

Chapitre 2

Apport des Sciences Sociales

Nos prolongements électriques échappent tout simplement à l'espace et au temps, et suscitent des problèmes de participation et d'organisation humaines auxquels nous ne connaissons aucun précédent.

Marshall McLuhan

Apport des Sciences Sociales

2.1. Introduction	37
2.2. Sociologie et Ethnographie	37
2.2.1. Les théories sociologiques fondamentales.....	38
2.2.2. Une grille d'analyse sociologique	39
2.2.3. Ethnographie	41
2.3. Éthique informatique	43
2.3.1. Protection de la vie privée	44
2.3.2. PAPA : un espace de réflexion.....	45
2.4. Sciences de la Communication.....	46
2.4.1. Les sciences de la communication.....	46
2.4.2. L'étude des mass-médias.....	47
2.5. Le Droit	48
2.6. Application aux mediaspaces	50
2.6.1. Les services des mediaspaces.....	51
2.6.2. La protection de la vie privée	53
2.6.2.1. Contrôle.....	54
2.6.2.2. Retour d'information.....	55
2.6.2.3. Accès	56
2.7. Conclusion	57
Références.....	59

2.1. Introduction

Déjà utiles pour la conception des systèmes mono-utilisateurs, les sciences sociales se révèlent riches d'enseignements pour la compréhension et l'analyse du fonctionnement des groupes et des organisations. Ces enseignements peuvent contribuer de façon déterminante à la conception des systèmes multi-utilisateurs. Dans le cas des systèmes de communication homme-homme médiatisée, la sociologie, les sciences de la communication et l'étude des aspects éthiques apportent des éléments de réflexion importants. Dans ce chapitre, nous présentons un aperçu des contributions effectives et potentielles des sciences sociales à l'étude des systèmes multi-utilisateurs. Nous décrivons d'abord les apports de la sociologie et de l'ethnographie en nous appuyant sur des études de cas de la littérature. Nous nous intéressons ensuite aux aspects éthiques, en particulier pour les systèmes de communication homme-homme médiatisée. Puis nous montrons comment les sciences de la communication et les disciplines juridiques peuvent aussi aider à réfléchir à la conception des systèmes multi-utilisateurs. Enfin, nous présentons la façon dont les principes issus de ces disciplines ont été intégrés dans des systèmes de communication homme-homme médiatisée : les mediaspaces et notamment VideoPort, notre propre mediaspace.

2.2. Sociologie et Ethnographie

La sociologie étudie scientifiquement l'homme vivant en société. C'est une science positive et non normative, c'est-à-dire qu'elle constate ce qui est et ne décrète pas ce qui devrait être. Même si elle a longtemps été considérée comme une science mineure, ses objectifs sont ambitieux et les réalités qu'elle décrit sont complexes. La sociologie est une science à facettes multiples. Nous n'essaierons donc pas d'en donner une vue exhaustive, mais nous montrerons juste sur quelques exemples les objets qu'elle étudie et les bénéfices que nous pouvons en retirer pour les systèmes multi-utilisateurs. Notons que la sociologie entretient des liens étroits avec d'autres disciplines des sciences humaines qui peuvent aussi informer la conception des systèmes multi-utilisateurs comme la psychologie sociale, l'ethnologie, l'anthropologie, etc. L'ethnographie est une forme particulière de recherche sociologique. Elle consiste à faire un inventaire détaillé des modes de vie et de relation d'une population de faible effectif [Coiffier 1990]. L'ethnographie est à la base de l'anthropologie sociale et nous verrons des exemples tirés de la littérature qui en montrent l'utilité appliquée à notre cas d'étude.

2.2.1. Les théories sociologiques fondamentales

La sociologie s'est intéressée très tôt aux organisations, par exemple aux communautés, aux syndicats et aux entreprises. Deux auteurs sont généralement considérés comme les précurseurs de cette réflexion : Taylor et Weber [Ballé 1992]. Taylor, avec sa théorie de l'organisation scientifique du travail, propose une approche normative qui recommande la prise en compte des contraintes technologiques par l'organisation et l'adaptation des comportements humains à l'organisation (figure 2.1).

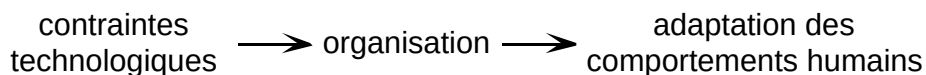


Figure 2.1. La théorie de Taylor. Les contraintes technologiques déterminent l'organisation et l'organisation façonne les comportements humains.

L'application la plus connue de la théorie taylorienne est le travail à la chaîne. Les contraintes de production de masse engendrent une mécanisation du travail. Ces contraintes technologiques mènent à une décomposition du travail en tâches élémentaires et à leur rationalisation. L'organisation conduit à une adaptation des comportements humains aux contraintes technologiques. L'approche de Taylor est contraire aux règles de la sociologie moderne qui, nous l'avons dit, refuse les théories normatives. Elle est aussi en opposition totale avec les principes de la conception des systèmes interactifs. Notre but n'est pas d'adapter le comportement humain aux contraintes technologiques, mais au contraire de concevoir des outils centrés sur les besoins des utilisateurs. De ce point de vue, la théorie taylorienne est intéressante comme "repoussoir" : elle représente exactement la démarche inverse de celle que nous souhaitons mettre en œuvre.

Weber a travaillé sur le rôle de la bureaucratie dans les sociétés modernes [Weber 1947]. Contrairement à Taylor, son approche est descriptive, analytique et non normative. La théorie de la bureaucratie de Weber propose un modèle qui décrit le développement des grandes organisations, comme les administrations. Nous en retenons quelques aspects et des exemples de principes. La théorie de la bureaucratie étudie les types d'autorité ou de domination¹ [Ballé 1992]. L'autorité légale repose sur la légalité des règlements et la légitimité de chefs désignés conformément à la loi. L'autorité traditionnelle a pour fondement la croyance dans les traditions en vigueur et la légitimité de ceux qui sont appelés au pouvoir en vertu de la coutume. Enfin, l'autorité charismatique a pour base l'abandon des membres à la valeur personnelle d'un homme qui se distingue par son exemplarité. Weber inscrit la bureaucratie dans le cadre de l'autorité légale et propose notamment les principes suivants :

¹ "Authority" en anglais.

- “L’existence de services définis et donc de compétences rigoureusement déterminées par les lois ou règlements, de sorte que les fonctions sont nettement divisées et distribuées ainsi que les pouvoirs de décision nécessaires à l’accomplissement des tâches correspondantes.”
- “La hiérarchie des fonctions, ce qui veut dire que le système administratif est fortement structuré en services subalternes et en postes de direction, avec possibilité de faire appel de l’instance inférieure à l’instance supérieure. (...)”
- “Le droit qu’a l’autorité de contrôler le travail de ses subordonnés (...)”
- “La séparation complète entre la fonction et l’homme qui l’occupe, car aucun fonctionnaire ne saurait être propriétaire de sa charge ou des moyens de l’administration.”

Notons tout de suite que ce que Weber appelle ici principe est très proche de la notion de principe que nous avons définie au chapitre 1. Bien entendu, les principes de Weber font partie d’une théorie et sont donc très généraux. Ils mériteraient d’être nuancés pour chaque contexte particulier. Mais pour les systèmes multi-utilisateurs adaptés à ce type d’organisation, ils peuvent déjà nous amener à considérer des propriétés de dialogue et de coordination comme la délégation (définie au chapitre 6), les caractéristiques du contrôle d’accès ou encore l’authentification des utilisateurs.

Au-delà des théories fondatrices de la discipline, la sociologie moderne propose des outils pratiques d’analyse du fonctionnement des groupes humains. Par exemple, [Bernoux 1985] propose une grille d’analyse complète des organisations que nous présentons maintenant.

