

# Niveaux de virtualité et performance des équipes : Proposition d'une approche multidimensionnelle d'évaluation

*Nabila JAWADI \* & Nabila BOUKEF CHARKI \*\**

\* IPAG Paris-Nice, IPAG Lab

\*\* ESDS, Université Catholique de Lyon,  
Équipe de Recherche Management & Organisation, RM (UMR CNRS 7088),  
Université Paris-Dauphine

---

## RÉSUMÉ

---

*La sophistication croissante des technologies de l'information et de la communication (TIC) a fait du recours aux équipes virtuelles une réalité pour un nombre de plus en plus croissant d'entreprises. Malgré son intérêt, ce mode d'organisation du travail suscite des interrogations quant aux contraintes liées au manque, voir l'absence de communication face-à-face ainsi que leurs effets sur la performance. Cet article a pour objectif de proposer une grille multidimensionnelle pour évaluer la virtualité et d'analyser les effets de la variation de ses niveaux sur la performance des équipes. La grille proposée considère la virtualité comme une variable continue et se base sur l'identification de deux dimensions clés : la dimension technologique et la dimension sociale. La première fait référence à la capacité des membres des équipes virtuelles à tirer profit des caractéristiques objectives des TIC. La seconde est plutôt liée à la capacité des membres à s'appropriier les TIC utilisées et à adapter leurs caractéristiques à leurs besoins sociaux et de communication. Le niveau global de la virtualité d'une équipe est déduit par les différentes combinaisons des niveaux des virtualités technologique et sociale. La grille proposée a été testée par l'étude de dix équipes virtuelles à travers une méthodologie hybride (observation, questionnaire et entretiens). Nos résultats mettent en évidence une relation négative entre virtualité et performance. Au-delà de l'intérêt théorique de la grille multidimensionnelle proposée, celle-ci peut servir de guide pour les managers des équipes virtuelles pour les aider à réduire les contraintes liées à la virtualité et améliorer leur performance.*

**Mots-clés :** virtualité des équipes, virtualité technologique, virtualité sociale, performance des équipes virtuelles, usage des TIC.

---

**ABSTRACT**

---

*Thanks to the advances in information and communication technologies (ICTs), virtual teams have become a reality in an increasing number of companies. Despite the advantages they provide, these teams trigger some concerns about the lack and even the absence of face-to-face communication and their effects on performance. This paper aims to propose a multidimensional approach to assess virtuality based on the identification of two key dimensions: technological and social virtuality. It also analyses virtuality effects on team performance. Technological virtuality is defined as the extent to which virtual team members use media and combine the characteristics of ICTs in order to take full advantage of their objective features. Social virtuality refers to the capacity of virtual team members to adapt ICT use to their tasks and social needs. We show how different combinations of these dimensions levels determine the overall team virtuality level and how the latter influences team performance. The proposed approach was applied to study ten virtual teams using a hybrid methodology based on observation, questionnaire and interviews with team members. We argue that high virtuality level results in low performance however low virtuality results in high performance. Beyond the theoretical contribution of our multidimensional conceptualization of the team virtuality, it can also help managers of virtual teams to better cope with the constraints related to their virtuality and thus improve their performance.*

**Keywords:** team virtuality, technological virtuality, social virtuality, virtual teams' performance, ICT use.

## I. INTRODUCTION

Le recours aux équipes virtuelles facilité par les avancées des technologies de l'information et de la communication (TIC) offre aux organisations des avantages considérables en termes de flexibilité et de compétitivité mais génère de nouveaux défis dans le management des entreprises (Dixon et Pantelli, 2010 ; Dubé et Robey, 2008 ; O'leary et Mortensen, 2010). En effet, les équipes virtuelles permettent aux entreprises de s'affranchir des contraintes d'espace et de temps, d'accéder aux compétences requises indépendamment de leur localisation et de construire des alliances et des partenariats internationaux (Coat et Favier, 2000 ; Levina et Vaast, 2008). Cependant, ces équipes suscitent des interrogations quant aux pratiques managériales adéquates pour assurer leur bon fonctionnement et atteindre leur performance. En effet, aussi bien le recours intensif aux TIC que la dispersion géographique constituent des défis supplémentaires auxquels ces équipes doivent faire face (Anderson *et al.*, 2007 ; Daassi *et al.*, 2006 ; Järvenpää *et al.*, 1998 ; Maznevski et Chudoba, 2000). Il est alors opportun de s'interroger sur la capacité des membres à travailler efficacement pour atteindre la performance escomptée compte tenu des contraintes liées à leur virtualité. Pour répondre à cette interrogation, il convient d'évaluer le niveau de virtualité et d'examiner ses effets sur la performance.

Plusieurs conceptualisations et grilles d'évaluation des niveaux de la virtualité ont été proposées en se basant sur l'identification de ses dimensions

(Chudoba *et al.*, 2005 ; Griffith *et al.*, 2003 ; Mihhailova, 2007 ; O'Leary et Cumming, 2007 ; Schweitzer et Duxbury, 2010). La virtualité a été alors définie par la dispersion des membres et leur distribution temporelle, par l'usage intensif et/ou exclusif des TIC, par la diversité culturelle des membres, par la durée de vie de l'équipe, etc. Malgré l'intérêt de ces conceptualisations, elles manquent de perspective intégrative dans la mesure où elles partagent peu de points communs concernant les dimensions retenues pour évaluer la virtualité ainsi que les variables influençant son niveau. Un certain risque d'effritement du concept peut être soulevé pouvant entraver l'accumulation des connaissances et limiter ainsi la compréhension du concept de virtualité (Schweitzer et Duxbury, 2010).

D'un autre côté, les études qui se sont penchées sur les effets de la virtualité sur la performance (Ahuja, 2010 ; Chudoba *et al.*, 2005 ; Gibson et Gibbs, 2006 ; Schweitzer et Duxbury, 2010) manquent également d'approche intégrative (Lin *et al.*, 2008). Elles ont étudié séparément l'effet des différentes dimensions de la virtualité sur la performance ce qui empêche toute comparaison entre les résultats de ces recherches ainsi qu'une meilleure compréhension des effets de la virtualité sur la performance. En outre, l'examen de ces recherches montre l'absence de consensus quant aux effets de la variation des niveaux de la virtualité sur la performance (Chudoba *et al.*, 2005 ; Schweizer et Duxbury, 2010). Etant donné ces limites, nous nous proposons dans le

cadre de cet article de répondre à ces deux interrogations :

- Comment peut-on évaluer la virtualité d'une équipe ?
- Quels sont les effets de la variation du niveau de virtualité d'une équipe sur sa performance ?

L'objectif poursuivi est l'élaboration d'une grille multidimensionnelle qui permet d'évaluer le niveau de virtualité d'une équipe et d'analyser ses effets sur sa performance. A travers une revue critique des travaux antérieurs, nous proposons une définition de la virtualité ainsi qu'une grille d'évaluation de ses niveaux. Notre approche considère que les membres des équipes virtuelles sont des « acteurs sociaux » capables de négocier leurs usages des TIC et de s'affranchir des contraintes inhérentes à leurs caractéristiques (Lamb et Kling, 2003).

Nous analyserons par la suite les effets de la variation des niveaux de virtualité sur la performance. Nous appliquons cette grille à travers une étude qualitative longitudinale basée sur l'observation de dix équipes virtuelles. Nous discutons dans un dernier temps les apports théoriques et managériaux de l'étude et nous concluons par ses limites ainsi que les voies futures de son amélioration.

## **II. VIRTUALITÉ DES ÉQUIPES : REVUE DE LA LITTÉRATURE**

L'examen des travaux antérieurs montre que la virtualité des équipes fait référence à l'absence ou à la faiblesse de coprésence de leurs membres qui génère un recours inten-

sif aux TIC (Lipnack et Stamps, 1997 ; Townsend *et al.*, 1998). Dans ce sens, la virtualité ne s'oppose pas à l'existence physique réelle mais décrit plutôt la séparation géographique des individus, l'utilisation des TIC ainsi que les échanges et les interactions asynchrones (Coat et Favier, 2000). En outre, la revue de la littérature (tableau 1) montre deux principaux constats. D'un côté, la littérature a enregistré une évolution de la conceptualisation de la virtualité allant des taxonomies aux grilles d'évaluation. D'un autre côté, le caractère multidimensionnel de la virtualité est confirmé avec l'identification de plusieurs dimensions dont les deux principales sont l'usage des TIC et la distance. En dépit des apports de ces travaux, certaines limites sont à signaler et à prendre en considération pour améliorer l'étude du concept de virtualité.

Les premiers travaux qui se sont intéressés à la virtualité avaient pour objectif de déterminer des taxonomies afin d'identifier les différents types d'équipes virtuelles (Bell et Kozlowski, 2002 ; Dubé et Paré, 2002 ; Järvenpää et Leidner, 1999). Dans ces recherches, deux catégories ont été souvent opposées : les équipes virtuelles pures (caractérisées par une dispersion accrue des membres, une absence de rencontres face-à-face, une utilisation exclusive des TIC et une durée de vie généralement courte) *versus* les équipes virtuelles traditionnelles (caractérisées par une faible proportion des membres dispersés, les rencontres face-à-face et un faible usage des TIC, la permanence des membres et la stabilité des frontières). Cette conception dichotomique a été critiquée dans la

**Tableau 1: Les conceptualisations antérieures de la virtualité**

Auteur(s)	Dimensions de la virtualité retenues	Mesures de la virtualité	Types d'EV identifiés
Järvenpää et Leidner (1999)	Mode d'interaction (face-à-face, CMC, mixte), contexte (diversité/similarité culturelle), durée de vie (temporaire, permanente)	Une variable continue pouvant avoir un niveau de faible à élevé	EV globale
Bell et Kozlowski (2002)	Rôles des membres, durée de vie, distribution temporelle, frontières franchies	Aucune mesure développée	EV pure/ EV traditionnelle
Dubé et Paré (2002)	Intensité d'utilisation des TIC, taille de l'équipe, la dispersion géographique, durée de vie, expérience de travail antérieure, rôles des membres, relations entre les membres, interdépendance des activités, diversité culturelle	Une variable continue pouvant avoir un niveau de faible à élevé	EV pure/ EV traditionnelle
Griffith <i>et al.</i> (2003)	Distance physique, niveau d'utilisation des TIC, temps consacré au travail	Une variable continue pouvant avoir un niveau de faible à élevé	EV pures, hybrides et traditionnelles
Hinds et Bailey (2003)	Le temps et la distance	Aucune mesure développée	Equipe distribuée temporellement et géographiquement
Zigurs (2003)	Dispersion, géographique, temporelle, organisationnelle, culturelle	Une variable continue pouvant avoir un niveau de faible à élevé	Aucun type spécifié
Kirkman <i>et al.</i> (2004)	Richesse des médias utilisés, distribution spatiale, distribution temporelle, niveau d'interaction face-à-face	Une variable discrète qui prend différents degrés.	Equipe à forte/faible virtualité
Chudoba <i>et al.</i> (2005)	Les discontinuités résultant de la séparation géographique et temporelle, les différences culturelles, les différentes pratiques de travail, les frontières organisationnelles, l'utilisation de la technologie	Index de virtualité développé à partir d'une échelle de Likert	Aucun type spécifié
Fiol et O'Connor (2005)	L'étendue du contact face-à-face (volume et fréquence), dispersion géographique, utilisation des TIC	Aucune mesure développée	EV pures, hybrides et face-à-face
Kirkman et Mathieu (2005)	Intensité d'utilisation des TIC, valeur informationnelle, synchronisme des échanges	Une variable continue pouvant avoir un niveau de faible à élevé	Différents types d'EV variant de pure à traditionnel
Gibson et Gibbs (2006)	Dispersion géographique, dépendance vis à vis des TIC, structure dynamique, diversité nationale	Aucune mesure développée	Aucun type identifié

Mihhailova (2007)	Richesse des communications, temps consacré à la communication, fréquence des communications	Un score de virtualité (v-score) basé sur l'évaluation des dimensions de la virtualité sur une échelle à 5 points	EV pure, hybride et ordinaire
O'Leary et Cummings (2007)	La dispersion spatiale, temporelle et configurationnelle	Index de virtualité basé sur la quantification des dimensions de la virtualité	Aucun type spécifié
Staples et Wabster (2008)	Degré de dispersion (géographique et temporelle), structure de l'équipe	Index d'isolation, dispersion temporelle, stabilité de l'équipe, diversité des langues, manque de connaissance en face-à-face	Aucun type spécifié
Ahuja (2010)	La distribution géographique, la mobilité du lieu de travail, la variété des pratiques managériales	Index de virtualité développé par Chudoba et <i>al.</i> , (2005)	Aucun type spécifié
Schweitzer et Duxbury (2010)	Proportion du temps de travail consacré au travail virtuel, proportion des membres travaillant virtuellement, distance virtuelle mesurée par le niveau de séparation	Une évaluation séparée de chaque dimension mais absence d'évaluation du niveau global de virtualité	Aucun type spécifié

mesure où la réalité des équipes virtuelles montre l'existence d'une troisième catégorie hybride comportant une importante proportion de membres dispersés géographiquement (Fiol et O'Connor, 2005) qui combinent différents modes de communication (face-à-face et TIC).

