Le nouveau défi des équipes virtuelles : construire et maintenir une connaissance mutuelle
Daassi, Mohamed;Favier, Marc
Systèmes d'Information et Management; Sep 2007; 12, 3; ABI/INFORM Complete
pg. 3

Le nouveau défi des équipes virtuelles : construire et maintenir une connaissance mutuelle

Mohamed DAASSI[1] & Marc FAVIER[2]

[1]Maître de Conférences, IUT de Brest
[2]Professeur des Universités, UPMF de Grenoble

RÉSUMÉ

Cet article propose un modèle décrivant l'établissement d'un climat de connaissance mutuelle au sein des équipes virtuelles. Le modèle théorique proposé est testé grâce à l'observation de 60 équipes virtuelles formées d'étudiants de différentes universités françaises. Les résultats confirment la structure bidimensionnelle de la connaissance mutuelle (opératoire vs. *relationnelle). Les résultats montrent également un effet positif conjugué de la confiance et de la cohésion sur le niveau de la connaissance mutuelle. La création d'une connaissance mutuelle au sein des équipes virtuelles est basée sur deux processus duals (opératoire vs. relationnel). Les deux processus évoluent conjointement avec le développement de la collaboration, selon les phases d'évolution des équipes observées. Enfin, les résultats mettent en évidence la supériorité du processus opératoire par rapport au processus relationnel de création de connaissance mutuelle tout au long de la vie des équipes.*

Mots-clés : Equipes virtuelles, Connaissance mutuelle, Processus opératoire, Processus relationnel, Mesure de connaissance mutuelle, Etude longitudinale.

ABSTRACT

This paper puts forth a conceptual model describing how mutual awareness is built and maintained within virtual teams. The research model created here was tested in the observations of 60 virtual teams composed of university students across France. Our results serve to confirm the bi-dimensional structure of mutual awareness (task-oriented versus relationship-oriented). Our work has equally brought to light the positive combined effects of trust and cohesion on mutual awareness levels. The creation of mutual awareness in virtual teams is based on a dual process (task-oriented versus relationship-oriented). This dual process of mutual awareness building evolves alongside that of collaborative development, according to the development phases of the teams observed. Finally, our results show the superiority of the task-oriented process over the relationship-oriented one during the lifespan of the virtual team.

Key-words: Virtual teams, Mutual awareness, Task-oriented process, Relationship-oriented process, Awareness measurement scale, Longitudinal design.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

INTRODUCTION

Le principal enjeu de la création d'une connaissance mutuelle au sein d'une équipe virtuelle est la maîtrise des situations d'incertitude. En effet, les problèmes que rencontrent les équipes virtuelles sont souvent liés à un manque de visibilité sur les activités et les comportements de leurs membres.

Dans un contexte de travail collaboratif, la perception et la compréhension des activités de ses collègues sont primordiales pour ajuster sa propre activité dans le but de créer la synergie des compétences et des efforts. Ce besoin n'est pas facile à satisfaire dans un contexte virtuel où les technologies demeurent incapables de transmettre toute la richesse des interactions en face-à-face. Pour réduire leur incertitude, les membres d'une équipe virtuelle sont amenées à développer collectivement une vision commune et partagée, une connaissance mutuelle.

Depuis deux décennies, le concept de connaissance mutuelle suscite de multiples recherches dans le domaine de l'Interaction Homme-Machine (Dourish et Bellotti, 1992 ; Gutwin et Greenberg, 1996 ; Carroll *et al.*, 2003 ; Gutwin et Greenberg, 2004). Cependant, les apports de ces recherches ne se sont jamais matérialisés (Schmidt, 2002). En effet, ces recherches ont davantage porté sur les solutions technologiques de la mise en œuvre de la connaissance mutuelle (avatars, notification automatique, etc.) plutôt que sur les aspects humains et organisationnels de son opérationnalisation au sein des équipes virtuelles.

Dans la discipline du Management des Systèmes d'Information, le concept de connaissance mutuelle en est encore aux prémisses. Les études menées sur les aspects humains et managériaux de la connaissance mutuelle dans les équipes virtuelles restent peu développées (Weisband, 2002). Ces recherches sont également très hétérogènes. L'absence d'une définition commune et d'un instrument de mesure valide en sont deux caractéristiques majeures.

L'objectif de notre recherche consiste à transposer le concept de connaissance mutuelle des équipes face-à-face aux équipes virtuelles en lui attribuant une signification organisationnelle. Il s'agit de mesurer l'intensité de la connaissance mutuelle dans le temps mais aussi de déterminer l'ensemble des facteurs favorisant cette connaissance mutuelle. Plus explicitement, la question de recherche qui guide l'étude s'énonce comme suit :

Comment *se construit* et comment *évolue* le niveau de la **connaissance mutuelle** au sein des **équipes virtuelles** ?

Dans la première section, nous présentons le cadre conceptuel de la recherche. La section 2 présente le modèle et les hypothèses de la recherche. La section 3 détaille la méthodologie et les statistiques préliminaires. Dans la section 4, nous présentons les résultats des tests d'hypothèses. Enfin, nous discutons les résultats, les limites ainsi que les implications qui en découlent (section 5).

1. LE CADRE CONCEPTUEL

1.1. La connaissance mutuelle : définition et enjeux

Dans la littérature, la notion de connaissance mutuelle n'a pas toujours

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

reçu de définition précise et consensuelle. Dans cette recherche, la définition suivante est adoptée : « *La connaissance mutuelle est une vision commune et partagée sur le contexte global de l'équipe, permettant aux membres de cette équipe de coordonner implicitement leurs activités et leurs comportements à travers la communication* » (Daassi *et al.*, 2005a).

De nombreuses recherches ont souligné le rôle de la connaissance mutuelle dans le travail collaboratif ainsi que son importance dans la contribution aux trois espaces fonctionnels d'un collecticiel (Gutwin *et al.*, 1996 ; Schlichter *et al.*, 1997 ; Sohlenkamp, 1998 ; Liechti, 2000). En effet, la connaissance mutuelle facilite la coordination et fournit des moyens permettant de faciliter la communication et, par la suite, de favoriser la collaboration (Liechti, 2000 ; Fuks *et al.*, 2003).

La création d'une connaissance mutuelle permet de réduire l'incertitude qui caractérise les situations de travail à distance et, notamment, les équipes virtuelles (Cramton, 2001 ; Weisband, 2002). D'après Dourish et Bellotti (1992), il s'agit d'un véritable outil de synchronisation des activités dans un contexte distribué ou virtuel. La connaissance mutuelle est un moyen implicite et indispensable pour la coordination des activités collectives (Schlichter *et al.*, 1997).

L'émergence d'une vision commune au sein d'une équipe virtuelle devrait favoriser les approches et les comportements coopératifs ainsi que la mutualisation des connaissances et des pratiques collectives. Elle réduit l'effort requis pour coordonner les tâches et les ressources, et fournit un contexte permettant d'interpréter les expressions et d'anticiper les actions des autres (Gutwin *et al.*, 1996). Ainsi, la connaissance mutuelle permet aux partenaires d'adapter et de planifier leur comportement en fonction de ce qu'ils savent réciproquement les uns des autres (Lonchamp, 2003).

1.2. Les dimensions de la connaissance mutuelle

Plusieurs dimensions de connaissance mutuelle ont été définies et étudiées dans une perspective de développement d'outils collecticiels (Greenberg *et al.*, 1996 ; Steinfield *et al.*, 1999), et aussi du point de vue organisationnel (Weisband, 2002). Toutefois, certaines dimensions ont la même signification et peuvent être couplées. Dans cet article, nous adhérons à la structure bidimensionnelle proposée par Prinz (1999) qui distingue deux composantes principales de la connaissance mutuelle :

La connaissance mutuelle opératoire correspond aux informations relatives aux activités des autres membres de l'équipe, réalisées dans le cadre du projet. Elle recouvre toutes les connaissances relatives aux activités des autres membres, passées, présentes ou futures. Par exemple, être informé de ce que les autres membres font à un moment donné.

La connaissance mutuelle relationnelle regroupe l'ensemble des informations de la sphère sociale qu'une personne maintient à propos de ses collègues, répondant à des questions du genre : est-ce que l'autre membre est attentif ? Quel est son état émotionnel et son niveau d'intérêt ?...

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Selon Walther et Bunz (2005), le besoin informationnel des membres d'une équipe virtuelle s'articule autour de deux types d'informations : des informations fonctionnelles et des informations d'ordre socio-affectif. Ainsi, nous considérons que, d'une part, la connaissance mutuelle opératoire permet de combler le besoin informationnel relatif à la réalisation des tâches collectives. D'autre part, la connaissance mutuelle relationnelle permet de répondre au besoin informationnel relatif à la vie socio-affective de l'équipe. La combinaison de ces deux dimensions permet de réduire le niveau d'incertitude au sein des équipes virtuelles.

La structure bidimensionnelle de connaissance mutuelle s'inscrit dans le cadre du modèle général des recherches sur les équipes virtuelles qui fait une distinction entre les processus opératoires et les processus relationnels ou socio-émotionnels (Powell *et al.*, 2004). Cette distinction est inspirée des travaux de Bales (1950) sur l'analyse des processus de groupe. En outre, cette typologie a été validée empiriquement à travers la construction d'une échelle de mesure (Daassi *et al.*, 2005b).

Dans ce qui suit, nous présentons un cadre conceptuel permettant d'expliquer la création et l'évolution des deux dimensions de la connaissance mutuelle.

1.3. Les approches interactionniste et dynamiste

L'analyse conceptuelle se base sur deux approches complémentaires pour décrire la création et l'évolution de la connaissance mutuelle au sein des équipes virtuelles : l'approche interactionniste et l'approche dynamiste.

L'approche interactionniste (Bales, 1950) distingue des phénomènes d'ordre socio-affectif (échanges au niveau des sentiments) et d'ordre socio-opérationnel ou fonctionnel (échanges au niveau socio-opératoire). Cette classification basique des processus de groupe est reprise par les récents travaux sur les équipes traditionnelles (Ilgen *et al.*, 2005 ; Marks *et al.*, 2001) et sur les équipes virtuelles (Martins *et al.*, 2004 ; Powell *et al.*, 2004). Cette approche justifie le choix de la structure bidimensionnelle de la connaissance mutuelle.

