

Chapitre II

L'ORGANISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA DECISION FACE AUX TIC

par Pierre-Jean Benghozi et Patrick Cohendet

Introduction

Les technologies de l'information et de la communication offrent de larges possibilités de traitement des informations et des communications entre individus et fonctions de l'organisation. A ce titre, elles apparaissent de plus en plus souvent, au premier abord, comme le complément ou le préalable indispensable à toute transformation des entreprises visant la recherche d'une plus grande flexibilité, la capacité de créer des coopérations transversales entre ses différents métiers et fonctions, le développement de partenariats et d'échanges avec ses clients et ses fournisseurs, etc. Dans la plupart des cas, ces technologies ne se réduisent pas seulement à traiter la communication mais s'insèrent dans l'ensemble du système de production et de décision de l'entreprise : qu'il concerne son fonctionnement proprement interne ou ce que l'on a parfois coutume d'appeler "l'entreprise étendue". Du point de vue du fonctionnement interne, les nouveaux modes de management des organisations industrielles reposent sur le développement d'articulations entre différentes parties de l'entreprise : sites géographiques, départements fonctionnels, individus. Certains soulignent ainsi que les technologies de l'information et de la communication permettent d'améliorer les mécanismes et les procédures de

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

contrôle (Beniger, 1986), d'autres qu'elles permettent une plus grande flexibilité et une moindre dépendance à l'égard du marché, des compétences spécifiques (Walton, 1989, Sproull & al., 1986). Parallèlement, plusieurs auteurs insistent aussi sur le fait que les technologies de télécommunication sont en général des technologies inter-organisationnelles qui contribuent à redéfinir les frontières habituelles de la concurrence (Cash et al., 1985), à renforcer et à créer des liens et des connexions entre l'entreprise et son environnement immédiat (fournisseurs, clients ou autres entreprises du secteur) (Malone & al., 1987, Johnson & al., 1988...) ¹.

Ces relations entre l'entreprise et ses partenaires extérieurs ont aussi des effets structurants forts sur l'organisation interne de la firme et ses modalités de fonctionnement, posant en termes différents la question de l'organisation du travail, de l'internalisation ou non de certaines activités, et, au bout du compte, celle de la définition même des compétences de base de la firme et de ses personnels. Des partenaires sont intégrés aux processus de conception et de fabrication sur la base de relations qui sont désormais contractuelles et non plus hiérarchiques, en changeant la nature du contrôle et la maîtrise des compétences. Parallèlement, les productions et les services fournis par l'entreprise, ainsi que ses stocks et ses filières d'approvisionnement tendent à se segmenter et à se différencier selon les relations développées avec les différentes catégories de clients et non plus à partir d'une seule logique interne, qu'elle soit technique, de métier ou d'ordre économique.

Plan du chapitre

Face à l'ampleur des mutations ainsi suggérées par la mise en œuvre et l'usage des TIC, le travail de l'atelier "Organisation de la production et de la décision" s'est articulé autour de l'examen des trois questions essentielles suivantes : comment caractériser aujourd'hui la place des technologies de l'information et de la communication dans l'entreprise ? Quels sont les changements

(1) Pour une synthèse de ces relations entre les technologies de l'information et la structure des organisations, on pourra, notamment, se reporter à Rowe et al. (1995) ou Markus et al. (1988).

d'organisation associés à ces technologies ? Comment ces technologies sont-elles mises en œuvre ?

La caractérisation des TIC : évolution ou révolution ? (partie I)

Pour comprendre le sens des transformations que suppose aujourd'hui l'introduction des TIC dans les entreprises, il s'agit de savoir si l'on est en présence d'"une évolution ou d'une révolution". En d'autres termes si les nouvelles technologies de l'information introduites actuellement dans les entreprises ne constituent que des innovations incrémentales dans la lignée des technologies de l'information déjà en place, ou si au contraire elles représentent des innovations radicales, porteuses de transformations nouvelles au sein des firmes. La conclusion du groupe est qu'on est en présence simultanément d'une évolution et d'une révolution.

Il s'agit d'une évolution car les TIC s'inscrivent dans une trajectoire technologique qui s'est formée au début des années soixante-dix. L'usage généralisé des TIC correspond à la poursuite d'un long processus d'algorithmisation de l'entreprise qui a débuté par l'automatisation des tâches de production, l'informatisation de la gestion des dossiers (paye, facturation, stocks, etc.), puis par l'automatisation de processus entiers avant d'aboutir à une réorganisation de ces processus.

Il s'agit aussi d'une révolution, car les générations les plus récentes des systèmes d'information expriment une caractéristique radicalement différente des précédentes : la mise en œuvre de technologies destinées à faciliter ou à réorganiser les processus de travail interactif sur une base en partie non totalement programmée (par opposition aux systèmes d'automatisation des tâches et des procédures qui ont précédé). Alors que le déroulement normal de la plupart des technologies consiste à révéler progressivement des caractéristiques puis à les épuiser, le développement des TIC marque une différence majeure qui en fait la force et l'originalité : à mesure que la trajectoire se déroule, émergent des ruptures majeures qui touchent chacune une dimension particulière de la performance.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

Les changements d'organisation associés aux TIC (partie II)

Si l'on parle couramment d'"effet" ou d'"impact", il serait plus approprié de s'exprimer en termes de co-évolution des technologies, de l'organisation et des compétences dans l'entreprise, pour éviter toute tentation de déterminisme technologique. L'introduction des TIC dans les entreprises accompagne des transformations dans toutes les dimensions de la firme : son architecture interne, ses frontières, ses modes de relations avec l'extérieur. Au-delà de ces bouleversements de l'organisation, ce sont les acteurs mêmes de l'entreprise qui sont concernés, la manière de concevoir le travail dans les différents lieux de production, les modes d'interaction au sein des équipes de production, la façon dont s'effectuent les apprentissages.

En sus de changements structurels dans l'organisation des entreprises, les TIC affectent en profondeur les contenus des tâches productives, le temps et l'espace de travail des individus. Elles tendent d'ailleurs à avoir des effets contradictoires : d'une part, on observe un appauvrissement des tâches liées à certaines activités répétitives, mais d'autre part se développent de réelles possibilités d'autonomie et d'enrichissement des contenus de travail pour des catégories de tâches plus complexes. Par ailleurs, les modalités d'emploi qui se développent, incitent à repenser en profondeur la notion même de temps de travail et à gérer de nouveaux problèmes tel que le développement d'un stress chez des individus sollicités en permanence. En filigrane de ces transformations, se dessinent des mutations importantes impliquant la redéfinition du droit du travail, la remise en cause des branches professionnelles et, d'une manière plus générale, de toute la structure de représentation sociale.

La difficile mise en œuvre des TIC (partie III)

L'évolution des technologies et la rationalisation croissante des processus de production et de contrôle font que les entreprises restent perpétuellement en phase d'adoption et d'adaptation. Il en résulte que l'une des clefs de succès de l'introduction de ces technologies dans les entreprises réside dans la

capacité de mise en œuvre et d'apprentissage de l'entreprise et de ses membres. Le facteur "rare" sur lequel s'appuie la compétitivité industrielle est l'aptitude des équipes productives à intégrer les technologies nouvelles, à réaliser les changements organisationnels adaptés à leur mise en œuvre efficace, à améliorer les routines existantes qui se révèlent efficaces, à changer de routines si nécessaire.

Dans cette perspective, un des dysfonctionnements le plus important naît de l'impossibilité de déterminer de manière précise les coûts des TIC, ainsi que la quasi impossibilité, dans l'état actuel, de mesurer les bénéfices attachés à leur utilisation : la performance associée à la mise en œuvre d'une technologie de l'information donnée n'est jamais claire, relève simultanément de plusieurs registres (productivité, qualité, flexibilité, etc.), exprime fréquemment des contradictions (par exemple : "plus de flexibilité, mais moins de productivité"). Une conséquence de cette méconnaissance par l'entreprise des coûts et des bénéfices de l'informatisation est la faible rationalité apparente de leur comportement en matière d'achat de systèmes ou d'équipements : décisions reposant largement sur l'intime conviction des dirigeants, comportements mimétiques, expérimentations qui se pérennisent, sensibilité des investisseurs au discours des offreurs. Un obstacle supplémentaire est que le degré effectif de mise en place d'une technologie donnée est étroitement dépendant du cadre organisationnel et culturel dans lequel elle vient s'insérer.

Partie I

LES TIC : EVOLUTION ET REVOLUTION

1. De l'informatique en réseau au réseau multimédia

L'utilisation d'appellations ou de vocables apparemment précis (*groupware*, gestion électronique de document, *workflow*, courrier électronique, messageries, Intranet...) masque une difficulté réelle et persistante de spécifier les technologies de l'information et de la communication. On distingue en effet, dans le passé récent, plusieurs vagues de technologies qui répondent toutes au qualificatif de TIC : les technologies d'automatisation dans les années soixante-dix, les technologies d'informatisation dans les années quatre-vingt, et les technologies de communication dans les années quatre-vingt-dix. Ces technologies, se chevauchent dans les applications industrielles et se succèdent en croisant deux axes d'évolution.

- Les générations successives sont d'abord, chacune, porteuses de changements structurellement différents. Les technologies d'automatisation visent avant tout les gains de productivité ; les technologies d'informatisation sont essentiellement focalisées sur l'obtention de gains de réactivité et de réduction des coûts de transaction ; les technologies de communication jouent en priorité sur la qualité des échanges et les processus d'apprentissage.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

- Un deuxième axe d'évolution correspond au degré de centralisation et au type d'architecture informatique à l'œuvre. Ainsi, les entreprises sont successivement passées de technologies centralisées et hiérarchiques (1970-1980), à des architectures client-serveur distribuées avec l'arrivée des ordinateurs personnels (informatique par département, stations de travail) (1980-1990), puis à l'informatique distribuée de réseau (1995-2000). La nature des applications et leur degré de cloisonnement dans l'entreprise ont suivi ce mouvement. Les organisations se sont d'abord modernisées aux stades de production et de fabrication (informatique de gestion, robotique), puis dans les fonctions d'échange et de contrôle, ce qui a correspondu à la mise en place de la télématique et de la bureautique.

Aujourd'hui on peut dire cependant qu'il s'opère un changement de nature ¹ dans le déploiement des TIC. Ce changement ne tient pas à la nouveauté intrinsèque des dispositifs techniques, mais plutôt à la généralisation des usages des télécommunications entre les différentes composantes de la firme, en mêlant données, voix et images.

2. Une révolution autant qu'une évolution

Ces technologies de communication représentent-elles simplement une innovation parmi d'autres, ou constituent-elles un changement radical dans le système technique ? Avec les TIC, les organisations sont-elles confrontées à une génération de technologies aux effets organisationnels spécifiques (communication informelle et multi-directionnelle) ou les technologies les plus récentes (travail coopératif, Intranet, courrier électronique, applicatifs informatiques, multimédia, banques de données...) ne font-elles qu'amplifier des phénomènes déjà engagés depuis plusieurs années dans les entreprises, notamment à travers l'automatisation des systèmes d'information et l'informatique de gestion plus traditionnelle ? Se situe-t-on dans l'évolution normale de l'informatique ou est-on au cœur d'effets de systèmes caractérisés

(1) Il explique que certains parlent désormais de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) et plus seulement de TIC.

par la mise en relation d'acteurs de plus en plus nombreux et l'émergence de phénomènes d'infrastructure ? Les débats sur cette question sont en général assez tranchés car les enjeux ne sont pas de pure rhétorique. Ils engagent les décisions de politique économique au niveau national comme à celui des firmes.

Face aux questions que nous venons de soulever, la première conclusion de l'atelier est que le recours aux TIC est en train d'affecter en profondeur les pratiques productives, organisationnelles et commerciales. Il s'agit tout à la fois d'une évolution et d'une révolution.

2.1 Une évolution...

Il s'agit d'une évolution parce que l'utilisation des TIC s'inscrit dans le prolongement naturel d'un mouvement de rationalisation des entreprises qui a été entamé au début des années soixante. Ce mouvement conduit à faire prendre en charge par les systèmes d'information la réalisation de traitements logiques de plus en plus complexes : informatisation des processus administratifs dans les années soixante, automatisation de la gestion de production dans les années soixante-dix, développement de la micro informatique et des réseaux dans les années quatre-vingt. Zuscovitch (1983) a montré que l'informatisation des organisations est un processus cumulatif qui s'appuie dans un premier temps sur l'automatisation des données puis de leurs processus de traitement, ce qui permet, dans un deuxième temps, de structurer les processus de gestion plus directement reliés à la production (stock e.g.) et, progressivement, des parties de plus en plus complexes de l'organisation. Les progrès continus dans les capacités de numérisation, de transmission et de traitement des données permettent d'accentuer ce mouvement d'"algorithmisation"¹ de toutes les opérations productives et de gestion de l'entreprise.

De ce point de vue, certaines formes de TIC sont couramment mises en avant (Internet ou le travail en groupe notamment) parce qu'elles sont séduisantes

(1) Selon le terme consacré dans la littérature économique.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

mais leur impact réel reste encore marginal. Par contre, le mouvement de rationalisation des entreprises trouve sa meilleure illustration dans la diffusion massive (mais encore peu médiatisée) de logiciels de gestion intégrée¹ tels que *SAP* qui assurent de façon rigide la centralisation des différentes informations de gestion de l'entreprise, ainsi que leur structuration et leur traitement autour de procédures-type. Cette gestion intégrée, dont on pourrait trouver d'autres exemples, est tout à fait nouvelle dans ses modalités. Elle a été rendue possible parce que les TIC permettent désormais la collecte, le partage, la transmission et le traitement de données hétérogènes. Mais fondamentalement, ce type d'application constitue le simple prolongement de démarches exprimées différemment, à diverses époques, en mobilisant chaque fois les outils alors disponibles.

Un phénomène classique

En soi, l'interrogation sur l'"impact" des TIC n'est pas radicalement nouvelle mais se retrouve dans des termes semblables quel que soit le système technique auquel on s'intéresse. Chandler (1977) avait déjà débattu dans des termes très proches de la relation entre technologies nouvelles, marchés et organisation interne de la firme. Plus récemment, économistes, gestionnaires ou sociologues du travail avaient fait des constatations du même ordre quand ils s'étaient penchés sur les conditions d'automatisation et d'informatisation de l'industrie². Néanmoins, si certains phénomènes que nous étudierons plus loin (le développement d'apprentissages, l'évolution des compétences, les substituabilités et les concurrences entre dispositifs techniques différents, l'impact des technologies sur la vie et les usages individuels) ne sont nullement spécifiques des TIC, ils trouvent cependant avec elles des expressions neuves : influence spécialement forte des constructeurs et des offreurs de matériel, importance particulière des démarches de changement et des processus de mise en œuvre, combinaison entre caractère individuel et fortement collectif des

(1) De tels progiciels supposent une reconfiguration de l'ensemble du système d'information de l'entreprise afin de permettre la complète intégration de tous les sous-systèmes existant : gestion du personnel, comptabilité, flux financiers...

(2) Montjardet (1980), Bayart et al. (1988) ou Freyssinet (1992).

mécanismes d'apprentissage, disqualification de certaines structures de relations professionnelles.

2.2 ...et révolution

Ces phénomènes que l'on observe aujourd'hui dans les entreprises constituent également, pour une part, une révolution. Car à côté de la tendance de fond que nous venons de décrire, les TIC sont aussi porteuses d'une autre signification : en devenant communicantes et multimédia, en permettant de traiter de manière combinée le texte, le son et l'image, en offrant la possibilité d'accéder par le réseau aux données correspondantes et de les échanger de manière interactive, les TIC permettent d'envisager un mouvement de gestion systématisée de la cohérence¹ susceptible de bouleverser tous les modes de coordination et les opérations de l'entreprise.