Pour pallier cette conception dichotomique de la virtualité, les travaux récents considèrent que celle-ci évolue dans un continuum et qu'elle peut prendre différents niveaux. La question est désormais de savoir quel est le niveau de virtualité d'une équipe et comment peut-on l'évaluer et non à quelle catégorie appartient une équipe virtuelle. Pour répondre à cette interrogation, des recherches récentes ont

développé des grilles multidimensionnelles d'évaluation de la virtualité. L'objectif de ces grilles est de déterminer les facteurs influençant les niveaux de virtualité d'une équipe et d'identifier les effets de leur variation (Fiol et O'Connor, 2005 ; Griffith et *al.*, 2003 ; Kirkman et Mathieu, 2005).

L'examen des travaux présentés dans le tableau 1 montre que dans chacune des grilles, on retrouve au moins deux dimensions pour évaluer la virtualité. Les deux dimensions récurrentes sont rattachées à l'utilisation des TIC (Dubé et Paré, 2002 ; Kirkman et Mathieu, 2005) et à la séparation géographique des membres de l'équipe (Bell et Kozlowski, 2002 ; Chudoba *et al.*, 2005 ; O'Leary et Cumming, 2007). Concer-

nant l'utilisation des TIC, certains chercheurs (Griffith *et al.*, 2003 ; Kirkman et Mathieu, 2005 ; Mihhailova, 2007) la considèrent comme la principale dimension conférant le caractère virtuel aux équipes virtuelles dans la mesure où leurs membres se basent intensivement et/ou exclusivement sur les TIC pour la réalisation du travail. Ces recherches évacuent la distance de la définition de la virtualité en arguant que certaines équipes peuvent être constituées par des membres situés dans un même lieu mais qui préfèrent communiquer via les TIC pour coordonner et réaliser le travail (Kirkman et Mathieu, 2005).

Néanmoins, Schweitzer et Duxbury (2010) considèrent que ce n'est pas l'usage des TIC qui définit la virtualité mais plutôt le manque et les difficultés des rencontres face-à-face générées par la dispersion géographique et temporelle. D'où, une deuxième catégorie de recherches qui considère la distance comme la principale dimension de la virtualité. Selon Chudoba *et al.* (2005), la distance découle de plusieurs sources de discontinuités qui sont : la délocalisation physique, les différences de zones temporelles, de culture nationale et d'affiliation organisationnelle. A ce titre, évaluer la virtualité des équipes revient à évaluer les déterminants de la discontinuité. O'Leary et Cummings (2007) proposent une autre conceptualisation de la dispersion géographique à travers trois dimensions. Il s'agit de la dispersion spatiale (distance objective entre les membres), temporelle (décalage horaire) et configurationnelle (nombre de sites de travail).

En dépit de la contribution des travaux antérieurs à l'amélioration de l'analyse et à la compréhension du concept de virtualité, il est important de noter leurs limites à plusieurs égards. Premièrement, aucune définition claire et précise du concept de virtualité n'a été fournie. Ce dernier a été généralement expliqué à travers ses dimensions et/ou ses antécédents. Or, la compréhension du concept de virtualité passe inéluctablement par sa définition qui permettra par la suite d'identifier ses dimensions. En outre, aucun consensus n'est enregistré concernant les dimensions de la virtualité. Ce constat peut entraver la compréhension du concept et mener à son effritement.

Deuxièmement, bien que les mesures quantitatives puissent être considérées comme une perspective intéressante d'évaluation de la virtualité (Mihhailova, 2007 ; Schweitzer et Duxbury, 2010), elles seraient difficilement applicables pour toutes les dimensions. Par exemple, la nature des communications ou les styles d'interaction (que nous considérons comme facteurs importants influençant le niveau de virtualité) ne peuvent pas être quantifiés. En outre, l'idée de quantifier l'évaluation de la virtualité se contredit avec celle d'un continuum où la virtualité peut prendre différents niveaux de faible à élevé. Par conséquent, nous estimons que les mesures qualitatives offrent une approche plus pertinente pour l'évaluation de la virtualité permettant de déterminer un niveau de virtualité (ni une valeur, ni une catégorie) et facilitant la compréhension des caractéristiques de chaque

équipe et les pratiques de son management.

Troisièmement, les travaux antérieurs traitent des TIC sans tenir compte des caractéristiques spécifiques des différents outils utilisés. En outre, la capacité des membres des équipes virtuelles à « négocier » (Lamb et Kling, 2003), à « adapter » (Beaudry et Pinsonneault, 2005) ou à « coadapter » (Skyles *et al.*, 2009) les caractéristiques objectives des TIC utilisées permet de dépasser les contraintes spatiales et temporelles inhérentes au contexte virtuel. Initialement ignorée dans les recherches sur la virtualité, cette capacité d'appropriation des membres des équipes virtuelles a été reconsidérée dans les recherches récentes (Fuller et Dennis, 2009 ; Thomas et Bostrom, 2010). Fuller et Denis (2009) par exemple, montrent que la capacité d'appropriation permet de pallier l'absence d'adéquation (*fit*) initiale entre la tâche réalisée et le média utilisé par les membres des équipes virtuelles. Il apparaît alors que l'étude de la virtualité implique l'examen des caractéristiques des TIC utilisés mais également comment les membres des équipes virtuelles s'approprient et utilisent ces outils. C'est en effet l'approche que nous retenons dans le cadre de cet article.

### **III. PROPOSITION D'UNE GRILLE D'ÉVALUATION**

L'analyse de la littérature de la virtualité fait apparaître l'importance de l'utilisation des TIC. Celles-ci sont, en effet, nécessaires dans le fonctionnement des équipes virtuelles étant donné le manque d'opportunité de

communications face-à-face. Nous considérons ainsi que la virtualité des équipes se définit par *l'utilisation des outils de communication par les membres afin de réduire les contraintes de la dispersion (spatiale et temporelle)*. L'objectif étant de reconstituer les paramètres du contexte présentiel avec tout ce qu'il fournit en termes de proximité, de richesse des communications, de partage de normes de travail et de comportement, etc., en puisant des fonctionnalités des TIC (Fuller et Dennis, 2009 ; Schweitzer et Duxbury, 2010).

Nous écartons de cette définition la distance entre les membres des équipes virtuelles. Nous estimons qu'en dépit des contraintes que pose la dispersion géographique (O'Leary et Cummings, 2007), il est possible de les limiter à travers l'usage des TIC et la manière avec laquelle les membres des équipes virtuelles interagissent. En outre, certains travaux montrent que dans certaines équipes, bien que les membres soient géographiquement proches et où les réunions face-à-face soient possibles, ils préfèrent utiliser les TIC. Dans ce sens, les TIC sont préférées aux rencontres face-à-face étant donné le gain de temps et la capacité de s'affranchir des contraintes liées au déplacement et au transport que leur usage peut offrir (Boukef-Charki et Kalika, 2006). Dans ce cas de figure, ce n'est pas la distance qui fait la virtualité de l'équipe mais plutôt le recours aux TIC.

Les TIC ont des caractéristiques techniques propres qui diffèrent d'un outil à un autre. En outre, la manière avec laquelle les membres des équipes virtuelles vont les utiliser pour communi-

quer leur permet de dépasser les contraintes liées à leurs propriétés intrinsèques. Dans ce sens, Orlikowski (2000) distingue entre l'artefact technologique et l'usage de la technologie. Alors que l'artefact représente l'ensemble des propriétés et des caractéristiques matérielles de la technologie, l'usage se réfère à ce que les individus font de l'artefact à travers leurs interactions avec la technologie. En admettant que l'utilisation des TIC constitue le fondement de la virtualité, et en reconnaissant que les membres des équipes virtuelles sont des « acteurs sociaux » (Lamb et Kling, 2003), nous considérons qu'ils sont capables, d'une part, de puiser les caractéristiques objectives des TIC pour pallier le manque voir l'absence de communication face à face, et de communiquer à travers ces outils en tenant compte de leurs besoins sociaux et de communication, d'autre part. Nous pouvons alors déduire deux dimensions de la virtualité. Il s'agit, de la dimension technologique et de la dimension sociale. Nous définissons dans les paragraphes suivants chaque dimension et déterminons les variables qui les influencent.

### III.1. Virtualité technologique

Les membres des équipes virtuelles utilisent un ensemble d'outils de communication pour réaliser et coordonner leurs activités. Dans certains cas, ils se basent exclusivement sur les TIC pour communiquer lorsque les rencontres en face-à-face sont impossibles à réaliser (Bélanger et Watson-Manheim, 2006 ; Dubé et Paré, 2002 ; Massey et Montoya-Weiss, 2006 ; Watson-Manheim et Bélanger, 2007). La

dimension technologique de la virtualité se définit comme étant la capacité des membres à tirer profit des caractéristiques objectives des TIC. Elle est influencée par les caractéristiques distinctives des médias utilisés ainsi que par la diversification du portefeuille de communication. La virtualité technologique est également influencée par la fréquence et la régularité des communications.

*Communication à travers un portefeuille de médias.* En combinant différents médias pour la réalisation d'une tâche, les membres des équipes virtuelles pourront dépasser les contraintes associées à l'usage d'un seul média de par ses caractéristiques techniques. Massey et Montoya-Weiss (2006) suggèrent que l'utilité des médias influence leur sélection et leur usage. Dans ce sens, Dennis *et al.* (2008) considèrent que le recours à un ensemble d'outils pour la réalisation d'une tâche est plus à même d'améliorer la performance de la communication que l'utilisation d'un seul média. Le recours à un portefeuille de médias favoriserait la richesse des échanges entre les membres des équipes virtuelles et leur permettrait ainsi d'éviter les limites de l'usage d'un seul média. En ce sens, Lee *et al.*, (2007) notent l'intérêt de cette combinaison pour clarifier les messages échangés et limiter ainsi l'ambiguïté. Ce constat est particulièrement pertinent dans le contexte virtuel où l'usage intensif et parfois exclusif des TIC pourrait être source d'équivoque et de malentendus (Vlaar *et al.*, 2008). Nous considérons, par ailleurs, que cette combinaison présente un intérêt si elle permet d'augmen-

ter la valeur informationnelle des outils utilisés.

Dans leur modèle d'évaluation de la virtualité, Kirkman et Mathieu (2005) ont souligné l'importance de prendre en considération *la valeur informationnelle des TIC* utilisées pour évaluer le niveau de virtualité des équipes. Selon ces auteurs, la valeur informationnelle découle de la richesse des médias (Daft et Lengel, 1986 ; Daft *et al.*, 1987), mais elle s'étend pour inclure le niveau d'adéquation entre le travail réalisé et les caractéristiques des médias même s'il est considéré comme informationnellement pauvre par la théorie de la richesse des médias (Kirkman et Mathieu, 2005). En d'autres termes, la valeur informationnelle d'une technologie désigne sa capacité à transmettre des informations contribuant à l'exécution du travail et à l'amélioration de sa performance. Dans ce sens, Dubé et Robey (2008) considèrent que les activités nécessitant un consensus telles que les processus de prise de décision doivent être réalisées à travers des médias riches notamment le face-à-face. La valeur informationnelle d'un outil virtuel ne découle pas uniquement de ses caractéristiques et de sa capacité à transmettre un important volume d'information. Elle est, en outre, rattachée à la pertinence des informations pour la réalisation du travail (Majchrzak *et al.*, 2004).

