact organisationnel du changement. Ainsi, les ingénieurs de changement et l'équipe de modélisation ne sont pas restreints à une démarche unique et figée. Les composants de méthode peuvent être étendus au fur et à mesure que l'expérience sur la gestion du processus de changement organisationnel s'enrichit. Ainsi, la connaissance acquise dans les différents processus de définition de l'impact organisationnel de changement peut être capitalisée afin d'être réutilisée dans d'autres processus similaires.

6. Bibliographie

- Anton, A., McCracken, M., Potts, C. (1994), «Goal decomposition and Scenario Analysis in Business process Engineering», LNCS 811, *Advanced Information systems Engineering*, 6th. *International Conference CaiSE'94*.
- Aparicio-Valverde, M., Wolfgang, M., Soler, C., Tregaskis, O. (1997), «A comparative analysis of learning environments in organizations in Europe», *Effective Organizations - Looking to the future*, C. Armistead and J. Kiely (Eds), Cassell.
- Barrios, J. (2001) « Une méthode pour la définition de l'impact organisationnel du changement » . *Thèse de Doctorat de l'Université de Paris 1*.
- Bubenko, J. (1994) «Enterprise Modelling», *Ingénierie des Systèmes d'Information*, 2 (6).
- CBDI Forum (1999), *Component based development*, CBDI Forum Report.
- Checkland, P., Scholes, J. (1990), *Soft Systems Methodology in action*, John Wiley and Sons.
- Davenport, T., Short, J. (1998), «The New Industrial Engineering : Information Technology and Business Process Redesign», *IEEE Engineering Management Review*, Fall.
- Dawson, P. (1994), *Organisational Change - A processual Approach*, Paul Chapman Publishing Ltd., London.
- Decker, S., Daniel, M., Erdmann, M., Studer, R. (1997), «An enterprise reference scheme for integrating Model based knowledge engineering and enterprise modeling», in the *Proceedings of the 10th European Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management (EKAW'97)*, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, Heidelberg.

- ELEKTRA (1998) Electrical Enterprise Knowledge for Transforming Applications. *DEMETRA : System Design Specification for PPC*. ESPRIT Program 7.1. Project No. 22927. Report interne edited by V. Kavakli, P. Loucopoulos, N. Prekas, C. Rolland. Mars 1998.
- Espejo, R., Harnden, R. (Eds) (1989), *The viable System Model : Interpretations and Applications of Stafford Beer's VSM*, Wiley, Chichester.
- Flood, R.L., Jackson, M.C. (1991), *Creative Problem Solving - Total System Intervention*, John Wiley and Sons Ltd.
- Grover, V., Teng, J., Segars, A., Fiedler, K. (1998), «The influence of Information Technology diffusion and business process change on perceived productivity - The IS executive's perspective», *Information & Management*, N° 34, p.141-159.
- Gilgeous, V. (1997), *Operations and the Management of Change*, Pitman Publishing.
- Guengerich, S. (1992), *Downsizing Information Systems*, Sams Publishing.
- Hammer, M., Champy, J. (1993), *Le Reengineering*, Dunod, Paris.
- Hung, K., Simons, T., Rose, T. (1998), «The Truth Is Out There ? : a survey of Business Objects», in the *Proceedings of the International Conference on Object oriented Information Systems (OOIS'98)*, Paris, France.
- Jackson M. (1995) *Software Requirements and Specifications. A lexicon of practice, principles and prejudices.*, Addison Wesley Press.
- Jarke, M., Pohl, K. (1992), «Informations systems quality and quality information systems», in the *Proceedings of the IFIP 8.2 Working Conference on the Impact of Computer Supported techniques on Information Systems Development*, Mineapolis, NM.
- Jarke, M., Pohl, K. (1993), «Requirements engineering: an integrated view of representation, process and domain», in the *Proceedings of the 4th European Software Conference*, Springer Verlag.
- Jarke, M., Mylopoulos, J., Schmith, J.W., Vassiliou, Y. (1992), «DAIDA - An environment for evolving information systems», *ACM Transactions on Information Systems*, 10(1).
- Jarzabek, S., Ling, T.W. (1996), «Model based support for business re-engineering», *Information and Software Technology*, N° 38, p. 355-374.
- Kotter, J.P. (1997), «Leading Change : Why transformation efforts fail», *IEEE Engineering Management Review*, Spring.
- Lalanne, B. (1998), «100 ans de management», *L'essentiel du management*, Août.
- Lewis, P., Goodman, S., Fandt, P. (1998), *Challenges in the 21st Century. Management*, South-Western.
- Lewin, K. (1958), *Group Decision and Social Change*, Readings in Social Psychology, E. Maccoby, T. Newcomb, E. Hartley (Eds), Hold, Rinehart & Winston, New York.
- Masayuki, Y. (1997), *Deregulatory reforms of the electricity supply industry*. Quorum books. Westport, Connecticut.
- McBrien, P., Niézette, M., Pantazis, D., Seltveit, A.H, Sundin, U., Theodoulidis, B., Tziallas, G., Wohed, R. (1991), «A Rule Language to Capture and Model Business Policy Specifications», in the *Proceedings of the International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE'91)*, Springer- Verlag.