Contrairement aux technologies précédentes, les TIC modifient en effet les coûts des transactions (et, partant, la structure des échanges) entre les multiples acteurs économiques aussi bien dans le cadre d'une même structure que dans des relations inter-organisationnelles. Pour certains observateurs d'ailleurs, les succès les plus éclatants des TIC correspondent toujours à leur capacité de créer des "systèmes de gestion des transactions". A l'extérieur de l'entreprise, ce sont, par exemple, les réseaux de télécommunications développés et partagés par plusieurs compagnies aériennes pour servir de support à la gestion des réservations, ou encore les services de Minitel qui se sont développés de façon foudroyante grâce à l'invention d'un système de "kiosque" de facturation... A l'intérieur des entreprises également, les premiers succès des TIC (en tous cas les plus manifestes) vont fréquemment de pair avec leur capacité d'automatiser des transactions et des échanges, une transformation plus substantielle des relations organisationnelles n'intervenant souvent que dans une deuxième étape. C'est, par exemple, la situation que l'on observe dans le secteur bancaire. Les banques ont d'abord informatisé leurs transactions sur leur marché (compensations inter-bancaires, opérations de bourse, traitement des cartes bancaires) puis leurs transactions internes. Ce

(1) Que l'on pourrait comparer à une "rationalisation des communications".

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

n'est qu'ensuite qu'elles ont essayé de se doter d'outils de travail coopératif pour leur fonctionnement interne, en rencontrant alors des difficultés d'un autre ordre, auxquelles elles ne s'attendaient pas.

Les mutations en cours dans l'organisation des entreprises reposent sur le jeu simultané de plusieurs effets. Un premier accentue les capacités de réactivité des entreprises en permettant à celles-ci de s'adapter avec un temps de réponse de plus en plus court aux conditions du marché et de la concurrence. Un second effet favorise surtout la meilleure coordination géographique d'activités dispersées. Le croisement des deux effets offre des possibilités d'améliorer la performance des entreprises en réaménageant les activités dans le temps et l'espace : les solutions qui s'ouvrent concernent tout à la fois la manière de déployer les activités productives, de concevoir leurs modes d'articulation, de repenser les rapports hiérarchiques ou les mécanismes incitatifs, de modifier la mesure des impacts sur le travail et les qualifications.

Ces caractéristiques des TIC en font une de leurs spécificités, qui est de pouvoir être mises en œuvre de façon singulière par différentes entreprises et organisations. Car les TIC ne sont naturellement pas le seul déterminant des changements observés : l'évolution générale de la demande, la situation du marché de l'emploi, l'évolution du contexte de concurrence des entreprises, le démantèlement des barrières douanières, la baisse tendancielle des coûts de transport, les comportements d'imitation entre firmes concurrentes ou partenaires, la pression des constructeurs, des conseils et fournisseurs de service forment autant de facteurs qui influencent aussi beaucoup les mutations en cours.

3. Des technologies difficiles à caractériser

Comme nous l'avons montré en introduction, les différentes technologies de l'information et de la communication ne se sont pas simplement succédées dans les entreprises : elles s'y sont accumulées et coexistent toujours. Les systèmes d'information sont constitués aujourd'hui de plusieurs strates

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

techniques, ce qui les rend difficilement "lisibles", complexes à gérer et en partie incohérents.

3.1 Des technologies qui se superposent par strates

Les évolutions organisationnelles qui accompagnent (ou dans lesquelles s'inscrivent) le développement des systèmes à base de TIC sont très marquées par les investissements techniques qui se sont succédés dans l'entreprise et par le chemin que cette dernière a parcouru au cours de son informatisation. Les bases informatiques installées sont loin de correspondre en général aux dernières générations de la technologie. Au fil du temps, les choix techniques successifs déterminent, de façon spécifique, une base technologique, des structures organisationnelles, des compétences particulières... Loin de représenter un obstacle, la mise en œuvre antérieure d'expériences d'informatisation constitue souvent un atout pour les entreprises concernées : de telles expériences permettent de mieux préparer, faciliter, orienter et structurer l'adoption ultérieure d'une nouvelle génération de technologies. Le phénomène ainsi décrit ne concerne pas simplement les entreprises en tant qu'organisations isolées, c'est aussi de cette façon que se construisent et s'établissent les infrastructures de réseau (Hughes, 1983). Celles-ci commencent en général comme des agrégats isolés d'activité et de technologie ; ce n'est que dans un deuxième temps qu'une architecture devient dominante, en imposant des formats de compatibilité pour les applications, les matériels, les supports d'inter-opérabilité...

Un exemple significatif

Le cas du groupe *Bouygues*, détaillé lors d'une des séances de l'atelier, offre une bonne illustration de la façon dont les technologies peuvent se succéder et s'accumuler dans l'entreprise au fil des innovations techniques et des préoccupations organisationnelles. L'informatisation de *Bouygues* a commencé par l'informatique de production, puis la bureautique et la communication. Dans les années quatre-vingt, le groupe était alors très en avance sur les architectures client-serveurs. La décennie est celle de l'intégration autour du numérique. L'arrivée d'Internet s'est inscrite dans le prolongement de ces outils. Le groupe avait buté jusque là sur la communication externe ; or celle-ci peut être gérée facilement avec l'Internet. Les systèmes Inter-Intranet représentent une

opportunité car ils fonctionnent bien, ne coûtent pas cher et les sites sont faciles à mettre en place. Ces technologies permettent, en particulier, de mettre à disposition l'information documentaire, en donnant l'opportunité à des services de se faire connaître en interne (diffusion de documents) et de fournir des informations (diffusion de données).

Dans un secteur comme le BTP, peu organisé et très éclaté, ces fonctionnalités rendent les TIC particulièrement stratégiques pour les entreprises à même de s'en saisir. L'informatisation et la mise à disposition élargie des systèmes d'information représentent en effet, pour des entreprises structurées par projet et mobilisant de nombreux collaborateurs internes et externes, un apport manifeste et important qui contribue à un changement de registre et d'ampleur dans le traitement et l'utilisation de l'information d'abord, dans la gestion et l'économie même de l'entreprise ensuite. Cette importance des TIC est encore plus forte dans les grands chantiers car le niveau des investissements et le nombre des parties prenantes limitent les possibilités d'ajustement fondées sur les relations de confiance et la connaissance inter-personnelle ; la complexité intrinsèque des projets rend la communication entre les multiples collaborateurs (personnels internes de l'entreprise, représentants des sous-traitants ou partenaires extérieurs) tout à fait cruciale pour tenir les coûts, les délais et minimiser les erreurs de coordination. Les systèmes d'information sont ainsi au cœur d'un chantier comme le *Grand stade*, où environ 900 plans nouveaux étaient générés chaque jour : seuls des outils comme le courrier électronique et les armoires électroniques à plans permettent, de façon rapide et efficace, la mise à disposition et la synthèse permanente de ces plans. Les gains de productivité sont alors considérables car de nombreux dysfonctionnements sont évités (anticipation d'interventions, optimisation des matériels...). Dans de telles situations, les entreprises leaders ont un fort effet d'entraînement à l'égard de leurs sous-traitants et de leurs partenaires. Dans le cas cité, les entreprises qui soumissionnaient sur le chantier devaient s'engager à utiliser les outils informatiques nécessaires pour s'intégrer dans le système (en l'occurrence Notes et AutoCad).

3.2 Des technologies qui se combinent

Dans la pratique, dès lors que les technologies s'accumulent par strates dans les entreprises et se surajoutent, il s'avère impossible de spécifier la nature des

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

effets organisationnels et des stratégies de mise en œuvre à partir de la simple énumération des dispositifs ou systèmes techniques existants : “courrier électronique”, “Internet”, *groupware*, ou bien “échange de données informatisé (EDI)”. Les systèmes techniques mis en œuvre dans les entreprises constituent des combinaisons mêlant de façon absolument indissociable “briques techniques”, “structures de l’organisation” et “procédures de gestion”. L’une des conséquences est que les TIC se présentent par grappes et sont en partie substituables. Différentes entreprises peuvent arriver à des applications et à des configurations organisationnelles semblables à partir de choix technologiques et d’investissements en matériel sensiblement différents au départ.

Sur ce point, les observations recueillies sur le terrain et les analyses de la structure de l’offre de matériel se rejoignent : les technologies ne peuvent pas être caractérisées de manière isolée et indépendante car il existe une forte substituabilité entre les technologies et les différents types de services disponibles. Bien que les technologies se présentent de prime abord en concurrence (une entreprise devra par exemple choisir entre s’équiper d’un Intranet ou bien déployer un système à base du logiciel de *groupware* Notes), il se noue entre elles de fortes inter-relations. Dès lors, une tentation de l’intégration et de l’inter-opérabilité se dégage qui tient au fait qu’un seul fournisseur peut de moins en moins proposer tout seul l’ensemble des outils nécessaires à la mise en œuvre d’applications informationnelles et décisionnelles. C’est par exemple le cas en matière de *datawarehousing*¹ où l’on a besoin de fonctions d’extraction et d’assemblage de données, de distribution et de gestion de ces données, d’accès à de gros volumes d’informations... Dans cette recherche d’intégration, les technologies sont autant en cause que les stratégies des constructeurs de matériel et des offreurs de services. Dans un cas, ceux-ci développent des compétitions frontales se traduisant par des conflits de standards et des alternatives techniques incompatibles. Dans un autre cas, ils cherchent ce que Giarini et al. (1990)

(1) *Système d’information dédié aux applications décisionnelles (pilotage de l’entreprise, analyse des résultats ou des ventes, de la clientèle) et non aux applications de production qui font fonctionner l’entreprise (comptabilité, gestion commerciale, facturation).*

décrivent comme une globalisation de l'offre, en proposant des *ensembles* intégrés et cohérents de produits ou d'applications issus d'origine ou de concepteurs différents, où l'"on paye pour que ça marche"¹. L'apparition d'intégrateurs spécialisés assemblant des bouquets de matériels et d'applications pour mieux s'adapter aux besoins des entreprises s'inscrit dans la même perspective ; certains concepteurs de systèmes de messageries proposent par exemple des solutions unifiées intégrant sur une même "boîte à lettres universelle" : messageries vocales, télécopie et courrier électronique.

3.3 Des besoins complexes

Une dernière raison rend la caractérisation des technologies difficile. Il s'agit de la difficulté qu'éprouvent les entreprises à préciser clairement, *a priori*, les usages qu'elles en attendent. De ce fait, on constate que selon les firmes, une même technologie peut être mobilisée pour assurer des fonctionnalités variées. Parallèlement, des fonctions analogues sont parfois remplies en ayant recours à des systèmes techniques très différents.

Les demandes des entreprises à l'égard des TIC portent en effet sur des besoins déclarés mal définis quant aux technologies à mobiliser, aux usages possibles et à leurs caractéristiques opérationnelles (Jaeger, 1993). Les utilisateurs sont confrontés à des besoins complexes auxquels ils peuvent répondre par des combinaisons de services et de technologies dont les fonctionnalités se recoupent de plus en plus largement. Le travail coopératif en réseau ne correspond pas seulement, par exemple, à des catégories de logiciels déterminés (*e.g. Lotus Notes*), mais s'appuie de plus en plus sur des dispositifs recouvrant plusieurs éléments : du matériel léger, des équipements partagés, des infrastructures de réseau, des applications spécifiques...

D'ailleurs, si les TIC favorisent le travail coopératif, c'est bien parce qu'elles permettent l'inter-opérabilité entre des matériels et des postes de travail dispersés, comme entre bases de connaissances différentes. Les raisons d'une telle inter-opérabilité sont techniques mais également d'ordre organisationnel :

(1) Sur le mode du "*one stop shopping*".

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

des technologies telles que le *groupware*, la gestion électronique de documents ou la messagerie nécessitent, pour être mis en œuvre, la standardisation de procédures, d'informations et de pratiques. C'est le plus souvent à partir d'une gestion unifiée de la technologie, en constituant une plate-forme informatique, que s'opère ensuite l'intégration interne de l'ensemble des processus de gestion. L'efficacité des outils mis en œuvre dans l'entreprise et leur bonne appropriation supposent qu'en amont ces outils aient été intégrés ou articulés à d'autres applications informatiques (dont les banques de données par exemple). Un système de gestion électronique de documents visant à permettre une gestion intégrée des ressources humaines ne peut fonctionner correctement que s'il existe des liens entre suivi financier et gestion des personnels, ou entre bureautique, gestion des missions, informations juridiques et sociales... ; cela reste vrai quelles que soient les performances techniques des logiciels et des matériels retenus.

Même s'il s'agit toujours de systèmes à base d'informatique et de télécommunications, les technologies de mise en réseau sont donc très différentes, dans leur mise en œuvre et leurs effets, des formes précédentes d'informatisation. C'est en général d'un ensemble "système technique + structure organisationnelle + procédures" qu'il est question quand on évoque les technologies de l'information et de la communication : dès lors, toute tentative de classement ou de caractérisation à partir de la seule composante technique est délicate. C'est ce qui explique que les TIC présentent des résultats contradictoires : présence conjointe d'échecs et de *success stories*, impossibilité de catégoriser facilement les technologies sur la base de leurs impacts fonctionnels, réussite attendue surévaluée et résultats décevants, effets contrastés sur les organisations et les filières industrielles.

Partie II

TIC ET NOUVELLES ORGANISATIONS

Le cœur du problème dont l'atelier avait à traiter consistait à comprendre et analyser la concomitance entre d'un côté l'émergence et le développement des TIC dans les entreprises, et de l'autre, l'apparition de nouveaux modes de gestion et de nouvelles formes d'organisation du travail dans ces mêmes entreprises. Nous pouvons déjà noter qu'il est difficile d'analyser ces phénomènes comme des relations de cause à effet entre évolution technologique et structures organisationnelles, même si les technologies de l'information contribuent à créer des métiers, induisent de nouvelles façons d'exercer ceux-ci et de répartir les tâches, modifient les frontières des firmes et font évoluer ses relations avec clients et partenaires externes. De nombreuses pratiques de gestion et de décision associées aux TIC existaient ou étaient déjà engagées avant que les technologies et les supports actuels de l'information ne se développent. Ingénierie concourante, développement des partenariats industriels, orientation-client, gestion et contrôle de la qualité, juste à temps, réorganisation de la production autour des processus ou comptabilité par activité, pour ne prendre que quelques exemples, ne nécessitent pas de technologie particulière pour être mis en œuvre. Par contre, les TIC contribuent sans aucun doute, à rendre sensible et à élargir de façon significative le spectre des transformations managériales des fonctions d'organisation, de gestion et de décision dans l'entreprise. L'orientation vers le client, par exemple, prend une autre ampleur avec de nouveaux outils de marketing tels que le *datawarehouse* mêlant analyse des activités et des ventes, banques de données extensives de clientèle et systèmes-expert ; avec

de tels systèmes d'information, il devient en effet possible de segmenter et de profiler les utilisateurs sur des bases extrêmement fines, au niveau de micro-marchés et en croisant plusieurs attitudes de consommation, ce que n'auraient jamais permis les modes de gestion antérieurs, y compris ceux s'appuyant déjà sur des données informatiques.

S'il est difficile de parler d'impact sur l'organisation, c'est aussi qu'on ne peut implanter les TIC avec succès que dans des entreprises à même de les recevoir ou bien correspondant au mode d'organisation implicite porté par ces technologies. Les TIC expriment en effet une vision de l'organisation qui intègre déjà les nouvelles pratiques de management. L'EDI postule par exemple un fonctionnement de l'entreprise sur le mode des relations clients-fournisseurs ; les architectures clients-serveurs supposent une organisation par centres de compétences et d'autonomie sous forme de *business unit* ; les outils de *groupware* s'appuient, de leur côté, sur des organisations transversales par projets.

1. Mieux organiser la coordination

L'analyse et la structuration des entreprises ont longtemps reposé sur une vision de l'organisation comme "processeur d'informations", l'apprentissage et la maîtrise des connaissances reposant sur un processus de sélection, élimination, tri et filtre dans la masse des informations (données, événements, phénomènes) disponibles à chaque instant dans l'entreprise¹. Ce processus s'opère de plusieurs manières, chacune pouvant être considérée comme le résultat de l'optimisation de l'usage des capacités de calcul, de communication et de stockage de l'information : la spécialisation des individus, la division des tâches par fonction et par métier, l'organisation des sites productifs, les modalités de communication entre les différentes composantes de l'entreprise, le degré de décentralisation et d'autonomie des décisions. Cette structuration

(1) Boulding (1984) rappelle d'ailleurs que la gestion peut être entravée par le trop plein de données et que, d'une certaine manière, l'information peut parfois être considérée comme l'ennemi de la connaissance.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

de plus en plus intensive des connaissances opératoires traduit le mouvement de rationalisation et d'“algorithmisation” des entreprises évoqué plus haut.