*La fréquence des communications.* La dispersion géographique des membres des équipes virtuelles rend les rencontres présentesielles ou synchrones difficiles à réaliser. Un échange fréquent à travers les TIC peut aider les membres des équipes virtuelles à

réduire les discontinuités pouvant résulter de la distance (Dubé et Paré, 2002 ; Hambley *et al.*, 2007 ; Kirkman et Mathieu, 2005 ; Mihhailova, 2007). En effet, la fréquence élevée des communications peut contribuer à réduire les malentendus et l'ambiguïté découlant de l'utilisation des TIC et à la construction d'une connaissance mutuelle entre les membres à travers le développement de relations interpersonnelles (Dubé et Robey, 2008 ; O'Leary et Cumming 2007). À ce titre, Iacono et Weisband (1997) notent que le développement des relations interpersonnelles dans les équipes virtuelles requiert des interactions fréquentes et régulières entre les membres. En effet, en maintenant des communications fréquentes, les membres des équipes virtuelles peuvent gérer et même éviter les éventuelles malentendus générés par les communications électroniques. Dans ce sens, les études sur les communications électroniques mettent en évidence les risques d'augmentation (Hinds et Bailey, 2003) ou d'escalade (Friedman et Curall, 2002) des conflits. Les communications fréquentes peuvent également contribuer à surmonter les barrières culturelles et de langue au sein d'une équipe dans la mesure où elles permettent de construire des normes de comportement partagées et comprises par tous les membres.

*Le rythme d'interaction.* En plus de la fréquence des communications, le maintien d'un rythme régulier d'échange permet aux membres des équipes virtuelles de faire face aux contraintes de la virtualité. À ce titre, Maznevski et Chudoba (2000) montrent que la régularité des rencontres en face-à-face est

essentielle pour la performance des équipes virtuelles globales. Toutefois, certaines équipes n'ont pas la possibilité d'organiser des réunions présentielles régulières. En outre, Dennis *et al.*, (2008) considèrent que le face-à-face ne peut pas être toujours considéré comme le moyen de communication le plus riche. Il peut constituer un terrain favorable pour les problèmes de communication (Bjorn et Ngwenyama, 2009). En effet, ces derniers mettent en évidence que c'est pendant les rencontres en face-à-face que les « discontinuités » deviennent plus « saillantes » (p. 250). Des échanges réguliers par les TIC s'avèrent alors indispensables à maintenir, dans la mesure où ils permettent de réduire les délais de réponses et d'assurer le synchronisme des échanges (Kirkman et Mathieu, 2005).

### III.2. Virtualité sociale

La virtualité sociale se réfère à la capacité des membres des équipes virtuelles à s'approprier les médias utilisés et à les adapter à leurs besoins sociaux et de communication. Elle est évaluée par la nature de la communication, les styles d'interactions ainsi que l'existence ou non de normes de communication.

*Nature des communications.* Les travaux sur les équipes virtuelles ont rattaché la nature de la communication à plusieurs processus d'équipes tels que le développement des relations interpersonnelles ou la performance. À cet effet, les communications échangées sont caractérisées en fonction de leurs objets et peuvent porter soit sur le travail, soit sur les informations sociales

(Iacono et Weisband, 1997 ; Järvenpää *et al.*, 1998 ; Järvenpää et Leidner, 1999). Les résultats des recherches menées sur ce sujet montrent que dans la majorité des cas, les communications des membres des équipes virtuelles sont focalisées sur le travail. Toutefois, au fur et à mesure de l'avancement du travail, les échanges peuvent s'orienter vers les aspects sociaux et personnels. En outre, des études récentes montrent que les communications sociales tendent à dominer dans plusieurs cas d'équipes virtuelles et qu'elles contribuent à l'amélioration de la performance de l'équipe (Dubé et Robey, 2008 ; Lin *et al.*, 2008).

Nous considérons que les communications à caractère social contribuent à la construction d'un climat social partagé et au renforcement de la cohésion dans l'équipe. Par conséquent, elles permettent de réduire les limites des contraintes de séparation physique et d'absence d'interactions directes présentielles (O'Leary et Cummings, 2007) ainsi que l'absence d'une histoire antérieure partagée des relations (Meyerson *et al.*, 1996).

Bien que la communication face-à-face se soit avérée primordiale pour les équipes virtuelles (Maznevski et Chudoba, 2000), certains travaux ont montré que les communications médiatisées permettent aux membres de développer des relations interpersonnelles similaires à celles des membres qui communiquent en présentiel (Chidambaram et Jones, 1993 ; Chidambaram, 1996 ; Walther, 1995). Les communications sociales sont ainsi essentielles pour les équipes virtuelles même si elles nécessitent un temps plus long pour atteindre un niveau re-

lationnel élevé et par conséquent réduire la virtualité sociale.

*Les styles d'interaction.* Contrairement à la nature de la communication, les styles d'interactions ont été peu étudiés dans les équipes virtuelles. Néanmoins, Hambley *et al.*, (2007) et Potter et Balthazard (2002) ont identifié un lien significatif entre les styles d'interaction et la performance des équipes virtuelles. Potter et Balthazard (2002) ont distingué trois styles d'interaction : le style constructif, le style passif et le style agressif et ont étudié l'effet de chaque style sur la performance de l'équipe. Le style constructif se réfère aux messages et commentaires échangés ayant pour objectif la motivation et l'encouragement des membres de l'équipe ainsi que l'instauration d'un climat d'équipe positif. Le style passif caractérise les interactions unidirectionnelles générées par des messages sans réponses et un manque d'implication et de participation dans les processus de communication. Les interactions agressives sont caractérisées par des échanges démotivant qui détruisent les relations interpersonnelles et créent un climat conflictuel. Notons que les relations interpersonnelles revêtent une importance capitale dans les études sur les équipes en général (Salas et al, 2000).

Nous estimons que les styles d'interaction influencent le niveau de virtualité sociale de l'équipe de deux manières. D'un côté, un style constructif, permet aux membres des équipes de développer un climat social positif et de faire face aux contraintes de la séparation physique et de la communication médiatisée. D'un autre côté, un style passif ou agressif, favorise au

contraire la destruction du climat collaboratif et des relations entre les membres et approfondit ainsi les effets négatifs de la distance.

*Les normes de communication.* Les travaux antérieurs sur la virtualité ont investigué l'expérience antérieure partagée de travail en tant que facteur influençant le *design* de l'équipe (Dubé et Paré, 2002 ; Dubé et Robey, 2008 ; Gibson et Gibbs, 2006). Dubé et Robey (2008) ont montré que l'expérience avec les partenaires et le travail virtuel répétitif peuvent aider les membres à remplacer le contexte face-à-face par le contexte virtuel. L'expérience de travail virtuel antérieure partagée permet aux membres de ces équipes de développer des attentes partagées et des normes de communication concernant les modes d'utilisation des TIC et les manières de communiquer. L'existence de ces règles tacites de communication (Zack, 1993, 1994) permet aux membres des équipes virtuelles d'affronter les contraintes liées aux caractéristiques objectives des médias (Fulk, 1993 ; Markus, 1994 ; Watson-Manheim et Bélanger, 2007). Nous estimons que le développement de ces normes est crucial dans la réduction du niveau de la virtualité sociale.

#### **IV. ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE**

La performance d'une équipe évalue le processus du travail et le résultat collectif réalisé par les membres (Piccoli *et al.*, 2004). Elle se mesure par la qualité du travail réalisé, par les attitudes et les comportements des

membres (Cohen et Bailey, 1997 ; Lin et al., 2008).

#### **IV.1. La performance du travail**

Elle traduit à quel point le résultat du travail d'équipe est conforme aux normes et aux standards d'évaluation (Lin et al., 2008, p. 1033). Elle peut être évaluée par plusieurs indicateurs tels que la qualité du résultat (Aubert et Kelsey, 2003 ; Furumo et Pearson, 2006 ; Paul et al., 2004), le processus de réalisation du travail (Lurey et Raisinghani, 2001 ; Maznevski et Chudoba, 2000 ; Montoya-Weiss et al., 2001), l'efficacité, les profits, l'innovation, la créativité et la création de valeur (Furumo et Pearson, 2006 ; Gibson et Gibbs, 2006 ; Kratzer et al., 2006 ; Lu et al., 2006 ; Paul et al., 2004). Lin et al., (2008) notent qu'en plus de ces mesures objectives, la performance du travail peut être évaluée par des mesures subjectives traduisant les perceptions des membres.

#### **IV.2. Les attitudes des membres**

Elles peuvent être mesurées par la satisfaction des membres, le consensus concernant les décisions prises et le niveau de participation au travail collectif (Lin et al., 2008). La satisfaction des membres concerne la qualité du travail réalisé et le processus de sa réalisation. Elle est atteinte lorsque le travail réalisé répond aux objectifs et aux critères d'évaluation fixés. Le travail résulte ainsi de la relation de collaboration et des mécanismes de coordination efficaces (Montoya-Weiss et al., 2001). Le consensus dans l'équipe traduit l'acceptation des décisions prises résultant

de processus décisionnels participatifs impliquant tous les membres de l'équipe.

La performance des attitudes est également mesurée par le niveau de participation dans les activités du travail (Cohen et Bailey, 1997). La participation mesure la contribution de chaque membre au résultat collectif final et le respect de la part du travail qui lui est attribuée. Une forte participation et implication dans le travail est générée par une répartition claire des tâches, l'aide à la résolution des problèmes rencontrés, l'encouragement pour l'atteinte des objectifs et le respect des délais (Montoya-Weiss et al., 2001).

#### **IV.3. Les comportements des membres**

La performance des comportements est évaluée par la motivation et l'engagement des membres à l'égard de l'équipe (Cohen et Bailey, 1997). Les équipes composées de membres motivés, avec un fort engagement, sont capables de développer une forte cohésion et identité d'équipe. Les relations sont caractérisées par la coopération et la confiance et génèrent des processus d'équipes performants et des résultats de bonne qualité. Geister et al. (2006) ont noté que la motivation des membres des équipes virtuelles est influencée par les feedbacks réguliers et immédiats. Ils ont également trouvé un lien significatif entre la nature du feedback, la satisfaction et la motivation des membres. Les feedbacks à caractère motivationnel, relationnel ou rattaché au travail augmentent la satisfaction des membres des équipes virtuelles et leur motivation.

Peu d'études se sont intéressées à l'analyse du lien entre le niveau de virtualité et la performance d'une équipe. Dans une étude récente, Schweitzer et Duxbury (2010) montrent qu'une forte virtualité est associée à une perte de la qualité du travail et de la satisfaction des membres. Gibson et Gibbs (2006) ont également montré que la virtualité a des implications négatives sur la performance. Chudoba *et al.* (2005) mettent en évidence l'absence de relations entre la distribution des équipes et leurs performances. Ahuja (2010) montre que la distribution des membres de l'équipe a une influence positive sur la performance alors que la mobilité et la variété des pratiques de travail (les deux autres mesures de la virtualité) ont un impact négatif sur la performance. Il est néanmoins difficile de comparer les résultats de ces différentes recherches puisqu'elles ne retiennent pas les mêmes mesures pour évaluer aussi bien la virtualité que la performance.

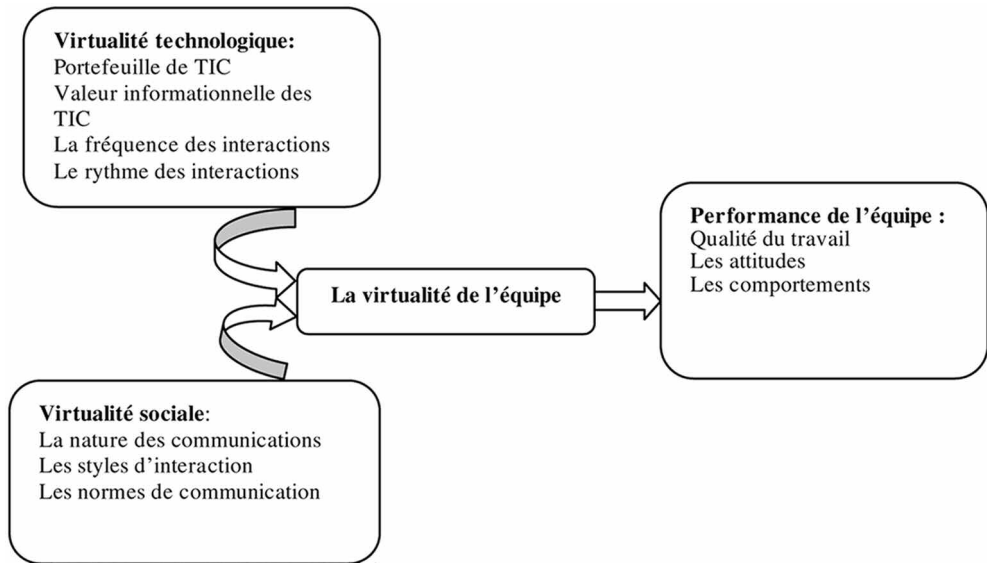
Par ailleurs, certains travaux ont analysé les liens entre les variables de la virtualité et celles de la performance séparément. Potter et Balthazard (2002) ont analysé les effets des styles d'interaction, des modes de communication et des échanges d'information sur la performance. Ils n'ont pas trouvé de lien significatif entre la faible fréquence des échanges et la faible performance. Certaines des équipes qu'ils ont observées n'ayant pas assez communiqué ont réussi à atteindre un niveau élevé de performance. Maznevski et Chudoba (2000) ont étudié les effets de l'utilisation des TIC et la nature des communications sur la performance globale des équipes virtuelles.