L'approche dynamiste (Lewin, 1959 ; Anzieu et Martin, 1990) et les modèles de la dynamique des groupes (Tuckman et Jensen, 1977 ; Gersick, 1991) permettent d'expliquer le caractère évolutif de la connaissance mutuelle.

La combinaison des approches interactionniste et dynamiste permet de structurer les mécanismes de l'établissement d'un climat de connaissance mutuelle en deux processus duals et progressifs, conformément à la typologie proposée précédemment. Cette double approche guide le choix des variables à intégrer dans cette étude.

1.4. Les variables explicatives retenues

Sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons retenu les variables de socialisation les plus étudiées dans le domaine des équipes virtuelles. Plus particulièrement, l'attention s'est portée sur la confiance et la cohésion. En effet, ces deux variables obéissent aux préconisations des approches interactionniste et

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

dynamiste adoptées dans cette recherche. Ainsi, leur intégration dans notre modèle n'exige pas d'adaptation théorique ni méthodologique.

Plusieurs définitions et typologies ont été proposées pour caractériser les concepts de confiance et de cohésion de groupe. Il ne s'agit pas ici de chercher à (re)structurer ces deux concepts, mais d'essayer de choisir une typologie en adéquation avec notre démarche conceptuelle.

Il convient maintenant de définir chacun des deux concepts, d'identifier leurs dimensions respectives et de les positionner par rapport à l'évolution des équipes virtuelles.

1.4.1. La confiance interpersonnelle

Dans le contexte des équipes virtuelles, plusieurs recherches ont étudié la notion de confiance (Aubert et Kelsey, 2003), sa nature dynamique (Crisp et Jarvenpaa, 2000 ; Kanawattanachai et Yoo, 2002), ainsi que son effet sur la performance des équipes (Jarvenpaa *et al.*, 1998 ; Aubert et Kelsey, 2003). Dans le cadre de cette recherche, nous adhérons entièrement à la structure bidimensionnelle proposée par McAllister (1995) et validée dans le contexte particulier des équipes virtuelles (Kanawattanachai et Yoo, 2002). Ainsi, la confiance est déclenchée soit par un fort sentiment affectif envers un individu (**confiance affective**) soit par des raisons rationnelles (**confiance cognitive**), soit le plus souvent par une combinaison des deux. Les relations de confiance mettent du temps à s'établir. En ce sens, nous envisageons une certaine proportionnalité entre le temps alloué à la relation interpersonnelle et le degré de confiance qui se développe. L'importance relative des deux dimensions varie en fonction de la nature des relations interpersonnelles (Kanawattanachai et Yoo, 2002), la situation et le système en considération (Lewis et Weigert, 1985). Par ailleurs, Kanawattanachai et Yoo (2002) mettent en évidence la supériorité des aspects cognitifs de la confiance face aux aspects affectifs.

1.4.2. La cohésion de groupe

Selon Festinger (1950), la cohésion est l'ensemble des forces agissant sur les membres pour les maintenir dans le groupe, pour les rendre solidaires et par la suite les inciter à participer et à coopérer (Carless et De Paola, 2000). Selon Baile (1979), la cohésion résulte des attitudes mutuelles sur les deux aires d'activité de l'équipe, à savoir l'aire de la tâche (cohésion des tâches) et l'aire socio-affective (cohésion sociale). Dans cette recherche, nous adoptons ces deux dimensions de la cohésion à l'échelle de groupe (Carron *et al.*, 2003). Par ailleurs, Carron et Brawley (2000) suggèrent que la structure de la cohésion est susceptible d'évoluer dans le temps suivant les phases de développement du groupe.

Après avoir défini la confiance et la cohésion de groupe, il convient maintenant de les intégrer dans le modèle théorique de connaissance mutuelle.

2. LE MODÈLE ET LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

2.1. Les fondements théoriques

Cette section présente les théories permettant de justifier d'une manière

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

globale les effets de la confiance et de la cohésion sur la connaissance mutuelle.

2.1.1. L'effet de la confiance sur la connaissance mutuelle

La confiance favorise une communication plus ouverte entre les membres d'une équipe virtuelle permettant ainsi une compréhension et une visibilité partagées (Iacono et Weisband, 1997), c'est-à-dire des éléments dominants dans l'établissement d'un climat de connaissance mutuelle (Dourish et Bellotti, 1992 ; Sohlenkamp, 1998). En ce sens, nous considérons que la confiance contribue à initier un climat de connaissance mutuelle au sein d'une équipe virtuelle.

La réciprocité des échanges renforce et stabilise la relation de confiance, qui constitue la base sur laquelle s'établit l'échange social (Cropanzano et Mitchell, 2005). Ces échanges d'informations déterminent leur perception et interviennent, par conséquent, dans l'émergence d'une connaissance mutuelle et partagée. En ce sens, la théorie de l'échange social (Blau, 1964) permet d'appréhender le sentiment de compréhension collective comme étant le résultat d'un échange basé sur l'établissement de relations de confiance. La confiance accroît la fréquence et la stabilité des interactions au sein d'une équipe virtuelle (Iacono et Weisband, 1997). Au fur et à mesure que la confiance se renforce, une vision commune s'instaure.

2.1.2. L'effet de la cohésion de groupe sur la connaissance mutuelle

La cohésion pousse les individus à coopérer et à conjuguer leurs efforts au profit d'un projet commun, la raison d'être de l'équipe (Moreno, 1934). Ainsi, une forte homogénéité dans les équipes cohésives (Lott et Lott, 1961) favorise la participation et la compréhension mutuelle entre les membres de ces équipes.

Au fur et à mesure qu'un système de communication s'établit entre les membres de l'équipe, apparaissent certaines uniformités dans leurs conduites, leurs opinions, leurs sentiments et leur langage (Maisonneuve, 1968). En outre, dans un contexte virtuel Yoo et Alavi (2001) ont montré que la cohésion favorise le sentiment de présence sociale qui constitue l'un des attributs de la connaissance mutuelle. Tous ces éléments jouent un rôle de facilitateur dans l'établissement et le partage d'un climat de connaissance mutuelle.

Par ailleurs, nous avons pu relever l'influence positive de la confiance sur la cohésion de groupe (Lind, 2006). Les relations de confiance favorisent les interactions sociales positives provoquant un sentiment d'appartenance à l'équipe, l'adhésion aux objectifs fixés et à une communauté d'intérêt. Ainsi, nous supposons que la cohésion peut jouer le rôle d'un médiateur de l'influence de la confiance sur la connaissance mutuelle. En effet, lorsque la confiance s'établit et conduit l'équipe vers une cohésion, les points de vue se rapprochent et tendent vers l'expression d'une vision commune.

A travers le prisme de l'approche interactionniste, nous proposons maintenant de structurer le processus global de création d'une connaissance mutuelle en deux processus opératoire et relationnel.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

2.2. Les deux processus de construction de connaissance mutuelle

L'approche théorique à la fois bidimensionnelle et longitudinale suivie dans la présente recherche conduit à regrouper les antécédents de la connaissance mutuelle dans deux grandes catégories. D'une part, les facteurs fonctionnels qui reflètent l'aspect opératoire de la connaissance mutuelle se basent sur la confiance cognitive et la cohésion des tâches. D'autre part, les facteurs socio-affectifs qui confèrent à la connaissance mutuelle sa dimension relationnelle englobent la confiance affective et la cohésion sociale.

Nous présentons, ensuite, les relations qui peuvent exister entre les composantes des deux processus (figure 1).

2.2.1. Le processus opératoire de connaissance mutuelle

Le processus opératoire décrit la création d'une connaissance mutuelle autour des activités. Ce processus reflète les aspects cognitifs et opérationnels des interactions entre les membres d'une équipe virtuelle. Concrètement, il s'agit de montrer, d'une part, que la confiance cognitive et la cohésion des tâches permettent de créer une connaissance mutuelle des activités au sein de l'équipe. D'où les deux hypothèses suivantes :

H1 : La confiance cognitive a un effet positif sur la connaissance mutuelle opératoire.

H2 : La cohésion des tâches a un effet positif sur la connaissance mutuelle opératoire.

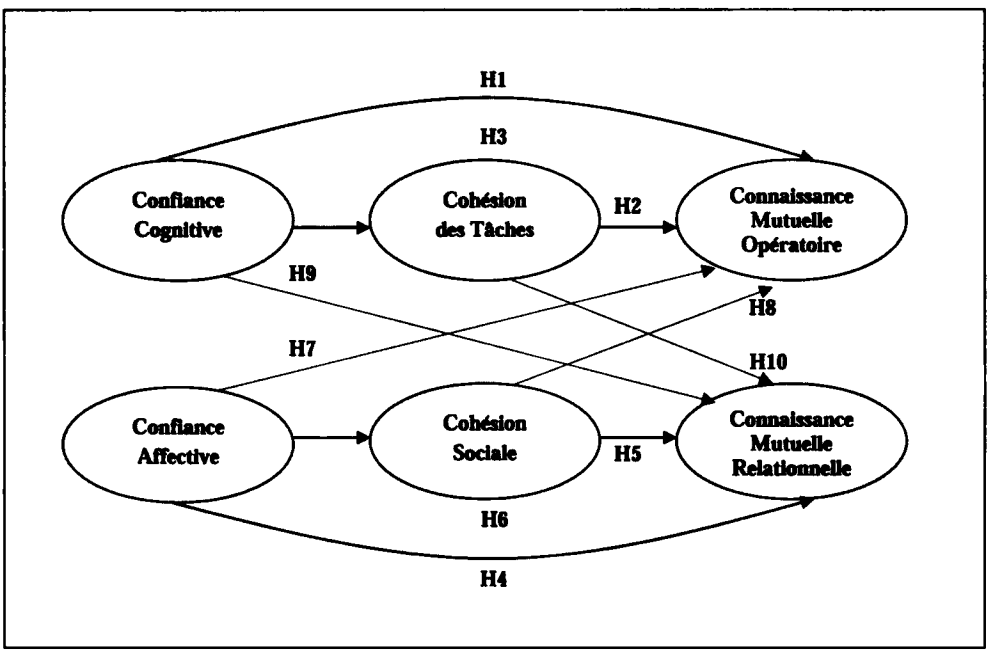

Figure 1. Modèle partiel de la recherche : aspect statique.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

D'autre part, nous supposons que la confiance cognitive exerce un effet indirect sur la connaissance mutuelle opératoire et ce à travers la cohésion des tâches. En ce sens, l'hypothèse suivante stipule que :

H3 : La cohésion des tâches « médiate » partiellement l'effet de la confiance cognitive sur la connaissance mutuelle opératoire.

