

Assister l'Écriture Collective

Sylvie Noël

Centre de recherches sur les communications
Industrie Canada
3701, av. Carling
Ottawa, Canada K2B 7T2
sylvie.noel@crc.ca

Jean-Marc Robert

Ecole Polytechnique de Montréal
Dép. de mathématiques et de génie industriel
C.P. 6079, succ. Centre-ville
Montréal, Québec H3C 3A7
jmrobert@courriel.polymtl.ca

RESUME

L'objectif de fournir une assistance informatique à l'écriture collective représente un défi majeur pour les développeurs de collecticiels parce que les projets d'écriture diffèrent beaucoup entre eux et que les façons de travailler et de gérer les projets peuvent varier durant la vie de ces derniers. Quelques Systèmes d'Écriture Collective Assistée par Ordinateur (SECAO) ont été développés, mais ils demeurent sous-utilisés. Cet article présente une brève revue de littérature sur l'écriture collective et les SECAO afin de jeter les bases d'un système d'écriture collective sur le Web. Il conclut en identifiant plusieurs exigences que les SECAO devraient pouvoir satisfaire et comment le Web pourrait être utilisé pour supporter l'écriture collective.

MOT-CLES

Écriture collective; écriture collective assistée par ordinateur; systèmes d'écriture assistée par ordinateur; collecticiels.

INTRODUCTION

Depuis les années 1970, les chercheurs et les développeurs travaillent à créer des systèmes de soutien à l'écriture collective. Ces systèmes demeurent cependant sous-utilisés. Selon Kim et Severinson Eklundh [13], cela tient au fait qu'il existe une différence majeure entre la réalité de l'écriture collective et le cadre théorique sous-jacent aux systèmes qui ont été construits jusqu'à maintenant.

Cet article marque la première étape d'un projet de R & D qui a pour but de développer un logiciel de soutien à l'écriture collective offert sur le Web. Il nous permet d'analyser les caractéristiques de l'écriture collective et des SECAO dans le but de définir éventuellement un système d'écriture collective qui serait disponible sur le Web. Il est structuré de la façon suivante. D'abord, il présente une brève revue de littérature sur l'écriture collective, puis les caractéristiques des SECAO et les résultats de quelques études portant sur ces SECAO. Enfin, il conclut en présentant plusieurs exigences que les SECAO devraient pouvoir satisfaire.

L'ÉCRITURE COLLECTIVE

L'écriture collective est une activité très fréquente. Selon un sondage [9], environ 85% de tous les documents produits dans les bureaux et les universités le sont par au moins deux personnes. Des chercheurs ont voulu connaître les caractéristiques des projets et du processus d'écriture collective en interviewant des personnes qui y ont participé. Nous présentons ici les résultats de trois de ces études.

Posner et Baecker [21] ont interviewé 10 personnes qui ont participé à au moins deux projets d'écriture collective. Les résultats montrent qu'il existe au moins quatre différentes stratégies d'écriture collective et que celles-ci peuvent alterner au cours de la vie du projet. Ces stratégies sont les suivantes :

- les auteurs séparés : chacun travaille sur sa section;
- l'auteur unique : il y a un seul auteur, les autres membres jouant d'autres rôles (p. ex., éditeur, consultant) dans le groupe;
- la collaboration : les auteurs travaillent en étroite collaboration sur le même texte;
- le scribe : une personne écrit mais tous contribuent au texte.

La stratégie des auteurs séparés est la plus populaire, puisqu'on la retrouve au moins une fois dans presque tous les projets; celle de l'auteur unique est utilisée à un moment ou l'autre dans un peu plus de la moitié des projets; celle de la collaboration est employée dans un peu moins de la moitié des projets, surtout au début du projet; enfin, celle du scribe est employée dans quelques projets, toujours au début lors des activités de remue-méninges et de planification.

De plus, les participants peuvent jouer différents rôles dans le groupe, et la façon d'assigner les rôles varie d'un groupe à l'autre. Les quatre rôles suivants ont été mentionnés : auteur (personne qui produit le texte), consultant (personne qui fournit de l'information), éditeur (personne qui modifie le texte directement) et réviseur (personne qui suggère des modifications au texte).

De même, le groupe doit accomplir différentes tâches afin de produire le document final. Les principales tâches identifiées par Posner et Baecker sont le remue-méninges, la recherche, la planification, l'écriture, l'édition et la révision.

Enfin, la gestion du document (qui prend charge du document, quand et comment) diffère également d'un projet à l'autre. Les différents modes de gestion qui ont été mentionnés sont les suivants :

- centralisé : une seule personne contrôle le document pendant toute la vie du projet;
- en relai : une personne à la fois contrôle le document, mais cette personne n'est pas toujours la même;
- indépendant : chaque personne garde le contrôle de la section sur laquelle elle travaille;
- partagé : tout le monde a un accès égal au document.