2.2.2. Une grille d’analyse sociologique

Bernoux prône une approche progressive. Il recommande d’éviter la tentation de commencer par identifier les relations au sein d’un groupe. Il insiste sur la nécessité d’une description globale, c’est-à-dire une description du groupe dans son contexte d’évolution. Cette analyse fait ressortir que le fonctionnement d’un groupe n’est pas inhérent au groupe mais qu’il est le produit d’un ensemble de contraintes externes et internes. La description globale peut prendre en compte des données aussi diverses que l’activité de l’organisation, son histoire, sa localisation géographique, son statut juridique, des données économiques, etc. Après cette première description, la méthode d’analyse

propose de distinguer deux types de fonctionnement de l'organisation : les règles formelles et le fonctionnement informel.

Les règles formelles peuvent être déduites de l'organigramme de l'organisation et de ses règlements. Elles recouvrent :

- le système officiel de division du travail et de répartition des tâches,
- la définition des statuts et des rôles,
- le système hiérarchique,
- les communications,
- le système de contribution-rétribution (par exemple, les sanctions, les promotions, etc.).

L'analyse des règles formelles permet de faire apparaître le système de valeurs et la culture d'une organisation. Mais la non-existence de règles formelles est aussi un élément de la culture et du système de valeurs.

Ensuite, Bernoux propose d'étudier le fonctionnement informel de l'organisation. Il propose pour cela deux approches. La première consiste à évaluer l'écart entre le fonctionnement effectif et les règles formelles. Une technique proposée à cet effet consiste à analyser un imprévu, par exemple une commande inhabituelle ou une panne exceptionnelle. Il est intéressant d'observer dans ce cas comment les circuits formels sont respectés ou non, et comment fonctionnent effectivement les systèmes hiérarchiques et de communication. Bernoux propose aussi d'analyser les conflits : comment naissent-ils, comment sont-ils résolus ? La deuxième approche consiste à étudier les rapports affectifs entre les individus et entre les groupes. L'hypothèse qui motive cette approche est qu'une relation de compétition qui n'est pas reconnue formellement engendre une très forte tension qui se traduit par de l'agressivité. L'étude du fonctionnement informel permet donc d'évaluer la conformité de la réalité objective aux règles formelles.

Le but de cette analyse en trois étapes (description globale, règles formelles, fonctionnement informel) est de décrire l'organisation comme un système (au sens de la systémique) ou un ensemble de systèmes interdépendants. Bernoux identifie trois entités que cette description doit faire apparaître : les acteurs, les systèmes d'action concrets, et les objectifs et les enjeux des acteurs. Les *acteurs* peuvent être des individus ou des groupes d'individus. Les *systèmes d'action concrets* définissent les relations entre les acteurs. Les *objectifs* sont les buts des acteurs, et les *enjeux* représentent ce que les acteurs peuvent s'attendre à gagner ou à perdre dans ce qu'ils entreprennent, et l'importance qu'ils attribuent à ce gain ou à cette perte.

Nous remarquons que cette grille d'analyse fait ressortir des concepts déjà présents dans l'étude des systèmes multi-utilisateurs, quoiqu'exprimés dans un vocabulaire sociologique et structurés de façon différente. Par exemple, la notion d'acteur recouvre à la fois la notion d'utilisateur ou de groupe d'utilisateurs et celle de rôle. Les systèmes d'action concrets définissent un éventail de tâches de coordination et de communication. Les objectifs correspondent principalement aux tâches de production. En revanche, la notion d'enjeu n'apparaît pas dans les analyses classiques des systèmes multi-utilisateurs. Or [Poltrock 1995] constate que l'échec des systèmes multi-utilisateurs tient souvent au fait que les utilisateurs ne voient pas les bénéfices de leur travail. Ces auteurs attribuent ce problème couramment rencontré au fait que nous manquons d'intuition pour concevoir les systèmes multi-utilisateurs. Nous souscrivons entièrement à cette opinion. Cependant nous insistons sur le fait que la sociologie a identifié depuis plusieurs années que la notion d'enjeu est une composante importante d'une tâche d'un individu dans une organisation. L'apport des méthodes d'analyse de la sociologie nous permet donc de comprendre ce qui a été constaté après coup : un utilisateur d'un système multi-utilisateur doit être informé des enjeux de ses tâches. Nous constatons ici que l'analyse sociologique nous permet de compenser le manque d'intuition constaté par Poltrock et Grudin. Nous tirons immédiatement de cette méthode d'analyse sociologique le principe suivant : "l'utilisateur qui réalise une tâche doit être informé des enjeux de la tâche". Nous en déduisons une propriété au chapitre 4.

2.2.3. Ethnographie

L'ethnographie est une démarche sociologique particulièrement adaptée à l'étude d'une population de faible effectif. Elle est donc pertinente pour la conception des systèmes multi-utilisateurs lorsqu'ils concernent un petit groupe d'utilisateurs. Elle consiste à faire un inventaire détaillé des modes de vie et des relations entre les individus. Une des premières applications de la démarche ethnographique décrit exhaustivement un petit village français de 1150 habitants [Wylie 1970]. Cet ouvrage de près de 500 pages présente pour cette communauté son histoire, son économie, sa démographie, son organisation sociale, les attitudes religieuses et politiques, et enfin les relations entre l'individu et la communauté. Ce livre est caractéristique de la démarche ethnographique. Comme l'indique l'origine étymologique du mot ethnographie, il s'agit de consigner par écrit toutes les caractéristiques sociales d'un groupe d'individus. On mesure tout de suite à la fois l'ambition et les problèmes pratiques posés par cette approche. Le temps nécessaire à une étude ethnographique ferait probablement pousser les hauts cris à n'importe quel chef de projet ! En fait, on trouve dans la littérature des exemples d'étude ethnographique réussies, mais portant souvent sur des aspects très spécifiques et limités du système à réaliser. Par exemple, [Mantei 1989] étudie trois aspects de réunions de

cadres dans une même salle autour d'une table : l'arrangement des sièges, la possibilité qu'ont les participants de se voir (malgré la présence d'équipements informatiques sur la table), et les protocoles d'utilisation d'un tableau noir électronique commun. Même si cette étude ne revendique pas être une étude ethnographique, elle est caractéristique de cette démarche. Le contexte, les participants et leurs relations sont soigneusement analysées et mènent à des choix de conception. [Suchman 1987] présente d'autres études pour des systèmes de bureautique. [Rouncefield 1994] rapporte l'étude ethnographique d'un environnement particulier : celui d'une petite entreprise où les utilisateurs sont fréquemment interrompus dans leurs tâches. Nous avons déjà mentionné ce travail au chapitre 1 et avons présenté un principe qui peut en être déduit.

Un autre domaine d'activité constitue un champ d'application intéressant pour la démarche ethnographique : celui du contrôle de procédés. [Heath 1991] par exemple, étudie la coordination dans les salles de contrôle du métro de Londres. [Bentley 1992] présente l'apport d'une démarche ethnographique pour la conception d'un système de contrôle aérien. Ces auteurs notent toutefois la difficulté de passer directement de l'étude ethnographique aux spécifications du système. Notre approche, qui identifie des principes tirés de l'étude ethnographique et des propriétés informées par ces principes, vise à structurer l'analyse des résultats de l'étude ethnographique. Les auteurs remarquent aussi le fossé qui sépare la sociologie de l'informatique, à la fois au niveau du vocabulaire, des points de vue, et des méthodes de travail. Il est certain qu'il y a encore de ce côté d'importants progrès à faire de part et d'autre.