Ils ont trouvé que les équipes performantes réussissent à développer un portefeuille d'outils de communication et un rythme régulier d'interaction.

A travers notre revue de la littérature, nous avons identifié les différentes composantes de la virtualité technologique et de la virtualité sociale dont la combinaison permet d'atteindre le niveau global de virtualité. Ce dernier influence la performance réalisée par les équipes. Nous résumons notre cadre conceptuel dans la figure 1.

## V. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Cet article a pour objectif de proposer une grille multidimensionnelle pour évaluer la virtualité et d'analyser ses effets sur la performance des équipes. Pour évaluer la validité empirique de cette grille, nous avons mené une étude qualitative longitudinale. Pour ce faire, nous avons observé 10 équipes virtuelles pendant 5 mois : 3 mois d'observation suivis de l'administration d'un questionnaire et deux mois d'entretiens avec leurs membres. La multiplication des sources de données nous a permis de mieux comprendre le phénomène étudié (Miles et Huberman, 2003). En effet, à travers l'observation nous avons pu examiner *in-situ* le fonctionnement des différentes équipes observées. C'est ainsi que nous avons pu mettre en évidence l'importance de l'existence de normes de communication ainsi que le rythme d'interaction. Le questionnaire nous a permis de collecter des informations sur les caractéristiques des membres des équipes étudiées ainsi

**Figure 1 : Cadre conceptuel de la recherche**

que les médias utilisés. Enfin, les entretiens ont permis d'accéder aux interprétations de certains membres des équipes virtuelles quant aux comportements des autres membres de la même équipe ainsi que de leur expérience du travail virtuel.

L'échantillon observé est constitué d'équipes virtuelles composées de 3 à 5 étudiants inscrits dans une formation continue en ligne dans une université française en vue d'obtenir un diplôme de master. Ces équipes ont été observées dans le cadre du module « Stratégie et organisation » où les étudiants doivent réaliser deux études de cas en groupes. La note obtenue pour les études des cas représentent 50 % de la note globale du module. Tous les étudiants de notre échantillon suivent la formation parallèlement à leur activité professionnelle. Le recours à un échantillon constitué d'étudiants a été utilisé dans la majorité des études réa-

lisées sur les équipes virtuelles (Laurey et Raisinghani, 2001 ; Montoya-Weiss *et al.*, 2001 ; Paul *et al.*, 2004 ; Potter et Balthazard, 2002). Ce type d'échantillon facilite l'accès aux caractéristiques et au fonctionnement des équipes virtuelles. Les équipes observées comportent des membres dispersés géographiquement (à l'intérieur et en dehors des frontières françaises). Cette dispersion géographique associée aux contraintes professionnelles des membres observés rendent difficile le recours aux réunions en face-à-face. C'est ainsi qu'outre les réunions en face-à-face qui n'étaient pas possibles pour l'ensemble des équipes étudiées, les membres ont eu recours à différentes TIC tels que le courrier électronique, *Skype* et *tchat*. Les données ont été collectées grâce à l'accès à la plate-forme technologique mise à la disposition des étudiants et qui comporte un ensemble d'outils tels que la messagerie, le forum et un espace col-

laboratif ainsi que les messages électroniques échangés entre les membres des équipes virtuelles à travers leurs adresses personnelles.

Les équipes se sont formées à la suite d'appels postés dans le forum général pour constituer une nouvelle équipe ou pour compléter une équipe formée de 2 ou de 3 membres qui se connaissaient déjà<sup>1</sup>.

### **V.1. Collecte des données**

Les trois sources de données utilisées sont : l'observation, un questionnaire qualitatif et les entretiens avec les membres des équipes observées.

#### ***Observation***

Il s'agit d'une observation non participante (conformément au protocole de recherche convenu avec l'université française) qui a consisté à collecter et analyser les différents messages échangés entre les différents membres des équipes observées. Notons à ce titre, que les membres des équipes étudiées utilisaient peu la plate-forme mise à leur disposition. Celle-ci était essentiellement utilisée pour communiquer avec le tuteur. Ils utilisaient néanmoins les messages électroniques échangés sur leurs adresses personnelles pour des raisons de convivialité et d'habitude. L'observation a duré trois mois et a permis de collecter 791 e-mails échangés.

#### ***Questionnaire***

Le questionnaire avait été administré à la fin de la réalisation du travail demandé. Le questionnaire comporte trois parties. La première partie avait pour objectif de mieux connaître les différents membres des équipes (âge, profession, diplôme obtenu, localisation géographique pendant la réalisation du travail et pays d'origine). Dans une deuxième partie, les membres ont été interrogés sur les médias utilisés et la fréquence d'utilisation. Enfin, la troisième partie s'intéresse à d'autres aspects du fonctionnement des équipes virtuelles tels que la confiance, le leadership et la performance<sup>2</sup>. Nous nous sommes uniquement focalisées dans le cadre de cet article sur l'étude de la performance.

#### ***Entretiens***

La réalisation des entretiens a duré 2 mois. Nous avons réalisé un total de 20 entretiens avec un taux de réponse de 51 % ; ce qui représente un bon taux vu leur caractère non obligatoire. Ces entretiens ont été réalisés soit en face-à-face, soit par téléphone, soit par *Skype* avec une durée moyenne d'une heure. Les interviewés ont été interrogés sur leur expérience de travail virtuel, leur perception de l'efficacité du travail réalisé (travail, attitude, comportement) ainsi que leurs utilisations des

<sup>1</sup> Les caractéristiques des équipes observées sont présentées en annexe1.

<sup>2</sup> Cette recherche est issue d'une recherche doctorale portant sur la gestion de la performance des équipes virtuelles.

TIC. Conformément aux recommandations de Miles et Huberman (2003), tous les entretiens ont été enregistrés et intégralement retranscrits.

## V.2. Mesures et analyse des données

Toutes les données qualitatives issues des e-mails, questionnaires et entretiens ont été codées en se conformant au dictionnaire des thèmes<sup>3</sup>. Ce dernier a été construit sur

la base de la littérature et également l'observation du terrain. En ce sens, les codes utilisés ont été puisés dans les travaux antérieurs sur la virtualité ou ont émergé du terrain. Nous avons procédé à un double codage des entretiens, ce qui nous a permis d'atteindre un taux de 92 %, ce qui représente un bon taux de fiabilité selon Miles et Huberman (2003). D'autres mesures, que nous exposons dans le tableau 2, ont été utilisées pour compléter notre analyse.

**Tableau 2 : Mesures des variables analysées**

Dimensions	Variables	Signification	Mesure
La virtualité technologique	Portefeuille de TIC	Nombre de TIC utilisées	De 1 à n
	Valeur informationnelle	Niveau de richesse des médias et leur adéquation avec le travail réalisé	Faible-moderée-élevée
	Fréquence des interactions	Nombre d'e-mails échangés dans chaque équipe	Faible-moderée-élevée
	Rythme d'interaction	Evolution des échanges d'e-mails dans le temps	Régulier-irrégulier
Virtualité sociale	Nature des communications	Codage selon l'objet du message emprunté à Iacono et Weisband (1997)	Communications sociales/focalisées sur le travail
	Styles d'interaction	Codage en style constructif, passif, agressif emprunté à Potter et Baltazard (2002)	Constructif-passif-agressif
	Normes de communication	Existence et/ou développement de règles et comportements de communication dans une équipe	Construites-existantes inexistantes
Performance	Qualité du travail	Moyenne des 2 notes obtenues dans les études de cas, efficacité des mécanismes de coordination, respect des délais de remise des devoirs.	Faible-moderée-élevée
	Attitudes	Niveau de participation dans le travail et niveau de satisfaction	Faible-moderée-élevée
	Comportements	Niveau de motivation et d'engagement des membres	Faible-moderée-élevée

<sup>3</sup> Voir annexe 2.

## VI. RÉSULTATS

À partir de la grille d'évaluation développée dans la première partie de cet article, nous présentons pour chaque équipe, le niveau de virtualité technologique, le niveau de virtualité sociale ainsi que le niveau global de virtualité. Ce dernier est déterminé par l'agrégation des mesures de ces deux dimensions. Nous présentons par la suite la performan-

ce atteinte par chaque équipe et analysons l'effet de la virtualité sur la performance.

### VI.1. Évaluation de la virtualité des équipes

Le niveau de la virtualité technologique des équipes observées a été obtenu par l'analyse du portefeuille des outils de communication, l'évaluation

**Tableau 3 : Évaluation de la virtualité technologique des équipes observées**

<i>Équipes</i>	<i>Portefeuille des outils de communication</i>	<i>Valeur informationnelle</i>	<i>Fréquence des communications</i>	<i>Rythme d'interaction</i>	<i>Virtualité technologique</i>
<b>Équipe 1</b>	2 médias (e-mail, skype)	Modérée	Élevée	Régulier	<b>Faible</b>
<b>Équipe 2</b>	1 média(e-mail)	Faible	Faible	Irrégulier	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 3</b>	2 médias (e-mail, skype)	Modérée	Faible	Régulier	<b>Modérée</b>
<b>Équipe 4</b>	4 médias (e-mail, skype, téléphone, Google writely)	Élevée	Élevée	Régulier	<b>Faible</b>
<b>Équipe 5</b>	5 médias (e-mail, skype, téléphone, Tchat, réunion face-à face)	Élevée	Élevée	Régulier	<b>Faible</b>
<b>Équipe 6</b>	1 média (e-mail)	Faible	Modérée	Irrégulier	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 7</b>	3 médias (e-mail, skype, tchat)	Élevée	Élevée	Irrégulier	<b>Modérée</b>
<b>Équipe 8</b>	1 média(e-mail)	Faible	Faible	Irrégulier	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 9</b>	4 médias (e-mail, skype, téléphone, tchat)	Élevée	Élevée	Régulier	<b>Faible</b>
<b>Équipe 10</b>	4 médias (e-mail, skype, téléphone, tchat)	Élevée	Élevée	Régulier	<b>Faible</b>

de sa valeur informationnelle, l'évaluation de la fréquence des interactions et les caractéristiques du rythme des interactions<sup>4</sup>. Les différentes évaluations sont présentées dans le tableau 3.

Ces résultats montrent que les équipes à faible niveau de virtualité technologique (équipes 1, 4, 5, 9 et 10) ont pu constituer un portefeuille diversifié d'outils de communication à forte valeur informationnelle et ont maintenu des interactions fréquentes à un rythme régulier. Les équipes à haut niveau de virtualité technologique (équipes 2, 6 et 8) ont utilisé un seul outil de communication (l'e-mail) et par conséquent la valeur informationnelle de leur portefeuille de TIC est faible. Ces équipes ont échangé peu d'e-mails et n'ont pas réussi à développer un rythme régulier d'interaction. Ces résultats montrent que la fréquence des interactions est insuffisante pour réduire le niveau de la virtualité technologique. C'est le cas de l'équipe 6 caractérisée par une fréquence de communication modérée associée à un haut niveau de virtualité technologique. Bien que les membres de cette équipe aient échangé un nombre important d'e-mails, cela n'a pas suffi à réduire leur virtualité technologique. Ceci s'explique par l'incapacité de cette équipe à maintenir un rythme régulier d'interaction. L'évolution des échanges d'e-mails dans le temps (voir annexe 3) montre qu'ils se sont concentrés sur quelques jours avec une absence totale de communication pour une bonne partie de la période. On peut considérer dans ce cas, que

l'absence de communication a contribué à renforcer les contraintes de la virtualité et ce en dépit d'une communication fréquente. Les équipes ayant un niveau de virtualité modéré (équipes 3 et 7) ont réussi à développer un portefeuille de TIC composé d'au moins deux technologies. Toutefois, la fréquence des interactions était faible pour l'équipe 3 et le rythme d'interaction était irrégulier pour l'équipe 7.