1.1 Le traitement de l'information : une compétence stratégique

Les TIC ouvrent une autre dimension au mouvement précédent, grâce à leur potentiel d'interactivité. On peut penser que loin de se résumer à n'être que des processeurs d'informations, les entreprises vont apparaître de plus en plus comme des “processeurs de connaissances” dont il importera de tenir compte dans leur construction organisationnelle. Les capacités des TIC mises à jour à travers la gestion automatisée de la cohérence sont susceptibles de conduire à de profonds redéploiements des “lieux de connaissances” de l'entreprise (des fonctions et des sites de production notamment), en affectant également profondément les modes de circulation de la connaissance, en remettant en cause, en particulier, les rapports et le traitement différencié entre connaissances tacites et codifiées. Ce type de remise en cause peut conduire à abolir la coupure existant jusque là entre des connaissances du marché précodifiées et structurées (dans les grandes banques de données marketing par exemple) et les connaissances tacites portées par les “hommes de terrain” et difficilement transmissibles. Ce type de clivage disparaît également parfois dans certains systèmes-expert d'aide au diagnostic portés par des Intranet et qui permettent de structurer des connaissances nouvelles grâce aux échanges et aux capacités de mise en mémoire collective portés par le réseau.

La structuration des entreprises autour de leurs “compétences de base” constituent des mouvements stratégiques récents qui peuvent s'interpréter comme une manifestation de ce redéploiement. La mise en évidence d'une compétence de base par l'entreprise correspond au choix d'un ensemble d'activités sur lesquelles la firme entend conserver un avantage compétitif et qui constituent des lieux interactifs de production, d'assimilation, de traitement, de mémorisation de connaissances stratégiques. Le renforcement des métiers de base de l'entreprise suppose que les activités appartenant au cœur de la firme soient sans cesse entretenues, améliorées, protégées, comparées aux activités similaires des concurrents. Ceci nécessite l'accès permanent aux

connaissances sur lesquelles reposent les activités du *core-business*, une interaction incessante entre des équipes de conception et de direction qui sont souvent disséminées sur des sites différents, l'utilisation de systèmes d'aide à la décision managériale, une protection stricte des informations et des connaissances participant au core-business. Cette exigence suppose une intense coordination de ces activités. Jonsher (1991) note que ces technologies apparaissent précisément pour répondre à un besoin croissant de coordination et de traitement de l'information. Pour d'autres observateurs de la vie de l'entreprise également, la capacité d'utiliser les technologies de l'information et de la communication s'est révélée être, ces dernières années, une composante cruciale de la stratégie compétitive des firmes.

1.2 Des pratiques de gestion centrées sur le partage des informations

Les nouveaux modes de management des organisations industrielles reposent donc sur le développement de communications et d'articulations entre différentes parties de l'entreprise ou bien avec l'extérieur. Même si le cas du Japon montre que ces technologies ne constituent pas la seule façon de faire¹, ce sont elles, malgré tout, qui permettent le plus directement d'améliorer les mécanismes et les procédures de contrôle, de satisfaire un besoin croissant de coordination et de traitement de l'information, d'offrir une plus grande flexibilité et une moindre dépendance à l'égard du marché, de développer des compétences spécifiques et de redéfinir les frontières habituelles de la concurrence. Chaque stade du processus de production est désormais concerné : depuis l'amont (les activités de recherche et développement et la conception des produits) jusqu'à l'aval (la gestion de la diffusion, de la commercialisation et de la vente). Prenons deux exemples. La flexibilité de la production n'est possible que dans la mesure où l'entreprise concernée peut être à tous moments en contact avec ses donneurs d'ordre, ses fournisseurs, ses sous-traitants, ses transporteurs, ses diffuseurs et ses clients : pour connaître l'état des stocks, déclencher des commandes, transmettre des éléments techniques, ajuster sa production... De même, mieux gérer la qualité

(1) Cf. *infra*, partie III.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

dans une entreprise suppose d'édicter des procédures précises de coordination et d'échange, de partager et de constituer collectivement une documentation technique précise, d'élaborer une base d'information des incidents (et des solutions) de permettre à chacun la mise à jour et la facilité d'accès de ces informations.

Si les TIC contribuent à faire évoluer les pratiques de gestion des firmes, à l'inverse, les changements d'organisation de ces entreprises s'accompagnent de plus en plus fréquemment d'un recours accru aux systèmes électroniques de traitement de l'information et de la communication. Les modes d'organisation actuels, marqués par le souci de transversalité et de coopération, génèrent des flux spécifiques de données et de messages, nécessitent de disposer d'informations inédites et plus nombreuses, créent des liens entre les acteurs de l'entreprise, complexifient, globalement, les circuits d'information. Les technologies communicantes offrent le moyen de supporter et de traiter ces flux d'informations ; elles permettent également, le cas échéant, la redéfinition des rôles de la hiérarchie (réduction des niveaux, multiplication des chefs, fonction d'animation plus que d'autorité) en se substituant à elle dans les fonctions de communication et d'échange. L'usage intensif des technologies de communication est ainsi souvent une condition indispensable pour qu'une organisation matricielle fonctionne.

Les TIC accompagnent donc l'émergence de nouvelles pratiques de gestion et de coordination dans l'entreprise. Elles se cristallisent plus particulièrement autour de certaines activités génériques et de certaines fonctions ; celles-ci correspondent à une rationalisation interne de la conception et de la production et à l'accent stratégique mis sur les relations externes de la firme. Certains métiers et nœuds d'activité dans l'entreprise sont de ce fait plus spécialement concernés. On peut citer notamment : les services de développement et d'ingénierie pour la R& D, la conception et gestion de projet, les fonctions d'encadrement pour l'organisation du travail en groupe et la division des tâches, le contrôle de gestion pour le suivi des activités, la gestion des achats pour les échanges avec les sous-traitants, les services commerciaux et le marketing pour la gestion des relations avec les clients.

Au sein des différents métiers ainsi touchés, le développement des TIC se traduit, par un double mouvement : on observe tantôt l'apparition de règles de travail transversales, tantôt une évolution et un renforcement des pratiques "métier" antérieures. En matière d'animation commerciale, par exemple, on observe le développement de comptes-rendus de visites informatisés, de référentiels partagés, d'intégration des informations sur la clientèle, etc. : tous éléments pouvant ensuite être utilisés par l'ensemble des services de l'entreprise. Dans ce cas, la différenciation des fonctions diminue et tend à devenir fluctuante et instable (Sproull & al., 1986). Mais parallèlement, ces technologies peuvent aussi contribuer à renforcer les routines et les procédures formelles déjà présentes dans l'entreprise (en matière de *reporting*, ou de contrôle d'activité par exemple). Les systèmes de communication tels que messageries, gestion électronique de documents ou *groupware* s'accommodent parfois parfaitement des pratiques existantes et ne sont pas incompatibles avec l'existence d'une hiérarchie claire et affirmée.

1.3 Transformation des hiérarchies et contrôle de la cohérence

Beaucoup de travaux traitant de la mise en place des TIC dans les entreprises insistent sur l'affaiblissement correspondant des hiérarchies, les mutations en cours affectant non seulement le nombre des niveaux, mais aussi la nature des activités hiérarchiques. L'argument repose sur la capacité des TIC à gérer l'information nécessaire à la coordination entre unités opérationnelles. Car cette opération était traditionnellement réalisée par la ligne hiérarchique dans les structures de type bureaucratique¹.

La capacité de stocker et de traiter les connaissances et les informations sous forme de banques de données et de systèmes-expert largement ouverts rend les organisations moins dépendantes des personnels détenteurs de ces informations et de ces savoirs. Or, une des fonctions principales des hiérarchies intermédiaires consistait à traiter, filtrer et restituer les différentes formes d'informations. De manière plus précise, la mise en place des TIC

(1) Cf. Mintzberg (1982).

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

nécessite moins de relais de transmission des ordres hiérarchiques et moins de contrôle hiérarchique direct par des intermédiaires (agents de maîtrise, par exemple). Les prescriptions de tâches à accomplir, les informations techniques et les orientations stratégiques peuvent être directement transmises par la tête stratégique de l'entreprise, via le système d'information, aux différents acteurs de l'entreprise, quelle que soit leur position dans l'organisation. Il peut s'opérer ainsi un aplatissage de la ligne hiérarchique à mesure que sont introduites les TIC.

Cette évolution ne signifie pas la fin du contrôle dans l'organisation. L'introduction de l'informatique et des TIC constitue même, pour certains auteurs comme Beniger (1986), le prolongement d'une démarche de contrôle élargi et grandissant sur les processus et les moyens de production. Il s'opère plutôt un glissement d'une surveillance directe des agents vers la possibilité de contrôles *a posteriori*. L'enregistrement codifié de tout ce qui s'est passé sur un poste de travail permet, si besoin est, de vérifier après coup si le comportement d'un agent a été conforme aux règles prescrites.

La capacité de traiter et stocker de manière efficace de grandes quantités d'information permet de multiplier les saisies d'information et ouvre la voie à un contrôle de gestion et des processus de suivi plus fins. Cette potentialité et cette fonctionnalité des TIC conduisent à des effets ambigus. L'automatisation des procédures de contrôle permet au centre hiérarchique d'accroître directement les moyens de contrôle à sa disposition, en s'affranchissant de la nécessité de disposer de hiérarchies intermédiaires qui glissent alors vers des activités plus particulièrement centrées sur l'animation, en permettant la montée en puissance d'une nouvelle catégorie d'encadrement.

La tendance à un contrôle élargi se trouve ainsi fréquemment en contradiction avec les capacités d'initiatives et de créativité locales suscitées par les TIC. Les entreprises doivent simultanément repenser le rôle et la place du contrôle de gestion, des pratiques de pilotage du centre hiérarchique et revoir, d'une manière plus générale, les schémas d'incitation et de motivation dans l'entreprise.

Ce sont les mêmes problèmes que les entreprises rencontrent en matière de confidentialité et de protection des informations par le centre hiérarchique. Pour assurer cette protection, beaucoup d'organisations ressentent la nécessité de recréer des "filtres" et d'élaborer des barrières de protection dont elles ne disposaient pas jusque là. En la matière, les solutions techniques ne sont pas, par nature, totalement satisfaisantes. Le souci légitime de garantir la sécurité des communications et d'éviter leur multiplication incontrôlée conduit parfois à restreindre les pratiques de communication interactives. Certaines firmes ont par exemple supprimé les accès Internet après les avoir autorisés. D'autres se refusent à établir un annuaire extensif de leurs adresses électroniques.

Cette tension entre le souci de maintenir la cohérence de l'organisation d'un côté et celui de développer communications et larges échanges d'informations de l'autre côté constitue un phénomène majeur dans le déploiement actuel des TIC. La résolution de ce paradoxe représente sans doute un des problèmes de gestion essentiel auquel se heurte le développement de ces technologies.

2. Des TIC pour mieux gérer la production

Les TIC ne concernent pas seulement le système de contrôle et de régulation de l'entreprise. Ce sont aussi des outils de production qui affectent, dans certains cas, les conditions même de la production de biens et services : modification des techniques et des systèmes de production, évolution des logiques des tâches composant les processus de production, rapprochement des fonctions de conception, production et vente, intégration des technologies de production et de communication, incorporation des clients et partenaires dans la gestion de production. Ces évolutions sont très visibles dans les services mais on les observe aussi dans l'industrie. Les impacts des TIC en matière de gestion de la production remettent d'ailleurs en question les distinctions traditionnelles entre produits et service, intérieur et extérieur de la firme, organisation de la production et des relations avec les partenaires. En un mot, la manière habituelle de concevoir l'organisation industrielle et les conditions de la production de biens et services sont remises en cause. Les conséquences sont d'ordre à la fois interne et externe. Les métiers et les

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

postes de travail se transforment. La spécialisation de l'entreprise évolue. Mais les évolutions des modalités de la production touchent également l'articulation avec l'environnement externe de la firme, en favorisant les transferts de savoir-faire entre partenaires et les apprentissages interactifs.

2.1 Générer des capacités pour innover et créer des produits

Les fonctionnalités des TIC et leur aptitude à susciter de la coordination sont à la base de certaines capacités innovatrices des firmes, indépendamment, parfois, de l'activité traditionnelle de recherche et développement. Dans certains cas, les équipes qui conçoivent le système d'information et le mettent en place ouvrent l'entreprise à de nouveaux marchés ou de nouveaux clients. Le plus souvent, toutefois, la création de produits ou services résulte d'abord du décloisonnement qui s'est opéré dans l'entreprise et de la capacité de mettre en relation et faire collaborer des compétences auparavant dissociées. Une fois pleinement intégrées dans l'organisation de l'entreprise (gestion interne et intégration du réseau de partenaires), les TIC conduisent souvent à redéfinir le domaine initial d'activité de l'entreprise autour de la maîtrise des technologies : vente d'informations ou de services à valeur ajoutée liés aux métiers d'origine (cas de l'aéronautique par exemple), proposition aux clients de nouveaux produits (développement d'applicatifs dans le secteur bancaire, l'assurance ou dans les télécommunications)... Ces évolutions contribuent à redéfinir les règles traditionnelles de spécialisation des entreprises. Dans certains cas, cette spécialisation continue à s'opérer sur la base du métier d'origine, en renforçant leur cœur de compétence. Mais dans d'autres cas, elle peut également s'effectuer, plus facilement désormais, sur la base des marchés. Cela conduit alors les entreprises à affronter des concurrents qu'elles ne connaissent pas et qui se situent en dehors de leur champ d'activité traditionnel. En France comme à l'étranger, on trouve de nombreux exemples de tels glissements d'un secteur à l'autre, opérés par des firmes grâce aux TIC ¹. *AT&T* (télécommunications) et *Marks & Spencer* (grande distribution) sont présentes dans le secteur bancaire grâce à des cartes de crédit

(1) Toutefois, ces glissements d'activités ne sont souvent possibles que parce que les firmes peuvent s'appuyer sur une position de premier entrant acquise grâce à leur métier de base.

développés au départ pour leurs propres clients. *Doublet* (PMI d'équipements urbains et de gestion d'événements) commercialise des logiciels de gestion intégrés sur la base d'un système développé en interne pour les besoins de l'entreprise.

Le cas du BTP, déjà évoqué, permet de préciser la dynamique de tels mouvements. Dans ce secteur, l'informatique n'est pas l'outil central, mais elle permet l'accès et l'échange d'informations, les relations entre les services, une meilleure flexibilité. Ces qualités sont d'autant plus importantes au niveau compétitif que les prix et les produits fabriqués sont très proches pour tous les constructeurs et que l'organisation représente le facteur de productivité déterminant. Dans le cas de *Bouygues*, le courrier électronique (conçu comme un outil de "groupware" tout autant que comme un système de messagerie) a ainsi constitué une clé de voûte des évolutions récentes de l'entreprise en formant progressivement le cœur du système d'information. Au lieu des générations informatiques précédentes faites d'applications verticales et de systèmes centralisés difficiles à mettre en œuvre, le courrier électronique a permis aux cadres d'avoir accès facilement aux outils bureautiques et aux informations existantes, sans être pour cela des spécialistes de l'informatique. Ils ont pu disposer des informations de façon asynchrone, sans avoir à interroger celui qui les avait créées. Le savoir-faire acquis dans les TIC a été un facteur-clé dans le succès de la diversification de l'entreprise, en facilitant l'utilisation d'une comptabilité analytique très fine parfaitement maîtrisée. *Bouygues* a pu en conséquence aborder des produits et des métiers qu'il ne connaissait pas (télévision, télécommunications, services) et espérer y trouver une rentabilité très rapide, en décelant les postes de coût et les possibilités de valorisation sur les segments les plus rentables¹.

(1) Cf. Brousseau et al. (1993, 1995).