Il nous faut aussi mettre en garde contre la difficulté des analyses sociologiques. [Harrison 1994] relate une collaboration avec des sociologues pour la conception d'un système de communication audio/vidéo. Cet article en tire des leçons utiles sur par exemple l'établissement d'un vocabulaire commun, la validité des observations de groupes d'utilisateurs, et la poursuite de la collaboration avec les sociologues tout au long du projet, même après les résultats de l'analyse sociologique. Ce dernier point nous renforce dans notre conviction que la collaboration pluridisciplinaire est indispensable non seulement pour la conception du système mais aussi pour son évaluation, comme nous l'avons indiqué au chapitre 1. Enfin, notons qu'une erreur bien connue des sociologues guette les éventuels sociologues amateurs. Il s'agit de l'effet Hawthorne que l'on peut résumer en disant que les gens réagissent positivement au fait que l'on s'occupe d'eux pour améliorer leur situation. Ce cas particulier du problème courant de l'influence de l'observateur sur l'objet de l'observation doit nous rappeler que la sociologie requiert des techniques adaptées qui ne peuvent être mises en œuvre que par des sociologues.

Les études sociologiques et ethnographiques peuvent fournir des indications précieuses à la conception des systèmes multi-utilisateurs, par exemple sous forme de principes. Les collaborations entre sociologues et informaticiens restent malgré tout marginales. Un effort de compréhension réciproque reste encore nécessaire. D'autres disciplines des sciences sociales, telles que l'éthique, commencent à se préoccuper d'appliquer leurs méthodes et concepts à l'étude des systèmes informatiques. Nous allons voir que l'éthique peut nous apporter des principes importants pour la conception des systèmes de communication homme-homme médiatisée.

2.3. Éthique informatique

L'éthique informatique¹ est une discipline récente qui puise ses sources dans les textes classiques sur l'éthique d'Aristote et de Kant. Le texte séminal de James Moor ne date que de 1985 [Moor 1985]. Maner justifie la pertinence de la discipline par les caractéristiques uniques de l'outil informatique [Maner 1995]. Comme la sociologie, l'étude de l'éthique rassemble une grande diversité de disciplines : philosophie, droit, morale, management, marketing, informatique, etc. Le problème de l'intégration des apports de l'éthique se pose donc avec une acuité accrue. Toutefois, l'utilisation des principes va nous permettre de surmonter cette difficulté. L'éthique informatique est en effet une discipline qui génère explicitement des principes sous forme de règles. On pourrait abusivement assimiler ces principes à des principes moraux ou juridiques. En réalité, l'éthique est une discipline plus subtile. Elle se pose des questions qui se situent au-delà de la morale ou de la loi, soit parce que ses domaines d'étude sont trop récents pour avoir déjà fait l'objet d'une législation, soit parce qu'elle examine des cas tangents où justement les seules règles d'une morale ne peuvent apporter de réponse. Les principes issus de l'éthique ne sont pas des principes prescriptifs comme ceux de la morale, mais des principes indicatifs, valides dans une situation donnée et à un instant donné. La médecine a eu une démarche pionnière dans le domaine de l'éthique : le serment d'Hippocrate, les comités d'éthique sur les nouvelles possibilités de la science et de la technologie médicales sont peut-être des exemples à suivre pour l'informatique.

En effet, les menaces que certaines utilisations de l'informatique font peser sur les individus et les sociétés sont loin d'être négligeables. Les exemples abondent, qu'il s'agisse de risques liés à des défauts de logiciels [Neumann 1995] ou d'utilisations délibérées d'outils informatiques. Notons que les pouvoirs publics sont souvent conscients de certains de ces risques, mais qu'ils ne se donnent pas toujours les moyens de les prévenir, soit par ignorance, soit par impuissance. En Angleterre par exemple, le

¹ "Computer Ethics" en anglais.

Data Protection Registrar, équivalent de la Commission Nationale Informatique et Libertés en France, estime que seule une infime fraction des fichiers nominatifs lui sont déclarés [France 1995]. Les grandes associations d'informatique comme l'ACM¹ ou l'IFIP² se sont dotées de codes éthiques. Mais leurs prescriptions s'adressent plus aux utilisateurs qu'aux concepteurs. En ce qui concerne les risques liés aux défauts des logiciels, le génie logiciel vise à améliorer et vérifier la qualité des logiciels. En ce qui concerne les risques liés à des utilisations illicites ou "déviantes" de l'informatique (on pense par exemple au croisement abusif de bases de données nominatives), nous pensons que la communauté informatique doit prendre conscience des menaces et proposer des stratégies, voire des mécanismes permettant de limiter les abus. Pour notre domaine d'étude, et plus particulièrement pour les systèmes de communication homme-homme médiatisée, nous nous intéresserons principalement à l'étude de la protection de la vie privée.

2.3.1. Protection de la vie privée

Le respect de la vie privée des individus est un prérequis indispensable de la vie en société. Fried par exemple (cité ainsi que les auteurs suivants dans [Johnson 1994]) voit dans le respect de la vie privée une condition nécessaire à l'établissement de relations d'amitié, d'intimité et de confiance. D'autres auteurs affirment que ce respect est une des conditions de viabilité des régimes démocratiques (on pense au secret du vote, par exemple). D'autres encore écrivent que nous ne pouvons exercer notre autonomie sans vie privée (dans la théorie kantienne, l'autonomie est une valeur fondamentale de l'homme). Enfin, dans le cas extrême d'un régime autoritaire ou en temps de guerre, la protection de la vie privée des individus peut même être une question de vie ou de mort. Ce constat nous permet de réfuter immédiatement un argument trop souvent entendu : "seuls se préoccupent du respect de la vie privée ceux qui ont quelque chose à cacher". Dans un contexte plus large, le respect de la confidentialité est une exigence des organisations : qu'il s'agisse des entreprises, des organisations politiques ou gouvernementales, toutes manipulent des données qui leur sont privées et dont elles entendent protéger la confidentialité. Il faut sans doute y voir une des raisons de l'échec récent du système de cryptage Clipper aux États-Unis, dont les clés secrètes de n'importe quel utilisateur auraient été accessibles au gouvernement [Platt 1995]. Cette discussion sur l'importance de la vie privée nous permet de déduire le principe suivant, applicable aux systèmes multi-utilisateurs : "le respect de la vie privée est un droit fondamental de

¹ Association for Computing Machinery

² International Federation for Information Processing

chaque individu”. Nous proposons au chapitre 4 la propriété d’observabilité publiée qui est issue de ce principe.

2.3.2. PAPA : un espace de réflexion

De façon plus générale, [Mason 1986] propose l’espace de réflexion PAPA (Privacy, Accuracy, Property, Access) qui est applicable à la communication homme-homme médiatisée. Cet espace propose quatre dimensions : vie privée, exactitude, propriété, accès. La première dimension concerne le respect de la vie privée que nous avons détaillé au paragraphe précédent. La seconde exprime l’importance de l’exactitude de l’information communiquée. Cette caractéristique peut par exemple s’appliquer à un système comme celui des newsgroups d’Internet. L’ubiquité quasi-instantanée de l’information électronique permet la circulation rapide d’informations, qu’elles soient exactes ou non. La propriété d’intégrité que nous proposons au chapitre 4 permet de vérifier que le système ne déforme pas l’information, mais au niveau social, il n’est pas possible de garantir l’exactitude de toute information. D’autant plus que l’exactitude, surtout lorsqu’il s’agit d’opinions, est un concept à manipuler avec précaution. Cette dimension de l’espace PAPA est à rapprocher de plusieurs autres notions : la censure, que nous discutons plus loin, et la responsabilité des individus, qui est une composante importante de l’éthique. La troisième dimension s’intéresse à la propriété intellectuelle des informations circulant sur un média électronique. Nous présentons plus loin quelques problèmes liés aux droits d’auteur. Enfin, la dernière dimension de l’espace PAPA concerne l’accès à l’information. Cet aspect recouvre par exemple la question de l’accès universel aux nouveaux réseaux de communication. [Schneiderman 1995] analyse les problèmes liés à cette notion d’accès universel et le risque de scinder la société en nantis et démunis de l’information¹. De façon plus précise, Mason distingue trois composantes dans la notion d’accès : l’accès à l’éducation et aux connaissances permettant d’utiliser les nouvelles technologies, l’accès à la technologie et enfin l’accès à l’information elle-même.