Beck [4] a interviewé 23 personnes provenant en majorité du milieu universitaire et dont l'expérience en matière d'écriture collective variait d'aucun projet à, dans un cas, « des centaines ». Il trouve que les personnes ont tendance à discuter du contenu et de la structure du document surtout pendant l'écriture tandis que les discussions sur l'organisation du travail ont lieu avant et pendant l'écriture. Il a identifié trois façons de procéder qui ressortent fréquemment pour trouver un dirigeant de projet : avoir un dirigeant qui s'impose de lui-même, n'avoir aucun dirigeant ou avoir un dirigeant choisi d'avance. Les groupes sont généralement petits, plus de la moitié étant composés de deux personnes seulement. De plus, l'appartenance au groupe peut être temporaire : environ le tiers des répondants notent que des participants ont quitté ou se sont ajoutés au groupe durant la vie du projet.

Kim et Severinson Eklund [13] ont interviewé 11 universitaires ayant travaillé à des projets d'écriture collective. Leurs résultats révèlent que, dans la majorité des cas, un seul auteur contrôle le document, et la majorité de l'écriture se fait de façon asynchrone. Le groupe est généralement petit, avec deux ou trois auteurs. Tous s'entendent pour utiliser le même traitement de texte. Lorsque les participants veulent écrire des commentaires, ils le font sur papier ou par courrier électronique. Lorsqu'une nouvelle version du document est produite, les participants n'expliquent pas ou expliquent de façon très générale les changements qui ont été apportés. Les participants ne changent pas eux-mêmes le texte des autres, sauf pour les détails mineurs (p. ex., orthographe); ils proposent plutôt des modifications à l'auteur. Les versions précédentes du document sont gardées surtout parce que les participants veulent s'assurer qu'ils peuvent récupérer les sections qui ont été enlevées. Enfin, les participants n'utilisent pas le réseau informatique de façon efficace car il leur est peu familier et son infrastructure est faible.

Variabilité des Projets d'Écriture Collective

L'écriture est une activité complexe qui n'a pas de résultat final bien défini (car il est possible de produire une quantité presque infinie de versions valides pour un même sujet) ni d'étapes intermédiaires formelles [23, 25]. Et, à la complexité de l'activité d'écriture individuelle s'ajoute celle de l'écriture collective où se côtoient différentes façons de travailler et de gérer le projet.

Chaque projet d'écriture collective peut différer des autres sur de nombreux points. Le document final à produire peut être de n'importe quel type (lettre, rapport court ou long, chapitre de livre, livre, etc.) et dans n'importe quel domaine. Il peut s'adresser à un public général ou spécialisé. Un projet peut avoir ou non une date-butoir pour la remise du document. Donc, dans certains cas, il est nécessaire de vérifier le progrès de chaque participant afin de s'assurer que le document sera terminé à temps (il est possible également que l'on veuille suivre le progrès des participants pour des raisons autres que la date de remise du document). Les groupes ont généralement peu de membres (deux ou trois), mais il n'y a pas de limite théorique quant au nombre de personnes qui pourraient appartenir à un groupe. La façon de trouver un dirigeant diffère également d'un groupe à l'autre. De plus, à l'intérieur du même projet, il peut y avoir des modifications en cours de route : la composition du groupe n'est pas nécessairement stable; un membre peut changer de rôle; le groupe peut avoir recours à différentes stratégies d'écriture et changer de mode de gestion du document à chaque changement de stratégie.

Même si les projets d'écriture collective peuvent beaucoup différer entre eux, cela n'a pas empêché les chercheurs de relever le défi de concevoir des systèmes dans le but d'apporter un soutien informatique à l'écriture collective. C'est ce que nous allons voir dans la prochaine section.

L'ÉCRITURE COLLECTIVE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

L'ordinateur peut-il fournir un soutien à l'écriture collective qui va au-delà de l'accès à un traitement de texte et au courrier électronique? Les chercheurs et les développeurs ont tenté de réaliser des SECAO, mais avec plus ou moins de succès jusqu'à présent. Les prochains paragraphes présentent les principales caractéristiques de neuf SECAO.

Caractéristiques des SECAO

Parmi les premiers systèmes se trouve *LS/AUGMENT* [20] qui a été développé à l'Université Stanford au début des années 70 et qui visait à soutenir la création et la manipulation individuelle ou en groupe de textes et de graphiques. Le système offrait également un système de communication orale et textuelle, qui permettait aux auteurs de travailler conjointement.

Quilt [11,16] est un système d'écriture collective asynchrone développé chez Bellcore. Il possède des fonctions d'annotation, de messagerie, de conférence par ordinateur et de notifications qui permettent la communication et le partage d'informations entre collaborateurs. L'utilisateur doit choisir au début un style de collaboration, qui détermine les rôles et limite les actions de chaque participant. *Quilt* peut être décrit comme une superstructure qui gère les aspects spécifiquement collaboratifs de l'écriture en groupe. Ce système n'impose pas un traitement de texte particulier.

PREP [19] est un éditeur asynchrone pour des documents en préparation. Il est particulièrement approprié lors des

étapes initiales du processus d'écriture, pour la génération et la collection d'idées, la production initiale du texte, l'écriture de commentaires et la révision. *PREP* a été développé pour soutenir les interactions sociales entre les participants (p. ex., se transmettre des plans de travail et des commentaires), les différents types d'activités (p. ex., noter, dessiner, accéder aux objets de planification) et les aspects pratiques de l'écriture en groupe (p. ex., fournir l'accès à ceux qui utilisent des systèmes incompatibles). La structure de l'information dans ce SECAO est très générale. Les différentes productions (texte principal, commentaires, notes, etc.) sont présentées dans des colonnes afin que l'on puisse mieux montrer les liens entre elles. *PREP* permet aussi d'assigner des rôles aux participants.