2.2 Redéfinir les rapports avec la clientèle et les fournisseurs

La contribution des TIC à la gestion automatisée de la cohérence déborde largement le cadre des frontières de l'entreprise pour remettre en cause la nature des relations avec la clientèle et les fournisseurs. Concernant l'aval de l'entreprise, l'intégration du client à la production et aux processus d'innovation passe par la standardisation et la formalisation des relations et des informations échangées : pour mieux gérer en commun l'incertitude et la flexibilité de la demande, pour mieux collecter, utiliser et maîtriser les informations stratégiques sur la structure de la clientèle et des ventes. En amont de l'entreprise, les relations externes qui se nouent avec les fournisseurs et les sous-traitants visent essentiellement à assurer une réactivité rendue nécessaire par la gestion en flux tendu : cela se traduit par la réorganisation autour des processus et l'informatisation des échanges de données, mais aussi par l'autonomie relative des unités de production et la redéfinition des frontières de l'entreprise.

Les entreprises utilisent les réseaux pour abaisser leurs coûts ou pour améliorer la qualité et les délais de leur approvisionnement en jouant sur la recherche et la mise en concurrence des fournisseurs potentiels. Les avantages d'une telle utilisation des TIC n'est cependant possible que si les produits recherchés sont suffisamment simples ou standardisés, ou bien si l'information disponible est suffisamment riche (Daft & al., 1984) pour permettre à l'acheteur de comparer efficacement les prix et les fournitures sur le marché électronique. Les TIC accompagnent ainsi une tendance que l'on observe par ailleurs à la standardisation des produits et des services proposés sur le marché. Dans de nombreux cas, les entreprises tendent à substituer à une production à façon ou sur mesure, des produits ou des services formatés dont les caractéristiques et la variabilité peuvent être très nombreuses mais en restant limitées car déjà prédéfinies.

La mise en œuvre de formes d'interactions nouvelles avec la clientèle exige naturellement un dialogue constant avec les autres composantes de l'entreprise et en particulier les activités de conception. D'une certaine manière, on peut

considérer que la multiplication des relations avec la clientèle “fait entrer le consommateur dans l’entreprise”. La mise en cohérence automatisée des décisions d’acquisition ou de lancement de productions repose sur le recours à des systèmes informatiques très structurés (du type EDI dans certains secteurs), mais aussi sur des applications plus interactives (supportées par Internet par exemple) permettant, en temps réel, de mieux saisir les besoins de la clientèle ou les problèmes des fournisseurs. Il ne s’agit pas là d’un phénomène spécifique et nouveau, mais il prend de l’ampleur. La multiplication des bases de données marketing permet en temps réel d’identifier les segments de marché les plus rentables, de mieux segmenter les offres, ou d’effectuer des simulations sur des réactions à des produits qui viennent d’être lancés. Le contact direct avec la clientèle pose des problèmes inédits de responsabilité dans les décisions à prendre dans l’entreprise et sur la manière de représenter les consommateurs dans les décisions de production. Ce mouvement n’est pas à sens unique, et systématiquement en faveur des producteurs. Buzzel (1985) note, par exemple, que le développement de l’informatique conduit à un renforcement du rôle des intermédiaires et des grossistes, au détriment des distributeurs et des producteurs eux-mêmes (dans le cas des grands comptes, ou des produits complexes), même si les technologies permettent, a priori, une relation directe plus facile avec le client. Cette redéfinition des relations entre producteurs et diffuseurs s’opère et se cristallise sur deux registres. C’est d’une part la modification des positions et des pouvoirs respectifs le long de la chaîne de valeur, c’est d’autre part les conflits sur l’élaboration et la maîtrise des bases d’information sur les clients.

Dans ce contexte, la refonte et l’exploitation systématique des systèmes d’information commerciaux jouent un rôle important. Le *data mining* permet par exemple des segmentations et des croisements de plus en plus fins dans les bases de données grâce à l’exploitation de grands ensembles historiques de transactions. Ce type de technologies autorise des développements de services, notamment en matière de marketing. Les TIC constituent donc un outil qui favorise le pilotage par l’aval de l’entreprise et toutes les

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

caractéristiques de ces technologies ¹ peuvent se conjuguer pour faciliter cette transformation de l'entreprise qui se tourne vers le client pour entrer dans un véritable contexte de réactivité.

Les évolutions récentes invitent plus précisément à distinguer deux types d'entreprises. Premièrement, celles qui restent centrées sur une activité bien définie (qu'il s'agisse d'un produit ou d'un service) et sont généralement structurées verticalement. Au cloisonnement des fonctions correspond un cloisonnement de l'information, avec l'utilisation de logiciels spécifiques (flux tendus, gestion de stocks, gestion industrielle intégrée, EDI avec les fournisseurs...) ; la mise en place des TIC au sein des départements est essentiellement axée vers l'amélioration des gains de productivité. Deuxièmement, les entreprises qui sont tournées vers le client et sont généralement réorganisées horizontalement ; elles maîtrisent des flux guidés par une réactivité à la demande, grâce à la mise en place de systèmes d'information qui s'étendent de bout en bout, du client au fournisseur. C'est ici que s'imposent les systèmes de gestion des données techniques, la messagerie interne et externe, et aujourd'hui l'Internet/Intranet. Dans ces applications, des caractéristiques très diverses sont simultanément recherchées : systèmes plus souples et reconfigurables, plus grande réactivité, réduction des coûts de transaction, amélioration des interactions entre fonctions. A la différence des entreprises tournées sur leur produit, ce type d'entreprises privilégie avant tout l'utilisation massive des progiciels.

La tendance à la diminution du coût des transactions marchandes s'accompagne logiquement (en accord avec la vision de Williamson) d'une plus grande "fluidité" des frontières de la firme. D'abord, certaines activités n'ont plus besoin d'être internalisées. Comme les entreprises peuvent s'appuyer sur les TIC pour externaliser certaines de leurs activités non stratégiques, elles sont en mesure de mieux se recentrer sur leurs compétences de base. Ensuite, les choix d'opérer en partenariat, en sous-traitance ou en intégrant une activité se font de plus en plus réversibles. Il devient dès lors

(1) Notamment leur utilisation pour supporter des processus de production en flux tendu et d'ingénierie concurrente.

imaginable de redéfinir en permanence les frontières de l'organisation en fonction des coûts et des opportunités du marché. Les TIC sont de ce fait au cœur même du redéploiement stratégique des firmes.

3. Un rapport de l'homme au travail qui se transforme

Jusqu'à présent, nous avons surtout évoqué, à propos des TIC, des phénomènes de nature organisationnelle portant sur la production et les relations entre l'entreprise et son environnement. Mais les technologies de communication ont également des effets d'un autre type sur les organisations : ils opèrent, ou contribuent à accompagner, une transformation profonde de la relation salariale entre l'individu et la firme qui l'emploie.

Depuis le XIX^e siècle, on avait pris l'habitude de distinguer soigneusement les lieux et les temps correspondant au travail d'une part, à la sphère privée et aux loisirs d'autre part. Tout le droit du travail repose d'ailleurs sur ce postulat (ne serait-ce que pour définir les accidents du travail). Or les évolutions les plus sensibles aujourd'hui tiennent à ce que ces distinctions entre travail et non-travail sont en train de fondre. Certes, pour beaucoup de personnes, les deux restent séparés (vendeuses de grand magasin, ouvriers de production...), mais pour une part grandissante d'entre elles, les lieux et les temps qui sont à la base des rapports sociaux sont en train d'éclater. Les TIC accompagnent et facilitent, en particulier, une multiplication de situations hybrides et de nouvelles modalités d'emploi, intermédiaires et difficilement réductibles à l'emploi salarié (télétravail, prestations de services...).

Le recours aux TIC affecte donc les rapports de l'homme au travail, ce qui se manifeste aussi bien dans les services fonctionnels que chez les opérationnels. Ces modifications résultent des transformations qui affectent le contenu des tâches productives. Elles conduisent à des effets divergents sur la redéfinition des tâches et l'organisation locale des activités. Les possibilités d'autonomie et d'enrichissement se conjuguent, par exemple, à un recours accru à des connaissances et des compétences nouvelles (se caractérisant, notamment, par l'abstraction, l'interactivité ou la rapidité), ce qui nécessite des formations et

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

des qualifications adaptées. A l'inverse, certaines activités connaissent un appauvrissement et un accroissement de leur pénibilité tenant à des contextes de vulnérabilité (pannes nombreuses à gérer), au travail à distance et à la généralisation des rapports de type commercial.

L'intensification des activités de travail collectif en équipes, favorisé par l'émergence des technologies d'échanges interactifs, est aussi un facteur marquant de cette évolution du rapport au travail. Elle s'accompagne du réaménagement des procédures d'incitation et des modalités de contrôle du travail. Ses effets sont ambivalents. L'automatisation de certaines tâches administratives par le biais d'une gestion électronique de documents a permis, par exemple, dans les organisations qui l'ont mise en œuvre, la responsabilisation des agents administratifs spécialisés ; ceux-ci ont pu s'impliquer dans un contrôle *a posteriori* élargi plutôt que de se cantonner au strict engagement des dépenses. Mais dans d'autres cas, cela a conduit à constituer des équipes intégrées et polyvalentes, composées d'individus capables de prendre le relais l'un de l'autre.

3.1 Une redéfinition des lieux et des temps du travail

Mais le facteur principal de changement se situe certainement dans la faculté de réaménager simultanément le temps et l'espace de travail. Ce phénomène touche de plus en plus de monde, de façon progressive même s'il est parfois imperceptible. Si l'on s'en tient au télétravail au sens strict (les gens qui travaillent chez eux à 100 % du temps), les statistiques incitent à beaucoup de prudence. Alors que le nombre de télétravailleurs est très élevé dans certains pays ¹, en France, sauf exception, les expériences de télétravail n'ont pas eu de suite notable. En dépit de systèmes de transports et de communication contribuant à rendre les distances moins sensibles, les entreprises continuent de localiser leur siège dans le centre des villes. De même, l'avantage de pouvoir disposer de télécommunications à tarif réduit ne semble pas avoir poussé les entreprises à se délocaliser radicalement. Tout au plus, cela a contribué à réduire la dispersion des établissements en les implantant de préférence à la

(1) 12 % des télétravailleurs en Finlande par exemple, mais pour des raisons géographiques et culturelles qui s'expliquent aisément.

périphérie des nœuds d'activités économiques plutôt que dans des zones isolées et plus lointaines (Antonelli, 1989)¹.

Les TIC ne provoquent donc pas de développement généralisé du télétravail. Par contre, elles contribuent de façon indiscutable à l'accroissement de la mobilité des salariés, et ceci au-delà du cercle restreint des métiers dont c'était traditionnellement le lot : cadres, commerciaux, techniciens de maintenance, etc. La responsabilisation et l'autonomie grandissantes données aux personnels se traduisent par une mobilité et une "nomadisation" accrues puisqu'ils peuvent mieux organiser leur activité en s'affranchissant de certaines contraintes matérielles (physiques, géographiques et temporelles). La proportion de personnes qui travaillent dans les transports, à domicile, durant leurs week-end... croît en permanence, et on peut estimer sans beaucoup de risques qu'elle atteindra bientôt plusieurs dizaines de pour-cent.

Ces formes hybrides de travail se caractérisent par le fait qu'une partie de l'activité s'opère en entreprise, une partie à domicile, et une partie dans d'autres lieux indéterminés a priori. La spécification des espaces et des phases de travail n'était transgressée auparavant que pour un nombre très limité de métiers ou de populations de salariés qui avaient choisi ou accepté cette façon de travailler : les chercheurs et les universitaires, les commerciaux et VRP, les médecins... Or ce caractère exceptionnel tend à devenir commun. Des technologies telles que les téléphones mobiles, la télécopie, Internet... généralisent ce phénomène à des franges de salariés qui n'ont pas toujours choisi cette façon de travailler.

Cette banalisation d'un travail nomade subi et non voulu soulève des difficultés sociales particulières que ne mettent pas en lumière les travaux concernant des populations traditionnellement mobiles (le personnel commercial par exemple). Ainsi, quand IBM a développé le télétravail pour ses 10 000 salariés présents à la Défense, les 1 500 commerciaux qui le pratiquait auparavant ne s'en sont quasiment pas aperçus. Par contre, cette évolution des modes de travail a

(1) Ces relations contrastées entre localisation et TIC sont traitées de manière plus précise et approfondie dans le chapitre IV.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

soulevé des difficultés importantes pour les personnels administratifs qui ne savaient pas comment s'organiser, qui ne disposaient pas des repères et des règles individuelles nécessaires pour gérer leur travail personnel dans un contexte éclaté. Cette situation n'est pas spécifique à la France. Les autres pays sont confrontés à des difficultés du même ordre. On y rencontre même des conflits qui sont, pour l'instant, inédits dans notre pays. En Allemagne, par exemple, des obstacles très particuliers se font jour dans la maintenance des terminaux de télétravail : au nom de la protection de leur espace privé, les salariés refusent en effet de voir des représentants de l'entreprise intervenir à leur domicile.

Face à ces évolutions, il faut donc repenser les modes d'évaluation, l'inscription dans les collectifs, la redéfinition des rapports sociaux, l'interaction entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage collectif, etc. L'enjeu le plus important est celui de la définition même du temps de travail qui conditionne, entre autres, les conditions de la réduction du temps du travail dans la société et l'adaptation des systèmes de rémunération.

3.2 Une autonomie qui a un coût

Le développement de nouvelles formes d'activités soulève également des problèmes d'un autre type : si elles sont sources d'une plus grande autonomie, ces formes de travail sont aussi à l'origine de besoins spécifiques tels que des formes particulières d'astreinte qui ne s'expriment pas toujours en tant que telles. Le développement de l'autonomie, de la responsabilité et de l'auto-contrôle contribue, en particulier, à la montée du stress dans des activités auparavant épargnées : le travail en coopération par exemple. La possibilité d'être contacté et joint à tout moment par l'intermédiaire de téléphones mobiles, de la télécopie ou d'*e-mail* rend désormais particulièrement sensible, en contrepartie, le besoin de pouvoir s'isoler et couper le lien avec l'entreprise à certains moments. La "découverte" du client par les entreprises met, de même, presque tous les personnels en contact potentiel avec ce client et les place davantage qu'auparavant "à sa disposition". Là aussi, l'effet des TIC s'avère contradictoire. Elles conduisent d'une part à augmenter l'intérêt des tâches en permettant aux salariés de

s'extraire du cadre limité de leur activité, mais elles sont aussi, d'autre part, une source de stress et d'incertitude, en mettant ce même salarié sous le contrôle constant de l'utilisateur ou du client final.

Il convient donc de relativiser l'effet éventuel des TIC sur la recomposition générale des tâches car le développement de l'autonomie l'enrichissement des tâches peut aller de pair avec leur alourdissement. Les TIC poussent des activités conçues comme individuelles à s'intégrer dans un travail collectif, ce qui suppose la prise en charge, au niveau du travail personnel, de responsabilités de maintenance, de coordination et de surveillance. Même si elles contribuent, localement, à améliorer les performances et la qualité du travail individuel, l'appropriation et l'utilisation des outils bureautiques représentent d'abord souvent pour certains utilisateurs, une charge de travail supplémentaire. Les tâches générées par les TIC (rédaction et édition de documents, envoi de messages, télécopie...) peuvent être vécues comme des activités supplémentaires, ancillaires, qui se surajoutent au reste, qui justifient (ou s'expliquent par) des réductions d'effectifs, sans qu'elles soient envisagées sous l'angle de l'amélioration individuelle des compétences et de l'exercice du métier. Aux yeux des opérateurs, elles viennent alors simplement se superposer au travail de production qui constitue le "cœur de leur activité".

3.3 Un impact à tous les niveaux, mais des populations diversement affectées

Du strict point de vue de l'homme au travail, une spécificité des TIC est que ces technologies touchent tous les niveaux de l'entreprise. Contrairement à ce qui se passait lors des étapes précédentes de modernisation des entreprises, ce ne sont plus seulement une fonction (la comptabilité, la production ou les achats), un métier (employé administratif, ouvrier de maintenance ou documentaliste) ou un niveau hiérarchique particulier (exécutant, chef d'équipe ou directeur) qui sont touchés. Tout le personnel de l'entreprise est au contraire affecté simultanément et de manière coordonnée, y compris les cadres qui, traditionnellement, s'équipaient de façon autonome et seulement

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

s'ils le souhaitent. Organisations et personnels sont confrontés là à des situations très différentes de celles qui prévalaient dans les autres phases d'informatisation et d'automatisation.