2.2.2. Le processus relationnel de connaissance mutuelle

Le processus relationnel décrit la création d'une connaissance mutuelle autour de la vie socio-affective de l'équipe. Ce processus est informel et aucune organisation officielle ne l'exprime. Le processus relationnel de création de connaissance mutuelle se base sur les aspects socio-émotionnels et affectifs des interactions entre les membres d'une équipe virtuelle. D'où les deux hypothèses suivantes :

H4 : La confiance affective a un effet positif sur la connaissance mutuelle relationnelle.

H5 : La cohésion sociale a un effet positif sur la connaissance mutuelle relationnelle.

D'autre part, nous supposons que la confiance affective exerce un effet indirect sur la connaissance mutuelle relationnelle et ce à travers la cohésion sociale. En ce sens, l'hypothèse suivante stipule que :

H6 : La cohésion sociale « médiate » partiellement l'effet de la confiance affective sur la connaissance mutuelle relationnelle.

2.2.3. L'interaction entre les composantes des deux processus

Aujourd'hui, l'ensemble des chercheurs s'accorde sur le fait qu'émotion et cognition interagissent étroitement (Damasio, 1995/1999). Cette assertion trouve ses origines dans le domaine des neurosciences. Les études portées dans ce domaine montrent d'une part l'influence des facteurs émotionnels sur l'activité cognitive, et réciproquement l'impact de la cognition sur l'état émotionnel. Si l'émotion agit sur l'activité cognitive d'un individu (en la perturbant ou bien en la favorisant), de la même façon, la cognition peut favoriser ou inhiber la production d'émotions.

En ce sens, nous proposons de tester les relations complémentaires qui s'établissent entre les composantes des deux processus au profit de chacune des deux dimensions de la connaissance mutuelle. Il convient donc de vérifier les quatre hypothèses suivantes :

H7 : La confiance affective a un effet positif sur la connaissance mutuelle opératoire.

H8 : La cohésion sociale a un effet positif sur la connaissance mutuelle opératoire.

H9 : La confiance cognitive a un effet positif sur la connaissance mutuelle relationnelle.

H10 : La cohésion des tâches a un effet positif sur la connaissance mutuelle relationnelle.

Les hypothèses formulées jusqu'ici décrivent la construction de la connaissance mutuelle selon une vision statique. Il convient maintenant d'exami-

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

ner la nature évolutive de la connaissance mutuelle et ses mécanismes de construction.

2.3. L'évolution de la connaissance mutuelle

L'aspect progressif du modèle de construction collective de connaissance mutuelle concerne aussi bien l'évolution du niveau de celle-ci que sa relation avec ses déterminants.

2.3.1. L'évolution du niveau de connaissance mutuelle

Le facteur temporel joue un rôle critique dans l'étude des équipes (McGrath, 1984). En effet, la durée et les changements sont des aspects fondamentaux dans la vie des équipes (Arrow *et al.*, 2004). Les recherches antérieures ont montré que les individus peuvent développer des relations sociales à travers un environnement de communication médiatisé lorsqu'ils disposent de suffisamment de temps (Walther, 1995 ; Brannick et Prince, 1997 ; Arrow *et al.*, 2004). Ceci conduit à aborder les aspects temporels de la connaissance mutuelle. La création d'une connaissance mutuelle au sein d'une équipe virtuelle requiert du temps. En effet, la connaissance mutuelle s'accumule au fur et à mesure de l'avancement de l'équipe dans son processus de développement. D'où les hypothèses suivantes :

H11 : Le niveau de la connaissance mutuelle augmente dans le temps.

H12 : Le niveau de la connaissance mutuelle opératoire augmente dans le temps.

H13 : Le niveau de la connaissance mutuelle relationnelle augmente dans le temps.

Par ailleurs, le mode de travail des équipes virtuelles est souvent caractérisé par des délais serrés. Ceci a pour effet de défavoriser les interactions sociales (Karau et Kelly, 1992). Dans un tel contexte, les contraintes de temps obligent à se focaliser sur les tâches à réaliser plutôt que sur la vie de l'équipe et de ses membres (Meyerson *et al.*, 1996). Plus précisément, la majorité des informations échangées sont d'ordre opérationnel et dominent le côté relationnel des échanges (Walther, 1995).

Les deux dimensions de connaissance mutuelle évoluent conjointement selon les différentes phases d'évolution des équipes. Toutefois, les deux dimensions de connaissance mutuelle n'ont pas la même importance au sein des équipes virtuelles. En effet, la dimension opératoire domine, tandis que la dimension relationnelle a tendance à être moins développée.

Dans le but d'évaluer l'importance respective des deux dimensions de connaissance mutuelle, nous proposons de tester l'hypothèse suivante :

H14 : Le niveau de la connaissance mutuelle opératoire est plus important que celui de la connaissance mutuelle relationelle, durant la vie de l'équipe.

2.3.2. L'évolution du modèle de connaissance mutuelle

En se basant sur les modèles de la dynamique des équipes virtuelles, nous pouvons supposer que les effets respectifs de la confiance et de la cohésion

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

sur la connaissance mutuelle augmenteront au fil du temps. En effet, les recherches antérieures ont montré que les niveaux de confiance (Kanawattanachai et Yoo, 2002) et de cohésion de groupe (Carron et Brawley, 2000) augmentent dans le temps.

Plus précisément, l'approche longitudinale adoptée dans cette recherche justifie l'utilisation du facteur « temps » comme variable modératrice de la relation entre la connaissance mutuelle et ses deux antécédents. Il s'agit de tester l'effet modérateur du facteur « temps » sur les différentes relations (H1, H2, ..., H10) de notre modèle de recherche.

En conséquence, nous proposons de tester l'hypothèse générique suivante :

H'j : L'intensité des relations entre les variables du modèle de connaissance mutuelle augmente dans le temps. j = {1....10}

3. LA MÉTHODOLOGIE ET LES ANALYSES STATISTIQUES PRÉLIMINAIRES

3.1. Le contexte de l'observation

Grâce à la participation de 200 étudiants en formation initiale et continue de différentes universités françaises, nous avons créé des équipes virtuelles en situation de travail à distance proches de celles que nous aurions voulu étudier au niveau des organisations. Dans le cadre des cours qu'ils poursuivent, les étudiants se sont organisés en 60 équipes virtuelles de cinq personnes chacune. Le choix de la taille des équipes est basé sur les résultats de l'étude de Bradner *et al.* (2003). Ces auteurs ont montré empiriquement que les équipes de petites tailles (de 4 à 9 membres) ont un niveau de connaissance mutuelle plus élevé, comparées aux équipes de grandes tailles (de 11 à 18 membres). En outre, Marsden et Mathiyalakan (1999) ont prouvé que la taille optimale d'une équipe est de cinq. Ce choix permet de contrôler l'effet de la taille de groupe sur la création d'une connaissance mutuelle.

Chaque équipe est composée, soit des étudiants de deux universités différentes, soit des étudiants de la même université mais de types de formation différents (combinaison de formation initiale et formation continue). Cette composition en équipes hétérogènes garantit la *virtualité* du travail réalisé et permet de réduire au maximum les réunions en face-à-face. Chaque équipe est chargée de travailler pendant six semaines sur un thème de recherche (management de connaissance, aide à la décision, mobilité, etc.) de leur choix. Ainsi, la constitution des équipes est confiée aux étudiants eux-mêmes selon leurs intérêts par rapport aux thèmes proposés. La tâche consiste à rédiger un rapport sur le thème choisi et le présenter à l'oral au terme de six semaines. Ce travail a fait l'objet d'une évaluation qui représente 40 % de la note finale du cours.

La notion d'espace électronique partagé offert par les collecticiels, est consubstantielle à l'existence des équipes virtuelles. Différentes technologies de communication ont été mises à la disposition des équipes. Chaque équipe dispose de son propre espace de travail partagé qui a été créé sur *YahooGroups*. Les membres de chaque

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

équipe ont la possibilité d'envoyer des messages individuels mais aussi collectifs grâce à une liste de diffusion. Chaque équipe dispose de son agenda partagé, d'un outil de vote et d'un espace de partage de fichiers. En outre, le collecticiel utilisé intègre la fonctionnalité du « chat » et offre donc la possibilité d'interagir en mode synchrone. Enfin, *YahooGroups* intègre deux fonctionnalités permettant aux utilisateurs de maintenir leur connaissance mutuelle. Premièrement, les avatars permettent d'indiquer si un utilisateur est connecté (utilisateur *online* ; couleur jaune) ou non connecté (utilisateur *offline* ; couleur grise). Deuxièmement, la notification permet de signaler automatiquement à tous les membres de l'équipe tout changement détecté dans leur espace de travail partagé (dépôt de ressource, ajout de fichier, proposition de vote, etc.). Le message de notification précise l'action réalisée, l'auteur de cette action, ainsi que la date de l'action. Pour neutraliser ou plutôt minimiser les effets liés à l'appropriation d'une technologie, nous avons organisé des séances de présentation de l'outil collecticiel utilisé.

3.2. La collecte de données et les mesures

Le choix d'une recherche de type longitudinal conduit à se confronter à deux questions importantes auxquelles il faut répondre : combien de fois faut-il collecter les données ? A quels moments faut-il intervenir ? Pour y parvenir, nous nous référons au modèle d'équilibre ponctué de (Gersick, 1991) afin d'identifier le nombre d'interventions et leurs moments. Cet auteur a examiné l'impact de la pression des délais sur le développement des processus des équipes. Il montre que l'évolution des équipes est marquée par deux périodes de stabilité séparées par des changements brusques qui surviennent au milieu du projet.

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un questionnaire répétitif administré en trois temps (T1, T2 et T3) auprès des membres de chaque équipe (Crisp et Jarvenpaa, 2000 ; Kanawattanachai et Yoo, 2002). Les questionnaires ont été administrés respectivement une semaine après le début du projet (T1), au milieu du projet (T2) et à la fin du projet (T3).