- McCalman, J., Paton, R. (1992) *Change Management : A Guide to Effective Implementation*, Paul Chapman, London.
- Nadler, D.A. (1993), *Concepts for the Management of Organisational Change - Managing Change*, C. Mabey and B. Mayon-White (Eds), Paul Chapman Publishing and The Open University, London.
- Nurcan, S., Barrios, J., Grosz, G., Rolland, C. (1999) «Change Process Modelling using EKD – Change Management Method», in the *Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems*, ECIS '99, Copenhagen, Denmark, June 23-25, 1999, p. 513-529.
- Nurcan, S., Rolland, C. (1999) «Using EKD-CMM electronic guide book for managing change in organizations», in the *Proceedings of the 9th European-Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases*, Iwate, Japan, May 1999, 105-123.
- OECD (1994) Electricity Supply Industry Structure, Ownership and regulation in OECD countries Organization for economics Co-operation and Development, IEA/SLT (94) 4/REV1, 19 May 1994.
- Pearce, G.L. Osmond, C.P. (1996), «Metaphors for Change : the APLs Model of Change Management». *Organizational Dynamics*, Winter, Vol. 24, Issue 3.
- Price Waterhouse Change Integration Team (1995), *Better Change : Best Practices for Transforming Your Organisation*, Irwin, Burr Ridge, Illinois.
- Prieto-Diaz, R., Freeman, F. (1987), «Classifying software reusability». *IEEE Software*, 4(1), January.
- Rolland, C., Grosz, G. (1994), «A general framework for describing The Requirements Engineering Process», in the *Proceedings of the Conference on Systems Man and Cybernetics (CSMC'94)*, San Antonio, Texas.
- Rolland, C. (1997), «A primer for method engineering», *Actes du Congrès INFORSID'97*, Toulouse, France.
- Rolland, C., Ben Achour, C., Cauvet, C., Ralyté, J., Sutcliffe, A., Maiden, N.A.M, Jarke, M., Haumer, P., Pohl, K., Dubois, E., Heymans, P. (1998), «A proposal for a scenario classification framework», *Requirements Engineering Journal*, 3(1).
- Rolland, C., Loucopoulos, P., Kavakli, V., Nurcan, S. (1999) «Intention based modelling of organisational change: an experience report», in the *Proceedings of the Fourth CAISE/IFIP 8.1 International Workshop on Evaluation of Modeling Methods in Systems Analysis and Design (EMMSAD'99)*, Heidelberg, Germany, June 14-15, 1999.
- Rolland, C., Prakash, N (2000), «Bridging the Gap Between Organisational Needs and ERP Functionality», in *Requirements Engineering Journal*, 5(2000).
- SEC (1995) Working paper of the Commission on the organization of the internal Electricity Market, Commission of the European Communities, SEC (95) 464 final, 22 march 1995.
- Si-Said Cherfi S. (1999), Proposition pour la modélisation et le guidage des processus d'analyse des systèmes d'information, Thèse de Doctorat de l'Université Paris 1.
- Tomasko, R. (1990), *Downsizing : Reshaping the Corporation for the Future*, AMACOM, American Management Association, New York.
- Yu, E., Mylopoulos, J. (1994), «Towards Modeling Strategic Actor-relationships for Information Systems development with examples from Business process reengineering», in the *Proceedings of the 4th Workshop on Information Technologies and Systems (WITS'94)*, Vancouver, B.C, Canada.

Annexe

◆ Directive DSI 1

Cette directive est la première qui est proposée lorsque le processus de modélisation de l'impact organisationnel du changement démarre. Elle fournit deux intentions de destination possibles à partir de l'intention de départ *Démarrer* : *Conceptualiser les processus d'entreprise* ou *Construire une hiérarchie de buts*. La Table 1 illustre ces deux alternatives.