Le phénomène est donc général. Le décalage entre différents modes d'appropriation, usages et impacts personnels est cependant source de tensions potentielles dans les rapports sociaux : au niveau des entreprises comme à celui, plus général, de la société. Il existe en effet un écart entre les différentes populations de salariés et d'utilisateurs : les uns sont déjà "habitués" aux TIC ou à même de se les approprier facilement, les autres doivent fournir un effort important (formation, démarche personnelle, acquisition de mécanismes) pour accepter ces technologies et les utiliser efficacement dans un environnement de travail reconstruit. Une partie de la population ne se rend pas compte des problèmes qui se posent à l'autre partie. Il existe par exemple un biais spécifique tenant à l'équipement des cadres supérieurs décisionnaires en matière de TIC ¹. En effet, les directions disposent en général d'outils performants et très simples à utiliser, donnant accès à toutes les informations de l'entreprise et dont la maintenance est irréprochable. Mais les capacités de ces terminaux (rapidité, fiabilité, autonomie...) ne sont pas celles des outils mis à disposition des autres utilisateurs. De tels écarts contribuent à accentuer l'incompréhension entre catégories d'utilisateurs confrontés à des modalités d'apprentissage et à des configurations techniques radicalement différentes : les premiers n'ayant aucune conscience des difficultés techniques et culturelles que peuvent rencontrer les seconds.

Face à cette diversité des populations ainsi concernées par le développement des TIC, les systèmes centraux de négociation collective ne sont pas adaptés. Ils ont été construits, en effet, à partir de grandes catégories d'emploi et définis

(1) Dans plusieurs cas, les premiers utilisateurs des TIC sont les directions générales elles-mêmes. D'une part, certains grands directeurs sont fascinés par ces technologies et par l'effet de mode qui les accompagne ; d'autre part, la messagerie est fréquemment vue par les directeurs informatiques comme l'opportunité de mettre en place un terminal sur le bureau des responsables de l'entreprise, en tablant sur l'effet d'entraînement que peut susciter un groupe homogène d'utilisateurs-hauts responsables.

selon des schémas différents d'une entreprise ou d'un secteur à l'autre. Dès lors, deux grands risques sociaux existent quant au déploiement des TIC dans l'ensemble de la société. Le premier consiste à laisser de côté la partie des salariés la moins concernée par les TIC, spontanément ou a priori. Les négociations tendent à s'opérer sur la base des premiers utilisateurs, en privilégiant le niveau central pour traiter les conditions de mise en œuvre et le règlement des problèmes éventuels : c'est, aujourd'hui, l'approche que l'on rencontre plutôt dans les pays européens. Le second type de risque consiste, au contraire, à laisser les difficultés se régler de façon décentralisée, au cas par cas, selon les entreprises ou les situations de travail. Le risque est alors bien connu, c'est celui de fragiliser les catégories de salariés les moins aptes à négocier. C'est plutôt la situation qui prévaut aux Etats-Unis.

Des fonctions de cadres et de secrétaires particulièrement touchées

Les cadres sont parmi les populations les plus touchés par les TIC : dans leur travail personnel et dans les relations avec leurs collaborateurs les plus directs. Le développement de la bureautique personnelle s'accompagne souvent, en effet, de la réduction des postes de secrétariat. Or ce sont les secrétaires qui ont en charge les fonctions de rangement, mémoire, archivage, distribution : des fonctions que les cadres ou les opérationnels maîtrisent difficilement. Les secrétaires qui demeurent voient leur rôle évoluer quand les cadres utilisent davantage la bureautique et les outils de communication et d'information : elles doivent alors moins s'occuper de frappe et de rangement et davantage de mise en forme, d'administration et de suivi de personnes (organisation des missions, réservations, relations avec l'environnement, prise de rendez-vous...). De leur côté, les cadres se voient confrontés à l'utilisation et la maîtrise d'outils qu'ils ne connaissent pas (très peu d'entre eux savent se servir d'un clavier par exemple). Cela suppose, de leur part, l'acquisition de nouvelles règles de travail, de procédures de circulation et d'animation en matière de communication électronique, ainsi qu'une explicitation, vis à vis de leur secrétariat, de leurs pratiques de gestion des relations externes. La généralisation des messageries électroniques et le développement des flux de messages contraignent les cadres, par exemple, à ouvrir à leur secrétaire l'accès de leur ordinateur et de leur messagerie. Certes, il s'agit là d'une situation qui n'est pas neuve. La question

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

s'était déjà posée avec le téléphone et avec le courrier postal. La différence majeure tient cependant à ce que, comme nous l'avons vu plus haut, les TIC ne constituent pas simplement un outil de communication qu'il suffirait de filtrer, comme le téléphone et le courrier : elles représentent aussi un outil de production personnel.

3.4 Des rapports sociaux conventionnels à redéfinir

Dans la mesure où elles affectent l'organisation des temps et des espaces de travail, les TIC modifient la structure des relations conventionnelles : dans ses objets comme dans ses cadres. Les rapports sociaux reposent en effet sur un indicateur de base (le temps de travail), sur l'identification de branches professionnelles qui fournissent des cadres de négociation, sur des thèmes de discussion et de négociation clairement identifiés. Or, chacun de ces composants évolue. Les "thèmes de négociation" en matière de travail, par exemple, concernent le plus souvent les rémunérations, le nombre d'emplois, la durée du travail, la charge et les conditions de travail. Mais dans les formes d'emploi induites par les nouvelles technologies (délocalisées, collectives, nomades...), ces éléments traditionnels perdent leur pertinence : il est difficile de mesurer le temps de travail "nomade", sauf à négocier sur la base de ratios irréalistes qui risquent d'être très rapidement remis en question. Le temps de travail d'un cadre ou d'un ingénieur technico-commercial très mobile, qui se connecte éventuellement le soir à son réseau d'entreprise s'avère, par exemple, aussi irréaliste à calculer (et à négocier) que celui d'un chauffeur routier.

Pour épouser les évolutions actuelles du travail induites par les TIC, de nouveaux objets de négociation sont donc susceptibles d'apparaître. Certaines organisations syndicales ont avancé, par exemple, des éléments de ce qui pourraient constituer de nouveaux droits des salariés. Le droit à l'isolement ou le droit de coupure viserait, en particulier, à permettre de mieux gérer et maîtriser la façon dont les organisations tendent à se saisir des outils modernes de communication qui, tels les téléphones portables ou les *e-mail*, sollicitent l'individu en permanence, aussi bien à son bureau qu'à son domicile et dans ses déplacements, en instituant des formes d'"astreintes" qui ne disent pas leur

nom. Le droit à l'insertion viserait à gérer des personnels dispersés qui ne sont plus en contact physique avec l'entreprise, en leur garantissant un lien avec l'entreprise : information, réunions sur sites... Des modifications du droit du travail devraient également être reconnues afin de permettre de mieux prendre en compte des situations de travail qui se caractérisent par l'absence de lieu ou de temps de travail défini alors que ces deux derniers éléments sont constitutifs, par exemple, de la définition actuelle des accidents du travail.

La remise en cause de la structure de représentation sociale pourrait s'avérer tout aussi indispensable. Les "branches professionnelles", par exemple, sont aujourd'hui constituées sur des couples "produit + technologie". Ces couples deviennent inadaptés dans la mesure où, comme nous l'avons vu plus haut, les frontières de l'entreprise sur ses marchés et ses technologies de production évoluent : les cœurs de compétence et les produits de référence ne sont plus les mêmes. La diffusion des TIC marque le déploiement de technologies transversales qui remettent en cause les métiers traditionnels des firmes et sont difficilement maîtrisables par les catégories usuelles. Certains métiers qui se développent actuellement mobilisent par exemple plusieurs dizaines de conventions collectives. De telles situations rendent la gestion du personnel inextricable puisque l'entreprise doit gérer de multiples statuts et conventions, négocier sur des bases différentes avec chaque catégorie de personnel... Ces situations sont également difficiles à gérer dans la production quotidienne. En effet, il n'est pas toujours possible de faire coopérer dans des équipes ou dans des projets, des personnels relevant de statuts, de modes de rémunération, de durées de travail et de carrières variés, qui sont "rémunérés" de façon parfois très disparates pour une activité ou une implication analogue. Les TIC contribuent donc à disqualifier la structure actuelle des branches. Cette dernière paraît toutefois difficile à faire évoluer sans remettre en cause toute la structure de représentation sociale : les organisations syndicales sont, par exemple, presque toutes organisées sur la base de confédérations de branches.

Partie III

LA MISE EN OEUVRE DES TIC : DIVERSITE ET CONVERGENCES

Les performances des TIC dans les entreprises ne sont pas simplement liées à leurs performances intrinsèques. Le degré d'intégration et d'utilisation de ces technologies dépend pour une large part des conditions dans lesquelles elles sont mises en œuvre et accompagnées. Les TIC participent aux nouveaux modes d'organisation des firmes comme des outils à mobiliser et non comme des éléments structurants prédéfinis. Ce ne sont pas les technologies en soi qui sont opérantes, mais la façon dont les entreprises saisissent l'opportunité de leur adoption pour se transformer, se restructurer, redéfinir leur potentiel stratégique et leur métier, en remettant en cause leur fonctionnement précédent. Pour être effectives, les relations entre les nouvelles formes d'organisation des firmes et les technologies de l'information ne se réduisent donc pas à des relations de causalité : les deux registres interagissent en permanence.

Le poids important des conditions de mise en œuvre sur les performances et les effets des technologies explique la grande variabilité des développements et des utilisations de ces technologies dans les entreprises. La recherche de régularités s'avère tout particulièrement difficile et on pourrait d'ailleurs avancer que ce sont souvent les conditions même de la mise en œuvre qui constituent le facteur de régularité le plus marqué. Ne serait-ce que parce que le déploiement des TIC est fortement influencé par les recommandations de consultants et de fournisseurs qui contribuent à reproduire, d'une entreprise à

l'autre, des applications et des modes d'organisations semblables. Cette constatation n'est en rien spécifique de la situation française. Différents auteurs ont déjà noté des résultats du même ordre. Ainsi, les différentes contributions réunies par Scott Morton (1991) soulignent toute l'importance de ces conditions de mises en œuvre et relèvent que la diffusion des équipements et des services de TIC varie considérablement selon les firmes, les secteurs industriels et les pays. Ciborra (1996) note également que les systèmes d'information qui ont du succès ne naissent pas d'une démarche stratégique rationnelle et planifiée, comme le laisse entendre la littérature, mais d'un processus d'innovation à l'intérieur de l'entreprise, porté par des acteurs puis repris par les directions générales.

Une des caractéristiques de la mise en œuvre tient à la façon dont s'est constitué le système technique. Les TIC pénètrent dans une entreprise donnée en fonction de l'histoire de l'informatisation et de la culture spécifique de l'entreprise. Les entreprises sont confrontées, sans toujours s'en rendre clairement compte, à des infrastructures qui s'autonomisent et suscitent leur propre mode de fonctionnement, leurs propres contraintes, leur propre logique de développement.

Deux éléments sont à souligner tout spécialement parmi ceux qui caractérisent la trajectoire d'équipement des entreprises. Le degré d'algorithmisation passé détermine d'abord de façon décisive les lieux où se dirigent les efforts d'application actuels des TIC. La culture d'entreprise, voire la culture sectorielle ou locale, influence ensuite la mise en place et l'utilisation des TIC. Par exemple, si l'on considère la fonction de R& D dans le secteur de la chimie, elle correspond à des pratiques de recherche qui privilégient les modes asynchrones de circulation des connaissances : télécopie et messagerie électronique sont les supports privilégiés de la diffusion des TIC dans ce type d'activité.

Les démarches de mise en œuvre des TIC sont-elles spécifiques ou rejoignent-elles des conclusions plus générales déjà faites en matière de gestion du changement (concernant la rapidité des changements et les capacités correspondantes d'adoption) ? Ces démarches dépendent-elles des

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

caractéristiques des entreprises (secteur d'activité, degré de centralisation, taille, type de process...) ? Tel est le troisième registre de questions sur lequel s'est penché l'atelier, en s'interrogeant sur la manière dont ces technologies se diffusent dans les organisations : démarches de changement adoptées, critères et processus des décisions d'investissements, responsabilité de la maîtrise d'œuvre, nature et rapidité des processus d'apprentissage.

1. Des démarches de changement diversifiées et déterminantes

La coexistence de plusieurs solutions techniques pour remplir des fonctionnalités très voisines a plusieurs incidences. L'une d'elles est que du point de vue des impacts organisationnels, les modalités d'application et la façon dont les différentes "briques techniques" sont mises en œuvre sont souvent plus déterminantes que les caractéristiques formelles du système technique dans son ensemble. Cette observation rejoint d'ailleurs la manière dont les TIC sont perçues par les utilisateurs potentiels. Ces derniers se voient en général proposer (ou parfois imposer) de nouveaux dispositifs de communication, d'information et d'échange supposant en même temps le recours à de nouveaux matériels (ordinateur, logiciel, ou application) et l'adoption d'une nouvelle organisation du travail (structure de coordination, procédures de collecte ou de traitement des informations, dispositifs de contrôle, définition des tâches, etc.). Face aux contraintes qu'ils affrontent, aux conséquences qu'ils constatent, aux difficultés qu'ils rencontrent, les utilisateurs sont dans l'incapacité de séparer ce qui relève des registres technique et organisationnel. En conséquence, ils adressent souvent aux TIC des critiques qui concernent plutôt le mode d'organisation ou la démarche de mise en œuvre retenus.

1.1 Des performances difficiles à évaluer ou à anticiper

Tout comme les économistes se heurtent à un apparent "paradoxe de la productivité", les entreprises ont du mal à évaluer l'efficacité et les gains de productivité des TIC. La mise en œuvre de ces outils est globale (plusieurs

sites ou plusieurs fonctions équipés simultanément) ; l'ampleur et la généralité des changements attendus rendent difficile l'évaluation des coûts et des gains (les objectifs visés au départ ne sont pas toujours clairement établis). Cette difficulté de mesurer la productivité des TIC est du même ordre que celle qui concerne les choix d'organisation : on ne calcule pas le taux de rentabilité interne quand il s'agit de changer un organigramme.

Les responsables d'entreprises investissent dans les technologies de l'information en espérant qu'elles seront rentables sans disposer des mesures adéquates pour déterminer l'impact de ces investissements sur la performance (Kauffman et al., 1989). Par contre, quand les TIC sont utilisées dans le cadre de fonctions, d'activités ou de sites bien localisés (gestion des stocks, traitement des commandes, gestions des commerciaux), les gains sont plus faciles à identifier et à mesurer. Mais dans de tels cas, l'expérience n'est pas toujours facilement généralisable ou transférable et elle risque de conduire à un enkystement, en renforçant des îlots technologiques, sans parvenir à irriguer l'ensemble de l'entreprise.

1.2 Une logique d'imitation

Les trajectoires d'adoption et de diffusion des TIC dépendent des spécificités des entreprises et des secteurs. Toutefois, deux facteurs contribuent faire converger les multiples trajectoires. L'un de ces facteurs tient à la forte substituabilité entre technologies. Des applications très proches peuvent être réalisées à partir de solutions techniques différentes. L'autre réside dans un certain mimétisme entre entreprises dans les procédures d'adoption des TIC. Même s'il convient d'être prudent sur l'ampleur de ces phénomènes d'imitation, on observe une tendance certaine à une diffusion forte et rapide de ce qui est considéré, à un moment donné, comme les "meilleures pratiques". Cela résulte pour une large part des difficultés de l'évaluation précise par les firmes de l'impact de la mise en œuvre de tel ou tel système à base de TIC. Dans ce contexte, les acteurs, conscient des avantages que peut procurer l'adoption rapide (du fait de l'existence d'économies d'apprentissage), n'attendent pas de prendre le temps de juger des résultats avant d'adopter. Notons que, dans ces conditions, les bonnes comme les "mauvaises"

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

pratiques se diffusent. Cela peut expliquer pour partie certains gâchis et, *in fine*, l'une des causes du paradoxe de productivité.