Cette discussion sur l’éthique informatique nous laisse entrevoir que cette nouvelle discipline est à même d’informer utilement la conception des systèmes multi-utilisateurs, en particulier sous forme de principes. Notons que le champ d’application de l’éthique est vaste et concerne aussi d’autres domaines liés à l’étude des systèmes interactifs. [Mackay 1995] présente les problèmes éthiques liés à l’utilisation de la vidéo enregistrée, par exemple pour les tests d’utilisabilité. Comme pour la sociologie, la collaboration avec des spécialistes de l’éthique permet de guider la conception des systèmes multi-utilisateurs et

¹ Les auteurs anglais parlent de “have” et “have-not” de l’information ou encore d’ “info-rich” et d’ “info-poor”. La langue française n’a pas encore de formule équivalente.

de mettre en garde les informaticiens contre des écueils dont ils ne sont pas toujours conscients.

2.4. Sciences de la Communication

Les sciences de la communication font aussi partie des sciences sociales. Elles peuvent apporter un éclairage indispensable à l'étude des systèmes multi-utilisateurs et de communication homme-homme médiatisée.

2.4.1. Les sciences de la communication

Les théories de la communication humaine et du langage, issues des travaux de Jakobson, Austin ou Searle, par exemple, ont déjà apporté des contributions importantes à l'étude des systèmes multi-utilisateurs. La notion de tour de parole, l'importance de la communication non-verbale ou du contact visuel sont des apports directs des sciences de la communication. Plus encore qu'avec la sociologie ou l'éthique, la diversité des approches au sein même des sciences de la communication en fait une discipline d'un abord difficile. Pourtant, c'est cette discipline des sciences sociales qui a été jusqu'à présent la plus utilisée pour l'étude des systèmes multi-utilisateurs. [McCarthy 1994] donne un exposé complet des différentes théories de la communication et de leurs mises en pratique dans les systèmes multi-utilisateurs. On peut citer par exemple l'approche de Flores et Winograd qui repose sur la théorie des actes de langage de Searle [Flores 1988]. Plusieurs travaux ont étudié les modifications qui surviennent dans la communication lorsque celle-ci a lieu à travers un artefact technologique comme un lien audio/vidéo. Dès 1978, un ouvrage de référence étudie l'influence sur la communication humaine de l'utilisation de moyens technologiques de communication [Hiltz 1978]. On peut citer [Egido 1988] pour un récapitulatif des limitations de la vidéoconférence. Egido constate la perte d'une partie de la communication non-verbale (par exemple le contact visuel), ou le fait qu'un utilisateur ne voit qu'une fraction de l'environnement de son interlocuteur et ne sait pas par exemple ce qu'il regarde. Le problème de la perte du contact visuel entre les interlocuteurs a suscité des solutions originales comme le dispositif Hydra [Buxton 1993] ou MAJIC [Okada 1994]. Nous reviendrons sur ces solutions techniques au chapitre 8. [Heath 1991] suggère que l'asymétrie de la communication audio/vidéo facilite certaines interactions sociales. D'autres travaux étudient la modification de la structure de la communication lorsqu'un lien audio/vidéo est utilisé. [Sellen 1992] étudie les temps de parole et les tours de parole et montre qu'un système comme Hydra ou un système d'incrustation d'images ne modifie pas sensiblement ces caractéristiques. Des expériences comme [Daly-Jones 1994] montrent qu'une communication audio/vidéo est plus utile qu'une communication uniquement audio pour le travail coopératif. Au chapitre 3, nous

études avec l'expérimentation Garden Movie la compréhension de gestes alliés à la parole dans le cadre de l'utilisation de la communication audio/vidéo.

2.4.2. L'étude des mass-médias

Une branche particulière des sciences de la communication s'intéresse aux mass-médias et peut aussi apporter des éléments de réflexion. Nous avons par exemple trouvé dans [McQuail 1987] un cadre d'analyse du rôle des mass-médias dans une société. Cette classification s'intéresse aux cas particuliers des mass-médias qui constituent un système de diffusion d'informations d'un émetteur vers une population réceptrice. Cependant, nous pensons que l'on peut extrapoler cette classification au cas de systèmes multi-utilisateurs concernant une large population comme la publication d'informations sur Internet, par exemple via World-Wide Web, les newsgroups ou les mailing-lists. McQuail distingue six théories de fonctionnement des mass-médias dans une société : la théorie autoritaire, la théorie de la presse libre, la théorie de la responsabilité sociale, la théorie des médias soviétiques, la théorie des médias pour le développement, la théorie de la participation démocratique. Nous résumons rapidement chacune de ces théories.

- Dans *la théorie autoritaire*, les médias sont sous le contrôle de l'autorité établie et s'interdisent tout ce qui pourrait affaiblir cette autorité. Les professionnels des médias sont subordonnés à l'organisation dans laquelle il travaillent, elle-même subordonnée au pouvoir en place.
- *La théorie de la presse libre* est en vigueur dans la majorité des régimes démocratiques. Chaque individu ou groupe est libre de publier toute information sans autorisation préalable ni censure. Il n'y a pas de restriction à l'importation ou à l'exportation d'information hors des frontières nationales. Ce modèle, conforme au fameux premier amendement de la constitution des États-Unis qui garantit la liberté d'expression¹, est à la base du fonctionnement d'Internet. La déclaration des Droits de l'Homme comporte un principe similaire.
- *La théorie de la responsabilité sociale* impose aux médias certaines obligations envers la société. Par exemple, les médias doivent se conformer à des exigences d'objectivité, de vérité et d'exactitude. Ces exigences sont déterminées par les médias eux-mêmes, considérés comme des organismes socialement responsables. Les journalistes sont personnellement responsables des informations qu'ils

¹ "Congress shall make no law respecting an establishment of religion, or prohibiting the free exercise thereof; or abridging the freedom of speech, or of the press; or the right of the people peaceably to assemble, and to petition the Government for a redress of grievances." (Amendment I to the Constitution of the United States)

diffusent. Certains organismes de presse dans nos sociétés respectent ces principes.

- *La théorie des médias soviétiques* est une variante de la théorie autoritaire qui prend en compte les contraintes de la doctrine marxiste-léniniste. Par exemple, les médias ne sont pas contrôlés par des intérêts privés, sont au service de et contrôlés par la classe ouvrière, etc.
- *La théorie des médias pour le développement* est appliquée dans de nombreux pays en voie de développement : les médias sont libres mais doivent se conformer aux exigences de l'autorité établie pour promouvoir des actions en faveur du développement de l'organisation ou du pays. Ils doivent aussi favoriser la culture et la langue nationales.
- *La théorie de la participation démocratique* peut se résumer en une formule : "la communication est trop importante pour être confiée aux professionnels". Cette théorie prône une décentralisation maximale des médias et la possibilité pour tout individu ou tout groupe de s'exprimer librement sur son propre média, dont l'influence est principalement locale. C'est sur un modèle de ce type que sont fondés les "freenets" et d'autres réseaux communautaires qui font partie d'Internet.

Ces théories du rôle des mass-médias dans une organisation sociale sont constituées d'un ensemble de principes. Même si leur domaine d'étude recouvre plutôt les organes de presse traditionnels, elles peuvent servir de cadre de réflexion pour l'étude de certains systèmes de communication homme-homme médiatisée.