Le choix des échelles de mesure tient compte d'une part de l'approche bidimensionnelle adopté dans cette recherche, et d'autre part, de leur utilisation dans les recherches antérieures dans le domaine des équipes virtuelles. Les deux dimensions de la confiance interpersonnelle sont mesurées à l'aide de l'échelle de mesure développée par McAllister (1995) et validée dans le contexte des équipes virtuelles par Kanawattanachai et Yoo (2002). Pour mesurer les deux dimensions de la cohésion de groupe, nous avons opté pour l'échelle de Carless et De Paola (2000). Contrairement à d'autres échelles de mesure unidimensionnelles, cette échelle mesure les deux dimensions de cohésion adoptées dans cette recherche. Enfin, les deux dimensions de la connaissance mutuelle ont été mesurées en utilisant l'échelle de mesure développée par Daassi *et al.* (2005b). Cette échelle de mesure est développée dans le cadre de cette recherche. Tous les items ont été évalués sur la base d'une échelle de Likert à sept modalités

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

allant de totalement en désaccord (1) à totalement d'accord (7). On trouve le questionnaire en annexe 1.

3.3. L'évaluation du modèle de mesure

Cette étape consiste à purifier l'instrument de mesure. Elle vise également à établir la dimensionnalité des échelles de mesure, et à vérifier leur fiabilité au moyen d'une analyse factorielle exploratoire (AFE). La purification des échelles de mesure s'est effectuée en deux étapes : dans un premier temps, les analyses factorielles exploratoires (sous SPSS) de type Analyses en Composantes Principales permettent d'étudier la dimensionnalité des échelles de mesure et leur fiabilité. Ensuite, les validités convergente et discriminante ainsi que les qualités d'ajustement des mesures par le biais d'une analyse factorielle confirmatoire (sous Statistica) sont examinées. L'utilisation de l'analyse factorielle confirmatoire avec *M.L* comme méthode d'estimation est sensible à la violation de l'hypothèse de multinormalité des variables de mesure. Cependant, nous avons recours à une procédure de *Bootstrap* de 200 réplications de tailles identiques à l'échantillon de départ. Pour garantir la fiabilité des résultats dans le temps, nous avons suivi la démarche utilisée par Crisp et Jarvenpaa (2000) et Kanawattanachai et Yoo (2002) quant à l'importance de la validation des échelles de mesure dans chaque période de temps considérée.

Trois AFEs ont été mises en œuvre séparément en T1, T2 et T3 sur toutes les réponses individuelles issues de chacun des trois questionnaires. Les AFEs ont été effectuées sur la matrice des corrélations avec une rotation Varimax. Cette analyse nous a permis d'éliminer les items de qualités peu satisfaisantes. Certains items initialement soumis à l'analyse ont dû être éliminés, car ils avaient soit de faibles contributions factorielles (valeurs inférieures à 0,5), soit au contraire leurs contributions étaient partagées entre plusieurs axes factoriels. Pour chacun des construits, la fiabilité de la consistance interne a été vérifiée en calculant l'alpha de Cronbach. Les résultats indiquent une bonne fiabilité (coefficients > 0,7) des construits dans les trois temps.

Les validités convergentes et discriminantes des construits ont été vérifiées dans les trois temps à l'aide d'une Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC). La validité convergente permet de vérifier si les différents items, censés mesurer le même phénomène, sont corrélés. En effet, elle correspond au pourcentage de variance, partagé entre un construit et ses variables de mesures. La validité convergente des construits est supérieure à 0,5 dans les trois temps. La validité discriminante indique que deux construits différents théoriquement sont également distincts dans la pratique. Ceci a été vérifié en comparant la validité convergente de chaque construit avec le carré de sa corrélation avec les autres construits.

Enfin, la qualité d'ajustement des échelles de mesure a été jugée sur la base des indices suivant : RMSEA, AGFI, GFI, χ^2 normé, CFI, NNFI et PNFI. Les valeurs obtenues dépassent tous les seuils communément admis (Roussel *et al.*, 2002), et renseignent une qualité d'ajustement tout à fait acceptable dans les trois temps T1, T2 et T3 (voir annexe 2).

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

4. LES RÉSULTATS DES TESTS D'HYPOTHÈSES

Le test des hypothèses de recherche s'est effectué selon trois étapes : test des effets directs, l'effet médiateur de la cohésion et la nature évolutive de création de connaissance mutuelle.

4.1. Le test des effets directs du modèle

Le modèle structurel initial comprenant les six variables latentes et modélisant les antécédents directs de connaissance mutuelle est testé à l'aide des méthodes d'équations structurelles (sous Statistica).

Le test de ce premier modèle a été réalisé dans chacun des 3 temps séparément (cf. tableau 1). Ainsi, un lien est considéré significatif lorsqu'il est vérifié dans les trois temps. Les résultats de cette première analyse montrent que : 1) la confiance cognitive et la cohésion des tâches interviennent directement dans la création de la connaissance mutuelle opératoire (CMO), 2) la confiance affective et la cohésion sociale précèdent la création d'une connaissance mutuelle relationnelle (CMR), 3) par contre, les liens représentant les interactions entre les deux processus semblent non vérifiés.

4.2. L'effet médiateur de la cohésion

La mise en évidence du rôle médiateur d'une variable repose sur une procédure spécifique proposée et formalisée par Baron et Kenny (1986). Concernant l'effet médiateur de la cohésion des tâches, les résultats montrent que la relation (c) entre la confiance cognitive et la connaissance mutuelle opératoire est significative. La relation (a) entre la confiance cognitive et la cohésion des tâches est significative. En outre, la relation (b) entre la cohésion des tâches et la connaissance mutuelle opératoire est significative et l'influence (c') de la confiance cognitive sur la connaissance mutuelle opératoire est simplement réduite et ne disparaît pas totalement lorsque la cohésion des tâches est statistiquement contrôlée. Enfin, le test de Sobel (Sobel, 1982) vérifie la significativité de l'effet médiateur. Le tableau 2 présente les étapes et les résultats obtenus. ***L'hypothèse H3 est ainsi validée.***

Selon la même procédure, les résultats ***valident aussi l'hypothèse H6*** relative à l'effet médiateur de la cohésion sociale de l'influence de la confiance affective sur la connaissance mutuelle relationnelle. Le tableau 3 présente les résultats obtenus.

En plus de leurs effets directs sur les deux dimensions de la connaissance mutuelle, la confiance cognitive et la confiance affective exercent chacune un impact indirect sur la connaissance mutuelle opératoire et la connaissance mutuelle relationnelle, respectivement à travers la cohésion des tâches et la cohésion sociale.

4.3. Le test du caractère progressif de création de connaissance mutuelle

4.3.1. Le test des hypothèses relatives à l'évolution du niveau de la connaissance mutuelle

Afin d'évaluer l'évolution de la connaissance mutuelle et ses deux di-

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Relation	Significativité			Conclusion
	T1	T2	T3	
Conf-Cog----------CMO	**0,270** (t=3,34) p = 0,001	**0,324** (t=3,96) p = 0,000	**0,569** (t=9,37) p = 0,000	**H1 Acceptée**
Coh-Tâche----------CMO	**0,176** (t=2,11) p = 0,034	**0,318** (t=4,04) p = 0,000	**0,524** (t=8,73) p = 0,000	**H2 Acceptée**
Conf-Aff----------CMR	**0,255** (t=2,91) p = 0,004	**0,272** (t=3,24) p = 0,001	**0,405** (t=5,72) p = 0,000	**H4 Acceptée**
Coh-Soc----------CMR	**0,234** (t=2,65) p = 0,008	**0,355** (t=4,30) p = 0,000	**0,507** (t=7,36) p = 0,000	**H5 Acceptée**
Conf-Aff----------CMO	-0,02 (n.s) (t=-0,23) p = 0,813	-0,04 (n.s) (t=-0,54) p = 0,589	-0,111 (t=-2,30) p = 0,021	H7 Rejetée
Coh-Soc----------CMO	-0,08 (n.s) (t=-0,96) p = 0,334	0,122 (n.s) (t=1,47) p = 0,140	0,108 (t=2,25) p = 0,024	H8 Rejetée
Conf-Cog----------CMR	-0,07 (n.s) (t=-0,81) p = 0,418	0,154 (n.s) (t=1,75) p = 0,080	0,189 (t=1,95) p = 0,051	H9 Rejetée
Coh-Tâche----------CMR	-0,06 (n.s) (t=-0,68) p = 0,493	0,04 (n.s) (t=0,47) p = 0,638	0,06 (n.s) (t=0,69) p = 0,486	H10 Rejetée

Qualité d'ajustement du modèle structurel			
Indices	**Temps**		
	T1	**T2**	**T3**
GFI	0,899	0,878	0,881
AGFI	0,873	0,847	0,850
RMSEA	0,008	0,037	0,035
CFI	0,991	0,959	0,979
NNFI	0,989	0,952	0,975
χ^2 normé	1,06	1,31	1,21
PNFI	0,753	0,735	0,770

Tableau 1. Résultats des tests d'hypothèses relatives aux déterminants de la connaissance mutuelle.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Paramètre estimé	Significativité et conclusion		
	T1	T2	T3
c	0,308 (t=3,90) p = 0,000	0,437 (t=6,01) p = 0,000	0,887 (t=31,09) p = 0,000
a	0,181 (t=2,14) p = 0,032	0,333 (t=4,15) p = 0,000	0,658 (t=12,02) p = 0,000
b	0,184 (t=2,23) p = 0,026	0,316 (t=4,00) p = 0,000	0,533 (t=9,05) p = 0,000
c'	0,275 (t=3,41) p = 0,001	0,331 (t=4,17) p = 0,000	0,541 (t=9,20) p = 0,000
Test de Sobel	z = 1,54 p = 0,12	z = 2,87 p = 0,003	z = 7,22 p = 0,000

Tableau 2. Résultats relatifs au rôle médiateur de la cohésion des tâches.

Paramètre estimé	Significativité et conclusion		
	T1	T2	T3
c	0,309 (t=3,62) p = 0,000	0,411 (t=5,30) p = 0,000	0,637 (t=10,40) p = 0,000
a	0,184 (t=2,09) p = 0,036	0,312 (t=3,67) p = 0,000	0,403 (t=5,42) p = 0,000
b	0,242 (t=3,04) p = 0,002	0,365 (t=4,39) p = 0,000	0,473 (t=6,95) p = 0,000
c'	0,264 (t=2,75) p = 0,006	0,300 (t=3,62) p = 0,000	0,449 (t=6,32) p = 0,000
Test de Sobel	z = 1,72 p = 0,08	z = 2,81 p = 0,004	z = 4,17 p = 0,000

Tableau 3. Résultats relatifs au rôle médiateur de la cohésion sociale.

mensions dans le temps (H11, H12 et H13), nous avons procédé à une analyse de la variance ANOVA. Cette analyse est effectuée à l'échelle de l'équipe. Avant de réaliser les tests, nous avons vérifié que les données correspondent aux conditions d'application des ANOVA. Premièrement, la normalité de la distribution des variables a été examinée à l'aide des coefficients de symétrie et d'aplatissement (Roussel *et al.*, 2002). Deuxièmement, la condition d'homogénéité des variances a été vérifiée à l'aide du test de Levene. Pour certaines variables, cette condition n'est pas remplie. Notons que dans notre cas (échantillons à tailles identiques), une légère violation de cette condition n'affectera pas sensiblement l'issue de l'analyse (Ito, 1980).