La similarité des modalités de diffusion des TIC ne tient pas seulement aux circuits de décision internes des firmes, elle résulte aussi largement de la structure de l'offre et du marché de l'informatique et des télécommunications (renouvellement technique, augmentation des performances, obsolescence des matériels ou des applications, changement de standards...). Ainsi, les fournisseurs avaient annoncé, à une époque, qu'une "bonne" entreprise devait investir 1 % de son chiffre d'affaires pour bien utiliser ses équipements informatiques. Simultanément, ces constructeurs avaient créé des groupements d'utilisateurs pour que ces derniers soient en mesure d'échanger leurs ratios. Après avoir été lancés, ces chiffres se sont alors progressivement diffusés sans que l'on sache précisément à quoi ils correspondaient. On a connu, plus récemment, une situation du même ordre quand des prescripteurs informatiques (relayés par la presse spécialisée) se sont fait l'écho de chiffres attestant d'un "retard" des entreprises françaises en matière d'équipement informatique et de télécommunications. L'accent mis ainsi, à des moments donnés, sur des ratios d'équipement très globaux est directement lié à l'incapacité des entreprises de se prononcer sur la rentabilité effective des équipements. Les entreprises ne se situent pas dans une position où elles analysent leurs besoins puis vont choisir la technologie la plus adaptée ou la moins chère avant de la mettre ensuite en œuvre. Le poids des constructeurs et leur pression à la conformité sont au contraire très importants : aussi bien en matière d'options technologiques (choix d'un standard, d'une infrastructure ou d'un type de logiciel) que de choix organisationnels (pour défendre ou mettre en avant certaines formes de gestion ou d'organisation).

1.3 Une logique d'achat plus qu'une démarche d'investissement

Les entreprises ont une connaissance approximative de la globalité des coûts et de la structure de leurs systèmes d'information, ce qui induit de mauvais critères de décisions et de négociations en matière d'équipement. Les TIC sont des technologies très séduisantes qui semblent susciter a priori très peu de

résistances parmi les décideurs. Les entreprises tendent de ce fait à contourner les critères traditionnels par lesquels se décident usuellement les autres investissements : volonté affirmée de refuser les éléments quantifiés, fiabilité incertaine des mesures retenues, développement d'une logique d'achat en fonction des coûts plutôt que de la rentabilité, etc.

Là encore, la situation n'est pas la même que celle que l'on pouvait observer dans les années soixante-dix, pour l'automatisation de la production industrielle. Les techniques utilisées alors (robots, automates programmables, informatique centralisée) étaient en effet davantage sujettes à discussion : impacts négatifs sur l'emploi, difficultés d'appropriation personnelle... A l'opposé, les TIC bénéficient d'un effet de séduction et de fascination (qu'on retrouve aussi à l'œuvre dans l'Internet) qui joue beaucoup dans leur façon de se mettre en place. Pour les individus comme pour les entreprises, ne pas utiliser ces technologies suscite des regrets si ce n'est des remords. Les fournisseurs de matériels de haute technologie l'ont d'ailleurs bien compris car c'est souvent un bien intangible qu'ils vendent au premier chef : l'espoir. Dans la mesure où le caractère complexe de la technologie et de sa mise en œuvre rendent les retours sur investissement incertains et lointains, les caractéristiques des performances techniques et les calculs de rentabilité ne constituent pas des arguments suffisants pour emporter les décisions d'achat (Yeager, 1987). Rares sont les cas où les entreprises disposent, à l'appui de leurs décisions d'équipements ou de leurs choix technologiques, de vrais¹ dossiers d'investissement et de bilans économiques des projets. Dans beaucoup de cas, les expérimentations en matière de TIC se font "pour faire avancer l'organisation" ou bien "parce qu'il le faut", sans forcément de vision centrale et prospective précise ni documentée économiquement. L'informatique se développe alors davantage sous l'effet d'une conviction ou d'une intuition qu'à partir d'un calcul de rentabilité.

Le caractère problématique de la mesure de l'efficacité ne signifie toutefois pas que l'entreprise abdique complètement devant la rationalité et le calcul

(1) "Vrai" au sens où ils servent effectivement à décider et à choisir et n'ont pas pour seule fonction de justifier ou d'argumenter, a posteriori, des décisions déjà prises.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

économique mais plutôt qu'elle adopte un raisonnement par coût, dans une logique d'achat, plutôt qu'en raisonnant par investissement. Une fois prise la décision de s'engager dans les TIC, l'entreprise s'efforce en effet de tout mesurer précisément, comme dans les relations avec d'autres fournisseurs : les conditions d'acquisition des matériels et services (prix des terminaux et serveurs, licences d'utilisation des logiciels, coût de la maintenance et de la mise en service...) et les prestations internes identifiables (formation, prestations informatiques...).

Ce type de démarche comporte des inconvénients et soulève, dans la durée, un biais important car le prix d'achat "visible" des composants techniques élémentaires (logiciels, réseau, postes de travail, prestations de service) n'a qu'une importance mineure par rapport aux coûts de mise en œuvre, d'administration, de maintenance et de support. Dans la plupart des applications de *groupware* par exemple, on peut estimer, selon certains professionnels ¹, que l'achat des produits ne représente qu'entre 10 et 20 % du coût total des opérations. En outre, ce prix d'achat est lui-même sans commune mesure avec les coûts ou les gains induits par les transformations susceptibles d'être générées (ou modifiées) par les nouveaux services (en termes de pratique, de production, d'organisation, de contrôle de gestion, de développement de compétence...). Dans la mesure où les TIC contribuent à transformer les façons de travailler, c'est seulement quand cette potentialité est véritablement prise en compte dans l'entreprise que ces technologies peuvent donner leur mesure et être utilisées efficacement. Cela reste vrai même si les coûts ou les gains ne sont pas mesurables *ex ante*.

1.4 Un enjeu de pouvoir dans l'entreprise

Par nature, parce qu'elles s'inscrivent dans une structure de réseau, la mise en œuvre de TIC ne se réduit jamais à l'achat du logiciel, du poste de travail ou du raccordement à Internet. Certaines communautés d'utilisateurs s'équipent parfois de façon autonome (parce qu'ils disposent de la maîtrise du budget correspondant), mais cela reste limité aux phases d'émergence de ces

(1) "01 Informatique" du 6/09/1996.

technologies, ou bien dans le cadre d'une utilisation strictement individuelle, sans réel effet de système. A l'image d'Internet, les TIC, aujourd'hui, marquent l'émergence d'une logique d'infrastructure organisationnelle et technique correspondant à un mode de développement très différent de la façon dont a pu se diffuser, dans le passé, la micro-informatique : à savoir en prenant appui sur des décisions d'équipement individuels qui constituent progressivement une masse critique.

L'acquisition des TIC relève rarement d'une simple décision technique du directeur informatique mais engage des orientations stratégiques à l'échelle de la firme ou de ses grandes sous-divisions : quand il s'agit d'accepter de diffuser de manière élargie certaines informations ou de court-circuiter certains niveaux hiérarchiques en rendant possible une coordination directe par exemple. Les utilisateurs et les directions informatiques ne sont donc jamais les seuls acteurs impliqués dans la mise en œuvre des TIC dans les entreprises. D'autres parties prenantes s'avèrent tout aussi déterminantes dans la manière dont se dessine le système technique : la direction générale des entreprises, les directions fonctionnelles qui s'approprient, ou non, ces outils, les cadres et les hiérarchies intermédiaires (qu'elles soient fonctionnelles ou opérationnelles).

Plus précisément, parce qu'il s'agit d'investissements touchant à l'organisation de l'entreprise mais aussi parce qu'elles affectent la maîtrise de l'information et le système de relations de chacun, les TIC donnent lieu à des conflits de pouvoir très aigus entre les différents acteurs concernés au sein de l'entreprise pour déterminer qui aura le leadership de la mise en œuvre des nouvelles formes d'organisation et des systèmes techniques. Les grandes directions de métiers sollicitent cette responsabilité en s'appuyant sur le fait que c'est leur activité qui se transforme (organisation de la production, achats ou ventes par exemple), les directions générales revendiquent la tutelle des projets en arguant qu'elles sont en charge des questions d'organisation (ressources humaines, communication ou stratégie), et les directions techniques briguent ce leadership car elles sont responsables de la maîtrise d'ouvrage et porteuses des compétences techniques. Le système technique auquel les entreprises aboutissent n'est donc pas simplement le fruit d'une stratégie bien pensée, c'est aussi souvent la résultante des interactions successives entre ces acteurs

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

qui, dans l'entreprise, décideront ou contribueront, à leur niveau, aux différents choix techniques.

Les TIC donnent donc lieu à un double mouvement. Une logique spontanée de déploiement (caractère diffus, gestion locale, peu de frontières interne-externe, court-circuit des hiérarchies) va à l'encontre de la culture organisationnelle des directions informatiques. Mais ces technologies s'inscrivent en même temps dans une structure d'ensemble et ont besoin des directions informatiques ou opérationnelles pour s'imposer et fonctionner de manière cohérente dans les entreprises. Alors qu'un mouvement général conduit les entreprises à décentraliser leurs activités, les évolutions des systèmes d'information (plus complexes et plus coûteux) peuvent pousser à centraliser l'informatique pour garantir cohérence et homogénéité, notamment quand l'entreprise dispose de nombreux établissements et centres de profit. A cette occasion, il se produit une redéfinition des responsabilités entre direction générale, de l'informatique et des systèmes d'information, de l'organisation et des ressources humaines, opérationnelles, etc.

Le développement très important des Intranet dans les entreprises peut être vu, en particulier, comme un renforcement du pouvoir des informaticiens et le retour d'une démarche centralisée classique dans la direction des systèmes d'information. Mais cette recentralisation de l'informatique peut s'avérer un facteur de rigidité et d'éloignement des besoins des utilisateurs. Elle pourrait pousser les directions informatiques à se structurer de façon différente : réorganisation des métiers de l'informatique pour que les ingénieurs prennent davantage en compte les effets organisationnels et articulent mieux leur approche avec les demandes des utilisateurs, capacité d'impulser les préoccupations et les moyens d'accompagnement du changement en professionnalisant la gestion de projet dans ces métiers, transfert de la maîtrise des projets applicatifs et d'une partie des compétences aux directions opérationnelles.

1.5 Une tendance au suréquipement

Les logiques d'action de chacun des intervenants dans le processus de choix (direction générale, direction des systèmes d'information et responsable opérationnel-utilisateur) ainsi que les mécanismes de décision adoptés en matière de projets informatiques ou de communication (poids des décideurs techniques, dépendance à l'égard de certains fournisseurs et prestataires de services, mauvaise connaissance des fonctionnalités et des besoins des utilisateurs) conduisent les entreprises à mettre en place, dans leur démarche d'équipement, des infrastructures lourdes et sophistiquées¹.

Du point de vue de beaucoup de directions des systèmes d'information, les entreprises doivent d'abord prendre les technologies telles qu'elles existent (*groupware*, *workflow*, Intranet...) au nom d'une logique d'infrastructure et parce qu'il existe déjà une base installée. Dans ces conditions, elles ne s'interrogent pas systématiquement sur les finalités de leur démarche ni sur l'adéquation des technologies retenues avec les choix stratégiques ou organisationnels correspondants². On observe un véritable déterminisme décisionnel. Une fois équipée en ordinateurs personnels, par exemple, l'entreprise dispose d'une base et d'une infrastructure. Dès lors, il ne lui revient pas cher d'installer des applications additionnelles telles que des logiciels de travail en groupe par exemple. La trajectoire technologique qui se dessine alors ne tient pas à des besoins identifiés mais à une logique progressive d'équipement mêlant considérations à long terme (une vision stratégique de ce que sera l'entreprise communicante du futur), logique d'infrastructure de moyen terme (la nécessité de standardiser et de mettre en cohérence les éléments techniques existants), et opportunités de court terme (l'affectation et la disposition de budgets annuels à dépenser). Les TIC dans l'entreprise obéissent, à tous leurs stades, à une telle logique de structuration et d'émergence : aussi bien dans leur acquisition, leur développement que leur diffusion.

(1) Cf. CIGREF (1996).

(2) Ne serait-ce que parce que les DSI ne participent pas systématiquement aux comités de direction des entreprises.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

Du point de vue des utilisateurs, on observe le plus souvent un couplage entre sur-investissement et sous-exploitation qui se traduit, pratiquement, par des dépenses inutiles, renforcées en outre par l'obsolescence rapide des matériels (Landauer, 1995). Un exemple est donné par l'usage des ordinateurs et des réseaux d'entreprise : ceux-ci ne sont que très rarement utilisés dans des conditions qui exploitent leur plein potentiel et l'ensemble de leurs fonctionnalités techniques (mémoire, vitesse, capacité, fonctionnalité, débit...). Dans beaucoup d'entreprises par exemple, les secrétaires utilisent les ordinateurs personnels essentiellement comme des machines à écrire perfectionnées ; de même, certains cadres n'utilisent leur ordinateur que pour consulter leur messagerie. Les fonctionnalités des outils bureautiques réellement mobilisées et utilisées par les différents usagers pourraient donc souvent facilement être remplies et satisfaites par des outils ou des systèmes technologiques plus simples ou rudimentaires. Certaines entreprises préfèrent d'ailleurs maintenant se contenter d'une messagerie offrant la possibilité de transmettre des fichiers attachés et d'élaborer en commun des textes évolués (par le biais d'un traitement de texte standard par exemple) plutôt que de mettre en place un logiciel complexe de *groupware* nécessitant une part importante d'accompagnement organisationnel. De même, dans leurs relations avec la clientèle, certaines banques ont privilégié le perfectionnement de leurs services sur Minitel plutôt que de s'engager dans des développements aléatoires et coûteux pour proposer des services sur Internet.

Les besoins des organisations (et les moyens correspondants qu'ils appellent) sont difficiles à évaluer car on constate, au fil du temps et de l'utilisation, un glissement des fonctions pour lesquelles on utilise un système technique donné. Dans les messageries, par exemple, la fonctionnalité de "classement" ou celle d'"attachement de fichiers" paraît parfois plus importante que celle permettant l'"échange de messages écrits" proprement dit. Dans d'autres cas, c'est le caractère souple et flexible qui est recherché dans les messageries, en faisant plutôt un substitut du téléphone et de la télécopie pour les prises de rendez-vous ou les petits ajustements. Ces usages particuliers font que l'informatique et les réseaux de télécommunications sont rarement utilisés de façon à maximiser leurs potentialités, sauf, le cas échéant, sur une fonctionnalité déterminée. En matière de technologies de l'information et de la

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

communication, suréquipement et renouvellement rapide des matériels donnent plutôt parfois le sentiment d'un gâchis d'investissement.

2. Des technologies qui s'apprennent

De nombreux auteurs l'ont souligné, les TIC constituent des technologies dont la mise en œuvre est longue et qui ont besoin de temps pour mûrir. Les entreprises bancaires britanniques ont, par exemple, mis près de dix ans pour rationaliser les centres de compensation et de traitement des chèques, une fois leur informatisation accomplie. De façon générale, les fournisseurs se sont d'ailleurs rendus compte que des technologies comme les logiciels de travail de groupe s'installent rarement sans démarche préalable ni assistance en gestion, contrairement à d'autres comme les messageries, par exemple, que l'on peut plus facilement "mettre à disposition" des utilisateurs en attendant que s'opère un effet boule de neige. En conséquence, les constructeurs les plus importants¹ proposent maintenant des politiques variées d'aide à l'organisation du travail en groupe pour accompagner les matériels qu'ils vendent.

Ce caractère progressif de la diffusion des TIC dans les entreprises répond, d'un côté, à une logique décisionnelle que nous venons d'évoquer, mais aussi, d'un autre côté, à des effets d'apprentissage successifs. En matière d'utilisation des TIC, il existe des générations d'entreprises tout autant que des générations de technologies.