Grove [10] est un éditeur synchrone pour la création et l'édition d'esquisses. Les documents sont représentés sous forme d'arbres pouvant être visionnés à divers niveaux de détails. Ce système peut être utilisé en face-à-face ou dans des sites éloignés. Il utilise la communication audio pour permettre à chacun d'avoir conscience des autres participants. Un utilisateur peut voir l'entrée de texte des autres s'il a ouvert le même noeud dans l'arbre. De plus, les mécanismes de contrôle d'accès peuvent être utilisés n'importe où dans l'arbre pour contrôler qui peut voir, éditer ou créer un noeud.

Aspects [17] est un système d'écriture synchrone sur Macintosh en réseau local ou étendu. Il offre également des outils de dessin et de peinture. *Aspects* permet trois niveaux de médiation : *un auteur*, où une seule personne peut manipuler le texte en tout temps; *un-à-la-fois*, où une seule personne à la fois peut travailler sur le texte, mais cette personne peut changer; et *libre*, où tout le monde a accès simultanément au document et les conflits sont contrôlés en verrouillant l'accès au niveau du paragraphe. Dans cette dernière condition, un utilisateur peut voir quels paragraphes sont verrouillés (par une barre sur le côté) et il peut observer les sélections des autres. Toute modification du document est transmise immédiatement à tous les utilisateurs. *Aspects* fournit également divers outils de communication, dont un système de bavardage ainsi que des curseurs-télépointeurs.

ShrEdit [8] est un outil d'écriture synchrone pour ceux qui travaillent sur des ordinateurs installés en réseau dans une salle de conférence. Un utilisateur peut ouvrir des fenêtres partagées ou privées. Une fenêtre partagée présente une vue sur un document partagé. Tous les utilisateurs ayant ouvert une fenêtre partagée sur le même document ont un curseur d'édition, ce qui leur permet d'éditer le texte en même temps. Afin d'empêcher les conflits, *ShrEdit* verrouille les sélections (et non le document au complet) dans les fenêtres partagées. Les fenêtres privées contiennent les documents qu'un seul utilisateur peut voir et éditer ; elles peuvent être utilisées pour prendre des notes ou créer du texte devant être copié plus tard dans un document partagé. Une fenêtre de contrôle fournit la liste des participants afin de faciliter la recherche de coéquipiers. Il est également possible de

« suivre » un autre participant, c'est-à-dire de voir ce qu'il voit, incluant même la position du curseur d'édition et les sélections de texte.

SASSE [2,3] est un éditeur synchrone et asynchrone. Il permet de faire l'ensemble des tâches identifiées par Posner et Baecker, qui sont rapportées plus haut. Il fournit également de l'information sur les participants, leurs positions dans le document et leurs actions afin d'accroître leur degré de conscience des autres. *SASSE* fournit également un curseur de style « télépointeur » permettant aux auteurs de communiquer facilement entre eux à propos du document. Un participant peut « synchroniser » sa fenêtre avec celle d'un autre (donc voir ce que l'autre voit). Ce SECAO fournit aussi une vue de style *gestalt* qui montre une vue d'ensemble du document, incluant les sélections de tous les auteurs. *SASSE* offre également la possibilité de voir tous les changements faits au document. La communication se fait à l'extérieur du système.

Instant Update [27] est une application client-serveur asynchrone. Le processus d'écriture collective commence lorsqu'une personne crée un document. Cette personne choisit les autres participants qui auront accès au document et le serveur leur envoie une copie du document. Les participants ont une copie du document sur leur ordinateur et une autre copie, la copie maîtresse, réside sur le serveur. La personne ayant modifié le document envoie ces changements à la copie maîtresse qui est mise à jour et cette nouvelle version est envoyée à tous les autres. Les modifications sont indiquées par une barre noire à côté du paragraphe modifié. Les personnes peuvent cliquer sur un paragraphe pour savoir qui l'a créé et qui l'a modifié en dernier. Ce SECAO permet de voir combien d'auteurs et de lecteurs sont associés à un document et qui le partage, et de savoir quand un document a été mis à jour et édité.

Enfin, *GroupWriter* [1] est un système synchrone-asynchrone, dans lequel le document est divisé en sections selon une représentation en arbre et la navigation se fait par la fenêtre de la table des matières. Cette dernière affiche également le nom de l'actuel « propriétaire » d'une section (celui ou celle qui est en train de l'éditer) et l'heure de la dernière édition. Tous peuvent manipuler la table des matières. *GroupWriter* possède un système de messagerie et un traitement de texte de base. Les auteurs peuvent réserver une section du document, dont l'accès (pour écrire) est alors verrouillé par *GroupWriter*, mais toutes les sections peuvent être lues en tout temps. Il est possible de voir le document au complet.

Des SECAO décrits ci-dessus, nous n'en avons trouvés que trois disponibles au grand public : *PREP* et *Aspects* (qui tournent sous *Mac OS*) et *GroupWriter* (qui tourne sous *Windows*), disponible en tant que module d'un système de travail en équipe. Il semble donc qu'il soit assez difficile de dépasser l'étape de prototype en milieu universitaire.