Les résultats ***valident les hypothèses H11, H12 et H13***. Les résultats montrent une augmentation significative des niveaux de la connaissance mutuelle (F (2, 105) = 816,261 ; p < 0,001), de la connaissance mutuelle opératoire (F (2, 105) = 479,963 ; p < 0,001) et de la connaissance mutuelle relationnelle (F (2, 105) = 333,360 ; p < 0,001).

Les niveaux de connaissance mutuelle opératoire et de connaissance mutuelle relationnelle dans les trois temps sont comparés. Le test des moyennes pour échantillons appariés est utilisé. Les résultats ***valident l'hypothèse H14*** et montrent que le niveau de connaissance mutuelle opératoire est plus important que celui de connaissance mutuelle relationnelle en T1 (Δ m = 1,07, E.S = 0,67 ; t (35) = 9,53 ; p < 0,001), en T2 (Δ m = 2,02, E.S = 0,67 ; t (35) = 17,88 ; p < 0,001), et en T3 (Δ m = 1,06, E.S = 0,72 ; t (35) = 8,78 ; p < 0,001).

Ces résultats montrent que le niveau de connaissance mutuelle opératoire est plus important que celui de connaissance mutuelle relationnelle tout au long de la vie des équipes observées.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

4.3.2. Le test des hypothèses relatives à la nature longitudinale du modèle de recherche

Ce test consiste à vérifier si le temps modifie le sens et/ou la force des liens entre les deux dimensions de connaissance mutuelle et leurs antécédents respectifs. Avec les équations structurelles, le test de l'effet du temps sur l'intensité des relations dans un modèle peut être réalisé avec des analyses multi-groupes. Concrètement, il s'agit de tester et comparer le même modèle à travers le temps.

Nous suivons une démarche d'analyse fondée sur trois types de changement proposés originellement par Golembiewski (1989).

4.3.2.1. Le changement Gamma

Il s'agit d'un changement au niveau de la conception même du construit étudié. Ce type de changement correspond à l'*invariance configurationnelle* décrite par Steenkamp et Baumgartner (1998) représentant une condition nécessaire pour tester l'invariance métrique. Statistiquement, la validation de nos échelles de mesure dans chaque période de temps séparément nous renseigne sur la stabilité de la conceptualisation de nos variables.

Plus précisément, toutes nos variables ont gardé non seulement la même structure factorielle (bidimensionnelle) mais aussi les mêmes items dans les trois périodes de mesure. Nous concluons ainsi qu'il n'y a pas un changement de type Gamma.

4.3.2.2. Le changement Bêta

Il s'agit d'un changement au niveau de la mesure (*invariance métrique*). En effet, les contributions factorielles (λ_i) doivent être identiques dans les trois moments de mesure. Sur le plan pratique, une analyse multi-groupes est effectuée sur la base d'une analyse factorielle confirmatoire. Afin de garantir la condition de multi-normalité des variables de mesures (items), nous employons une procédure de *Bootstrap*.

Concrètement, nous comparons une première analyse libre (A_L) où tous les paramètres de mesure sont variants dans les trois temps, à une analyse contrainte (A_C) où les paramètres de mesure sont estimés sous contrainte d'égalité sur l'ensemble de ces trois périodes. Le Chi-deux est l'indicateur qui permet de comparer les deux modèles. Si la différence de Chi-deux entre les deux modèles n'est pas significative (au regard de la différence des degrés de liberté), nous pouvons conclure à l'égalité des paramètres de mesure et par la suite à l'invariance de l'échelle (Campoy et Dumas, 2005). Cf. tableau 4.

Les résultats montrent qu'uniquement les paramètres de mesure de la confiance affective et la cohésion sociale sont significativement variants d'un temps à l'autre. Par conséquent, nous contraignons ces paramètres de mesures au cours de l'analyse multi-groupes.

4.3.2.3. Le changement Alpha

En se basant sur les résultats issus des tests d'invariance de nos mesures, nous testons la variation des liens par le biais d'une analyse multi-groupes à l'aide des

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Variables	Analyse contrainte (A_C)	Analyse libre (A_L)	Différence
Connaissance Mutuelle Opératoire	$\chi^2 = 232,10$ ddl = 98	$\chi^2 = 212,12$ ddl = 86	$\Delta\chi^2 = 19,98$ Δ ddl = 12
	$\chi^2_{calculé}$ (12) = 21,03 > 19,98 (Non significative)		
Connaissance Mutuelle Relationnelle	$\chi^2 = 232,10$ ddl = 98	$\chi^2 = 220,70$ ddl = 92	$\Delta\chi^2 = 11,4$ Δ ddl = 6
	$\chi^2_{calculé}$ (6) = 12,59 > 11,4 (Non significative)		
Confiance Cognitive	$\chi^2 = 131,45$ ddl = 55	$\chi^2 = 120,28$ ddl = 47	$\Delta\chi^2 = 11,17$ Δ ddl = 8
	$\chi^2_{calculé}$ (8) = 15,51 > 11,17 (Non significative)		
Confiance Affective	$\chi^2 = 131,45$ ddl = 55	$\chi^2 = 117,89$ ddl = 49	$\Delta\chi^2 = 13,56$ Δ ddl = 6
	$\chi^2_{calculé}$ (6) = 12,59 < 13,56 (Significative)		
Cohésion des Tâches	$\chi^2 = 227,65$ ddl = 75	$\chi^2 = 215,82$ ddl = 67	$\Delta\chi^2 = 11,83$ Δ ddl = 8
	$\chi^2_{calculé}$ (8) = 15,51 > 11,83 (Non significative)		
Cohésion Sociale	$\chi^2 = 227,65$ ddl = 75	$\chi^2 = 196,77$ ddl = 67	$\Delta\chi^2 = 30,88$ Δ ddl = 8
	$\chi^2_{calculé}$ (8) = 15,51 < 30,88 (Significative)		

Tableau 4. Résultats relatifs à l'invariance des échelles de mesure.

équations structurelles. Cette analyse consiste à identifier les paramètres structurels qui diffèrent dans le temps et à déterminer l'origine de ce changement. Il s'agit de suivre le même principe présenté pour tester l'invariance des mesures. Il faut comparer à nouveau un modèle structurel libre et un modèle structurel contraint, pour mettre en évidence une différence significative.

Dans un premier temps, nous comparons un modèle structurel contraint (M_C) où les paramètres de mesure, tout comme les paramètres structurels, sont contraints à l'égalité, à un modèle structurel libre (M_L) où seuls les paramètres de mesure sont contraints et tous les paramètres structurels sont libres. Cette comparaison s'est effectuée sur la base du modèle structurel global (cf. tableau 5).

Au regard de la différence significative du Chi-deux mise en évidence dans le tableau 5, ***le temps est un facteur qui influe sur la création de la connaissance mutuelle***.

Pour identifier les paramètres structurels qui diffèrent d'un temps à l'autre, les liens structurels sont testés un par un en libérant à chaque fois les paramètres structurels correspondants. A chaque fois, le Chi-deux obtenu sera comparé au Chi-deux du modèle contraint. Les résultats des analyses multi-groupes mettent en évidence le

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Modèle contraint (M_C)	Modèle libre (M_L)	Différence et conclusion
$\chi^2 = 1995,18$ ddl = 793	$\chi^2 = 1802,78$ ddl = 773	$\Delta \chi^2 = 192,4$ Δ ddl = 20
$\chi^2_{calculé}$ (20) = 31,41 < 192,4 (significative)		

Tableau 5. Résultats de la comparaison entre le modèle libre et le modèle contraint.

caractère évolutif des processus opérationnel (H'1, H'2 et H'3) et relationnel (H'4, H'5 et H'6) de création de la connaissance mutuelle.

Le tableau 6 présente un extrait des résultats statistiques obtenus. Il faut se référer à l'annexe 3 pour l'exposé exhaustif des analyses statistiques et leurs résultats.

Enfin, la prise en compte du facteur temps lors des analyses a permis de raffiner les résultats obtenus dans le test relatif aux interactions entre les composantes des deux processus de création de connaissance mutuelle. En effet, les résultats des analyses longitudinales montrent que ***les composantes cognitives participent progressivement dans la création de la connaissance mutuelle relationnelle et valident ainsi les hypothèses H'9 et H'10***. Par contre, les composantes affectives semblent n'avoir aucun effet sur la connaissance mutuelle opératoire ***(H'7 et H'8 rejetées)***.

Hypothèse	Modèle Contraint	Modèle Libre	Conclusion
H'4	$\chi^2 = 1995,18$ ddl = 793	$\chi^2 = 1978,93$ ddl = 791 $\Delta \chi^2 = 16,25$ Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta \chi^2$ ***Différence significative***	T1 : 0,218** T2 : 0,278** T3 : 0,521** **Hypothèse vérifiée**
H'5	$\chi^2 = 1995,18$ ddl = 793	$\chi^2 = 1979,42$ ddl = 791 $\Delta \chi^2 = 15,76$ Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta \chi^2$ ***Différence significative***	T1 : 0,217** T2 : 0,337** T3 : 0,531** **Hypothèse vérifiée**
H'6	$\chi^2 = 1995,18$ ddl = 793	$\chi^2 = 1986,83$ ddl = 791 $\Delta \chi^2 = 8,35$ Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta \chi^2$ ***Différence significative***	T1 : 0,156 (n.s) T2 : 0,289** T3 : 0,387** **Hypothèse vérifiée**

Tableau 6. Résultats relatifs à l'évolution du processus relationnel de création de connaissance mutuelle.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

5. DISCUSSION, LIMITES ET CONCLUSION

Les premiers résultats de cette recherche concernent la structure de la connaissance mutuelle. La validation de l'échelle de mesure apporte ainsi des réponses sur la nature bidimensionnelle de la connaissance mutuelle dans les équipes virtuelles. D'une part, la connaissance mutuelle opératoire est centrée sur la répartition des rôles et des tâches, sur leur coordination pour atteindre les objectifs et les intérêts de l'équipe. D'autre part, la connaissance mutuelle relationnelle est plus fondée sur la vie de l'équipe, sur les émotions et le contenu affectif des échanges.