La virtualité sociale traduisant les différents comportements et pratiques de communication des membres des équipes virtuelles a été évaluée par la nature des communications, le style des interactions et les normes de communication, constituant les déterminants de la virtualité sociale. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Ces résultats montrent qu'une proportion équilibrée de communications sociales et focalisées sur le travail permettent d'atteindre un niveau faible ou modéré de virtualité sociale. Toutefois, les équipes ayant échangé des e-mails focalisés sur le travail sont caractérisées par un haut niveau de virtualité sociale (équipes 2, 6, 7 et 8). Les équipes caractérisées par un niveau faible de virtualité sociale ont réussi à construire des normes de communication et ont eu des échanges constructifs ou passifs (équipes 1, 4, 9 et 10). Au contraire, les équipes caractérisées par un haut niveau de virtualité sociale n'ont pas réussi à construire des normes de communication partagées et ont échangé des e-mails agressifs

<sup>4</sup> L'annexe 3 présente les graphiques des rythmes d'interaction des équipes observées.

**Tableau 4 : Évaluation de la virtualité sociale des équipes observées**

<b>Équipes</b>	<b>Nature des communications</b>	<b>Style d'interaction</b>	<b>Normes de communication</b>	<b>Virtualité sociale</b>
<b>Équipe 1</b>	Sociales et focalisées sur le travail	Constructif	Construites	<b>Faible</b>
<b>Équipe 2</b>	Focalisées sur le travail	Passif et agressif	Inexistantes	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 3</b>	Focalisées sur le travail	Constructif	Construites	<b>Modérée</b>
<b>Équipe 4</b>	Sociales et focalisées sur le travail	Constructif	Existantes	<b>Faible</b>
<b>Équipe 5</b>	Sociales et focalisées sur le travail	Constructif et agressif	Construites	<b>Modérée</b>
<b>Équipe 6</b>	Focalisées sur le travail	Agressif et passif	Inexistantes	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 7</b>	Focalisées sur le travail	Agressif et passif	Inexistantes	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 8</b>	Focalisées sur le travail	Passif	Inexistantes	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 9</b>	Sociales et focalisées sur le travail	Constructif	Existantes et construites	<b>Faible</b>
<b>Équipe 10</b>	Sociales et focalisées sur le travail	Constructif	Construites	<b>Faible</b>

et/ou passifs. Les équipes 3 et 5 ayant développé un niveau modéré de virtualité sociale ont pu construire des normes de communication mais les échanges étaient agressifs pour l'équipe 5 alors que les communications étaient focalisées sur le travail pour l'équipe 3.

Pour évaluer le niveau global de la virtualité d'une équipe, trois situations sont à envisager. Dans le premier cas, une virtualité technologique élevée combinée à une virtualité sociale élevée génère une virtualité globale de l'équipe élevée. C'est le cas des équipes 2, 6 et 8. Ce niveau résulte des problèmes d'usage des TIC et d'une incapacité à profiter de tous leurs avantages pour construire un contexte so-

cial virtuel restituant les paramètres du contexte présentiel. En outre, les membres échouent à collecter les informations nécessaires leur permettant de comprendre les habitudes de travail de leurs collègues et de construire ainsi des normes de communication partagées (Chudoba *et al.*, 2005 ; Dubé et Robey, 2008).

Dans le deuxième cas, lorsque la virtualité technologique est faible et est associée à une virtualité sociale faible, le niveau de la virtualité globale de l'équipe est également faible. Il s'agit des équipes 1, 4, 9 et 10. Dans ce cas, les membres des équipes virtuelles ont su profiter des caractéristiques techniques des outils virtuels pour les adapter à leurs besoins de communi-

cation et aux exigences du travail. En ce sens, à travers des communications fréquentes et régulières, des styles constructifs d'interaction et la construction de normes de communication partagées, les membres des équipes virtuelles ont pu vaincre les limites de la séparation physique et des communications médiatisées pour construire un contexte virtuel restituant les paramètres du contexte social présentiel (Kirkman et Mathieu, 2005).

La troisième situation se présente lorsqu'une virtualité technologique élevée ou faible combinée à une virtualité sociale respectivement faible ou élevée. Dans ce cas, nous estimons que les aspects sociaux exercent un effet plus important sur la virtualité de l'équipe que les aspects rattachés aux caractéristiques objectives des TIC. En effet, nous considérons que la virtualité sociale exerce une influence plus importante que la virtualité technologique sur le niveau global de la virtualité. Dans ce sens, le développement d'une connaissance mutuelle des

membres d'une équipe et de leurs habitudes de travail à travers des interactions sociales et constructives et des échanges réguliers peut compenser ou modérer les effets d'une faible fréquence des interactions, l'utilisation d'un seul média ou d'un rythme irrégulier de communication. Toutefois, une virtualité technologique faible ne compense pas une virtualité sociale élevée. En ce sens, les équipes virtuelles utilisant un portefeuille de communication avec une fréquence élevée et un rythme régulier et qui ne peuvent pas réussir à construire des normes partagées de communication ou qui échangent des messages passifs ou agressifs auront plus de mal à dépasser les limites de la dispersion géographique et des communications médiatisées. Au contraire, ces facteurs creusent davantage la distance entre les membres et favorise leur isolement ainsi que l'apparition de relations conflictuelles. Les résultats de l'évaluation du niveau global de la virtualité des équipes observées sont présentés dans le tableau 5.

**Tableau 5 : Évaluation du niveau global de la virtualité des équipes observées**

<i>Équipes</i>	<i>Virtualité technologique</i>	<i>Virtualité sociale</i>	<i>Virtualité globale</i>
<i>Équipe 1</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Équipe 2</i>	Élevée	Élevée	Élevée
<i>Équipe 3</i>	Modérée	Modérée	Modérée
<i>Équipe 4</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Équipe 5</i>	Faible	Modérée	Modérée
<i>Équipe 6</i>	Élevée	Élevée	Élevée
<i>Équipe 7</i>	Modérée	Élevée	Élevée
<i>Équipe 8</i>	Élevée	Élevée	Élevée
<i>Équipe 9</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Équipe 10</i>	Faible	Faible	Faible

## VI.2. Évaluation de la performance des équipes

La performance des équipes observées a été mesurée par la performance au travail (qualité, respect des délais et efficacité des processus de coordination), les attitudes des membres (satisfaction et participation active dans le travail) et leurs comportements (motivation et engagement). Le tableau 6 présente les résultats de l'évaluation de la performance des équipes observées. Il en découle que les équipes observées peuvent être classées en trois catégories. Les équipes à forte performance (1, 3, 4, 9 et 10), les équipes à faible performance (2, 6, 7 et 8) et les équipes à performance modérée (5).

Les équipes performantes ont pu développer des processus du travail basés sur une répartition claire des activités et ce, dès le début du travail, l'établissement d'un planning des tâches, le respect des délais et des mécanismes de coordination efficaces. Les membres de ces équipes ont exprimé leur satisfaction de l'expérience du travail virtuel, de la qualité du travail rendu et des comportements de leurs collègues. Ils ont également tous participé activement à la réalisation du travail en accomplissant les parties qui leur sont assignées et en aidant ceux qui étaient en retard. Les membres interrogés de ces équipes ont répondu comme suit à notre question relative à leur satisfaction par rapport à cette expérience de travail virtuel :

« Très bien ! le travail virtuel dans ces conditions est du gâteau ! » (membre de l'équipe 4)

« Oh ! très bien ! je n'ai eu aucun problème. J'ai vraiment apprécié cette expérience. » (membre de l'équipe 10).

« Au début, j'étais un peu inquiet du travail virtuel mais après j'étais surpris de voir que ça marche et même ça génère de meilleurs résultats et surtout une meilleure utilisation du temps de travail. Tous les comportements étaient productifs et aucun n'a freiné la réalisation du travail » (membre de l'équipe 4).

« J'étais très content de travailler avec mes camarades. Ils étaient tous gentils et je suis content de les avoir rencontrés » (membre de l'équipe 9).

Concernant les comportements des membres de ces équipes, leur motivation et leur engagement ont atteint de hauts niveaux et ont contribué à la mise en place d'une ambiance de travail positive et d'un esprit d'équipe enthousiaste. Nous notons également qu'un des membres interviewés a souligné l'effet de la participation active et de la satisfaction sur la motivation et l'engagement des membres. En ce sens, lorsque l'équipe rencontre des difficultés et réussit à les dépasser par l'effort collectif de tous les membres, ceci engendre une motivation plus importante des membres et un renforcement de leur engagement envers l'équipe.

Dans la deuxième catégorie d'équipes (2, 6, 7 et 8) la performance était faible étant donné que les membres n'ont pas procédé à une répartition claire des activités du travail et n'ont pas mis en place des mécanismes de coordination. Pour ces raisons, les plannings n'étaient pas respectés et le délai de remise des devoirs

était dépassé (équipe 2 et 8). Concernant l'évaluation des attitudes, les membres de ces équipes n'étaient pas satisfaits de leur expérience du travail virtuel et certains ont même confirmé qu'ils ne seront pas capables de travailler avec les mêmes membres dans l'avenir :

« *Mon expérience était très négative* » (membre de l'équipe 6).

« *Je suis très déçu. Je ne vais pas travailler avec les mêmes personnes dans l'avenir* » (membre de l'équipe 7).

« *Globalement, je ne suis pas convaincu que nous travaillons mieux en équipes virtuelles que quand on est seul* » (membre de l'équipe 8).

Les mêmes perceptions ont été également enregistrées concernant la participation au travail. En effet, chaque équipe comprenait au moins un membre inactif (qualifié de touriste ou absent) qui n'a pas réalisé la partie du travail qui lui avait été assignée et qui n'a pas participé aux échanges. Les équipes 6 et 7 avaient même 2 membres inactifs. Le manque de participation au travail a été expliqué par certains membres par les problèmes liés à la distance, à la surcharge due à l'activité professionnelle et à des difficultés technologiques et de connexion pour certains.

Les comportements négatifs dans cette catégorie d'équipes ont fortement influencé la motivation des membres. Selon un membre interviewé de l'équipe 8, le manque de participation et l'insatisfaction quant à la qualité du travail ont découragé certains membres, ont détérioré l'ambiance de travail et ont engendré des difficultés

dans les relations entre eux. Ainsi, la motivation peut être considérée comme une variable importante qui influence la dynamique de l'équipe et sa performance. Les perceptions des membres interviewés à cet égard sont les suivantes :

« *Ce qui n'a pas marché dans notre équipe est la motivation parce que depuis le début il y avait un réel enthousiasme à créer l'équipe et à travailler ensemble. Mais plus tard lorsqu'il n'y avait personne pour faire le travail, nous avons perdu confiance en l'équipe et nous avons perdu notre motivation* » (membre de l'équipe 8).

« *J'étais très motivé pendant les deux premières semaines. Mais plus tard, lorsque j'ai vu que les autres n'étaient pas vraiment intéressés, j'ai arrêté de m'intéresser moi aussi* » (membre de l'équipe 7).

La dernière catégorie d'équipes composée par l'équipe 5 est caractérisée par une performance modérée générée par un manque de participation et de satisfaction. Cette équipe a commencé le travail avec une motivation élevée. Les membres se sont répartis les tâches depuis le début du travail et ont fourni un feedback rapide pour résoudre les problèmes et les difficultés qu'ils rencontraient. Toutefois, pour la 2<sup>e</sup> étude de cas, le rythme du travail était ralenti par le manque d'implication et de participation de certains membres dans la réalisation du travail. Le ralentissement du rythme du travail a influencé la motivation des membres et leur satisfaction. Toute l'équipe a rencontré d'importantes difficultés pour rendre le travail dans les délais et en respectant les exigences requises.