Des chercheurs ont voulu évaluer l'utilisation de quelques-uns de ces SECAO, et c'est ce que nous allons voir dans la prochaine sous-section.

Etudes sur les SECAO

Le tableau 1 présente une brève description des principaux paramètres de quelques études ayant porté sur l'utilisation des SECAO. Les paragraphes qui suivent expliquent les points dominants de chacune de ces études. Notons que *MS Word* et *Adobe FrameMaker* ne sont pas des SECAO à proprement parler ; toutefois, ils contiennent une fonctionnalité d'affichage des modifications qui est jugée importante pour l'écriture collective [14].

Baecker et al. [3] s'intéressent à la communication dans les groupes d'auteurs. Ils comparent cinq conditions : dans la même pièce avec communication en face-à-face ; dans des pièces différentes avec communication par téléphone à haut parleur ; dans des pièces différentes avec communication audio-vidéo ; dans des pièces différentes avec communication audio-vidéo et accès à une image de l'écran du partenaire ; et dans des pièces différentes avec communication audio-vidéo et accès à *SASSE*. Les chercheurs trouvent que les différences individuelles dominent les résultats. La personnalité des sujets : autocratique, dominante ou coopérative, affecte grandement le style d'écriture du groupe. La qualité du document produit ne varie pas entre les cinq conditions, mais, comme il fallait s'y attendre, le type de communication, lui, varie. Les participants qui peuvent voir le travail de l'autre se concentrent sur des sujets de plus haut niveau (style d'écriture, ton, audience) tandis que ceux qui ne peuvent pas facilement le voir se concentrent sur des sujets de bas niveau (format, choix des mots). Le temps pour compléter la tâche ne varie pas significativement entre les conditions.

Dourish et Bellotti [8] ont fait évaluer l'utilisabilité de leur SECAO (*ShrEdit*). Leurs sujets (des concepteurs professionnels) sont situés dans des pièces différentes mais reliés par un lien vidéo et/ou audio. Les chercheurs trouvent que la conversation est importante dans une telle situation. Même lorsque tous tapent au clavier, il y a de fréquentes

conversations sporadiques ou même soutenues. Les concepteurs passent facilement d'un travail plus ou moins indépendant à du travail en groupe. Leurs activités (écrire, éditer, lire, parler, écouter, penser) alternent constamment. Ils veulent savoir qui a écrit tel passage et s'informent de tout changement pouvant affecter le travail des autres. Lors d'une entrevue post-expérimentale, les concepteurs ont mis l'accent sur l'importance d'être conscient des activités des autres et ont exprimé le souhait de voir le curseur des autres.

Tamarro et al. [27] font une étude de cas de l'implantation de *Instant Update*. Les participants travaillent tous dans le même département d'une entreprise mais sont situés dans deux édifices se trouvant dans des fuseaux horaires différents, et ils communiquent fréquemment entre eux. Ce département produit principalement quatre types de documents : des *recommandations techniques* (actions à faire de la part du client), des *observations* (au sujet des documents produits par le contracteur pour le client), des *rapports d'activités* et *exposés sur le statut* (destinés à l'administration et au client) et des *lettres techniques*, qui accompagnent les deux premiers types de documents. Les chercheurs observent comment tous ces documents sont produits avant et après l'implantation de *Instant Update*. Avant l'implantation, les participants jugent que le plus important est d'améliorer la production des lettres alors que le moins important est d'améliorer la production des rapports de statut (c.-à-d. rapports d'activités et exposés sur le statut). Après l'implantation, les participants rapportent que les meilleures améliorations concernent les rapports de statut et que les pires concernent les lettres. Plusieurs faiblesses du SECAO sont également soulignées : le manque de coordination entre *Microsoft Word* et *Instant Update* ; l'impossibilité de voir les changements des autres à l'avance et de changer le nom du document ; de plus, les participants veulent archiver d'anciennes versions du

Tableau 1. Principaux paramètres de quelques études sur les SECAO

Auteurs	Baecker et al. (1993)	Dourish et Bellotti (1992)	Tamarro et al. (1997)	Cerratto (1999)	Kim et Severinson Eklundh (2000)
SECAO utilisé	<i>SASSE</i>	<i>ShrEdit</i>	<i>Instant Update</i>	<i>Aspects</i>	<i>MS Word</i> ou <i>FrameMaker</i>
Type d'étude	Expérimentale	Utilisabilité	Etude de cas	Expérimentale	Expérimentale
Nombre de sujets	4 groupes de 2 sujets par condition, 5 conditions (total = 40)	4 groupes de 3 sujets (total = 12)	31 sujets	3 groupes de 4 sujets, 2 conditions (total = 12)	5 groupes de 2 sujets par condition, 2 conditions (total = 20)
Stratégie d'écriture	Synchrone	Synchrone	Asynchrone	Synchrone	Asynchrone
Endroit des participants	Même ou différent (selon la condition)	Différent	Même ou différent	Même	Différent
Tâches	Ecrire les instructions pour l'assemblage de deux jouets	Concevoir un bureau de poste automatisé	Produire quatre types de documents : 1. Recommandations techniques 2. Observations 3. Rapports d'activités et exposés sur le statut 4. Lettres techniques	Préparation et production d'un rapport sur l'intégration de systèmes experts dans la prise de décision industrielle	1. Création et révision d'une lettre 2. Compréhension des modifications

document, spécifier le niveau de l'affichage des modifications et bénéficier d'un meilleur flot de production (*workflow*). Après sept mois, presque tout le monde utilise encore le collecticiel mais seulement pour certains types de documents. Tamaro et al. concluent que *Instant Update* est bon pour des documents simples ayant un format semblable.