Les résultats relatifs à la nature longitudinale de la connaissance mutuelle montrent que la structure de cette dernière évolue dans le temps suivant les phases de développement des équipes virtuelles. En effet, la connaissance mutuelle s'alimente des échanges informationnels qui s'organisent dans le temps et qui sont partagés entre les membres, en fonction de leur avancement dans le projet commun. L'établissement et le partage d'un climat de connaissance mutuelle nécessitent une durabilité des échanges. Il en résulte une accumulation d'expériences.

Les deux dimensions de connaissance mutuelle sont plus ou moins importantes selon les phases de développement des équipes. Plus précisément, les deux dimensions ne sont pas de force égale au sein des équipes étudiées. La connaissance mutuelle opératoire domine, tandis que la connaissance mutuelle relationnelle a tendance à être «moins développée». En effet, les spécificités des équipes virtuelles ont pour effet de défavoriser les interactions sociales (Karau et Kelly, 1992). Le manque de contacts directs et l'éloignement limitent l'échange d'informations d'ordre socio-émotionnel. Les équipes étudiées se sont focalisées plutôt sur les tâches à réaliser et ont, en quelque sorte, mis à la marge leurs contextes socio-émotionnels. Ce phénomène peut être expliqué par l'effet de la pression du temps qui contraint les équipes virtuelles à consacrer la plus grande partie de leur effort à terminer le projet dans les meilleurs délais (Baumann, 1998). Ainsi, la majorité des informations échangées entre les membres d'une équipe virtuelle sont d'ordre opérationnel et dominent largement le coté socio-émotionnel des échanges (Walther, 1995).

Les résultats de cette recherche montrent également que la création collective d'une connaissance mutuelle au sein des équipes virtuelles est basée sur deux processus duals. Ces deux processus retracent les étapes de création des deux dimensions de la connaissance mutuelle.

Le premier processus est qualifié d'*opératoire* parce qu'il décrit la création d'une connaissance mutuelle autour des activités de l'équipe. Le processus opératoire procède uniquement des aspects cognitifs et opérationnels des interactions entre les membres d'une équipe virtuelle. Plus précisément, le processus opératoire démontre l'importance du rôle de la confiance cognitive et de la cohésion des tâches dans l'établissement de la connaissance mutuelle opératoire.

Le second processus est qualifié de *relationnel* car il décrit la création de connaissance mutuelle autour de la vie

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

socio-émotionnelle de l'équipe. Ce processus est informel et aucune procédure officielle ne l'exprime. Le processus relationnel de création de connaissance mutuelle se base sur les aspects socio-émotionnels et affectifs des interactions entre les membres d'une équipe virtuelle. Concrètement, les résultats de cette recherche mettent en évidence le rôle de la confiance affective et celui de la cohésion sociale dans la création d'une connaissance mutuelle relationnelle.

Les résultats des analyses longitudinales montrent que les deux processus de création de connaissance mutuelle évoluent conjointement au développement de la collaboration selon les phases d'évolution des équipes. Ces résultats appuient les réflexions sur le caractère progressif de l'établissement d'un climat de connaissance mutuelle. Ils montrent que non seulement les niveaux des variables augmentent dans le temps, mais que l'intensité des relations de causalité qui les relient augmente aussi. En conséquence, le niveau de connaissance mutuelle augmente grâce à l'importance des niveaux de confiance et de cohésion développés au sein de l'équipe.

La durée de la collaboration et la fréquence des contacts qui en découle, entraînent la formation d'un sentiment d'attachement réciproque entre les membres de l'équipe. Ceci permet aux membres d'une équipe virtuelle de se sentir bien ensemble et de sentir qu'ils partagent un projet commun. Ainsi, la connaissance mutuelle qui s'instaure au sein d'une équipe est principalement la résultante de deux facteurs évolutifs : la confiance et la cohésion qui se renforcent par une communication continue tout au long de la collaboration. Les membres d'une équipe virtuelle ont besoin de temps pour se connaître.

En raison du nombre limité des recherches sur l'aspect organisationnel de la connaissance mutuelle dans les équipes virtuelles, cette étude ne prétend pas à l'exhaustivité concernant les facteurs explicatifs retenus dans cette recherche. Il existe probablement d'autres antécédents possibles. En effet, toute modélisation est une simplification, mais les deux facteurs retenus semblent expliquer une large part de la connaissance mutuelle. Toutefois, certaines variables explicatives mériteraient d'être prises en compte tels que les styles cognitifs des membres de l'équipe et leur degré d'engagement individuel.

La collecte des données s'est étalée sur une période relativement courte. La durée de vie réduite des équipes « expérimentales » étudiées (six semaines dans cette recherche) ne représente pas parfaitement la réalité des équipes virtuelles. La réplication de notre étude sur des équipes virtuelles de longue durée de vie expliquera plus finement l'évolution de la connaissance mutuelle. En outre, la nature expérimentale de l'étude quantitative rend impossible la généralisation immédiate des résultats, même si elle confère une validité interne forte.

Le recours à un échantillon d'étudiants limite la généralisation des résultats. En effet, certains membres des équipes virtuelles étudiées auraient eu l'occasion de se voir au moins une fois, voire même de se réunir pour faire avancer leurs projets. Pour remédier à cette limite, une étude complémentaire à celle présentée dans cet article a été menée auprès de plusieurs équipes vir-

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

tuelles dans des entreprises. Les résultats sont présentés dans (Daassi, 2006).

Enfin, nous n'avons pas examiné en détail l'évolution de la création de la connaissance mutuelle. Nous nous sommes limités à étudier la nature de l'évolution (diminution *vs.* augmentation) en considérant que cette évolution est linéaire. Cependant, le passage d'un événement à un autre ou d'une phase à une autre, au sein d'un phénomène en évolution n'est pas toujours stable et linéaire (Mintzberg *et al.*, 1976). En effet, les phénomènes en évolution sont sujets à des interférences, des cycles et des points de ruptures (Forgues et Vandangeon-Derumez, 1999). Ainsi, la spécification de la forme de l'évolution de la connaissance mutuelle pourrait fournir une explication plus riche des caractéristiques de ce phénomène.

Les futurs travaux consistent à examiner aussi l'effet du niveau de connaissance mutuelle sur la performance des équipes virtuelles. Nous envisageons également d'étudier le rôle du leader et ses différents styles dans l'établissement d'un climat de connaissance mutuelle.

BIBLIOGRAPHIE

Anzieu, D. et Martin, J.Y. (1990), *La dynamique des groupes restreints*, PUF, Paris, 9e éd.

Arrow, H., Poole, M.C., Henry, K.B., Wheelan, S. et Moreland, R. (2004), « Time, change, and development: the temporal perspective on groups », *Small Group Research*, Vol. 35, n° 1, pp. 73-105.

Aubert, B.A et Kelsey, B.L. (2003), « Further understanding of trust and performance in virtual teams », *Small Group Research*, Vol. 34, n° 5, pp. 575-618.

Baile, S. (1979), *L'influence des facteurs de composition et de fonctionnement des petits groupes sur l'efficacité de leurs décisions : une contribution à l'étude de la performance des groupes en gestion d'entreprise*, Thèse de Doctorat de 3e cycle en Sciences de Gestion, Université des Sciences Sociales de Grenoble.

Bales, R.F. (1950), *Interaction Process Analysis*, Cambridge, Mass., Addison-Wesley.

Baron, R.M. et Kenny, D.A. (1986), « The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic and statistical considerations », *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, n° 6, pp. 1173-1182.

Baumann, M.R. (1998), « Time Pressure, Performance, and Awareness of Group Members in Co-acting Groups », *Proceedings of Americas Conference on Information Systems*, pp. 240-242.

Blau, P.M. (1964), *Exchange and Power in Social Life*, Wiley, New York.

Bradner, E., Mark, G. et Hertel, T.-D. (2003), « Effects of team size on participation, awareness, and technology choice in geographically distributed teams », *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences.*

Brannick, M.T. et Prince, C. (1997), « An Overview of Team Performance Measurement », in Brannick M. T., Salas E. et Prince C. (Eds.), *Team Performance Assessment and Measurement Theory, Methods, and Applications.* Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.

Campoy, E. et Dumas, M. (2005), « Etudes longitudinales et comparaisons entre groupes par les modèles d'équations structurelles », in Roussel P. et Wacheux F. (Eds), *Management des ressources humaines : méthodes de recherche en sciences humaines et sociales*, De Boeck, pp. 349-375.

Carless, S.A. et De Paola, C. (2000), « The measurement of cohesion in work teams »,

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Small Group Research, Vol. 31, n° 1, pp. 71-88.

Carroll, J.-M., Neale, D.-C., Isenhour, P.-L., Rosson, M.-B. et McCrickard, S. (2003), « Notification and awareness: synchronizing task-oriented collaborative activity », *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 58, n° 5, pp. 605-632.

Carron, A.V. et Brawley, L.R. (2000), « Cohesion, conceptual and measurement Issues », *Small Group Research*, Vol. 31, n° 1, pp. 89-106.

Carron, A.V., Hausenblas, H.A. et Estabrooks, P.A. (2003), *The psychology of physical activity*, New York: McGraw-Hill.

Cramton, C. D. (2001), « The mutual knowledge problem and its consequences for dispersed collaboration », *Organization Science*, Vol. 12, n° 3, pp. 346-371.

Crisp, C.B. et Jarvenpaa, S.L. (2000), « Trust over time in global virtual teams », paper presented at the Academy of Management Meeting, Toronto.

Cropanzano, R. et Mitchell, M.-S. (2005), « Social exchange theory: An interdisciplinary review », *Journal of Management*, Vol. 31, n° 6, pp. 1-27.

Daassi, M. (2006), « La conscience collective au sein des équipes virtuelles : déterminants, mesure et nature dynamique », Thèse de Doctorat de l'Université de Grenoble 2.

Daassi, M., Daassi, C. et Favier, M. (2005a), « Integrating Visualization Techniques in Groupware Interfaces », *The Encyclopedia of Virtual Communities and Technologies*, In Dasgupta S. (Ed.), Idea Group Reference, pp. 279-284.

