

Communication à un colloque ou congrès scientifique avec comité de lecture

Gronier G. (2007). Usage des contenus d'un système d'information complexe dédié à la coopération en conception de produits. *13ème Journée d'Etude sur le Traitement Cognitif des Systèmes d'Information Complexes, JETCSIC 2007*. Metz, 7 Juillet 2007.

**13^{ème} Journée d'Etude sur le Traitement Cognitif
des Systèmes d'Information Complexes**

**Usage des contenus d'un système d'information complexe
dédié à la coopération en conception de produits**

Guillaume Gronier

Equipe de recherche en Ergonomie et Conception des Systèmes
Laboratoire Système et Transport
Université de Technologie de Belfort-Montbéliard
Rue du Château
90010 Belfort Cedex
guillaume.gronier@utbm.fr

Introduction

Le contexte socio-économique à forte concurrence, perpétuellement en mouvement, est le plus souvent responsable des adaptations organisationnelles et technologiques du monde industriel. En outre, les stratégies d'externalisation, qui consistent pour les entreprises à se centrer sur leurs domaines d'expertise en sous-traitant certaines activités mal maîtrisées, nécessitent d'assurer des liens de collaboration à distance entre les différents partenaires.

Certains Systèmes d'Information Complexes (SIC) permettent ainsi d'assister le travail collectif à distance. Ces systèmes, appelés collecticiels, prennent une place importante au sein des nouvelles organisations car ils promettent l'optimisation des processus collaboratifs. Néanmoins, la réelle influence des collecticiels sur les activités collectives des équipes projet en conception de produits est encore mal connue.

Cette recherche vise à apporter quelques éléments de compréhension concernant la façon dont un SIC est exploité par les acteurs d'un projet de conception.

1. Le collecticiel : un SIC pour le travail collectif

1.1. Le travail collectif

En accord avec Soubie, Buratto, & Chabaud (1996), nous considérons le travail collectif comme le rapport entre les activités de *coopération*, de *coordination* et de *communication*.

Pour Soubie *et al.* (1996), la *coopération* est le processus de raisonnements et/ou de mise en commun de connaissances dans le cadre de la résolution de problèmes. En conception de produits, la coopération implique des phases de travail conjointes (*co-conception*) ou séparées (*conception distribuée*) (Darses & Falzon, 1996).

La *coordination* apparaît comme le complément indispensable de l'activité de coopération. Maggi (1997) précise que la coordination n'est que l'ensemble des règles d'action qui structure la coopération. Jeantet (1998) ajoute que la coordination est assurée par les *objets intermédiaires de conception* (documents, maquettes, esquisses, etc.) qui sont au cœur des interactions interindividuelles.

Pour finir, la *communication* est souvent décrite comme indispensable à la dimension collective du travail. Plus précisément, ce sont les communications verbales qui sont privilégiées dans le cadre de l'étude du travail collectif.

1.2. Le collecticiel

Le travail collectif à travers les réseaux informatiques est assuré par des SIC appelés collecticiels (ou « groupware »). En accord avec Favier (1998), nous considérons les

collecticiels comme « l'ensemble des techniques et des méthodes qui contribuent à la réalisation d'un objectif commun à plusieurs acteurs, séparés ou réunis par le temps et l'espace, à l'aide de tout dispositif interactif faisant appel à l'informatique, aux télécommunications et aux méthodes de conduite de groupe ». Les collecticiels sont ainsi considérés comme des outils pour l'interaction, privilégiant la *communication* (messagerie et forum électroniques), la *coopération* (partage et réPLICATION d'informations) et la *coordination* (gestion du temps, gestion des tâches, échanges de documents).

2. Problématique, méthodes et outils

2.1. Problématique générale

La problématique générale de cette recherche s'inscrit au cœur des études menées en psychologie ergonomique sur le travail collectif assisté par ordinateur. Il s'agit d'identifier les effets de la médiation d'un SIC sur les équipes de travail, pour en déterminer les avantages, les contraintes et les complémentarités par rapport aux situations de travail collectif plus traditionnelles, c'est-à-dire généralement organisées sous la forme de réunions de projet en face-à-face.

2.2. Méthodologie

Deux projets de conception ont été étudiés, l'un se déroulant en situation de travail *en présence* (les concepteurs étaient réunis sur le même site géographique), l'autre se déroulant en situation de travail *à distance* (les concepteurs étaient répartis sur deux sites géographiquement séparés). Chaque équipe projet était composée de 7 concepteurs.

Les deux projets avaient pour objectif de proposer un concept d'appareil de détection des troubles musculo-squelettiques (TMS) sur la base d'un cahier des charges. Les délais étaient fixés à 18 semaines.

Tous les concepteurs étaient libres de coopérer par le moyen qu'il leur semblait le mieux approprié et avaient un accès permanent à un collecticiel baptisé Atelier Coopératif de Suivi de Projet (ACSP).