2.5. Le Droit

A titre d'exemple, nous décrivons maintenant les apports potentiels d'une discipline des sciences sociales qui a encore été peu mise à contribution pour l'étude des systèmes multi-utilisateurs : le droit. Pour les systèmes multi-utilisateurs et surtout pour les services de communication largement accessibles comme Internet, les aspects juridiques doivent être considérés. Notons que d'autres sciences sociales et humaines sont potentiellement intéressantes pour notre domaine d'étude : on peut citer le journalisme, dont on pourrait étudier les règles de déontologie, la publicité, le marketing ou le management, qui ont tous étudié les comportements collectifs et organisationnels.

Le droit commence juste à prendre en compte les problèmes juridiques posés par les nouvelles technologies de communication. Pour cette discipline, une double collaboration est nécessaire : les concepteurs de systèmes informatiques doivent réfléchir au respect des lois existantes, mais ils peuvent aussi informer les juristes sur les possibilités des nouveaux systèmes qu'ils conçoivent et leur fournir matière à réfléchir sur les implications juridiques. L'exemple d'Internet et des réseaux internationaux pose plusieurs problèmes juridiques. Nous citerons par exemple la censure, le droit d'auteur, et le cryptage.

Comme nous l'avons vu plus haut, Internet repose sur la théorie de la presse libre. Dans cette théorie, la censure n'est pas acceptable. Cependant, un mécanisme comme la modération des newsgroups permet à un utilisateur privilégié de contrôler les messages avant leur diffusion. En règle générale, seuls sont refusés les messages hors sujet ou non conformes aux règles de bon usage d'Internet¹. Récemment, un message publicitaire a été sciemment envoyé par deux avocats aux plusieurs milliers de newsgroups accessibles par Internet [Lewis 1994]. Cette première violation des règles d'usage d'Internet a été par la suite imitée et une "police" a été chargée de limiter la diffusion de ces messages abusifs. Le fait que le premier message abusif ait été le fait d'avocats n'est pas innocent. Ils ont exploité délibérément une des faiblesses du système : les règles de bon usage ne sont pas des lois et les enfreindre n'est pas légalement sanctionné. De ce fait, des questions juridiques se posent : un tel comportement est-il effectivement légal ? L'émetteur d'un message peut-il porter plainte (par exemple en vertu du 1^{er} amendement de la constitution des États-Unis) si son message n'est pas publié ? La communauté Internet doit-elle se référer à un appareil légal existant ? Et dans ce cas, comment tenir compte du fait que le réseau est international, quelle juridiction adopter ? Les systèmes juridiques américain et français, par exemple, reposent sur des pratiques et même des postulats de base complètement différents.

Le droit d'auteur (ou "copyright") est aussi un problème sur lequel doit se pencher le droit. Les possibilités du multimédia permettent maintenant de dupliquer et de communiquer sans dégradation de qualité toute information, qu'il s'agisse de textes, de photographies, de musiques, ou même de films. Tous ces documents sont en général protégés par le droit d'auteur, au moins sous leur forme non-électronique. Mais pour leur forme électronique, le droit d'auteur tel que nous le connaissons devient caduc. [Barlow 1994] affirme que nous devons reconsidérer la définition même de la propriété intellectuelle. Barlow envisage un déplacement de la protection des auteurs depuis le

¹ La "netiquette" (contraction de Net etiquette), document largement accessible sur Internet, définit les règles de bon usage du réseau et de ses différents services.

domaine juridique vers le domaine de l'éthique et de la technologie, avec des outils comme le cryptage.

Le cryptage est depuis quelque temps l'objet d'une controverse : des algorithmes de cryptage à clé publique comme RSA permettent d'apporter des solutions technologiques partielles aux problèmes de respect de la vie privée et de protection du droit d'auteur. Mais le cryptage est considérée par beaucoup de gouvernements comme une arme de guerre : son usage est restreint et l'exportation de logiciels de cryptage est interdite. Dans ces conditions, elle n'est pas réellement utilisable, en particulier pour des communications internationales. Ici encore, une collaboration avec des juristes s'avère indispensable. Nous présentons la propriété d'authentification, qui peut reposer sur le cryptage, au chapitre 4. Nous revenons sur l'utilisation du cryptage au chapitre 8.

En résumé, les théories de la communication apportent des éléments utiles à l'analyse de la communication humaine pour la conception des systèmes multi-utilisateurs. D'autres sciences sociales, tel le droit, doivent aussi être considérées. Nous présentons maintenant les systèmes mediaspace et la façon dont ils prennent en compte les principes éthiques que nous avons exposés plus haut.

2.6. Application aux mediaspaces

Un mediaspace (littéralement "espace de médias" ou "espace médiatique") est un dispositif permettant à un groupe géographiquement dispersé de communiquer par l'intermédiaire de moyens audiovisuels et informatiques. Techniquement, un mediaspace repose sur un réseau audio/vidéo piloté par des moyens informatiques. Chaque utilisateur dispose d'une station de travail, ainsi que d'un moniteur vidéo, d'une caméra, de haut-parleurs et d'un microphone. A l'aide de logiciels adaptés, tout utilisateur peut établir une connexion audio/vidéo avec n'importe quel autre membre du groupe. Comme le remarque [Gaver 1995], un mediaspace comporte des différences importantes avec un vidéophone : un mediaspace n'est jamais "éteint" ou "raccroché" ; "on n'utilise pas un mediaspace, on vit dedans". Effectivement, le mediaspace semble créer un espace virtuel qui se superpose à l'espace physique. Ainsi les mediaspaces répondent à l'appel de [Hollan 1992] : les outils de communication homme-homme médiatisée ne doivent pas essayer de se substituer à la communication face à face, mais doivent proposer des possibilités originales qui n'ont pas d'équivalent dans la communication directe.

Depuis quelques années, plusieurs laboratoires ont développé des systèmes mediaspace à titre expérimental. Nous décrivons les services offerts par les principaux systèmes de ce type, en mettant en évidence leurs différences et leurs similitudes. Nous nous intéressons

en particulier à la façon dont ils respectent le principe éthique de protection de la vie privée. Nous décrivons aussi la façon dont nous avons tenu compte de ce principe dans notre propre mediaspace, VideoPort [Salber 1994].

2.6.1. Les services des mediaspaces

Même si l'on peut trouver quelques références antérieures, l'expérimentation des mediaspaces a vraiment commencé dans la deuxième partie des années 80 au Xerox PARC dans le but d'explorer les possibilités des systèmes de communication homme-homme médiatisée, et comme une aide au travail d'un groupe géographiquement dispersé. Le mediaspace du PARC [Stults 1986] visait à l'origine à faciliter la collaboration entre deux équipes de chercheurs du même laboratoire, mais situées dans deux villes différentes. Les parties communes publiques (cafétéria, salle de conférence) sont équipées de moyens de communication audiovisuels. Les utilisateurs peuvent établir une connexion audio/vidéo permanente entre les parties communes des deux sites. Lorsque, après quelques années, les deux sites furent rassemblés dans un même lieu géographique, le mediaspace fut cependant jugé utile et conservé.

Le mediaspace RAVE a été développé au Xerox EuroPARC en Grande-Bretagne, à la fois pour communiquer à l'intérieur du laboratoire et avec le mediaspace du PARC en Californie [Gaver 1992]. Plusieurs aspects de RAVE sont différents du système originel du PARC.