Daassi, M., Favier, M. et Coat, F. (2005b), « Construction d'une échelle de mesure de la conscience collective au sein des équipes virtuelles », *10e Colloque de l'Association Information et Management*, Toulouse.

Damasio, A.R. (1995), *L'erreur de Descartes : la raison des émotions*, (M. Blanc, Trad.). Paris : Ed. Odile Jacob. (Edition originale, 1994).

Damasio, A.R. (1999), *The feeling of what happens: body and emotion in the making of consciousness*, New York: Harcourt Brace.

Dourish, P. et Bellotti, V. (1992), « Awareness and coordination in shared workspace », *Proceedings of CSCW'92*, New York: ACM Press, pp. 107-114.

Festinger, L. (1950), « Informal social communication », *Psychological Review*, Vol. 57, n° 5, pp. 271-282.

Forgues, B. et Vandangeon-Derumez, I. (1999), « Analyses longitudinales », in Thiétart R.-A. (Ed), *Méthodes de recherche en management*, Dunod, Paris, pp. 422-448.

Fuks, H., Gabaglia Mitchell, L.-H.R., Gerosa, M.A. et De Lucena, C.-J.P. (2003), « Competency management for group formation on the AulaNet Learning Environment », Favela J. et Decouchant D. (Eds), *Proceedings of the 9th International Workshop on Groupware*, pp. 183-190.

Gersick, C.J.G. (1991), « Revolutionary change theories: a multi-level exploration of the punctuated equilibrium », *Academy Management Review*, Vol. 16, n° 1, pp. 10-36.

Golembiewski, R.T. (1989), « The alpha, beta, gamma change typology: perspectives on acceptance as well as resistance », *Group and Organization Studies*, Vol. 14, n° 2, pp. 150-154.

Greenberg, S., Gutwin, C. et Cockburn, A. (1996), « Awareness through fisheye views in relaxed-WYSIWIS groupware », *Graphics Interface*, Toronto, Canada, Morgan Kauffman, pp. 28-38.

Gutwin, C. et Greenberg, S. (1996), « Workspace awareness for groupware », *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM Press, New York, pp. 208-209.

Gutwin, C. et Greenberg, S. (2004), « The importance of awareness for team cognition

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

in distributed collaboration », in Salas E. et Fiore S.M. (Eds.), *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance*, Washington, APA Press, pp. 177-201.

Gutwin, C., Greenberg, S. et Roseman, M. (1996), « Workspace awareness in real-time distributed groupware: Framework, widgets, and evaluation », in *Proceedings of the HCI'96 Conference on People and Computers XI*, Computer-Supported Cooperative Work.

Iacono, S. et Weisband, S. (1997), « Developing trust in virtual teams », *Proceedings of the 30th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.*

Ilgen, D.-R., Hollenbeck, J.-R., Johnson, M. et Jundt, D. (2005), « Teams in organizations: from Input-Process-Output models to IMOI models », *Annual Review of Psychology*, Vol. 56, n° 1, pp. 517-543.

Ito, P.K. (1980), « Robustness of ANOVA and MANOVA Test Procedures », in Krishnaiah P. R. (Ed), *Handbook of Statistics* 1, North-Holland, pp. 199-236.

Jarvenpaa, S.L., Knoll, K. et Leidner, D.E. (1998), « Is anybody out there? Antecedents of trust in global virtual teams », *Journal of Management Information Systems*, Vol. 14, n° 4, pp. 29-65.

Kanawattanachai, P. et Yoo, Y. (2002), « Dynamic nature of trust in virtual teams », *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 11, n° 3-4, pp. 187-213.

Karau, S.J. et Kelly, J.R. (1992), « The effects of time scarcity and time abundance on group performance quality and interaction process », *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 28, n° 6, pp. 542-571.

Lewin, K. (1959), *Psychologie dynamique*, PUF, Paris.

Lewis, D.J. et Weigert, A. (1985), « Trust as a social reality », *Social Forces*, Vol. 63, pp. 967-985.

Liechti, O. (2000), « Awareness and the www: an overview », *ACM – SIGGROUP*, Vol. 21, n° 3, pp. 3-12.

Lind, M.R. (2006), « Group cohesion in temporary virtual teams », *San Diego International Systems Conference.*

Lonchamp, J. (2003), « La conscience de groupe », in *Le travail coopératif et ses technologies*, Hermès Science, pp. 199-216.

Lott, A.J. et Lott, B.E. (1961), « Group cohesiveness, communication level, and conformity », *Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 62, pp. 408-412.

Maisonneuve, J. (1968), *La dynamique des groupes*, Presses Universitaires de France.

Marks, M.-A., Mathieu, J.-E. et Zaccaro, S.-J. (2001), « A temporally based framework and taxonomy of team processes », *Academy of Management Review*, Vol. 26, n° 3, pp. 356-376.

Marsden, J.R. et Mathiyalakan, S. (1999), « A Multi-Session Comparative Study of Group Size an Group Performance in an Electronic Meeting System Environment », *Applications & Reviews*, IEEE Transactions on Systems, Man And Cybernetics, Vol. 29, n° 2, May, pp. 169-185.

Martins, L.-L., Gilson, L.-L. et Maynard, M.T. (2004), « Virtual Teams: What do we know and where do we go from here? », *Journal of Management*, Vol. 30, n° 6, pp. 805-835.

McAllister, D.J. (1995), « Affect- and cognition-based trust as foundations for interpersonal cooperation in organizations », *Academy of Management Journal*, Vol. 38, n° 1, pp. 24-59.

McGrath, J.-E. (1984), *Groups: Interaction and Performance*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.

Meyerson, D., Weick, K.E. et Kramer, M.R. (1996), « Swift trust and temporary groups », in Kramer R.M. et Tyler T.R. (Eds.), *Trust in*

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

organizations: Frontiers of theory and research, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, pp. 166-195.

Mintzberg, H., Raisinghani, D. et Théorêt, A. (1976), « The structure of "unstructured" decision processes », *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, n° 2, pp. 246-275.

Moreno, J.-L. (1934), *Les fondements de la sociométrie*, traduction Française, PUF, 2e édition (1969).

Powell, A., Piccoli, G. et Ives, B. (2004), « Virtual Teams: A review of current literature and directions for future research », *Database for Advances in Information Systems*, Vol. 35, n° 1, pp. 6-36.

Prinz, W. (1999), « NESSIE: An Awareness Environment for Cooperative Settings », *Proceedings of the six European Conference on Computer Supported Cooperative Work*, pp. 391-410.

Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E. et El Akremi, A. (2002), *Méthodes d'équations structurelles : recherche et applications en gestion*, Economica, Paris.

Schlichter, J., Koch, M. et Bürger, M. (1997), « Workspace Awareness for Distributed Teams », *Proceedings of Workshop Coordination Technology for Collaborative Applications*, Singapore, Conen W. (ed.), Lecture Notes on Computer Science, Springer.

Schmidt, K. (2002), « The Problem with 'Awareness' », *Computer Supported Cooperative Work*, pp. 285-298.

Sobel, M.E. (1982), *Asymptotic Intervals for Indirect Effects in Structural Equations Models*, in Leinhart S. (Ed.), *Sociological Methodology*, San Fransisco: Jossey-Bass, pp. 290-312.

Sohlenkamp, M. (1998), *Supporting group awareness in Multi-user environments through percetualization*, Dissertation Fachbereich Mathematik-Informatik der Universität-Gesamthochschule-Paderborn.

Steenkamp, J.-B.E.M. et Baumgartner, H. (1998), « Assessing Measurement Invariance in Cross-National Consumer Research », *Journal of Consumer Research*, Vol. 25, n° 1, pp. 78-90.

Steinfield, C. Jang, C.Y. et Pfaff, B. (1999), « Supporting virtual team collaboration: The TeamSCOPE system », *ACM International Conference on Supporting Group Work*, Phoenix, Arizona, pp. 81-90.

Tuckman, B.W. et Jensen, M. (1977), « Stages of small group development », *Group and Organizational Studies*, Vol. 2, pp. 419-427.

Walther, J.B. (1995), « Relationship aspects of computer-mediated communication: Experimental observations over time », *Organization Science*, Vol. 6, n° 2, pp. 186-203.

Walther, J.-B. et Bunz, U. (2005), « The rules of virtual groups: Trust, Liking, and performance in computer-mediated communication », *Journal of Communication*, Vol. 55, n° 4, pp. 828-846.

Weisband, S. (2002), « Maintaining Awareness in Distributed Team Collaboration: Implication for Leadership and Performance », in Hinds P. et Kiesler S. (Eds.), *Distributed Work*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 311-333.

Yoo, Y. et Alavi, M. (2001), « Media and group cohesion: relative influences on social presence, task participation, and group consensus », *MIS Quarterly*, Vol. 25, n° 3, pp. 371-390.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Annexe 1 : Questionnaire utilisé dans l'étude[1]

Cette étude s'intéresse à la façon dont les individus se comportent au sein d'une équipe. Il n'y a donc ni bonne, ni mauvaise réponse, mais seulement des différences d'un individu à l'autre.

Merci de lire attentivement chaque affirmation et d'indiquer dans quelle mesure elle vous correspond sur une échelle allant de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord ». Merci également de répondre au fur et à mesure, sans revenir en arrière. Il est important de répondre à TOUTES les questions.

Nous vous remercions très sincèrement, par avance, du sérieux et de la bonne volonté avec lesquels vous vous acquitterez de cette tâche.

1- Quel est votre identifiant ? (Merci de signaler le sujet sur lequel vous travaillez.)

2- Quel est votre âge ? ☐

3- Quel est votre sexe ? M ☐ F ☐

4- Avez-vous déjà utilisé des technologies collaboratives (ex. *YahooGroups*) ?

Oui ❑ Non ❑

5- Veuillez préciser, s'il vous plaît, votre degré d'accord ou de désaccord avec chacune des affirmations suivantes :

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Neutre	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1	2	3	4	5	6	7

Echelle de mesure de la connaissance mutuelle

Dimension	Items
Connaissance Mutuelle Opératoire	- Je suis toujours informé(e) de ce qui se passe dans notre espace de travail partagé. - Je suis au courant des prochaines étapes du projet. - Je mets mes collègues au courant de l'état de mes activités. - J'ai toujours une visibilité sur les activités de mes collègues. - Je suis au courant de l'état d'avancement de notre projet. - Je connais les résultats attendus de notre projet.
Connaissance Mutuelle Relationnelle	- Je suis au courant du niveau d'intérêt de mes collègues. - Je connais l'état émotionnel de mes collègues. - Je connais les habitudes de chacun de mes collègues.