2.3. Présentation du collecticiel ACSP

Le collecticiel utilisé dans le cadre de notre recherche était l'ACSP (Gomes & Sagot, 2003), un prototype fonctionnel développé par l'équipe d'ERgonomie et de COnception des Systèmes (ERCOS) de l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard. Ce SIC est un environnement logiciel de type client-serveur disponible sur Internet. Il repose sur un Système

de Gestion de Données Techniques (SGDT) et structure le travail collectif autour de trois principaux domaines : *la gestion de projet*, dans lequel sont gérées les tâches, les ressources humaines, le planning, etc. ; *la gestion de produit*, dans lequel sont gérés le cahier des charges, les pièces relatives au produit, etc. ; *la gestion de process*, dans lequel sont gérés les procédés de fabrication, les ressources matérielles, etc.

Les échanges de documents (textes, images, documents CAO, etc.) sont structurés par un outil de type *workflow* qui permet « d'automatiser la circulation des documents grâce à des procédures rigoureuses, calquées sur les modes organisationnels et fonctionnels de l'entreprise concernée » (David, 1998). Des modules de *forum* (communication asynchrone) et de messagerie électronique permettent aux acteurs du projet de communiquer entre eux.

2.4. Recueil des données

Le collecticiel ACSP dispose d'un module pour la recherche scientifique à partir duquel seul l'administrateur du système peut extraire des données relatives aux connexions et aux actions de chaque acteur. Pour les besoins de notre recherche, nous avons systématiquement relevé, pour chacun des 2 projets : le nombre de connexions au système ; le nombre de documents stockés dans la base de données du système ; le nombre de courriels envoyés ; le nombre de messages enregistrés dans le forum.

3. Résultats

Pour chaque indicateur de l'utilisation du collecticiel (connexions, actions sur le produit, documents stockés, courriels et message forum), nous avons calculé la moyenne et l'écart-type en fonction du projet (en présence ou à distance) et nous avons appliqué le test U de Mann-Whitney pour connaître le degré de significativité du lien entre nos deux modalités de variables. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

		Projet en présence	Projet à distance	Analyses statistiques
Coopération	Connexions à l'ACSP	116.3 (39.6)	97.3 (117.8)	$z = -1.725$ <i>p < .1</i>
	Documents stockés	34.4 (24.2)	41.9 (40.9)	$z = -0.192$ NS
Communication	Courriels envoyés	7.4 (6.2)	15.1 (15.8)	$z = -0.578$ NS
	Messages forum	15.4 (10.8)	16.7 (14.6)	$z = -0.065$ NS

Tableau 1 : Moyennes hebdomadaires (les écarts-types sont indiqués entre parenthèses) de l'utilisation de l'ACSP en fonction des situations de travail collectif (en gras, les résultats aux analyses statistiques du test U de Mann-Whitney).

On peut tout d'abord observer que les connexions à l'ACSP diffèrent significativement d'une situation de coopération à une autre. Ainsi, c'est au cours du projet *en présence* que les acteurs se connectent le plus souvent au collecticiel ($z = -1.725$; $p < .1$). On peut également relever que les connexions pour le projet *à distance* sont très hétérogènes entre les concepteurs du groupe projet ($M = 97.3$; $s = 117.8$).

En ce qui concerne le nombre de documents stockés dans la base de données du système, on n'observe pas de différence significative entre les deux projets.

Quant aux éléments de communication, il n'existe pas de différence significative entre les projets *en présence* et *à distance*. Par conséquent, les deux groupes projet envoient l'un et l'autre autant de messages asynchrones (courriels et messages forum).

4. Discussion

Les statistiques extraites de l'ACSP pour le nombre de connexions montrent tout d'abord que le collecticiel est un outil complémentaire à la coopération *en présence*, puisqu'il est fortement sollicité par cette équipe projet. Le système offre un environnement de travail collectif permanent et facilite les échanges asynchrones en dehors des réunions. C'est en ce sens que l'ACSP semble appréhendé comme un système de *plateau projet*, c'est-à-dire comme « un carrefour, un lieu de passage et de rencontre de différents acteurs [...]», de différents métiers et de différents processus de travail » (Levan, 2004).

Grâce au collecticiel, les acteurs de la conception peuvent ainsi apporter quelques éléments à la résolution du problème en cours, recueillir des informations complémentaires pour la réalisation de leur tâche, combiner leur activité avec celle de leurs partenaires, etc. *Le plateau projet* se présente alors comme un véritable espace de travail ouvert, souvent assimilé à une « ruche » au sein de laquelle règne le plus grand désordre apparent (Levan, 2004). Dans ce contexte, il est difficile de connaître avec précision les activités de chacun et de repérer les influences mutuelles qui s'opèrent entre les acteurs du projet. Néanmoins, l'effervescence collective, que nous pouvons observer dans le cadre de notre étude par le biais des connexions au collecticiel (18.5 connexions en moyenne par semaine), contribue fortement à la construction de compétences collaboratives. Ces compétences sont celles qui permettent à chaque individu de mieux se positionner par rapport aux activités des autres concepteurs.