Cerratto [7] compare l'utilisation du traitement de texte habituel avec *Aspects*, un système pour l'écriture synchrone. Les sujets sont des étudiants universitaires d'une école d'administration répartis en trois groupes (deux groupes utilisent *Aspects*, l'autre utilise un traitement de texte dans le cadre d'un cours). Les résultats mettent en évidence que, quel que soit le type d'outil utilisé, les groupes se comportent de la même façon sur plusieurs plans. Ainsi, les sujets donnent la priorité à sauver du temps. Ils planifient et replanifient la tâche d'écriture tout au long du processus. Ils négocient le contenu, le style, les outils et l'organisation du groupe. Ils utilisent les ébauches pour faire avancer la phase de planification. Enfin, la composition se fait par la création de documents individuels qui sont ajoutés au document collectif. Par contre, le type d'outil utilisé affecte aussi les résultats. Les rapports écrits avec le SECAO restituent la connaissance plutôt qu'ils ne la transforment. Les groupes qui travaillent avec leur traitement de texte habituel font mieux et affichent une meilleure compréhension de l'étude de cas. Les négociations sont plus courtes avec *Aspects* qu'en face-à-face. Le style d'écriture est plus fragmenté avec *Aspects* et les liens entre les paragraphes écrits par différents auteurs sont faibles. Les groupes qui utilisent le SECAO suivent le plan donné par le professeur et tendent à éviter des changements structurels tandis que les groupes qui travaillent avec leur système habituel montrent plus de flexibilité et sont prêts à changer les ententes passées.

Enfin, Kim et Severinson Eklundh [14] s'intéressent à l'affichage des modifications au texte et comparent deux modes d'affichage : par indication (le système montre les endroits où il y a eu modification au moyen d'une barre située à côté des paragraphes) et par présentation (le système montre les textes ajoutés et/ou supprimés dans le document). Pour ce faire, ils utilisent deux modèles de collaboration. Dans le modèle « l'auteur a l'initiative », le réviseur suggère les changements au texte mais c'est l'auteur qui décide. Dans le modèle « le réviseur a l'initiative », le réviseur agit plutôt comme un éditeur, changeant directement le texte, et l'auteur peut ensuite accepter ou rejeter ces changements. La moitié des paires d'auteur et réviseur travaille selon un modèle, et l'autre moitié selon l'autre modèle. La tâche commence par la création d'une lettre d'environ une ou deux pages par l'auteur que le réviseur doit ensuite éditer. Les changements sont intégrés dans la lettre par le réviseur ou par l'auteur selon le modèle de collaboration. Après une ou deux semaines, le texte édité est présenté au réviseur qui doit indiquer, pour chaque modification, son degré de compréhension de la raison du changement. Il fait cela

deux fois, une fois avec le mode d'affichage par indication et une fois avec le mode d'affichage par présentation. Les deux modes d'affichage sont utilisés pour des tâches différentes : l'indication permet aux sujets de lire le texte et de saisir le flot; la présentation permet de comprendre et de vérifier les changements et améliore le rappel des commentaires originaux. Pour les réviseurs, l'affichage, quel que soit le mode, les aide à décider où réviser en détail et où réviser grossièrement, et leur permet de savoir jusqu'à quel point l'auteur a tenu compte de leurs commentaires. Pour tous les utilisateurs, l'affichage permet de voir s'il y a eu des changements substantiels apportés au texte et quels types de changements ont été faits, et d'avoir une vue d'ensemble des changements au texte. L'affichage des modifications est jugé plus utile par les réviseurs dans le modèle « l'auteur a l'initiative », et aussi utile pour les réviseurs que pour les auteurs dans le modèle « le réviseur a l'initiative ».

Plusieurs points intéressants ressortent de ces études. Les participants semblent trouver important d'être conscients du travail des autres (p. ex., en voyant ce qu'ils font, en sachant qui a écrit quoi, etc.). L'affichage des modifications est importante, surtout lors de l'édition. Les résultats sont contradictoires quant à la qualité du document produit par un SECAO. Alors que Baecker et al. [3] ne trouvent pas de différences, Cerratto [7] juge que les documents produits au moyen d'un collecticiel sont de moindre qualité que ceux produits en face-à-face. Cependant, il y a tellement de différences entre ces deux expériences (SECAO, tâches, conditions expérimentales, etc.) qu'il est impossible de dire si un collecticiel présente un avantage ou non pour la production d'un document écrit. Tamaro et al. [27] concluent pour leur part qu'un SECAO est plus approprié pour les documents simples, ayant un format semblable.