2.1 La nécessité d'un apprentissage

Comme l'acquisition des technologies, les processus d'apprentissage dans les entreprises s'opèrent fréquemment sans stratégie explicite. L'intégration des technologies dans les organisations résulte d'abord d'une multitude de pratiques locales d'adaptation et le bricolage constitue souvent la règle. Ciborra (1996) constate ces multiples ajustements dont font l'objet les stratégies technologiques des entreprises et souligne que les infrastructures techniques de télécommunication ont tendance à "dériver". Les TIC se mettent en œuvre dans des contextes où leurs promoteurs doivent se battre au jour le jour pour que "le système marche et tienne". La pérennisation des TIC et

(1) Aussi bien Lotus que Microsoft ou Novell, par exemple.

l'élargissement de leur utilisation dans l'entreprise résultent, dans une large mesure, de la capacité des organisations d'anticiper ces ajustements en permettant que des processus d'apprentissage s'instaurent et se diffusent. Dans le cas contraire, les succès éventuels tendent à rester d'ordre local et fortement marqués par l'historique de chaque application, par la façon dont elle s'est mise en place, par les capacités spécifiques d'adaptation qui s'y sont greffées.

La conséquence des situations ainsi décrites est que les modalités d'apprentissage sont très variées et peuvent donner lieu à autant de blocages. L'introduction de dispositifs de travail collectif (*groupware*, forum de discussion) a révélé de nombreuses limites et abouti, par exemple, à des échecs récurrents. Les systèmes techniques destinés à favoriser la communication entre groupes ne produisent de résultats concluants que si les populations d'acteurs concernés dans l'entreprise ont déjà appris à "communiquer" auparavant, comme c'est par exemple le cas des populations de chercheurs, de certains groupes restreints de direction générale ou de groupes de projet.

La mise en œuvre de ces technologies nécessite l'instauration dans l'entreprise de procédures de travail, de règles de communication, de modes de collaboration : à la fois au niveau collectif (celui de l'entreprise) et au niveau personnel (dans l'utilisation du poste de travail). Les technologies de *groupware* ont pu se développer et être utilisées dans le domaine informatique car les utilisateurs étaient déjà habitués à travailler selon des procédures rigides, des protocoles et des échanges organisés de données. Par contre, dans des structures ou des métiers plus informels, ces mêmes technologies ont été plus difficiles à instaurer car elles supposaient un apprentissage (non effectué) de règles de travail en coopération.

Ainsi, quand le service recherche d'Unilever¹ s'est équipé de *Notes*, le logiciel s'est d'abord diffusé d'une manière satisfaisante et a donné lieu à des usages dont l'intensité, le volume et le degré étaient tout à fait significatifs. Mais

(1) Cf. Ciborra (1997).

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

au moment où un haut responsable de cette entreprise s'est saisi du projet et s'y est intéressé de près, les chercheurs qui l'utilisaient se sont rendus compte qu'il était possible de contrôler directement leur travail et leurs échanges, grâce à l'extrême transparence du système ; en conséquence, l'usage, jusque là spontané, de *Notes* a été fortement freiné. Pour relancer le projet et réenclencher une dynamique d'utilisation, il a fallu rétablir, en les transposant, les modes de gestion en vigueur auparavant : accès différenciés aux informations et séparation stricte entre *below* et *above the line*. Cet exemple montre bien comment plusieurs types d'apprentissage peuvent être successivement à l'œuvre dont chacun peut soit dynamiser, soit compromettre le déploiement d'une technologie : maîtrise d'une technique par un groupe limité d'utilisateurs, redéfinition des rôles et des pratiques de la hiérarchie (adaptation qui ne s'est pas faite en l'occurrence), démarche organisationnelle de relance du projet passant par une redéfinition des procédures de gestion.

Les exemples de mise en œuvre de TIC manifestent tous l'importance de trouver des règles et des procédures pour accompagner les nouvelles technologies et les nouvelles organisations : règles de communication et d'échange d'une part, règles de "maintenance" d'autre part (animation, soutien, maintenance et administration du réseau). Ces procédures intègrent des pratiques relevant de l'auto-discipline, mais supposent aussi l'adoption de mesures plus structurelles : édiction de protocoles¹ ou institution de fonctions de chefs de projet et d'animateurs.

2.2 Des technologies à s'approprier progressivement

Par leur caractère global, les modalités de mises en œuvre des systèmes d'information et des TIC s'apparentent davantage aux démarches de changement organisationnel qu'à la diffusion d'autres technologies. Plus généralement, on constate que les démarches adoptées en la matière dans les entreprises sont très proches des formes du changement traditionnellement relevées par les spécialistes du management. Ces formes se caractérisent par leurs délais, leurs coûts, leurs impacts et leurs potentialités, une implication

(1) Sur l'Internet, on qualifie, par exemple, de "netiquette" l'ensemble des règles de bon usage du réseau.

différenciée de la part des directions, une articulation plus ou moins affirmée avec l'outil de production, un caractère volontariste ou décentralisé.

En matière de TIC on peut distinguer plus spécialement les démarches suivantes. On trouve d'abord des approches globales et centralisées de la modernisation du système d'information et de communication, passant de façon privilégiée par une action sur l'infrastructure (réseau, postes de travail...). Il existe ensuite des applications fonctionnelles qui touchent progressivement l'ensemble de l'entreprise en décalquant des applications préexistantes (les procédures d'achats de fournitures ou le suivi commercial des ventes par exemple) ou bien en assurant des fonctionnalités bien précises non prises en charge auparavant (traitement décentralisé de la maintenance, gestion de projet). La mise en œuvre des TIC passe également par l'expérimentation sur un site ou un service-pilote qui se généralise et s'élargit ensuite en s'appuyant sur une communauté particulière d'utilisateurs (les informaticiens par exemple) confrontés à des problèmes de communication facilement isolables et potentiellement généralisables (établissement d'échanges d'informations entre experts par exemple). Enfin, la mise en œuvre peut rester limitée et circonscrite, sans réel déploiement : c'est le cas de démarches émergentes portées par des utilisateurs qui s'équipent progressivement (utilisation personnelle d'Internet comme source d'informations et support de forums), ou d'expériences locales restreintes à un service (activité juridique ou ressources humaines, par exemple).

Dans les entreprises ayant adopté des TIC, les projets ne sont donc pas liés, en général, à un impératif de transformation de l'entreprise et des systèmes de travail mais correspondent à des infrastructures partielles, applications localisées ou portant sur des fonctions génériques et visant à améliorer un processus de production existant. Les responsables des projets de développement doivent, dans ce cas, opérer en l'absence de lignes directrices et d'objectifs clairs. Comme nous l'avons noté plus haut, les TIC sont rarement utilisées *a priori* pour explorer des formes d'organisation du travail originales ou des formes innovantes de management. Les entreprises semblent rechercher essentiellement, dans un premier temps, l'amélioration au quotidien des processus, des compétences et des pratiques existantes en matière de

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

gestion et de circulation de l'information¹. Les organisations ne changent plus profondément que dans une deuxième étape, en découvrant les fonctionnalités qui peuvent être ouvertes par les technologies.

Faute de réelle volonté aux plus hauts niveaux de l'entreprise, le développement des TIC ne s'accompagne donc pas nécessairement de la remise à plat de l'organisation (refonte de l'organigramme, renversement des hiérarchies, stimulation de la prise de responsabilités, partage d'informations...) et des réformes organisationnelles correspondantes. Les outils de communication utilisés ne favorisent pas spontanément, et de façon intrinsèque, une dynamique d'innovation managériale. La mise en œuvre des systèmes de communication produit plutôt des résultats inattendus, en nécessitant de fréquentes adaptations quand ce n'est pas des reconfigurations profondes². Ces technologies suscitent même de véritables rejets quand leurs promoteurs n'ont pas la capacité de transformer l'organisation de l'entreprise pour l'adapter aux dispositifs retenus. On peut faire l'hypothèse qu'une des raisons de l'échec relatif des technologies de *groupware* que l'on observe sur le terrain tient probablement à l'inadéquation entre des technologies difficiles à mettre en œuvre³ et la façon dont elles sont adoptées par les entreprises dans une logique d'équipement ne prenant pas suffisamment en compte les problèmes d'organisation et d'appropriation par les individus.

3. Un ancrage culturel qui pèse

On observe, selon les entreprises, les secteurs ou les pays, une très grande variabilité dans l'utilisation des TIC : aussi bien pour les modes de mise en œuvre, les types d'usages, que pour l'intensité de ces usages. La variabilité ne s'explique pas simplement par les différentes caractéristiques structurelles des entreprises ou de leur environnement (taille, nature de la technologie, intensité en capital ou degré de concurrence par exemple), pas plus que par les seules

(1) Cf. CIGREF (1996).

(2) Cf. Bikson (1996) ; Mankin et al. (1996).

(3) Mais cela pourrait changer avec les technologies Intranet.

démarches retenues. Dans de nombreux cas, il n'existe pas de logique technique affirmée, ni de variables corrélées entre technologie et organisation.

Tout se passe comme si les technologies de l'information et de la communication n'étaient pas, en soi, assez fortes ni structurantes pour imposer des usages prédéfinis et uniques, mais nécessitaient d'abord une prédisposition. On retrouve ici un phénomène que Howells (1995) a exprimé en soulignant que l'usage des moyens de communication dépend de deux facteurs importants : la richesse informationnelle mais aussi le degré de présence sociale, à savoir l'existence préalable d'une culture et de modes spécifiques de consommation. Ce poids de la composante culturelle est une des raisons pour lesquelles les technologies ne se mettent pas en place de la même façon partout. Selon les pays, les secteurs, les types d'entreprises et les métiers, les mêmes dispositifs techniques donnent lieu à différents modes d'appropriation, différents usages, différentes organisations.

3.1 Des modèles nationaux spécifiques : l'exemple du Japon

Le cas du Japon offre un très bonne illustration de la façon dont une culture et un modèle national pèsent sur le développement des TIC et leur diffusion. Il nous montre qu'utiliser des technologies de l'information n'est pas la seule façon de gérer l'information. Les entreprises de haute technologie, y compris celles qui sont présentes dans l'industrie de l'informatique ou de l'électronique, ne font pas nécessairement un usage spontané et intensif des TIC. On constate ce phénomène dans les pays occidentaux, mais le cas est encore plus manifeste dans l'industrie japonaise. D'un côté, les entreprises nippones se sont très fortement automatisées pour tout ce qui touche aux technologies de production. Au point d'ailleurs que leurs modes d'organisation (flux tendus, flexibilité...) et leur technologie de production (robots et automates programmables) ont été fréquemment donnés en exemple et imités par les entreprises européennes ¹.

(1) *Les modèles japonais de l'industrie automobile (décrits en particulier par Aoki (1988) ou Coriat (1991)) ont ainsi régulièrement servi de référence aux industriels des différents pays occidentaux.*

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

Mais dans le même temps, ces entreprises recourent aux TIC de façon nettement moins sensible que dans les autres pays. Cela se traduit par un très faible nombre d'ordinateurs personnels dans les bureaux, contrairement aux ateliers de fabrication, très bien équipés. L'utilisation, au Japon, des technologies d'information dans les bureaux apparaît ainsi comme nettement moins intensive qu'en Europe ou aux Etats-Unis, alors même que les entreprises japonaises utilisent presque systématiquement les technologies d'information dans les usines et maîtrisent parfaitement les TIC quand elles sont intégrées dans les technologies de production¹, les produits grand public et alors que les composants qu'ils fabriquent sont souvent à la base des matériels et des réseaux qui constituent les TIC.

Les raisons de la faible pénétration de l'informatique dans les bureaux japonais est d'ordre historique, culturel et économique. L'élément moteur qui a permis aux technologies de production automatisée de se développer dans les usines japonaises est d'abord le poids du facteur humain : l'accent mis sur les relations humaines et la construction de consensus dans les décisions, le partage des informations et de la connaissance... Ce mode d'organisation a permis aux entreprises japonaises de conduire une modernisation très affirmée de leurs usines et ateliers de production, mais elle n'a pas affecté les bureaux qui sont restés sous-équipés en matière de technologie bureautique. Cette absence de recours aux TIC dans les activités d'administration et de gestion ne signifie pas que les entreprises japonaises ne se préoccupent pas de gérer les informations et la connaissance. Au contraire, l'information est très partagée dans les entreprises japonaises, sans doute parfois davantage que dans les firmes occidentales les plus informatisées. Pour assurer cette mise en commun des informations, les entreprises japonaises privilégient cependant des solutions organisationnelles plutôt que technologiques : travail en groupe et prise de décision collective, espaces de travail non clos, procédure de partage systématique de l'information, alignement des incitations individuelles sur les performances collectives (cf. Aoki [1990]), etc. La logique managériale japonaise réapparaît ici comme en très large décalage avec celle des entreprises occidentales : recherche de la technologie appropriable plutôt que

(1) Cf. Ben Bensaou (1995).

course à la meilleure technologie, accent sur les “bons” processus (consensuels) plutôt que sur la recherche des décisions optimales, grande mobilité et échanges nombreux dans l'entreprise plutôt que cloisonnement des logiques et des objectifs, etc.

Face aux discours dominants sur les TIC, le Japon fournit donc l'exemple apparemment paradoxal d'un pays où les technologies de l'information sont largement utilisées, mais davantage dans les foyers (à travers les ordinateurs personnels et les consoles de jeux) que dans les entreprises. Ce résultat semble indiquer que contrairement à ce que laissent penser certains commentaires actuels, les deux aspects ne sont pas totalement corrélés. La familiarité des individus et leur maîtrise de la micro-informatique, l'utilisation banalisée de cette dernière par les ménages ne sont pas forcément le signe d'une avance nationale en matière de modernisation de l'industrie. Si elle peut constituer un facteur favorisant, cette familiarité n'est en aucun cas une condition suffisante pour le développement des TIC dans le cadre industriel. Les TIC ne constituent qu'une solution parmi d'autres pour faciliter la circulation d'informations et établir des pratiques de gestion transversales et coopératives.

3.2 Des cultures sectorielles plus ou moins favorables

Les caractéristiques culturelles qui viennent le plus spontanément à l'esprit en matière de fonctionnement des organisations sont les traits nationaux. Mais les multiples secteurs industriels se sont aussi progressivement construits des cultures et des modes d'approches des problèmes très marqués par leur histoire, leur structuration, les personnels dont ils disposent et la formation de ces derniers, comme par l'environnement et les contraintes dans lesquels ils s'inscrivent. Cette culture trouve son expression dans la manière dont les entreprises d'un secteur industriel donné tendent à s'approprier, ou non, les TIC. Certaines d'entre elles les utilisent en étant plus ou moins innovantes, d'autres en étant plus ou moins communicantes. Car la culture est aussi celle des organisations. Dans certaines entreprises, les coopérations hors hiérarchie et les communications transversales sont par exemple plus spontanées, plus faciles et plus naturelles que dans d'autres à cause des traditions, de

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

l'organigramme ou de l'origine des dirigeants. La culture dans lesquelles s'inscrivent les TIC est aussi celle de certains métiers ou de certaines fonctions de l'entreprise : par leur formation, par leur habitude, par leur façon de travailler, par leur type d'échanges, des commerciaux, des financiers ou des chercheurs n'ont pas la même attitude à l'égard des mêmes technologies.

Comme nous avons eu l'occasion de le voir dans les discussions de l'atelier, ce poids de la culture organisationnelle peut s'avérer très fort pour des secteurs, des réseaux ou des groupes d'entreprises définis. Les raisons sont doubles. Des entreprises culturellement proches et soumis à des contraintes semblables tendent, d'abord, à développer des réactions similaires face à une technologie innovante. Ensuite, des entreprises en compétition sur un même secteur ont tendance à adopter les mêmes comportements et les mêmes stratégies. Ces phénomènes culturels n'opèrent jamais de façon purement déterministe en enfermant les entreprises dans des stratégies figées. Ils laissent toujours ouverte la possibilité de développer des solutions alternatives innovantes permettant aux entreprises qui les développent de se démarquer de manière sensible de l'ensemble du secteur. Les TIC n'échappent pas à ces règles et le secteur de la construction et des travaux publics, dont nous avons déjà parlé, en fournit un exemple intéressant.