**Tableau 6 : Évaluation de la performance des équipes observées**

<i>Équipes</i>	Note obtenue	Processus du travail	Performance du travail	Satisfaction	Participation	Attitudes	Motivation	Engagement	Comportements	Performance de l'équipe
<b>Équipe 1</b>	13	Répartition claire du travail, planning des activités, mécanismes de coordination efficaces, respect des délais	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 2</b>	12.5	Aucune répartition du travail ni de planning des activités, retard de remise des devoirs	<b>Faible</b>	Faible	Faible	<b>Faible</b>	Faible	Faible	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
<b>Équipe 3</b>	13	Répartition claire du travail, absence de planning, retards dans la réalisation du travail mais respect des délais de remise des devoirs	<b>Modérée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 4</b>	16	Répartition claire du travail, planning des activités, mécanismes de coordination efficaces, respect des délais	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	<b>Élevée</b>

<b>Équipe 5</b>	15	Répartition claire du travail, planning des activités retards dans la réalisation du travail mais respect des délais de remise des devoirs	<b>Modérée</b>	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Élevée	<b>Modérée</b>	<b>Modérée</b>
<b>Équipe 6</b>	13	Répartition claire du travail, absence de planning, retards dans la réalisation du travail mais respect des délais de remise des devoirs	<b>Modérée</b>	Faible	Modérée	<b>Faible</b>	Faible	Modérée	Modérée	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
<b>Équipe 7</b>	13	Aucune répartition du travail ni de planning des activités, retards dans la réalisation du travail mais respect des délais de remise des devoirs	<b>Faible</b>	Faible	Faible	<b>Faible</b>	Faible	Faible	Faible	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
<b>Équipe 8</b>	8	Aucun effort d'organisation et de coordination du travail	<b>Faible</b>	Faible	Faible	<b>Faible</b>	Faible	Faible	Faible	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
<b>Équipe 9</b>	15	Répartition claire du travail, planning des activités, mécanismes de coordination efficaces, respect des délais	<b>Élevée</b>	Élevée	Modérée	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	<b>Élevée</b>
<b>Équipe 10</b>	16	Répartition claire du travail, planning des activités, mécanismes de coordination efficaces, respect des délais	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	Élevée	Élevée	Élevée	<b>Élevée</b>	<b>Élevée</b>

Pour ces raisons, la performance globale de cette équipe est considérée comme modérée même si au départ elle était élevée.

### **VI.3. Niveaux de virtualité et performance**

Après avoir évalué le niveau de virtualité ainsi que le niveau de performance pour chacune des équipes étudiées, nous nous proposons dans ce qui suit d'analyser les effets de la virtualité sur la performance. Pour ce faire, nous analysons la performance dans les trois catégories d'équipes (virtualité élevée, modérée ou faible).

#### ***a) Cas des équipes caractérisées par une virtualité élevée (les équipes 2, 6, 7 et 8)***

Notre analyse montre que la performance de ces équipes est faible. Celle-ci s'explique par des processus de travail inefficaces et des attitudes et des comportements négatifs et passifs. Certaines équipes ont enregistré un retard dans la réalisation et/ou la remise du travail qui se sont traduits par une insatisfaction du travail et des comportements des membres. Le manque de participation active dans le travail affiché par certains a également démotivé les autres et a engendré un climat négatif (équipe 2) et conflictuel (équipes 6) dans les équipes. Ces équipes présentent des caractéristiques communes quant aux TIC utilisées et à leurs usages. A l'exception de l'équipe 7, les autres équipes ont peu communiqué et ont utilisé un seul média caractérisé par une faible valeur informationnelle. Les interactions étaient peu fréquentes et irrégulières caractérisées par des styles

agressif et passif. Ces aspects ont négativement influencé la performance de ces équipes et se sont répercutés sur la qualité du travail réalisé et l'efficacité des processus de coordination. Les membres de l'équipe 7, ont au contraire, échangé le nombre le plus important d'e-mails dans notre échantillon. Toutefois, les échanges se sont concentrés entre deux des cinq membres et étaient passifs et même agressifs à l'égard des autres membres. Ceci a réduit la participation au travail collectif et a démotivé certains membres.

#### ***b) Cas des équipes caractérisées par une virtualité faible (les équipes 1, 4, 9 et 10)***

La performance de ces équipes est élevée. Leurs membres ont pu développer des mécanismes de coordination efficaces et ont atteint de hauts niveaux de satisfaction. Ils se sont répartis le travail et ont mis en place des plannings et des délais qu'ils ont respectés. Ils ont participé activement à la réalisation du travail ; ce qui a créé un esprit d'équipe positif et enthousiaste. Ce niveau élevé de performance a été atteint par des communications riches, fréquentes et régulières. Ceci leur a permis de multiplier les échanges concernant le travail, d'assurer un feedback rapide aux interrogations des différents membres, de se motiver mutuellement et de respecter les délais et les normes de qualité.

#### ***c) Cas des équipes caractérisées par une virtualité modérée (les équipes 3 et 5)***

La performance est élevée dans l'équipe 3 et modérée dans l'équipe 5.

Les membres de l'équipe 3 ont développé un rythme de travail efficace avec des interactions régulières et un feedback rapide et immédiat. Tous les membres de l'équipe ont activement participé à la réalisation du travail et à la production d'un résultat de qualité. Le leader de l'équipe a joué un rôle important dans l'établissement d'une dynamique positive dans l'équipe avec ses commentaires constructifs et ses messages d'encouragement des membres de son équipe. Ce résultat souligne l'importance de la régularité des échanges et sa contribution à l'instauration d'un climat favorable à la collaboration et à l'amélioration de la performance.

Dans l'équipe 5, le retard enregistré dans la réalisation du deuxième devoir ainsi que les problèmes de satisfaction et de motivation des membres ont influencé sa performance qui s'est trouvée modérée. Le principal facteur qui a causé ce résultat est le style d'interaction de 2 des 4 membres de l'équipe (dont le leader). En effet, ces derniers ont échangé des e-mails à caractère agressif qui ont contribué à dégrader le climat du travail et à détériorer les relations. La situation s'est surtout dégradée durant la deuxième étude de cas où le leader était relativement absente (contrairement à la première étude de cas). Elle n'a pas assuré ses rôles de répartition des tâches, de coordination et de contrôle du travail réalisé. Ces facteurs ont négativement influencé la motivation des membres de l'équipe qui n'étaient pas satisfaits de la performance de leur leader dans la mesure où ils ont confirmé qu'ils seront incapables de travailler avec elle dans l'avenir.

Nous pouvons ainsi conclure à travers notre analyse du fonctionnement de dix équipes virtuelles qu'une performance élevée est associée à un niveau faible ou modéré de virtualité. Toutefois, une faible performance résulte d'une virtualité élevée des équipes.

## VII. DISCUSSION

Contrairement à l'idée dominante dans différentes approches de la virtualité (Chudoba *et al.*, 2005 ; Gibson et Gibbs, 2006 ; Griffith *et al.*, 2003 ; Kirkman et Mathieu, 2005), les développements théoriques ainsi que les résultats de l'étude empirique montrent que le recours aux TIC n'augmente pas forcément le niveau de virtualité. Étant une composante indispensable pour la réalisation de leur travail (Schweitzer et Duxbury, 2010), l'utilisation intensive ou pas des TIC ne permet pas à elle seule d'indiquer le niveau de virtualité des équipes. La conceptualisation de la virtualité proposée dans ce travail permet de prendre en considération les spécificités techniques de chaque technologie, d'un côté, et comment ces outils sont utilisés par les membres des équipes virtuelles pour leurs interactions, de l'autre. Cette conceptualisation permet ainsi de tenir compte de la capacité des membres des équipes virtuelles à s'approprier (DeSanctis et Poole, 1994) les caractéristiques intrinsèques des TIC à travers leurs utilisations mais aussi à travers leurs interactions médiatisées. Le rôle de l'appropriation est de plus en plus mis en évidence par les recherches récentes sur les équipes virtuelles (Fuller

et Dennis, 2009 ; Thomas et Bostrom, 2010). Dans le prolongement de ces recherches, nous montrons que les membres des équipes virtuelles sont capables à travers leurs utilisations des TIC de reconstituer le contexte du face-à-face et de s'affranchir des contraintes de la communication médiatisée réduisant ainsi les contraintes inhérentes à leur séparation géographique et par conséquent leur niveau de virtualité. En reconnaissant que les membres des équipes virtuelles sont des «acteurs sociaux » (Lamb et Kling, 2003), nous avons montré qu'ils sont ainsi capables de négocier leurs niveaux de virtualité aussi bien à travers l'usage des TIC (virtualité technologique) qu'à travers leurs interactions (virtualité sociale).

A la différence des approches antérieures ayant identifié des listes de variables influençant le niveau de virtualité d'une équipe, nous avons élaboré une approche intégrative et multidimensionnelle. Nous avons alors regroupé ces différentes variables au sein de deux dimensions que nous avons qualifiées de virtualité technologique et de virtualité sociale. Nous soulignons par ailleurs la prédominance de la virtualité sociale dans l'évaluation du niveau globale de la virtualité. En effet, à travers le développement des normes de communication partagées et les feedbacks constructifs et motivants, les membres des équipes virtuelles peuvent réussir à dépasser une virtualité technologique élevée. Ces aspects sociaux de l'usage des TIC, longtemps négligés dans les recherches en systèmes d'information (Kotlarsky et Oshri, 2005), sont mis en avant à travers notre grille

ainsi que leurs effets sur les configurations des équipes virtuelles.

En outre, notre recherche apporte plus d'éclairage concernant la variation de la performance des équipes en fonction de leur niveau de virtualité. Nous avons constaté à travers l'étude empirique que les équipes performantes sont caractérisées par un niveau de virtualité faible ou modéré alors que les équipes non performantes sont caractérisées par un niveau de virtualité élevée. Rappelons qu'en plus du manque d'études sur les effets de la virtualité sur la performance des équipes, les résultats à ce sujet sont mitigés (Ahuja, 2010 ; Chudoba *et al.*, 2005 ; Gibson et Gibbs, 2006 ; Schweitzer et Duxbury, 2010). En outre, Lin *et al.*, (2008) soulignent l'absence d'approche intégrative dans la mesure où plusieurs variables ont été testées séparément. À ce titre, notre travail vient pallier cette lacune puisque nous avons intégré toutes les mesures de la performance abordée aussi bien dans la littérature sur les équipes présentielles que celle sur les équipes virtuelles. La proposition d'une conceptualisation étendue de la virtualité d'un côté et l'intégration de toutes les mesures de performance de l'autre constituent le principal apport de notre étude à la littérature sur les équipes virtuelles.

En examinant les paradoxes liés aux équipes virtuelles, Dubé et Robey (2008) mettent en évidence l'importance de trouver de nouvelles manières d'utiliser les TIC pour limiter les contraintes liées au manque d'opportunités de communication face-à-face. Notre conceptualisation de la virtualité permet d'aider les managers des

équipes virtuelles à trouver des moyens d'actions pour réduire les contraintes liées à leur virtualité. C'est ainsi qu'ils doivent établir des règles de communication assurant la fréquence et la régularité des échanges. Ils doivent aussi favoriser les communications sociales et les feedbacks constructifs afin d'éviter l'apparition de conflits et leur effets négatifs sur la performance de l'équipe. En d'autres termes, il n'est plus suffisant d'équiper les membres des équipes virtuelles par des TIC sophistiquées pour améliorer leur performance. Les caractéristiques de l'usage qui en est fait deviennent un important défi pour les managers des équipes virtuelles.

## VIII. CONCLUSION

L'objectif de cet article est d'analyser les effets des variations des niveaux de virtualité des équipes sur leur performance. Pour ce faire, nous avons dressé une conceptualisation de la virtualité et analyser les effets de la variation de ses niveaux sur la performance de dix équipes virtuelles. En dépit de ses apports, notre travail n'est pas exempt de limites. En effet, notre conceptualisation de la virtualité et de la performance n'a pas pu intégrer certaines variables. Nous pouvons citer à titre d'exemple, la nature du travail (Bell et Kozlowski, 2002 ; Salas et Canon-Bowers, 2001) et la diversité culturelle (Järvenpää et Leidner, 1999). Celles-ci pourraient influencer la configuration de l'équipe dans la mesure où elles impliquent des besoins et des modes de communication différents. Elles peuvent alors influencer le choix et l'usage des TIC qui, à son tour, influence

les dimensions de la virtualité. En d'autres termes, ces variables pourraient avoir un effet indirect sur les dimensions de la virtualité en influençant la nature des communications ou la fréquence des interactions par exemple.