- Tous les membres d'EuroPARC (direction, chercheurs, personnel administratif) ont accès à RAVE et disposent donc de l'équipement nécessaire dans leur bureau. Cet aspect répond au principe éthique d'accès universel que nous avons vu précédemment.
- Le son est utilisé systématiquement pour donner à l'utilisateur des retours d'information sur les connexions qu'il reçoit ou sur certaines activités du groupe. L'utilisation du son est entièrement configurable par l'utilisateur qui peut, s'il préfère un environnement de travail plus silencieux, en désactiver certains voire tous. Nous verrons que ces mécanismes participent à la protection de la vie privée.
- Plusieurs types de connexions audio/vidéo sont disponibles, "glance" (jeter un coup d'œil), vidéophone, "office-share" (bureau partagé), et "background" (connexion en arrière-plan). Le "glance" est une connexion très brève, de quelques secondes, qui n'est pas interruptible. Ce type de connexion permet de "jeter un coup d'œil" dans le bureau d'un autre utilisateur ; celui-ci est prévenu

par des messages sonores non-verbaux du fait que quelqu'un est sur le point d'établir, puis a établi, une connexion avec lui et un message vocal annonce le nom du correspondant qui "jette un coup d'œil". Le vidéophone est une connexion réciproque entre deux utilisateurs ; l'un est appelant, et l'appelé doit donner son accord pour que la communication s'établisse ; la communication est interrompue à l'initiative de l'un quelconque des deux correspondants. L'"office-share" est une connexion réciproque de longue durée entre deux bureaux. Enfin la connexion "background" est une connexion permanente qui ne peut être établie qu'avec une partie commune publique, et uniquement vidéo (sans audio). Le mediaspace RAVE comporte aussi un service original, Portholes [Dourish 1992], qui permet à chaque membre du groupe d'être au courant de l'activité des autres membres du groupe. Ce service répond à la propriété d'"awareness" que nous présentons au chapitre 4. Le système prend des clichés de chaque participant à intervalles réguliers, et visualise sur l'écran de la station de travail de chacun les clichés pris. Là encore, un retour d'information sous forme audio non verbale est fourni à l'utilisateur à chaque fois qu'un cliché est pris (par exemple le son de l'obturateur d'un appareil photographique).

CAVECAT [Mantei 1991] est un mediaspace développé à l'Université de Toronto à partir de RAVE. Il offre des services analogues, mais intègre aussi des outils de travail coopératif (dessin partagé et édition de textes partagée). De plus, des connexions multiples entre utilisateurs sont possibles (analogues à la conversation téléphonique à plusieurs) : l'écran du moniteur de chaque correspondant montre tous les autres correspondants simultanément. Par exemple, pour une connexion à cinq personnes, l'écran de chacun est divisé en quatre images qui montrent les quatre autres correspondants.

Cruiser, développé et utilisé aux laboratoires Bellcore, est un mediaspace dont le but premier est différent [Fish 1992]. A l'origine, Cruiser est un moyen de stimuler les communications informelles au sein d'un groupe. Dans ce dessein, la métaphore sous-jacente est celle du couloir, lieu de rencontres fortuites. Toutes les connexions sont réciproques, et l'utilisateur peut demander au système de choisir un correspondant au hasard ; Cruiser comporte même un service où le système prend l'initiative des connexions entre deux utilisateurs choisis au hasard. Les types de connexion disponibles sont les suivants :

- Le "glance" est une connexion très brève avec un autre utilisateur choisi par l'appelant ou, à défaut, choisi au hasard par le système.

- Les “cruises” sont des connexions du type vidéophone qui doivent être confirmées par l’appelé pour être établies : là encore, l’utilisateur peut laisser au système le choix aléatoire du correspondant.
- Les “autocruises” sont des connexions effectuées à l’initiative du système qui choisit au hasard deux correspondants, mais qui ne sont établies que si les deux correspondants donnent leur accord.

L’originalité de Cruiser par rapport aux systèmes décrits ci-dessus provient de ce que toutes les connexions sont réciproques (même des connexions très brèves comme les “glances”), et du fait que des initiatives peuvent être laissées au système dans le choix des correspondants. Montage [Tang 1994] adopte comme Cruiser la métaphore du couloir mais propose des services légèrement différents. D’autres systèmes comme TeleCollaboration de US West Advanced Technologies ([Bulick 1989], cité dans [Bly 1993]) offrent des services analogues aux systèmes décrits ci-dessus.

2.6.2. La protection de la vie privée

De Charlie Chaplin dans *Les Temps Modernes*, poursuivi jusque dans les toilettes par l’image du directeur de l’usine, aux caméras de surveillance que l’on trouve couramment depuis quelques années en divers endroits publics ou privés, la vidéo dans un espace public ou de travail est étroitement associée à la notion de surveillance de l’individu par un pouvoir central. L’exemple le plus flagrant, et qui ressurgit régulièrement lorsque l’on évoque les mediaspaces, est le “Big Brother” de George Orwell dans son roman *1984*, tyran omniprésent qui peut surveiller en permanence tout individu par l’intermédiaire des “télécrans”. La société totalitaire décrite par Orwell porte la surveillance à son paroxysme puisque les individus sont surveillés partout, aussi bien dans les lieux publics que chez eux, et ne savent pas à quel moment ils sont surveillés. Voici comment Orwell décrit ce dispositif dans les premières pages de *1984* : “Le télécran recevait et transmettait simultanément. Il captait tous les sons émis par Winston [le héros du roman] au-dessus d’un chuchotement très bas. De plus, tant que Winston demeurait dans le champ de vision de la plaque de métal, il pouvait être vu aussi bien qu’entendu. Naturellement, il n’y avait pas moyen de savoir si, à un moment donné, on était surveillé.” [Orwell 1950]. Cette description inquiétante dégage ce qui rend le dispositif insupportable et dangereux. On ne sait pas si l’on est vu, ni par qui, ni quand, et il n’y a pas de réciprocité possible : on est vu mais l’on ne peut pas voir. A la lumière de notre présentation des principes éthiques, nous pouvons dériver du principe de protection de la vie privée pour les mediaspaces les trois propriétés suivantes :

- *Accès et réciprocité* : tout utilisateur qui peut voir doit pouvoir être vu et tout utilisateur qui peut être vu doit pouvoir voir ; on ne peut accepter par exemple qu'un utilisateur ait un moniteur mais pas de caméra. Cette propriété est aussi inspirée par le principe d'accès universel.
- *Retour d'information* à l'utilisateur qui est vu : par qui est-il vu et quand ? Cette propriété est une spécialisation de la propriété usuelle de retour d'information dans la conception des systèmes mono-utilisateurs. Mais au lieu de concerner uniquement l'état du système, elle s'applique ici à l'état du système en relation avec un autre utilisateur.
- *Contrôle* : chaque utilisateur doit pouvoir accepter ou refuser une connexion. Cette propriété est un cas particulier de la propriété d'initiative des systèmes mono-utilisateurs (l'utilisateur a l'initiative de l'action à effectuer, et non le système), mais elle est ici appliquée dans un contexte multi-utilisateur.

Nous allons maintenant voir comment ces trois propriétés sont vérifiées dans les exemples de mediaspace décrits plus haut.

2.6.2.1. Contrôle

Le mediaspace du PARC n'intègre pas de protection explicite de l'espace privé de l'utilisateur. Toute demande de connexion aboutit et résulte en l'établissement de la connexion demandée. La propriété de contrôle n'est donc pas vérifiée. Toutefois les utilisateurs peuvent recourir à une protection "artisanale" consistant à masquer l'objectif de leur caméra et à débrancher leur microphone ; cette pratique n'interdit pas les connexions, mais les rend ineffectives, sans toutefois indiquer à l'appelant la raison de l'absence d'image sur son écran. Dans RAVE et CAVECAT, l'utilisateur gère librement une liste de droits d'accès et peut autoriser ou interdire à chacun des autres utilisateurs du système tel ou tel type de connexion. La propriété de contrôle est ici vérifiée. Mais CAVECAT comporte une caractéristique originale : il y a en fait dans ce système deux niveaux de contrôle. D'une part, l'utilisateur peut fixer une liste de droits d'accès comme dans RAVE. Cette liste est ensuite utilisée par le système pour accepter ou refuser les appels. Mais CAVECAT permet aussi à chaque utilisateur de fixer son degré d'accessibilité. La métaphore des portes est utilisée à cet effet : la porte de chaque utilisateur peut être ouverte, entrouverte, fermée ou condamnée. Mais cet aspect du contrôle est uniquement social. Le système n'a pas connaissance de ce degré d'accessibilité et ne peut s'en servir pour accepter ou refuser les appels. Le système