Le BTP est en effet un secteur industriel dont les caractéristiques structurelles (taille, durée de vie moyenne, équipement des entreprises, formation des personnels...) tendent à rendre plus difficile *a priori* l'adoption de TIC, sauf pour les grandes entreprises leaders. Ainsi, bien qu'il existe depuis plusieurs années, l'EDI a eu beaucoup de mal à s'implanter parmi les professionnels de la construction, en dépit des avantages qu'il pouvait offrir dans un secteur où les relations de partenariat autour d'un chantier sont nombreuses et intenses. L'EDI est sans doute trop rigide pour des organisations essentiellement informelles, une profession peu organisée collectivement. Les petites sociétés sans culture informatique préfèrent recourir au moyen simple et robuste qu'est la télécopie pour transmettre des ordres, des plans ou des informations. En outre, même celles qui sont équipées en outils de communication n'ont pas toujours les moyens de les utiliser sur les chantiers, pour fournir plus rapidement aux multiples chefs d'équipes et corps de métier les informations

techniques et d'organisation dont ceux-ci pourraient avoir besoin (cf. Brousseau et Rallet [1993, 1995]).

Conclusion

A l'issue de cette synthèse des réflexions sur "l'organisation de la production et de la décision face aux TIC", il paraît important de conclure sur la spécificité des questions que soulève le développement des TIC à l'égard des autres mouvements technologiques qu'ont connus les entreprises. Comme nous l'avons souligné à plusieurs reprises, leur diffusion s'opère en effet d'une manière très différente de celle que l'informatique et l'automatisation des ateliers de production ont suivie, il y a plusieurs années. On peut y voir essentiellement trois raisons. Elles tiennent aux caractéristiques intrinsèques de ces technologies d'abord, à la nature de leur effets et de leur utilisation par les entreprises ensuite, à leurs conditions de mise en œuvre enfin.

Une première spécificité des TIC tient donc à la nature des technologies qu'elles recouvrent. Les TIC se présentent par grappes, marquées par de fortes substituabilités entre leurs différentes composantes techniques et leurs applications. Plusieurs vagues de technologies d'information ont touché successivement les entreprises, s'y sont accumulées et y coexistent. Ces technologies affectent tous les niveaux de l'entreprise : elles concernent à la fois le poste de travail, l'organisation hiérarchique et les modes de coordination, le processus de production et le cœur des compétences, les relations externes et l'entreprise étendue. C'est donc moins la nature d'un logiciel, d'un réseau, d'un matériel ou d'un standard qu'un ensemble "système technique + organisation + procédures" qui caractérise les dispositifs tels que *groupware* ou Intranet, qui se développent aujourd'hui.

La deuxième caractéristique des TIC est la façon dont elles rencontrent et transforment l'organisation des firmes. Le développement des technologies de l'information s'opère selon des axes qui ne se recouvrent pas exactement : des préoccupations internes d'organisation pour mieux gérer la production, une modification des relations externes pour assurer communication et coordination avec des partenaires et des clients. Les nouvelles formes

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

d'organisation des entreprises appellent un recours accru aux systèmes électroniques de traitement de l'information et de la communication. Elles contribuent, plus généralement, à un changement de registre et d'ampleur dans le traitement et l'utilisation de l'information. Ce recours aux TIC s'exprime dans l'ensemble des fonctions de l'entreprise, à tous les postes et niveaux hiérarchiques (même s'il s'opère plus particulièrement autour de fonctions particulières telles que les services commerciaux ou les hiérarchies intermédiaires), en modifiant l'organisation locale des activités et le rapport des hommes au travail. Mais les TIC constituent aussi des outils de production et de coopération et pas simplement une façon de remplacer les règles traditionnelles de coordination. Ces technologies affectent le cœur des compétences de l'organisation et les conditions de la production de biens et services. Il peut s'opérer une redéfinition du domaine principal d'activité de l'entreprise qui fait évoluer les distinctions traditionnelles entre produit et service, intérieur et extérieur de la firme, organisation de la production et réseaux de partenaires. Parallèlement, le mouvement d'intégration du système de gestion (production et communication) peut aussi s'accompagner par une transformation des métiers et des postes de travail, ainsi que par une redéfinition des frontières internes de la firme.

Enfin, la troisième spécificité des TIC tient à leurs conditions de mise en œuvre. La demande des entreprises s'établit sur la base de besoins complexes et mal définis, et porte sur des services et des technologies eux-mêmes en constante évolution. La mesure de l'efficacité des équipements associés est problématique, ce qui conduit les entreprises à contourner les critères traditionnels d'investissement. Les décisions d'équipement reposent souvent davantage sur la conviction de certains responsables de l'entreprise que sur un calcul de rentabilité. Elles donnent lieu à des tensions entre les différents acteurs de l'entreprise car elles correspondent rarement au déploiement d'un plan stratégique défini. Le développement des TIC se caractérise plutôt par l'ajustement et l'absence de lignes directrices et d'objectifs clairs. Il vise plus à améliorer l'existant qu'à explorer des formes originales d'organisation. Les entreprises ne changent profondément que dans un deuxième temps, quand leurs membres s'approprient les technologies et imaginent des utilisations non prévues initialement. Ces possibilités d'évolution et d'adaptation de la

technologie représentent pour les entreprises un critère décisif dans les processus d'investissement et les applications envisagées quand les besoins déclarés peuvent être satisfaits par différentes configurations techniques.

Chaque firme donne donc lieu à des impacts, des modes de déploiement, des conditions d'accompagnement et des types de performances singuliers, et les entreprises arrivent à des modes d'organisation comparables à partir de trajectoires techniques différenciées. Les impacts observables des TIC ne sont pas simplement liés aux performances intrinsèques de ces technologies, mais aussi aux conditions dans lesquelles ces dernières sont mises en œuvre et accompagnées. C'est ce qui rend toute généralisation difficile aussi bien pour repérer des effets mesurables sur la productivité que pour dégager des formes industrielles prépondérantes.

La très grande variabilité des usages des TIC et de leur intensité, sans logique affirmée, ni corrélation entre technologie et organisation explique le poids des composantes culturelles nationales et celui des effets sectoriels liés aux caractéristiques particulières des entreprises (secteurs, métiers, nationalité), tout comme le poids des effets de mode et de suivisme (répondant notamment à la pression des constructeurs). Il s'opère à la fois une homogénéisation des modèles de développement et de mise en œuvre des TIC (un paradigme internationalisé vers lequel tendent les entreprises), et la construction de modèles locaux singuliers (d'ordre géographique et sectoriel) répondant à des trajectoires ainsi qu'à des choix techniques et organisationnels spécifiques.

Bibliographie

ANTONELLI (C.), (1992), *The Economic of Information Networks*, North-Holland, Amsterdam.

AOKI (M.), (1990), "Toward an Economic Model of Japanese Firm", *Journal of Economic Literature*, mars.

BARRETT (S.), KONSZYBSKI (B.), (1982), "Inter-organization Information Sharing Systems", *Management Information Systems Quarterly*, n° 5.

BAYART (D.), BERRY (M.), (1988), "Pour une automatisation raisonnable de l'industrie", *Annales des Mines*, numéro spécial, janvier.

BEN BENSAOU (M.B.), VENKATRAMAN (N.), (1995), "Configurations of Interorganizational Relationships : a Comparison between US and Japanese Automakers", *Management Science*, vol. 41, n° 9, septembre.

BENGHOZI (P.-J.), (1990), "Managing Innovation : from ad hoc to routine in French Telecom", *Organization Studies*, n°11/4.

BENGHOZI (P.-J.), VACHER (B.), (1996), "Les entreprises face à l'écrit électronique", in *Penser les usages*, Actes du colloque, Bordeaux.

BENGHOZI (P.-J.), KAVASSALIS (P.) et SOLOMON (R.-J.), (1996), "The Internet : a Paradigmatic Rupture in Cumulative Telecom Evolution", *Industrial and Corporate Change*, vol. 5, n° 4.

BENGHOZI (P.-J.), KAVASSALIS (P.) et SOLOMON (R.-J.), (1996), "Open standards and Interoperability : New Learning Models for Electronic Communications", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 75, 1^{er} trimestre.

BENGHOZI (P.-J.), (1998), *Ecrit électronique et nouvelles formes d'organisation des entreprises*, document de travail, CRG - Cnet.

BENIGER (J.-R.), (1986), *The Control Revolution : Technology and the Economics Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).

BERNASCONI (M.), (1996), "Les systèmes d'information organisationnels sont-ils toujours source d'avantages concurrentiels durables ?", *Système d'Information et Management*, vol. 1, n° 1.

BIKSON (T.K.), (1986), "Understanding the Implementation of Office Technology", *Technology and the Transformation of the White Collar Work*, R. Kraut ed., Hillsdale, Erlbaum.

BOULDING (K.), (1984), "A Note on Information, Knowledge and Production", *Communication and Information Economics*, M. Jussawalla & H. Ebenfield (eds.), North-Holland, Amsterdam.

BROUSSEAU (E.), RALLET (A.), (1993), *Développement des systèmes télématiques et évolution des relations inter-entreprises dans le BTP*, rapport IRIS pour le compte du Plan Construction et du PIRTEM, ministère de l'Équipement, 105 p.

BROUSSEAU (E.), RALLET (A.), (1995), "Efficacité et inefficacité de l'organisation du bâtiment : une interprétation en termes de trajectoires organisationnelles", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 74.

BROUSSEAU (E.), PETIT (P.) et PHAN (D.), (1995), *Mutation des télécommunications et réorganisation des activités et des marchés*, Economica, Paris.

BROUSSEAU (E.) et RALLET (A.), (1997), "TIC et organisation générale de l'entreprise", in *La "Révolution Informationnelle" : Technologies de l'Information et Dynamique du Système Productif*, document de travail ATOM, IRIS.

BROUSSEAU (E.) et RALLET (A.), (1998), "Beyond Technological or Organisational Determinism : A Framework to Understand the Link Between Information Technologies and Organisational Changes", in S. MacDonald, G. Madden (eds), *Telecommunications and Socio-economic Development*, Elsevier Science.

BRYNJOLFSSON (E.), (1993), "The Productivity Paradox of Information Technology", *Communications of the ACM*, décembre.

BUZZELL (R.), (1985), *Marketing in an Electronic Age*, Harvard Business School Press, Boston (Mass.).

CASH (J.I.), KONSZYNSKI (B.R.), (1985), "Is Redrawing Competitive Boundaries", *Harvard Management Review*, mars-avril.

CHANDLER (A.J.), (1962), "Strategy and Structure", in *History of the industrial enterprise*.

CHANDLER (A.J.), (1977), "The Visible Hand : the Managerial Revolution" in *American Business*.

CIBORRA (C.), (1996), *Groupware and Teamwork : Invisible Aid or Technical Hindrance*, Wiley.

CIBORRA (C.U.) et JELASSY (T.), (1994), *Strategic Information Systems : An European Perspective*, Wiley.

CIGREF (1996), *Métrie de la rentabilité*, septembre, Paris.

CIGREF (1996), *Le travail en groupe*, septembre, Paris.

DAFT (R.L.), ENGEL (R.H.), (1986), "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design", *Management Science*, vol. 36, n° 5.

DAFT (R.L.), ENGEL (R.H.), (1984), "Information Richness : A New Approach to Managerial Information Processing and Organizational Design", *Research in Organizational Behavior*, vol. 6, Cummings & Staw (eds), JAI Press, Greenwich.

DAVID (P.A.), (1990), "The Dynamo and the Computer : an Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox", *American Economic Review*, n° 80 (2).

FREYSSINET (M.), (1992), "Processus et formes sociales d'automatisation", *Sociologie du travail*, n° 34 (4).

GIARINI (O.), STAHEL (W.), (1990), *The Limits to Certainty*, Kluwer.

HART (P.), ESTRIN (D.), (1991), "Inter-organizational Networks, Computer Integration and Shifts in Interdependence: the Case of semiconductor Industry", *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 9 n° 4, octobre.

HOWELLS (J.R.), (1995), "Going Global: the Use of ICT Networks in Research and Development", *Research Policy*, n° 24.

HUGHES (T.P.), (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society 1880-1930*, The John Hopkins University Press.

JAEGER (C.), (1993), "Réseaux de communication et stratégies d'entreprises: quelles réorganisations?", *Communications et nouvelles technologies*, textes réunis par C. Belisle, CNRS.

JONSHER (C.J.), (1991), *An Economic Study of the Information Revolution. The Corporation of the 1990's: Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press.

JOHNSON (H.R.), VITALE (M.R.), (1988), "Creating Competitive Advantage with Inter-organizational Information Systems", *MIS Quarterly*, juin.

KAMBIL (A.), (1991), "Information Technology and Vertical Integration: Evidence from the Manufacturing Sector", *Electronic Services Networks: A Business and Public Policy Challenge*, Guerin Calvert & Wildman (eds.), Praeger, New York.

KAUFFMANN (J.R.), WEILL (P.), (1989), "An Evaluative Framework for Research on the Performance Effects of Information Technology Investment", *Tenth International Conference on Information Systems*, Proceed.

KEEN (P.), (1988), *Competing in Time: Using Telecommunications for Competitive Advantage*, Ballinger Press, Cambridge.

LANDAUER (T.), (1995), *The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity*, Cambridge.

LEONTIEFF (W.) et DUCHIN (F.), (1986), *The Future Impact of Automation on Workers*, Oxford University Press.

LLOYD (P.), (1994), *Groupware in the 21st Century*, Praeger, Westport, CT.

MALONE (T.W.), YATES (J.) et BENJAMIN (R.Y.), (1987), "Electronic Markets and Electronic Hierarchies", *Communications of the ACM*, vol. 30.

MANKIN (D.), COHEN (S.) et BIKSON (T.), (1996), *Technology and Teams : Fulfilling the Promise of the New Organization*, Harvard Business Press, Cambridge (Mass.).

MARKUS (M.L.), (1987), "Toward a "Critical Mass" Theory of Interactive Media : Universal Access, Interdependence and Diffusion", *Communication Research*, Special Issue : Theory of Organizations and Information Technology, Monge (ed.).

MONTJARDET (D.), (1980), "Organisation, technologie et marché de l'entreprise industrielle", *Sociologie du travail*, n° 1.

NOHRIA (N.), ECCLES (R.G.), (eds.) (1992), *Networks and Organizations : Structure, Form and Action*, Harvard Business Review School Press, Boston.

PORTER (M.E.), MILLAR (V.E.), (1985), "How Information Gives You Competitive Advantage", *Harvard Business Review*.

ROWE (F.), STRUCK (D.), (1995), "L'interaction Télécommunications - structure des organisations : perspectives, théories et méthodes", *Economie et Société*, série "Sciences de Gestion", n° 21, mai.

ROWE (F.), (1994), "L'impact de l'informatisation sur la performance de l'entreprise", *Revue française de gestion*, n° 97.

ROWE (F.), (1994), *Des banques et des réseaux : productivité et avantages concurrentiels*, Economica, Paris.

- L'organisation de la production et de la décision face aux TIC -

RUNGE (D.), (1988), *Winning with Telecommunications : An Approach for Corporate Strategists*, ICIT Press, Washington.

SCOTT MORTON (M.S.), (1991), *The Corporation of the 1990s : Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press.

SPROULL (L.), KIESLER (S.), (1986), "Reducing Social Context Cues : Electronic Mail in Organizational Communication", *Management Science*.

STEINFELD (C.), CABY (L.), (1993), "Strategic Organizational Applications of Videotex Among Varying Network Configurations", *Telematics and Informatics*, n°10 - 2.

STRASSMANN (P.A.), (1990), "The Business Value of Computer : An Executive Guide", *The Information Economic Press*.

WALTON (R.E.), (1989), *Up and Running : Integrating Information Technology and the Organization*, Harvard Business School Press, Boston (Mass.).

YATES (J.), ORLIKOWSKI (W.J.), (1992), "Genres of Organizational Communication : an Approach to Studying Communication in Media", *Academy of Management Review*, vol. 17, n° 2.

YEAGER (B.), (1987), "High-Tech Hope : The Solutions Supplier's Real Product", *Business Marketing*, juillet.

ZUSCOVITCH (E.), (1983), "Informatisation, flexibilité et division du travail", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 25.