Il en est de même pour la distance que nous avons écartée de la définition de la virtualité. En effet, en fonction du niveau de dispersion (distance géographique, décalage horaire, proportion des membres co-localisés), les membres des équipes virtuelles vont opter pour des médias plus ou moins riches, synchrones ou asynchrones, à forte ou faible valeur informationnelle,...Par conséquent, certaines variables de la conceptualisation proposée (telles que la fréquence ou la régularité des interactions) peuvent être indirectement influencées par la distance. De futures extensions de ce travail doivent envisager l'intégration de cette ces variables dans les conceptualisations de la virtualité en tant qu'antécédents pouvant influencer les virtualités sociale et/ou technologique.

Concernant la performance, d'autres mesures peuvent également être utilisées puisque le présent travail n'a envisagé que les mesures déjà appliquées dans la littérature des équipes virtuelles en adoptant une approche intégrative. En outre, ces mesures doivent être adaptées au contexte étudié. Par exemple, une mesure pertinente de la performance du travail des équipes virtuelles en R&D serait l'innovation des résultats et le niveau de créativité (Gibson et Gibbs, 2006).

Sur le plan méthodologique, un échantillon de 10 équipes virtuelles

pourrait sembler réduit et limiter ainsi la portée de nos résultats. Toutefois, nous avons essayé de combler cette limite par la diversification des sources de données (observation, e-mails, entretiens, questionnaires qualitatifs). En outre, l'approche longitudinale adoptée nous a permis de suivre l'évolution dans le temps des variables observées (de virtualité et de performance). Elle constitue de ce fait une originalité de ce travail.

Par ailleurs, il serait intéressant dans des recherches futures d'envisager les interactions possibles entre les variables de virtualité et leurs effets sur la performance globale de l'équipe. Dans cette étude, nous avons proposé une évaluation séparée des mesures de la performance sans analyser leurs possibles interactions. Par exemple, le lien entre la participation des membres et leur motivation et son éventuel effet sur la performance de l'équipe peut être intéressant à explorer dans de futures études.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahuja, J., (2010), "A study of virtuality impact on team performance", *The IUP Journal of Management Research*, vol. 9, n°5, p. 27-56.
- Anderson, A. H., McEwan, R., Bal, J., Carletta, J. (2007), "Virtual Team Meetings: An Analysis of Communication and Context", *Computers in Human Behaviors*, vol. 23, p. 2558-2580.
- Aubert, B. A., Kelsey, B. L. (2003), "Further understanding of trust and performance in virtual teams", *Small Group Research*, vol. 34, n° 5, p.575-618.
- Beaudry, A., Pinsonneault, A. (2005), "Understanding User Responses to Information Technology: a Coping Model of User Adaptation", *MIS Quarterly*, vol. 9, n° 3, p. 493-524.
- Bélanger, F., Watson-Manheim, M. B. (2006), "Virtual Teams and Multiple Media: Structuring Media Use to Attain Strategic Goals", *Group Decision and Negotiation*, vol. 15, n° 4, p. 299-321.
- Bell, B., Kozlowski, S. W. (2002), "A Typology of Virtual Teams, Implications for Effective Leadership", *Group & Organization Management*, vol. 27, n° 1, p. 14-49.
- Bjorn, P., Ngwenyama, O. (2009), "Virtual team collaboration : Building shared meaning, resolving breakdowns and creating translucence", *Information Systems Journal*, vol. 19, n° 3, p.227-253.
- Boukef Charki, N., Kalika, M. (2006), "La théorie du millefeuille. Le rôle du contexte", *Système d'information et management*, vol. 11, n° 4, p. 29-54.
- Chidambaram, L. (1996), "Relational Development in Computer-supported Groups", *MIS Quarterly*, vol. 20, n° 2, p. 143-165.
- Chidambaram, L., Jones, B. (2003), "Impact of Communication Medium and Computer Support on Group Perceptions and Performances: A Comparison of Face-to-face and Dispersed Meetings", *MIS Quarterly*, vol. 17, n° 4, p.465- 491.
- Chudoba, K. M., Wynn, E., Lu, M., Watson-Manheim, M. B. (2005), "How Virtual Are We? Measuring Virtuality and Understanding its Impact in Global Organization", *Information Systems Journal*, vol. 15, n° 4, p. 279-306.
- Coat, F., Favier, M. (2000), "La réalité de la virtualité : Le cas des équipes virtuelles", 5<sup>e</sup> Colloque de l'AIM, 8-10 novembre, Montpellier, France.
- Cohen, S. G., Bailey, D. E. (1997), "What Makes Teams Work: Group Effectiveness

- Research from the Shop Floor to the Executive Suite”, *Journal of Management*, vol. 23, n° 3, p. 239-290.
- Daassi, M., Jawadi, N., Favier, M., Kalika, M., (2006), “An empirical investigation of trust’s impact on collective awareness development in virtual teams”, *International Journal of Networking and Virtual Organisation*, vol.3, n°4, p. 378-394.
- Daft, R.L., Lengel, R.H. (1986), “Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design”, *Management Science*, vol. 32, n° 5, p. 554-571.
- Daft, R. L., Lengel, R. H., Trevino, L. K. (1987), “Message Equivocality, Media Selection and Manager Performance: Implication for Information Systems”, *MIS Quarterly*, vol. 11, n° 3, p. 355-366.
- Dennis A. R., Fuller, R. M., Valacich, J. S. (2008), “Media, Task, and Communication Processes: A Theory of Media Synchronicity”, *MIS Quarterly*, vol. 32, n° 3, p. 575-600.
- DeSanctis, G., Poole, S. P. (1994), “Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory”, *Organization Science*, vol. 5, n° 2, p. 121-147.
- Dixon, K. R., Pantelli, N., (2010), “From virtual team to virtuality in teams”, *Human Relations*, vol. 63, n° 8, p. 1177-1197.
- Dubé, L., Paré, G. (2002), “The Multifaceted Nature of Virtual Teams”, *Cahier du CresI*, vol. 2, n° 11, p. 1-33.
- Dubé, L., Robey, D. (2008), “Surviving the Paradoxes of Virtual Teamwork”, *Information Systems Journal*, vol. 19, n° 1, p. 3-30.
- Fiol, C. M., O’Connor, E. J. (2005), “Identification in Face-to-face, Hybrid, and Pure Virtual Teams: Untangling the Contradictions”, *Organization Science*, vol. 16, n° 1, p. 19-32.
- Friedman, R. A., Curall, S. C. (2002), “E-mail Escalation: Dispute Exacerbating Elements of Electronic Communication,” in <http://www.owen.vanderbilt.edu/ray.friedman/>
- Fulk J., (1993), “Social construction of communication technology”, *Academy of Management Journal*, vol. 36, n°5, p.921-950.
- Fuller, R. M., Dennis A. R. (2009), “Does fit matter? The impact of task-technology fit and appropriation on team performance in repeated tasks”, *Information Systems Research*, vol. 20, n° 1, p. 2-17.
- Furumo, K., Pearson, M. J. (2006), “An empirical investigation of how trust cohesion, and performance vary in virtual and face-to-face teams”, Proceedings of the 39<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Science.
- Geister, S., Konradt, U., Hertel, G. (2006), “Effects of process feedback on motivation, satisfaction, and performance in virtual teams”, *Small Group Research*, vol. 37, n° 5, p. 459-489.
- Gibson, C. B., Gibbs, J. L. (2006), “Unpacking the Concept of Virtuality: The Effects of Geographic Dispersion, Electronic Dependence, Dynamic Structure, and National Diversity on Team Innovation”, *Administrative Science Quarterly*, vol. 51, p. 451-495.
- Griffith, T. L., Sawyer, J. E., Neale, M. A. (2003), “Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology”, *MIS Quarterly*, vol. 27, n° 2, p. 265-287.
- Hambley, L. A., O’Neill, T. A., Kline, T. J. B. (2007), “Virtual team leadership: The effects of leadership style and communication medium on team interaction styles and outcomes”, *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, vol. 103, n° 1, p. 1-20.
- Hinds, P. J., Bailey, D. E. (2003), “Out of sight, out of synch: understanding conflict in distributed teams”, *Organization science*, vol. 14, n° 6, p. 615-632.

- Iacono, C. S., Weisband, S. (1997), "Developing trust in virtual teams", 30<sup>th</sup> Annual Hawaii Conference on System Science.
- Järvenpää, S. L., Leidner, D. E. (1999), "Communication and Trust in Global Virtual Teams", *Organization Science*, vol. 10, n°6, p. 791-815.
- Järvenpää, S.L., Knoll, K., Leidner, D. E. (1998), "Is There Anybody out There ? Antecedents of Trust in Global Virtual Teams", *Journal of Management Information Systems*, vol. 14, n° 4, p. 29-64.
- Kirkman, B. L., Mathieu, J. E. (2005), "The Dimensions and Antecedents of Team Virtuality", *Journal of Management*, vol. 31, n° 5, p. 700-718.
- Kirkman, B. L., Rosen, B., Tesluk, P. E., Gibson, C. B. (2004), "The impact of team empowerment on virtual team performance: the moderating role of face-to-face interaction", *Academy of Management Journal*, vol. 47, n° 2, p. 175-192.
- Kotlarsky, J., Oshri, I. (2005), "Social Ties, Knowledge Sharing and Successful Collaboration in Globally Distributed System Development Projects", *European Journal of Information Systems*, vol. 14, n° 1, p. 37-48.
- Kratzer, J., Leenders, R. Th. A. J., Van Engelen, J. M. L. (2006), "Managing creative team performance in virtual environments: an empirical study in 44 R&D teams", *Technovation* vol. 26, n° 1, p. 42-49.
- Lamb, R., Kling, R. (2003), "Reconceptualizing Users as Social Actors in Information System Research", *MIS Quarterly*, vol. 27, n° 2, p. 197-235.
- Lee, C.S., Watson-Manheim, M.B., Ramaprasad, A., (2007), "Exploring the Relationship between Communication Risk Perception and Communication Portfolio," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 50, n°2, p.130-146.
- Levina, N., Vaast, E. (2008), "Innovating or Doing as Told? Status Differences and Overlapping Boundaries in Offshore Collaboration", *MIS Quarterly*, vol. 32, n° 2, p. 307-332.
- Lin, C., Standing, G., Liu, Y. C. (2008), "A Model to Develop Effective Virtual Teams", *Decision Support Systems*, vol. 45, p. 1031-1045.
- Lipnack, J., Stamps, J. (1997), *Virtual Teams: Reaching Across Space, Time, and Organizations with Technology*, John Wiley & Sons Inc, New York.
- Lu, M., Watson-Manheim, M. B., Chudoba, K. M., Wynn, E. (2006), "Virtuality and Team Performance: Understanding the Variety of Practices", *Journal of Global Information Technology Management*, vol. 9, n° 1, p. 4-23.
- Lurey, J. S., Raisinghani, M. S. (2001), "An empirical study of the best practices in the virtual teams", *Information & Management*, vol. 38, n° 8, p. 523-544.
- Majchrzak, A., Malhorta, A., Stamps, J., Lipnack, J. (2004), "Can Absence Make a Team Grow Stronger?", *Harvard Business Review*, vol. 82, n° 5, p. 181-187.
- Markus M.L., (1994), "Electronic Mail as the medium of managerial choice", *Organization Science*, vol. 5, n° 5, p.502-527.
- Massey, A. P., Montoya-Weiss, M. M. (2006), "Unravelling the Temporal Fabric of Knowledge Conversation: A Model of Media Selection and Use", *MIS Quarterly*, vol. 30, n° 1, p. 99-114.
- Maznevski, M. L., Chudoba, K. M. (2000), "Bridging Space Over Time: Global Virtual team Dynamics and Effectiveness", *Organization Science*, vol. 11, n° 5, p. 473-492.
- Meyerson, D., Weick, K. E., Kramer, M. R. (1996), "Swift Trust and Temporary Groups", in : M. R. Kramer et T. R. Tyler, *Trust in Organisations, Frontiers of Theory and Research*, Sage Publications, Thousand Oaks, p. 166-195.