LA CONCEPTION D'UN NOUVEAU SECAO

Est-il bien avisé de créer un système d'écriture en groupe qui serait offert sur le Web étant donné que les outils d'écriture collective produits dans le passé demeurent sous-utilisés [13]? Pourquoi en est-il ainsi? Grudin [12] mentionne trois problèmes qui nuisent à l'adoption des systèmes de soutien au travail d'équipe : (1) la personne dont la charge de travail augmente n'est pas celle qui profite du système; (2) les personnes ont de la difficulté à juger les coûts réels (en termes de temps et de travail) de l'utilisation de ce type de système; et (3) étant donné leur complexité, il est très difficile de tirer des leçons au sujet de l'implantation de ces systèmes. Par ailleurs, pour être facilement accessible, un SECAO devrait pouvoir être utilisé sur toutes les plates-formes informatiques, alors que les systèmes mentionnés ici sont limités à une seule plate-forme. Une autre explication possible de leur sous-utilisation est l'investissement élevé que nécessitent ces outils, qu'il s'agisse du coût d'achat, de l'installation ou de l'apprentissage. Un tel investissement pourrait être jugé trop élevé pour un projet de courte durée ou pour un groupe qui n'existera que le temps d'un seul projet.

Recommandations Générales

Les recommandations faites par les chercheurs au sujet des SECAO peuvent être regroupées (avec un certain chevauchement) autour de quatre sujets : le projet d'écriture collective, le document partagé, le groupe et le collecticiel lui-même.

Le Projet d'Écriture Collective

On s'intéresse ici aux aspects de planification et d'horaire, de leadership, de choix de stratégie d'écriture, etc.

Un bon SECAO devrait inclure des fonctionnalités pour la gestion des contraintes du projet (p. ex., l'identification des priorités) [25].

Le contrôle du document pourrait être centralisé (la technique la plus populaire) [13] ou demeurer flexible [6, 18].

Certains auteurs [6, 26] croient qu'un SECAO doit offrir un soutien à la planification en permettant de présenter des plans explicites [21] et en donnant facilement accès à ces derniers [5, 26].

Un SECAO universel doit soutenir les quatre stratégies d'écriture collective présentées au début de l'article. Il doit permettre aux participants de travailler en mode synchrone ou asynchrone.

Le Document Partagé

Il s'agit ici du document lui-même, des commentaires et des modifications.

Evidemment, un SECAO doit donner accès au document à tous les participants. Mais il doit également aider ces derniers à suivre facilement l'évolution du document [27] et à comprendre les raisons de toute modification. Pour suivre l'évolution du document, il faut non seulement archiver de vieilles versions du document [6, 13, 27], mais aussi permettre aux participants de savoir qu'il y a eu des modifications récemment [5, 6, 13, 27] et de voir ces modifications [7, 13, 27]. Le système se doit donc d'informer les participants des changements les plus récents, qui les a faits, quand et pourquoi [18].

Permettre aux participants de voir les modifications faites par les autres est une façon d'augmenter la conscience des autres [3, 8, 17]. Cela fournit un contexte au travail et permet de s'assurer que sa propre contribution est pertinente aux buts du groupe et à l'évolution du projet [8]. Si le contexte n'est pas clair, le texte pourrait être mal compris [17]. Un autre aspect de la conscience des autres est de connaître l'effet de ses propres actions sur les autres [17, 18] et des actions des autres sur soi [17].

Lorsque le collecticiel offre la possibilité d'écriture en mode synchrone, il existe un potentiel de conflit si plus d'un auteur cherche à modifier le texte en même temps. C'est le problème de la simultanéité. Le collecticiel doit offrir des mécanismes flexibles pour le contrôle de l'accès simultané au document [17] car cela affecte la stratégie d'écriture synchrone. La flexibilité permet donc que ce soit

le groupe, et non le système, qui détermine la stratégie d'écriture adoptée.

Certains auteurs recommandent d'inclure une fonction de commentaires pouvant être liés au texte [6, 7, 13], mais il faut alors s'assurer de bien différencier le texte du document de celui des commentaires [25].

Le Groupe

Les participants ont également besoin d'information sur le groupe lui-même, d'autant plus que sa composition peut varier durant le projet [4]. Il est donc important que les utilisateurs puissent savoir qui fait partie du groupe à n'importe quel moment.

Un sujet sur lequel les chercheurs ne s'accordent pas est celui de l'assignation de rôles. Certains croient que les rôles doivent être imposés aux participants [21, 26]. Par contre, Dourish et Bellotti [8] notent que l'existence de rôles explicites augmente peut-être la conscience du groupe mais au prix de la restriction des activités potentielles de chaque individu. De plus, un participant peut assumer plusieurs rôles pendant un projet [27]. C'est pourquoi certains chercheurs préfèrent que les rôles soient assignés de manière flexible [8, 18, 24]. Mais même s'il y a flexibilité, Sharples et al. [24] craignent que l'effort à faire ou l'inertie incite les participants à ne pas changer de rôle.