n'interdit pas de se connecter à un utilisateur dont la porte est fermée¹. Dans RAVE, l'appelant n'a pas connaissance de ce degré d'accessibilité : si le correspondant n'accepte pas la connexion, la station du correspondant renvoie un message qui a été défini par le correspondant indisponible. Cette différence dans l'approche d'un même problème est révélatrice de la différence de philosophie entre ces deux mediaspaces. CAVECAT privilégie la coordination : l'utilisateur est conduit à ne même pas essayer d'établir une connexion qui n'aboutira pas. En revanche, RAVE privilégie la communication : l'utilisateur peut établir une connexion infructueuse mais elle lui apportera une information explicative. Dans le système Cruiser, un utilisateur peut se rendre temporairement indisponible ; dans ce cas l'appelant verra l'image du correspondant partiellement cachée par des barres noires horizontales superposées à l'image. Ces barres noires, qui rappellent un store vénitien, présentent ainsi une analogie forte avec un objet et une pratique du monde réel. Cependant, cette solution ne garantit pas une protection absolue de la vie privée ; en effet, l'image de l'appelé est quand même visible à travers les barres qui ne le masquent que partiellement. Le principe de protection de la vie privée n'est pas entièrement respecté. Mais cette approche est conforme à l'objectif de Cruiser qui est de stimuler la communication informelle dans un groupe de travail. On distingue ainsi à travers les trois exemples de CAVECAT, RAVE et Cruiser trois niveaux différents de protection de l'espace privé et les solutions proposées par ces trois systèmes sont révélatrices des objectifs qu'ils privilégient. L'approche que nous avons choisie pour notre mediaspace VideoPort² est différente : toute connexion est négociée "au vol". Lorsqu'il reçoit un appel, un utilisateur se voit systématiquement présenter une boîte de dialogue identifiant le correspondant et lui demandant s'il accepte ou non la connexion. Cette solution a toutefois un inconvénient : le système est intrusif, et la propriété de non-préemption du chapitre 4 n'est pas respectée. Nous examinons maintenant comment est vérifiée la propriété de retour d'information dans les systèmes mediaspace.

2.6.2.2. Retour d'information

En ce qui concerne le retour d'information, Cruiser apporte certainement la solution la plus radicale : dans ce système, toute connexion est réciproque, c'est-à-dire systématiquement bidirectionnelle. De ce fait l'utilisateur appelé dispose d'un retour d'information immédiat dès qu'une connexion est établie, même s'il s'agit d'une connexion de courte durée de type "glance". Dans RAVE ou CAVECAT, les connexions de type "glance" ne sont pas réciproques mais unidirectionnelles. Cependant, l'utilisateur

¹ Notre description de CAVECAT s'appuie sur des informations recueillies lors d'une discussion avec un utilisateur de CAVECAT en avril 1994 et a été contredite depuis par un autre utilisateur du même système. Il semble que CAVECAT ait connu plusieurs évolutions et que les caractéristiques décrites ici aient été modifiées dans le système actuel.

² VideoPort est présenté plus en détail au chapitre 7.

appelé dispose d'un retour d'information sous forme audio qu'il peut configurer. En règle générale, le retour d'information consiste en un bruit de porte qui s'ouvre ou du "toc-toc" de quelqu'un frappant à une porte, suivi du nom de l'appelant puis d'un bruit de porte qui se ferme. Ce type de retour d'information renforce la métaphore du monde réel sur laquelle repose une connexion de type "glance" : frapper à la porte d'un bureau et entrouvrir la porte pour voir si la personne est disponible. Dans notre mediaspace VideoPort, nous avons choisi de donner à l'utilisateur le choix de configurer le son qui accompagne une demande de connexion : porte en bois, porte métallique, sonnerie de téléphone, obturateur d'appareil photographique, etc. Cette configurabilité (propriété définie au chapitre 4) vise à laisser à l'utilisateur le choix de sa propre métaphore d'utilisation du mediaspace. Les connexions "glance" sont unidirectionnelles, mais le retour d'information fourni à l'appelé permet de décourager toute utilisation mal intentionnée du système : personne ne se risquera à établir des "glances" à répétition dans un but de surveillance sachant que l'utilisateur appelé saura non seulement qu'une connexion est établie, mais aussi par qui elle est établie. La propriété de retour d'information à l'utilisateur appelé participe donc au respect des règles de bon usage du système ; elle prend toute son importance lorsque la connexion est unidirectionnelle.

2.6.2.3. Accès

La propriété d'accès au système mediaspace est étroitement liée au souci de garantir la protection de l'espace privé. En effet, à l'exception de RAVE, tous les mediaspaces ont pour utilisateurs des groupes de chercheurs qui se connaissent bien et collaborent étroitement. Dans RAVE en revanche, tout le personnel d'EuroPARC a accès au système, aussi bien les chercheurs que le personnel administratif ou les dirigeants du laboratoire. Comme le remarque [Gaver 1992], le succès d'un mediaspace tel que RAVE repose sur l'existence d'une relation de confiance mutuelle entre les utilisateurs. [Harper 1992] dans une étude sociologique explique que les laboratoires de recherche sur les technologies de l'information, où ont lieu l'essentiel des expérimentations mediaspace, sont des endroits où les relations entre collaborateurs sont particulières. Même si des travaux récents ont montré l'intérêt des mediaspaces dans "le monde réel" [Pagani 1993], on peut se demander si les mediaspaces sont transposables par exemple dans une entreprise, où les relations hiérarchiques sont souvent plus marquées. Des études comme [Heath 1992] sont utiles pour comprendre les spécificités de ces environnements de communication homme-homme médiatisée et les nouveaux comportements et les nouveaux types de relations qui s'y développent.

En résumé, nous avons vu qu'un principe issu de l'éthique informatique, affiné sous forme de propriétés dont nous avons examinée la vérification, nous a permis d'analyser dans le détail les mediaspaces existants, leurs similarités et leurs différences.

2.7. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons vu comment les diverses disciplines des sciences humaines peuvent participer à l'étude de la conception des systèmes multi-utilisateurs. Les principes qu'elles génèrent ou que l'on peut déduire de leurs études sont des guides utiles pour comprendre le fonctionnement d'un groupe, et permettent aussi d'éviter des erreurs communes dans la conception. Nous verrons au chapitre suivant comment une discipline des sciences humaines comme la psychologie cognitive peut également générer des principes. Nous avons aussi présenté dans ce chapitre les systèmes mediaspaces et leur intérêt pour la communication homme-homme médiatisée. En appliquant un principe de l'éthique informatique, nous avons pu analyser en détail les systèmes mediaspace et les comparer à VideoPort, notre propre contribution.