<(Problème de changement organisationnel) ; Progresser à partir de Démarrer> : =	
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DAI1 : <(Problème de changement organisationnel) ; Conceptualiser les processus d'entreprise par la stratégie d'analyse>) U	(A7)
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DSS1 : <(Problème de changement organisationnel) ; Progresser vers Construire une hiérarchie de buts>)	(A8)

Table 1. Directive de Sélection d'Intention DSII

La directive DSII est définie par un contexte choix. Les arguments de sélection définis pour les deux contextes alternatifs sont les suivants :

(A7) : [l'implication organisationnelle dans le processus de changement est insuffisante] et [il n'existe pas de documentation complète des modèles de processus d'entreprise] et [l'organisation n'a pas atteint son niveau de maturité]

(A8) : [il existe une bonne implication organisationnelle dans le processus de changement] et/ou [il existe une documentation complète des modèles de processus d'entreprise] et/ou [l'organisation est mature]

Le premier contexte alternatif offre la Directive d'Accomplissement d'Intention (DAI1) associée à l'unique section qui relie l'intention de départ *Démarrer* à l'intention de destination *Conceptualiser les processus d'entreprise*.

Le deuxième contexte alternatif offre la Directive de Sélection de Stratégie (DSS1) qui permet de choisir l'une des quatre stratégies qui relie l'intention de départ *Démarrer* à l'intention de destination *Construire une hiérarchie de buts*.

◆ Directive DSS1

Cette directive permet de choisir une stratégie parmi les quatre fournies par la Carte Globale pour progresser à partir de l'intention de départ *Démarrer* vers l'intention de destination *Construire une hiérarchie de buts* (cf. Table 2) :

<(Problème de changement organisationnel) ; Progresser vers Construire une hiérarchie de buts > : =	
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DAI3 : < (Problème de changement organisationnel) ; Construire une hiérarchie de buts par la stratégie d'abstraction>>> U	(A1)
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DAI4 : < (Problème de changement organisationnel) ; Construire une hiérarchie de buts par la stratégie participative>>> U	(A2)
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DAI5 : < (Problème de changement organisationnel) ; Construire une hiérarchie de buts par la stratégie coopérative>>> U	(A3)
<(Problème de changement organisationnel) ; Sélectionner (DAI9 : < (Problème de changement organisationnel) ; Construire une hiérarchie de buts par la stratégie d'interview d'expert>>>	(A4)

Table 2. Directive de Sélection de Stratégie DSS1

La sélection d'une stratégie parmi celles offertes par la directive DSS1 (abstraction, participative, coopérative et interview d'expert) est supportée par les arguments suivants :

(A1) : [la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du présent] et [la documentation des modèles de processus d'entreprise est disponible] et [l'implication organisationnelle dans le processus de changement est faible].

La stratégie d'abstraction dirige l'identification des buts organisationnels par le regroupement des processus d'entreprise courants selon leurs interrelations.

(A2) : [[la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du futur] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle de forces contextuelles] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du présent]] et [l'organisation a un niveau de maturité élevé] et [l'implication organisationnelle dans le processus de changement est forte] et [la structure organisationnelle est plate] et [l'équipe de modélisation a l'expérience des projets participatifs].

La stratégie participative dirige la construction d'une hiérarchie de buts pendant des sessions de travail collectif et préconise la participation active de tous les membres de l'équipe. Selon cette stratégie, la recherche du consensus et la conciliation des points de vues des participants sont essentielles.

(A3) : [[la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du futur] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle de forces contextuelles] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du présent]] et [l'organisation est arrivée à la phase de maturité] et [l'implication organisationnelle dans le processus de changement est moyenne] et [il existe des outils supportant le travail coopératif].

La stratégie coopérative permet de modéliser les buts organisationnels (présents ou futurs) et les forces contextuelles, au travers des sessions de travail réalisées avec les managers, l'équipe de changement et des experts du domaine. Cette stratégie requiert l'utilisation d'un outil de support de travail de groupe (outils de réunion électronique, GDSS¹³).

(A4) : [[la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du futur] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle de forces contextuelles] ou [la hiérarchie de buts à construire est le modèle intentionnel du présent]] et [la structure organisationnelle est hiérarchique] et [l'implication organisationnelle dans le processus de changement est faible].

La stratégie d'interview d'expert est basée sur l'expérience et la connaissance de domaine de certains experts. Ces derniers peuvent appartenir à l'organisation ou être des consultants externes qui participent au projet de modélisation de l'impact organisationnel du changement.

¹³ Group Decision Support System