Certains chercheurs [3, 26] recommandent d'inclure un système de communication dans le SECAO. Sjoerd [26] note que les besoins en communication varient au cours du projet. Durant les phases de planification et de révision, les membres du groupe doivent interagir souvent entre eux. Par contre, la phase d'écriture est plutôt une activité solitaire et les communications tendent alors à être brèves. Certains auteurs [17, 26] prônent la multiplication des canaux de communication. Par contre, comme l'ont noté McGrath et Hollingshead [16], la communication par ordinateur n'est idéale que pour certains types de tâches (la génération d'idées ou de plans). Elle est moins appropriée pour des tâches de résolution de problèmes ou de conflits, ou des tâches de jugement.

Le Collecticiel

Il faut se soucier de l'interface-utilisateur du collecticiel et de son intégration avec les autres logiciels disponibles aux utilisateurs.

Idéalement, le collecticiel devrait permettre de faire une bonne variété d'activités et de passer facilement d'une à l'autre [3, 21, 26]. De même, il devrait être facile de passer du collecticiel à d'autres logiciels [3].

Le collecticiel devrait être accessible au plus grand nombre d'utilisateurs possibles. Il devrait pouvoir être utilisé sur différentes plates-formes et avec différentes grandeurs d'écrans, à partir de la maison ou du bureau [6]. Il devrait aussi être facile d'intégrer du texte créé à partir de plates-formes ou de logiciels différents [5].

En Résumé

Voici en résumé quelques-unes des fonctionnalités et des propriétés qu'un collecticiel dédié à l'écriture devrait offrir à ses utilisateurs :

- Collecticiel multi-plateforme
- Fonctions de traitement de texte
- Accès au document de façon synchrone et asynchrone
- Support aux quatre stratégies d'écriture
- Support à la planification et au flot de production
- Possibilité d'assigner à un participant la responsabilité de la gestion du document et de le modifier
- Archivage des copies du document
- Possibilité d'inclure des commentaires
- Affichage des modifications récentes
- Promotion de la conscience des autres
- Possibilité de voir et de modifier facilement la liste des membres
- Accès aux activités présentes et/ou passées des autres participants
- Système de communication

CONCLUSION : UN SECAO SUR LE WEB ?

Il existe une solution simple au problème de développer un logiciel qui puisse être utilisé sur toutes les plates-formes informatiques disponibles : le recours au Web.

En effet, le Web est déjà accessible à partir de n'importe quelle plate-forme et il a déjà atteint un taux élevé de pénétration dans les milieux de travail où on a le plus besoin de systèmes d'écriture collective (bureaux et universités). A prime abord, cela semble faire de lui le support idéal pour l'écriture collective. Toutefois, étant donné la simplicité de l'architecture client-serveur du Web ainsi que de son protocole HTTP, jusqu'à quel point serait-il possible d'inclure les fonctionnalités d'un SECAO idéal dans une application basée sur le Web ?

La première question à se poser avant la conception d'un SECAO sur le Web est celle du choix de traitement de texte. Les utilisateurs entreraient-ils le texte au moyen de leur fureteur Web (p. ex., dans le champ d'un formulaire) ou de leur système de traitement de texte habituel, faisant ainsi du Web un simple entrepôt de documents ? La dernière option rend pratiquement impossible l'accès synchrone à un document. La première option a aussi des limites. La mise en forme du texte sur le Web est très simple. Dans certains cas, il est nécessaire de remettre le document dans un format informatique particulier (p. ex., en PDF), donc de passer d'un document HTML à un autre format, ce qui n'est pas une tâche simple. De plus, même si le Web sert de traitement de texte, un travail vraiment synchrone sur le Web n'est pas facile à implémenter. Chaque changement au texte doit être transmis à tous ceux qui travaillent en même temps sur le document, ce qui est difficile étant donné le peu de commandes disponibles dans le protocole HTTP.

Le travail synchrone implique également la nécessité de verrouiller les sections sur lesquelles chaque auteur travaille afin d'empêcher que plus d'un participant cherche

à éditer la même chose en même temps. Un tel verrouillage semble aller au-delà des capacités de HTTP.

Si nous voulons dépasser le modèle de simple entrepôt de documents et concevoir une application Web qui permet aux utilisateurs de travailler en-ligne en modes asynchrone et synchrone, il faudra aller au-delà de ce que l'architecture actuelle du Web offre. Quelques solutions possibles sont de modifier le serveur en créant des programmes spécialisés en CGI (*Common Gateway Interface*), de modifier le fureteur en y ajoutant des *applets* en Java ou en Javascript ou de modifier le protocole en y ajoutant de nouvelles commandes. Toutes ces solutions permettraient d'étendre les capacités de base du Web. Une approche plus radicale serait de créer un nouveau serveur, un nouveau fureteur et/ou même un nouveau protocole afin de répondre aux besoins bien précis de l'écriture collective. Il reste donc à explorer les possibilités et les limites de chaque approche afin de voir laquelle est la plus appropriée pour la construction d'un SECAO sur le Web.