Références

- [Ballé 1992] C. Ballé. *Sociologie des organisations*, Presses Universitaires de France, Paris, France, 1992.
- [Barlow 1994] J. P. Barlow. *The Economy of Ideas*, in *Wired*, 2(03), mars 1994.
- [Bentley 1992] R. Bentley, J. A. Hughes, D. Randall, T. Rodden, P. Sawyer, D. Shapiro et I. Sommerville. *Ethnographically-informed systems design for air traffic control*, CSCW'92, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Toronto, Canada, 1992. pp. 123-129.
- [Bernoux 1985] P. Bernoux. *La sociologie des organisations*, Editions du Seuil, Paris, France, 1985.
- [Bly 1993] S. A. Bly, S. R. Harrison et S. Irwin. *Media Spaces: Bringing People Together in a Video, Audio, and Computing Environment*, in *Communications of the ACM*, 36(1), janvier 1993.
- [Bulick 1989] S. Bulick, M. Abel, D. Corey, J. Schmidt et S. Coffin. *The US WEST Advanced Technologies Prototype Multi-media Communications System*, GLOBECOM'89, IEEE Global Telecommunications Conference, Dallas, Texas, USA, 1989.
- [Buxton 1993] W. A. S. Buxton. *Telepresence: Integrated Shared Task and Person Spaces*, in *Readings in Groupware and Computer-Supported Work*. R. M. Baecker, (ed.) Morgan Kaufman, San Mateo, California, USA, 1993. pp. 816-822.
- [Coiffier 1990] E. Coiffier, Y. Crozet, D. Dehoux-Grafmeyer, F. Faure et J.-F. Renaud. *Sociologie basique*, Nathan, Paris, France, 1990.
- [Daly-Jones 1994] O. Daly-Jones. *Characterising the Social Salience of Electronically Mediated Communication*, CHI'94, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachusetts, USA, 1994. pp. 93-94.
- [Dourish 1992] P. Dourish et S. A. Bly. *Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group*, CHI'92, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992. pp. 541-547.
- [Egido 1988] C. Egido. *Videoconferencing as a Technology to Support Group Work: A Review of its Failures*, CSCW'88, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, 1988. pp. 13-24.
- [Fish 1992] R. S. Fish, R. E. Kraut, R. W. Root et R. E. Rice. *Evaluating Video as a Technology for Informal Communications*, CHI'92, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992. pp. 32-48.
- [Flores 1988] F. Flores, M. Graves, B. Hartfield et T. Winograd. *Computer Systems and the Design of Organizational Interaction*, in *ACM Transactions on Office Information Systems*, 6(2), avril 1988. pp. 153-172.
- [France 1995] E. France. *UK Data Protection Registrar, Keynote speech*, Ethicomp'95, An International Conference on the Ethical Issues of Using Information Technology, Leicester, UK, 1995.

- [Gaver 1992] W. W. Gaver, T. Moran, A. MacLean, L. Lövstrand, P. Dourish, K. Carter et W. Buxton. *Realizing a Video Environment: EuroPARC's RAVE System*, CHI'92, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992. pp. 27-36.
- [Gaver 1995] W. W. Gaver, G. Smets et K. Overbeeke. *A Virtual Window on Media Space*, CHI'95, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Denver, Colorado, USA, 1995. pp. 257-264.
- [Harper 1992] R. Harper. *Looking at Ourselves: An Examination of the Social Organization of Two Research Laboratories*, CSCW'92, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Toronto, Canada, 1992. pp. 330-337.
- [Harrison 1994] B. Harrison, M. Mantei, G. Beirne et T. Narine. *Communicating About Communicating: Cross-Disciplinary Design of a Media Space Interface*, CHI'94, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachusetts, USA, 1994. pp. 124-130.
- [Heath 1991] C. Heath et P. Luff. *Collaborative Activity and Technological Design: Task Coordination in the London Underground Control Rooms*, ECSCW'91, European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Amsterdam, Pays-Bas, 1991.
- [Heath 1992] C. Heath et P. Luff. *Media Space and Communicative Asymmetries: Preliminary Observations of Video-Mediated Interaction*, in *Human-Computer Interaction*, 7(3), 1992. pp. 315-246.
- [Hiltz 1978] S. R. Hiltz et M. Turoff. *The Network Nation*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 1978.
- [Hollan 1992] J. Hollan et S. Stornetta. *Beyond Being There*, CHI'92, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992. pp. 119-125.
- [Johnson 1994] D. G. Johnson. *Computer Ethics*, Prentice Hall, 1994.
- [Lewis 1994] P. H. Lewis. *An Ad (Gasp!) in Cyberspace*, in *The New York Times*, 1994(19/4), avril 1994. pp. D1:2.
- [Mackay 1995] W. E. Mackay. *Ethics, Lies and Videotape...*, CHI'95, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Denver, Colorado, USA, 1995. pp. 138-145.
- [Maner 1995] W. Maner. *Unique Ethical Problems in Information Technology*, Ethicomp'95, An International Conference on the Ethical Issues of Using Information Technology, Leicester, UK, 1995.
- [Mantei 1989] M. Mantei. *Observation of Executives Using a Computer Supported Meeting Environment*, in *Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work*. R. M. Baecker, (ed.) Morgan Kaufman, San Mateo, California, US, 1989. pp. 695-708.
- [Mantei 1991] M. Mantei, R. M. Baecker, A. Sellen, W. Buxton, T. Milligan et B. Wellman. *Experiences in the use of a Media Space*, CHI'91, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, New Orleans, Louisiana, USA, 1991. pp. 203-208.
- [Mason 1986] R. O. Mason. *Four Ethical Issues of the Information Age*, in *MIS Quarterly*, 10(1), janvier 1986. pp. 486-498.

- [McCarthy 1994] J. C. McCarthy et A. F. Monk. *Channels, conversation, cooperation and relevance: all you wanted to know about communication but were afraid to ask*, in *Collaborative Computing*, 1(1), mars 1994. pp. 35-60.
- [McQuail 1987] D. McQuail. *Mass Communication Theory, An Introduction*, SAGE Publications, London, UK, 1987.
- [Moor 1985] J. H. Moor. *What is Computer Ethics ?*, in *Metaphilosophy*, 16(4), octobre 1985. pp. 226-275.
- [Neumann 1995] P. G. Neumann. *Computer-related Risks*, Addison-Wesley, 1995.
- [Okada 1994] K.-i. Okada, F. Maeda, Y. Ichikawaa et Y. Matsushita. *Multiparty Videoconferencing at Virtual Social Distance: MAJIC Design*, CSCW'94, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Chapel Hill, North Carolina, USA, 1994. pp. 385-393.
- [Orwell 1950] G. Orwell. *1984*, Gallimard, Paris, France, 1950.
- [Pagani 1993] D. Pagani et W. E. Mackay. *Bringing Media Spaces into the Real World*, ECSCW'93, European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Milan, Italie, 1993.
- [Platt 1995] R. G. Platt et B. Morrison. *Ethical and Social Implications of the Internet*, Ethicomp'95, An International Conference on the Ethical Issues of Using Information Technology, Leicester, UK, 1995.
- [Poltrock 1995] S. Poltrock et J. Grudin. *Groupware and Workflow: A Survey of Systems and Behavioral Issues*, Tutorial at CHI'95, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Denver, Colorado, USA, 1995.
- [Rouncefield 1994] M. Rouncefield, J. A. Hughes, T. Rodden et S. Viller. *Working with "Constant Interruption": CSCW and the Small Office*, CSCW 94, ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Chapel Hill, North Carolina, USA, 1994. pp. 275-286.
- [Salber 1994] D. Salber et J. Coutaz. *Fenêtres sur groupes: des MediaSpaces pour collaborer et communiquer*, 3èmes Journées Internationales sur L'Interface des Mondes Réels et Virtuels '94, Montpellier, France, 1994. pp. 309-318.
- [Schneiderman 1995] B. Schneiderman. *The Info Superhighway: For The People*, in *Communications of the ACM*, 38(1), janvier 1995. pp. 162.
- [Sellen 1992] A. J. Sellen. *Speech Patterns in Video-Mediated Conversations*, CHI'92, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992. pp. 49-59.
- [Stults 1986] R. Stults. *MediaSpace*, Xerox PARC, Rapport technique, 1986.
- [Suchman 1987] L. Suchman. *Plans and Situated Actions*, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- [Tang 1994] J. C. Tang et M. Rua. *Montage: Providing Teleproximity for Distributed Groups*, CHI'94, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachussets, USA, 1994. pp. 37-43.
- [Weber 1947] M. Weber. *The Theory of Social and Economic Organization*, Oxford University Press, New York, New York, USA, 1947.

[Wylie 1970] L. Wylie. *Chanzeaux, village d'Anjou*, Gallimard, Paris, France, 1970.