1. Bien que les items aient été mélangés lors de l'administration du questionnaire, ils sont ici regroupés par échelle de mesure pour faciliter leur réutilisation dans d'autres recherches.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Echelle de mesure de la confiance

Dimension	Items
Confiance Affective	- Je peux parler librement à mon équipe au sujet des difficultés rencontrées au travail et je sais qu'ils m'écouteront. - Je sentirai un vide si l'un d'entre nous est amené à quitter l'équipe. - Si je partage avec mon équipe mes problèmes, je sais que mes collègues répondraient avec bonne volonté et avec des critiques constructives.
Confiance Cognitive	- La plupart de mes collègues adoptent une attitude de professionnalisme et de dévouement pour leur travail. - Je ne vois aucune raison pour douter des compétences de mes collègues et du sérieux de leur travail. - Je peux compter sur le soin avec lequel mes collègues font leurs tâches pour me faciliter les miennes. - Je peux compter sur la plupart de mes collègues quand ils s'engagent à faire quelque chose.

Echelle de mesure de la cohésion de groupe

Dimension	Items
Cohésion des Tâches	- Notre équipe est unie dans ses efforts pour atteindre ses objectifs. - Je suis mécontent(e) du niveau d'engagement de mon équipe concernant la réalisation des tâches (inversé). - Mes collègues sont en conflit concernant la performance de l'équipe (inversé). - Cette équipe ne m'offre pas suffisamment d'opportunités pour améliorer ma performance individuelle (inversé).
Cohésion Sociale	- Mes collègues aimeraient passer du temps ensemble en dehors des heures de travail. - Les membres de l'équipe ne passent pas du temps ensemble en dehors des heures de travail (inversé). - Les membres de l'équipe ne font que rarement la fête ensemble (inversé). - Les membres de l'équipe préfèrent sortir individuellement plutôt qu'en groupe (inversé).

Nous vous remercions pour votre collaboration !

Annexe 2 : Validation des échelles de mesure : les indices d'ajustement

Indices	Valeurs		
	Temps 1	Temps 2	Temps 3
Indices absolus			
GFI	0,968	0,964	0,955
AGFI	0,945	0,938	0,922
RMSEA	0,01	0,029	0,051
Indices incrémentaux			
CFI	0,998	0,992	0,987
NNFI	0,997	0,989	0,982
Indices de parcimonie			
χ^2 normé	1,05	1,21	1,32
PNFI	0,692	0,691	0,687

Tableau 7. Indices d'ajustement de l'échelle de connaissance mutuelle.

Indices	Valeurs		
	Temps 1	Temps 2	Temps 3
Indices absolus			
GFI	0,975	0,969	0,979
AGFI	0,946	0,934	0,955
RMSEA	0,037	0,054	0,014
Indices incrémentaux			
CFI	0,994	0,982	0,999
NNFI	0,990	0,970	0,997
Indices de parcimonie			
χ^2 normé	1,23	1,66	1,06
PNFI	0,601	0,592	0,604

Tableau 8. Indices d'ajustement de l'échelle de confiance

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Indices	Valeurs		
	Temps 1	Temps 2	Temps 3
Indices absolus			
GFI	0,954	0,951	0,948
AGFI	0,913	0,907	0,902
RMSEA	0,067	0,07	0,076
Indices incrémentaux			
CFI	0,974	0,971	0,978
NNFI	0,961	0,957	0,968
Indices de parcimonie			
χ^2 normé	1,75	1,81	1,86
PNFI	0,639	0,637	0,648

Tableau 9. Indices d'ajustement de l'échelle de cohésion.

Annexe 3 : Les résultats des analyses multi-groupes

Hypothèse	Modèle Contraint	Modèle Libre	Conclusion
H'1	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1900,38 ddl = 791 $\Delta\chi^2$ = 94,8 Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta\chi^2$ ***Différence significative***	T1 : 0,175** T2 : 0,277** T3 : 0,741** **Hypothèse vérifiée**
H'2	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1896,55 ddl = 791 $\Delta\chi^2$ = 98,63 Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta\chi^2$ ***Différence significative***	T1 : 0,09 (n.s) T2 : 0,239** T3 : 0,702** **Hypothèse vérifiée**
H'3	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1944,53 ddl = 791 $\Delta\chi^2$ = 50,65 Δ ddl = 2 $\chi^2_{calculé}$ (2) = 5,99 < $\Delta\chi^2$ ***Différence significative***	T1 : - 0,006 (n.s) T2 : 0,171 (n.s) T3 : 0,716** **Hypothèse vérifiée**

Tableau 10. Résultats relatifs à l'évolution du processus opératoire de connaissance mutuelle.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

Hypothèse	Modèle Contraint	Modèle Libre	Conclusion
H'7	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1994,24 ddl = 791 $\Delta \chi^2$ = 0,94 Δ ddl = 2 $\chi^2_{\text{calculé}}$ (2) = 5,99 > $\Delta \chi^2$ ***Différence non significative***	**Hypothèse rejetée**
H'8	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1990,56 ddl = 791 $\Delta \chi^2$ = 4,62 Δ ddl = 2 $\chi^2_{\text{calculé}}$ (2) = 5,99 > $\Delta \chi^2$ ***Différence non significative***	**Hypothèse rejetée**

Tableau 11. Résultats relatifs à l'évolution de l'effet des composantes affectives sur la connaissance mutuelle opératoire.

Hypothèse	Modèle Contraint	Modèle Libre	Conclusion
H'9	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1982,60 ddl = 791 $\Delta \chi^2$ = 12,58 Δ ddl = 2 $\chi^2_{\text{calculé}}$ (2) = 5,99 < $\Delta \chi^2$ ***Différence significative***	T1 : -0,08 (n.s) T2 : 0,161** T3 : 0,253** **Hypothèse vérifiée**
H'10	χ^2 = 1995,18 ddl = 793	χ^2 = 1985,20 ddl = 791 $\Delta \chi^2$ = 9,98 Δ ddl = 2 $\chi^2_{\text{calculé}}$ (2) = 5,99 < $\Delta \chi^2$ ***Différence significative***	T1 : -0,09 (n.s) T2 : 0,06 (n.s) T3 : 0,205** **Hypothèse vérifiée**

Tableau 12. Résultats relatifs à l'évolution de l'effet des composantes cognitives sur la connaissance mutuelle relationnelle.

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.

AUTEURS

Mohamed DAASSI (Docteur en Sciences de Gestion) est Maître de Conférences à l'Université de Bretagne Occidentale, chercheur au laboratoire ICI. Ses recherches portent sur les technologies collaboratives, les équipes virtuelles, l'usage des systèmes groupware et l'interaction homme-machine.

Mohamed Daassi
IUT de Brest / Laboratoire ICI - UBO
Rue de Kergoat - CS 93837
29238 Brest Cedex 3
Tél. : +33 (0) 6 13 42 04 34
mohamed.daassi@univ-brest.fr

Aurélie DUDEZERT est maître de conférences en Sciences de Gestion à l'Ecole Centrale Paris et en charge du développement du /Knowledge Management Research Group/ du Laboratoire Génie Industriel. Chef de Projet KM au sein du Center For Business Knowledge du Cabinet d'Audit et Conseil Ernst&Young puis coordinatrice KM au sein du Groupe TOTAL, elle est aujourd'hui spécialiste des approches d'évaluation de la performance du Knowledge Management. Elle est membre du Groupe inter-entreprises COP-1 rassemblant les Knowledge Managers de grandes entreprises françaises, développe ses travaux de recherche en collaboration étroite avec les entreprises et intervient auprès de nombreuses organisations en tant qu'experte en Management des Connaissances et des Systèmes d'Information (SNCF, CEA, TOTAL...).

Aurélie Dudezert
Maître de Conférences
Ecole Centrale Paris
Laboratoire Genie Industriel
Grande Voie des Vignes
92290 Châtenay-Malabry
aurelie.dudezert@ecp.fr

Marc FAVIER (Docteur en Sciences de Gestion, ingénieur informaticien de l'Institut National Polytechnique de Grenoble) est professeur agrégé des universités. Il enseigne le management des systèmes d'information, le management stratégique et la conduite de projet à l'Université de Grenoble. Ses recherches portent *d'une part* sur les technologies et méthodologies informatiques collaboratives (équipes virtuelles), *d'autre part* sur l'E-business, le commerce électronique, la stratégie des entreprises par rapport aux applications des réseaux étendus, en particulier l'Internet. Il est l'auteur ou co-auteur de six ouvrages et de plusieurs articles dans des revues françaises et internationales sur ces questions.

Marc Favier
Université Pierre Mendès France
UMR CNRS 5820
150, rue de la Chimie - BP 47
38040 Grenoble Cedex 9
Tél. : +33 (0) 6 84 49 70 56
marc.favier@upmf-grenoble.fr
www.cerag.org

Gaël GUEGUEN est maître de conférences en sciences de gestion à l'Université Montpellier III. Il est membre de l'Equipe de Recherche sur la Firme et l'Industrie de l'Université Montpellier I. Ses recherches portent sur l'utilisation des systèmes d'information dans les PME et les stratégies de entreprises du secteur des technologies de l'information.

Gaël Gueguen
Maître de Conférences
Université Montpellier III
Route de Mende
34199 Montpellier Cedex 5
gael.gueguen@univ-montp3.fr

Laurence SAGLIETTO, MC-HDR en Sciences de gestion, Université de Nice-sophia Antipolis, UFR IAE, GREDEG CNRS UMR 6227, Responsable du M2 Audit Informationnel et Stratégique.

Laurence Saglietto
Laboratoire GREDEG UMR CNRS 6227
250, rue Albert Einstein
06560 Valbonne
Tél. : +33 (0) 4 92 15 73 73
Fax : +33 (0) 4 93 44 83 60
sagliett@gredeg.cnrs.fr
http://hp.gredeg.cnrs.fr/sagliett/

Achevé d'imprimer sur les presses de l'Imprimerie BARNÉOUD
B.P. 44 - 53960 BONCHAMP-LÈS-LAVAL
Dépôt légal : janvier 2008 - N° d'imprimeur : 801017
Imprimé en France

Reproduced with permission of the copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.