REFERENCES

1. Adkins, M., Reinig, J.Q., Kruse, J. and Mittleman, D. GSS collaboration in document development : Using GroupWriter to improve the process, in *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on Systems Sciences*, 1999.
2. Baecker, R.M., Glass, G., Mitchell, A. and Posner, I.R. SASSE : The Collaborative Editor. Transcription of a video presented at *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1994.
3. Baecker, R.M., Nastos, D., Posner, I. And Mawby, K. The user-centred iterative design of collaborative writing software, in *Proceedings of InterCHI'93*, 1993, 399-405.
4. Beck, E. A survey of experiences of collaborative writing, in *Proceedings of InterCHI'93*, 1993, 399-405.
5. Beck, E. and Bellotti, V. Informed opportunism as strategy : Supporting coordination in distributed collaborative writing, in *Proceedings of ECSCW'93*, 1993, 233-248.
6. Berggren, U. *Design of Co-Writing Tools from a User Perspective*. Report #TRITA-NA-P9801, IPLab-141. Department of Numerical Analysis and Computing Science, KTH, Sweden, 1999.
7. Cerratto, T. Supporting collaborative writing and its cognitive tools, in *Third International Cognitive Technology Conference CT'99*, 1999.
8. Dourish, P. and Bellotti, V. Awareness and coordination in shared workspaces, in *Proceedings of CSCW'92*, 1992, 197-214.
9. Ede, L. and Lunsford, A. *Singular Texts/Plural Authors : Perspectives on Collaborative Writing*. Southern Illinois University Press, Carbondale, IL, 1990.

10. Ellis, C., Gibbs, S. and Rein, G. Design and use of a group editor, in G. Cockton (Ed) *Engineering for Human-Computer Interaction*. North-Holland, 1990.
11. Fish, R.S., Kraut, R.E., Leland, D.P. and Cohen, M. Quilt - A collaborative tool for cooperative writing, in *Proceedings COIS'88 Office Information Systems*, 1988.
12. Grudin, J. Why CSCW applications fail : Problems in the design and evaluation of organisational interfaces, in D. Marca and G.Bock (Eds) *Groupware : Software for Computer Supported Cooperative Work*, IEEE Computer Society Press, Alamos, CA, 1992, 552-560.
13. Kim, E. and Severinson Eklundh, K. *How Academics Co-ordinate their Documentation Work and Communicate about Reviewing in Collaborative Writing*. Report TRITA-NA-P9815, IPLab-151, KTH, Sweden, 1998.
14. Kim, E. and Severinson Eklundh, K. *Change Representation in Collaborative Writing*. Report #TRITA-NA-P0005, IPLab-170. Department of Numerical Analysis and Computing Science, KTH, Sweden, 2000.
15. Leland, M., Fish, R. and Kraut, R. Collaborative document production using Quilt, in *Proceedings CSCW'88 Computer Supported Cooperative Work*, 1988.
16. McGrath, J.E. and Hollingshead, A.B. *Groups Interacting with Technology : Ideas, Evidence, Issues, and an Agenda*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1994.
17. Mitchell, A. *Communication and Shared Understanding in Collaborative Writing*. Unpublished Master's Thesis, Computer Science Department, University of Toronto, 1996.
18. Mitchell, A., Posner, I. and Baecker, R. Learning to write together during groupware, in *Proceedings of CHI'95*, 1995.
19. Neuwirth, C.M., Kaufer, D.S., Chandhok, R. and Morris, J.H. Issues in the design of computer support for co-authoring and commenting, in R.M. Baecker (Ed) *Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work : Assisting Human-Human Collaboration*. Morgan Kaufman, San Mateo, CA, 1993, 537-549.
20. Newman, J. and Newman, R. Three modes of collaborative authoring, in P.O. Holt and N. Williams (Eds), *Computers and Writing : State of the Art*. Intellect Books, Oxford, 1992, 20-28.
21. Posner, I.R. and Baecker, R.M. How people write together, in R.M. Baecker (Ed), *Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work : Assisting Human-Human Collaboration*. Morgan Kaufman, San Mateo, CA, 1993, 239-250.
22. Sasse, M., Handley, M. and Chuang, S. Support for collaborative authoring via email : the MESSIE environment, in G. De Michelis, C. Simone and K. Schmidt (Eds) *ECSCW'93, Proceedings of the European Conference of Computer-Supported Cooperative Work*, 1993, 249-264.
23. Sharples, M. Adding a little structure to collaborative writing, in D. Diaper and C. Sanger (Eds) *CSCW in Practice : An Introduction and Case Studies*. Springer Verlag, London, 1993, 51-67.
24. Sharples, M., Goodlet, J.S., Beck, E.E., Wood, C.C., Easterbrook, S.M. and Plowman, L. Research issues in the study of computer supported collaborative writing, in M. Sharples (Ed), *Computer Supported Collaborative Writing*. Springer-Verlag, 1993, 9-28.
25. Sharples, M. Goodlet, J.S., Beck, E., Wood, C.C., Easterbrook, S., Plowman, L. and Evans, W. *A framework for the study of computer supported collaborative writing*. Cognitive Science Research Paper 190. School of Cognitive and Computing Sciences, University of Sussex, 1991.
26. Sjoerd, M. *Co-Writing, Look and Feel !* Master's Thesis Computer Science, Tilburg University, 1995.
27. Tamaro, S.G., Mosier, J.N., Goodwin, N.C. and Spitz, G. Collaborative writing is hard to support : A field study of collaborative writing. *Computer Supported Cooperative Work : The Journal of Collaborative Computing*, **6**, 1997, 19-51.