- Mihhailova, G. (2007), "Virtual works and its challenges and types", *The Business Review Cambridge*, vol. 12, n° 2, p. 96-103.
- Miles M. B. et Huberman A.M. (2003), *Analyse des données qualitative*, Edition de Boeck, 625p.
- Montoya-Weiss, M. M., Massey, M. P., Song, M. (2001), "Getting it together : Temporal coordination and conflict management in global virtual teams", *Academy of Management Journal*, vol. 24, n° 6, p. 1251-1262.
- O'Leary, M. B., Cummings, J. N. (2007), "The Spatial, Temporal, and Configurational Characteristics of Geographic Dispersion in Teams", *MIS Quarterly*, vol. 31, n° 3, p.433-452.
- O'Leary, M. B. Mortensen. M. (2010), "Go (Con)figure: Subgroups, Imbalance, and Isolates in Geographically Dispersed Teams ", *Organizational Science*, vol. 21, n° 1, p.115-31.
- Orlikowski, W. J. (2000), "Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations", *Organization Science*, vol. 11, n° 4, p. 404-428.
- Paul, S., Sheetharaman, P., Samarah, I., Mykytyn, P. P. (2004), "Impact of Heterogeneity and Collaborative Conflict Management Style on the Performance of Synchronous Global Virtual Teams", *Information & Management*, vol. 41, n° 3, p. 303-321.
- Piccoli, G., Powell, A., Ives, B. (2004), "Virtual Teams: Team Control Structure, Work Processes, and Team Effectiveness", *Information Technology & People*, vol. 17, n° 4, p. 356-379.
- Potter, R. E., Balthazard, P. A. (2002), "Understanding Human Interaction and Performance in the Virtual Teams", *Journal of Information Technology Theory and Application*, vol. 4, n° 1, p.1-23.
- Salas, E., Burke, C.S., Canon-Bowers, J.A., (2000), "Teamwork: emerging principles", *International Journal of Management Review*, vol. 2, n°4, p. 339-356.
- Salas, E., Canon-Bowers, J.A., (2001), "The science of training: A decade of progress", *Annual Review of Psychology*, vol. 52, p. 471-499.
- Schweitzer L. et Duxbury L. (2010), "Conceptualizing and measuring the virtuality of teams", *Information Systems Journal*, vol. 20, n°3, p. 267-295.
- Skyles, T. A., Venkatesh, V., Gosain, S. (2009), "Model of acceptance with peer-support: A social network perspective to understand employees' system use", *MIS quarterly*, vol. 33, n° 2, p. 371-393.
- Staples, S. B., Webster, J. (2008), "Exploring the effects of trust, task interdependence, and virtualness on knowledge sharing in teams", *Information Systems Journal*, vol. 18, n° 6, p. 617-640.
- Thomas, D.M., Bostrom, R.P.,(2010), "Vital signs for virtual teams: an empirically developed trigger model for technology adaptation interventions", *MIS quarterly*, vol. 34, n° 1, p. 115-142.
- Townsend, A. M., DeMarie, S. M., Hendrickson, A. R. (1998), "Virtual Teams: Technology and the Workplace of the Future", *Academy of Management Executive*, vol. 12, n° 3, p. 17-29.
- Vlaar, P.W.L., Van Fenema, P.C., Tiwari V., (2008) "Cocreating Understanding and Value in Distributed Work: How Members of Onsite and Offshore Vendor Teams Give, Make, Demand, and Break Sense," *MIS quarterly*, vol. 32, n°2, p. 227-255.
- Walther J.B., (1995), "Relational aspects of computer-mediated communication: Experimental observations over time", *Organization science*, vol. 6, n° 2, p. 186-203.
- Watson-Manheim, M.B., Bélanger, F. (2007), "Communication Repertoires:

- Dealing with the Multiplicity of Media Choices”, *MIS Quarterly*, vol. 31, n° 2, p. 267-293.
- Zack, H.M. (1993), “Interactivity and Communication Mode Choice in Ongoing Management Groups”, *Information Systems Research*, vol. 4, n° 2, p. 207-239.
- Zack, M. H. (1994), “Electronic Messaging and Communication Effectiveness in an Ongoing Work Group”, *Information & Management*, vol. 26, p. 231-241.
- Zigurs, I. (2003), “Leadership in virtual teams: Oxymoron or opportunity”, *Organizational Dynamics*, vol. 31, n° 4, p. 339-351.

## ANNEXES

### Annexe 1: Caractéristiques des équipes observées

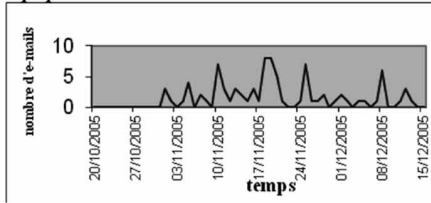
<i>Équipe</i>	<i>Taille</i>	<i>Dispersion des membres</i>	<i>TIC utilisées</i>	<i>Nombre d'e-mails</i>
Équipe 1	3	1 en France, 1 en Russie, 1 en Afrique du Sud	e-mail, <i>skype</i>	80
Équipe 2	4 puis 2	4 en France	e-mail	52
Équipe 3	4	2 en France, 1 au Sénégal, 1 au Ghana	e-mail	25
Équipe 4	4	3 en France, 1 en Estonie	e-mail, <i>skype</i> , Google writely	73
Équipe 5	4	4 en France	e-mail, <i>skype</i> , réunion présenteielle	134
Équipe 6	4	3 en France, 1 au Cam- bodge	e-mail	121
Équipe 7	5	4 en France, 1 en Anglettre	e-mail, <i>skype</i>	180
Équipe 8	3	1 aux USA, 1 en France, 1 en Irlande	e-mail	6
Équipe 9	4	4 en France	e-mail, <i>skype</i> , télé- phone	37
Équipe 10	3	3 en France	e-mail, <i>skype</i>	83

### Annexe 2 : Extrait du dictionnaire des thèmes

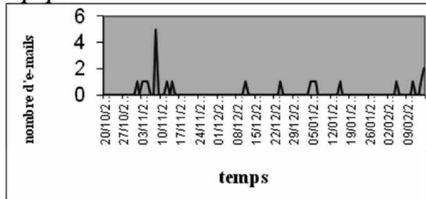
<i>Thème/ Catégorie</i>	<i>Code</i>	<i>Nature</i>	<i>Définition</i>	<i>Source</i>
Caractéristiques des messages portant sur le travail	Mes-Taf	Descriptif	Messages pour demander ou fournir des informations concernant le déroulement des activités du travail et la résolution des problèmes liés à leur exécution	Théorique : Iacono et Weisband (1997)
Caractéristiques des messages sociaux	Mes-Soc	Descriptif	Echange de message à caractère social ne portant pas sur le travail	Théorique : Iacono et Weisband (1997)
Style d'interaction constructif	St-In/Cons	Explicatif	Exprime des interactions portant sur l'amélioration du travail, des conseils et des explications pour faciliter la compréhension et la réalisation du travail	Théorique : Potter et Balthazard (2002)
Respect des délais	RD-dl	Descriptif	Exprime la remise du travail à la date fixée.	Terrain

### Annexe 3 : Rythme d'interaction des équipes observées

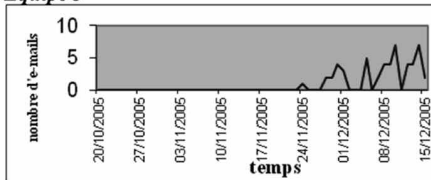
**Équipe 1**



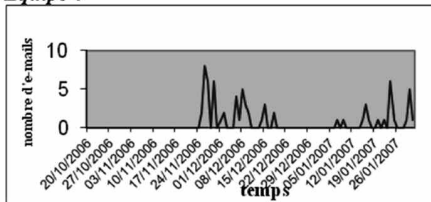
**Équipe 2**



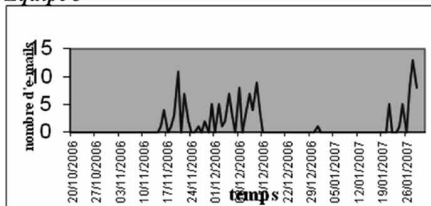
**Équipe 3**



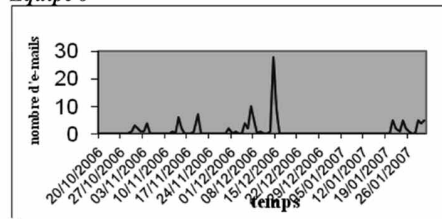
**Équipe 4**



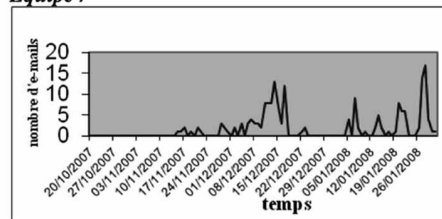
**Équipe 5**



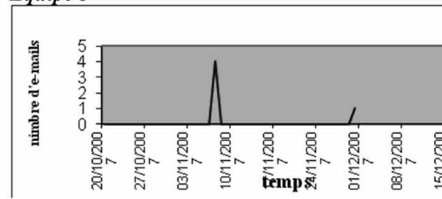
**Équipe 6**



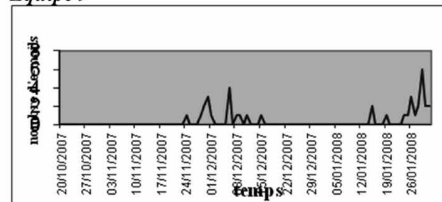
**Équipe 7**



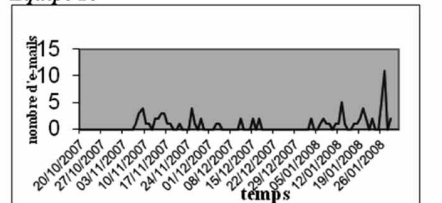
**Équipe 8**



**Équipe 9**



**Équipe 10**



## AUTEURS

**Nabila BOUKEF CHARKI** est enseignant chercheur à ESDES et chercheur associée au DRM (UMR CNRS 7088), Université Paris-Dauphine. Docteur en Sciences de gestion (Université Paris-Dauphine). Elle a reçu le prix AIM-FNEGE Robert Reix de la meilleure thèse en Systèmes d'Information en 2005 et le prix CIGREF-AIM 2007 du meilleur article de la revue Systèmes d'Information et Management. Ses recherches portent sur la communication électronique, la virtualité et la post-adoption.

*Adresse* : ESDES, Université Catholique de Lyon, 23 Place Carnot, 69286 Lyon

*Mail* : nboukef@univ-catholyon.fr

**Andrea CARUGATI** is Associate Professor in MIS at Aarhus School of Business - University of Aarhus (Denmark) and IESEG School of Management. His research interests revolve around the behaviour of people with information technology, IT-driven change, and information systems in human resources.

*Adresse* : Aarhus School of Business, Fuglesangs Allé 4, 8210 Aarhus, Denmark

*Mail* : andreac@asb.dk

**Antonio GIANGRECO** is Full Professor and Head of Management Department at IESEG School of Management - Catholic University of Lille (France). His main research interests are in the area of training, change management, performance assessment and the effects of IS implementation on HRM practices.

*Adresse* : IESEG School of Management, 3 rue de la Digue, 59000 Lille

*Mail* : a.giangreco@ieseg.fr

**Christophe HAON** est professeur au département Marketing de Grenoble Ecole de Management. Il est l'auteur de plusieurs articles et ouvrages portant sur le dévelop-

pement de nouveaux produits, l'orientation marché et le e-commerce. Il est également membre de l'Institut du Capital Client (ICC).

*Adresse* : Grenoble Ecole de Management, 12 rue Pierre Sémard, 38003 Grenoble

*Mail* : christophe.haon@grenoble-em.com

**Nabila JAWADI** est enseignante chercheuse à L'IPAG Paris-Nice et membre du laboratoire IPAG LAB. Elle est docteur en Sciences de gestion (spécialité systèmes d'information) de l'Université Paris Dauphine. Ses recherches portent sur la gestion de la performance des équipes projets virtuelles et les comportements des individus dans l'organisation vis-à-vis des technologies de l'information et de la communication.

*Adresse* : IPAG Paris-Nice, 184 Boulevard Saint Germain, 75006 Paris

*Mail* : Nabila.jawadi@ipag.fr

**Chirag PATEL** est professeur assistant au département Marketing de Grenoble Ecole de Management. Ses recherches portent sur l'innovation radicale, l'apprentissage organisationnel et le e-commerce.

*Adresse* : Grenoble Ecole de Management, 12 rue Pierre Sémard, 38003 Grenoble

*Mail* : chirag.patel@grenoble-em.com

**Antonio SEBASTIANO** is Ph.D. Candidate at Università Carlo Cattaneo LIUC (Italy). At LIUC he also coordinates the Observatory of Retirement Houses for the Aged, where he conducts research in the field of training evaluation, change management and best practices mainly applied to the health sector.

*Adresse* : Università Carlo Cattaneo LIUC, C.so Matteotti, 22, 21053 Castellanza, Italy

*Mail* : asebastiano@liuc.it

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