Les résultats obtenus à l'analyse du stockage des documents au sein du système montrent qu'il existe peu de différence entre le projet *en présence* et le projet *à distance*. Ceci peut s'expliquer par l'importance des documents du projet, quelle que soit la situation de travail collectif, considérés comme des *objets intermédiaires* de conception puisqu'ils sont « des

objets produits ou utilisés au cours du processus de conception, traces et supports de l'action de concevoir, en relation avec outils, procédures, et acteurs » (Jeantet, 1998). Dans ce cadre, les documents enregistrés dans l'ACSP peuvent favoriser l'intercompréhension entre les acteurs à travers l'élaboration d'un référentiel commun. Jeantet (1998) souligne aussi que ces objets constituent un référentiel commun « aux interventions locales des acteurs, à leurs interprétations particulières et à leurs confrontations ».

Dans le cadre de l'analyse des communications asynchrones, nous avons observé que les deux équipes de projet envoyait autant de courriels ou de messages sur le forum l'une que l'autre. Ces résultats montrent que les communications asynchrones textuelles viennent compléter les échanges en face-à-face mais ne s'y substituent pas. Dans le cas contraire, nous aurions relevé plus de messages pour le projet *à distance* que pour le projet *en présence*. Les avantages de la communication textuelle asynchrone ont été plusieurs fois démontrés dans la littérature. Favier (1996) note à ce propos que le contexte virtuel ne supprime pas les besoins de communication verbale des participants. Par contre, il devient un instrument qui empêche le groupe, distribué géographiquement et temporellement, de « se diriger vers un état d'inertie, vers une situation où l'on n'aurait pas un groupe mais une collection d'individus, subissant des règles, ignorant les objectifs qui les unissent pour la réalisation du travail ». Autrement dit, la situation de communication médiée serait un moyen de garder la cohésion du groupe afin de le maintenir constamment dans la direction de l'objectif à atteindre.

Conclusion

Le collecticiel semble faire office d'espace de travail partagé en offrant aux concepteurs un référentiel commun sur la base des données préalablement enregistrées. Les informations stockées servent alors de support aux activités de coopération et de coordination. Navarro (2001) a ainsi souligné que les systèmes coopératifs permettaient de garder une trace des informations échangées, et favorisaient le partage d'informations multimodales (textes, dessins, images de synthèse, etc.).

Par conséquent, le collecticiel dépasse le rôle de tuteur aux seules activités collectives à distance. Il constitue donc bien, comme le définit Favier (1998), une technique et une méthode à la conduite de groupe pour « la réalisation d'un objectif commun à plusieurs acteurs, séparés ou réunis par le temps et l'espace » (p. 9).

Il nous reste cependant à compléter les données présentées dans cet article pour conclure véritablement sur les bénéfices et les contraintes qu'imposent les collecticiels en conception de produits. Un recueil plus fin des actions effectuées sur l'ACSP, une analyse des dialogues

en face-à-face ou téléphoniques, ainsi qu'une analyse du contenu des messages électroniques ou des messages forum, nous semblent pouvoir apporter davantage de réponses aux questions que nous soulevons dans cet article.

Bibliographie

- Darses, F., & Falzon, P. (1996). La conception collective : une approche de l'ergonomie cognitive. In G. de Terssac, & E. Friedberg (Eds.), *Coopération et Conception* (pp. 123-135). Toulouse : Octarès.
- David, B. (1998). Apports de la technologie informatique à l'Ingénierie Concourante : cas du Workflow et du Groupware. In C. Foulard (Ed.), *L'entreprise communicante* (pp. 267-294). Paris : Hermès.
- Favier, M. (1996). Performance des décisions de groupe assistées par un collecticiel : groupes en face-à-face versus groupes distribués. *Systèmes d'Information et Management*, 3, 29-55.
- Favier, M. (1998). (Ed.). *Le travail en groupe à l'âge des réseaux*. Paris : Economica.
- Gomes, S., & Sagot, J.C. (2003). A concurrent engineering experience based on a cooperative and object oriented design methodology. In P. Chedmail, G. Cognet, C. Fortin, C. Mascle, & J. Pegna (Eds.), *Integrating design and manufacturing in mechanical engineering* (pp. 11-18). London: Kluwer Academic Publishers.
- Jeantet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. Eléments pour une sociologie des processus de conception. *Sociologie du travail*, 3, 291-316.
- Levan, S.K. (2004). *Travail collaboratif sur Internet. Concepts, méthodes et pratiques des plateaux projet*. Paris : Vuibert.
- Maggi, B. (1997). Coopération et coordination dans et pour l'ergonomie : quelques repères. *Performances Humaines et Techniques, Hors série : Coopérations et coordinations dans l'intervention en ergonomie. Frontières, multidisciplinarité, collectifs d'action*, 11-15.
- Navarro, C. (2001). Partage de l'information en situation de coopération à distance et nouvelles technologies de la communication : bilan de recherches récentes. *Le Travail Humain*, 64 (4), p. 297-319.
- Soubie, J.L., Buratto, F., & Chabaud, C. (1996). La conception de la coopération et la coopération dans la conception. In G. de Terssac & E. Friedberg (Eds.), *Coopération et conception* (pp. 187-206). Toulouse : Octarès.