

Technologie et organisation : le hasard et la nécessité

Technology and organization : chance and necessity

ANNALES DES TELECOMMUNICATIONS

Novembre 2001

Résumé :

Les évolutions des TIC dans l'entreprise sont marquées par un mouvement contradictoire. D'une part, les notions et les concepts à la base de ces technologies paraissent de moins en moins spécifiques, d'autre part, ces technologies prennent une place grandissante. Les TIC sont en particulier largement substituables et flexibles, et par conséquent difficiles à caractériser. Les raisons tiennent à la structure de l'offre, mais aussi aux formes d'usages de ces technologies et à la structuration des outils et applications qui mêlent indissolublement composantes techniques, éléments d'organisation, règles de procédures et processus de mise en œuvre. L'article explore la nature et les difficultés de caractérisation de ces technologies. Il en analyse les conséquences organisationnelles, notamment en matière d'implémentation et de décision d'équipement des firmes.

Abstract :

Evolution of ICT in organizations are following two contradictory trends. On the one hand, definition and concepts defining these technologies are losing specificity, on the other hand, these technologies take a growing place in organizational life. Characterization of ICT is particularly difficult as ICT are especially flexible and can be substituted easily to one another. The reasons are numerous : supply structure, organizational uses, applications structuring mixing technical devices, organization design, set of procedures and implementation process rules. The argument of the paper analyzes the nature and difficulties of ICT characterization. It develops, then, some organizational consequences, concerning, in particular, implementation and equipment decision.

Pierre-Jean Benghozi

Le fait organisationnel surgit en permanence dès que l'on analyse de façon fine les utilisations des applications à base de technologies de l'information et des communications (TIC). On le trouve à l'œuvre dans les processus de production, les modes de gestion, l'organisation du travail, la structure des métiers, les pratiques individuelles ; il se traduit à la fois par l'inscription des changements dans des évolutions prédéfinies, la remise en cause d'organisations existantes, des effets de levier sur des initiatives managériales, une cristallisation des décisions autour d'une logique technique... Cette omniprésence de la dimension managériale empêche de caractériser simplement les interrelations technologie / organisation dans une logique d'effet ou de causalité. Il n'existe pas de déterminisme des TIC : pas plus dans les applications utilisées, que dans les formes de leur mise en oeuvre, dans leurs usages ou dans leurs impacts organisationnels. Les TIC sont et sont à mettre en oeuvre au service de stratégies de gestion. Par exemple, elles n'entraînent pas nécessairement une plus grande autonomie des utilisateurs ou une meilleure décentralisation de l'information et de la connaissance, pas plus qu'elles ne facilitent mécaniquement la délocalisation et la coopération à distance. Ces effets, quand ils sont observables, reposent autant sur la nature et la modularité des outils, que sur les démarches d'adoption conduites par les entreprises ou une gestion répartie du système d'information dans le fonctionnement quotidien de la firme.

La mauvaise prise en compte de cette dimension organisationnelle explique que l'effet et l'usage attendus des technologies sont systématiquement surévalués par leurs promoteurs en entreprise. Les technologies de l'information et de la communication sont marquées par une grande souplesse, une réelle flexibilité des usages et une grande variété d'applications qu'elles véhiculent. Toutefois, les changements techniques et outils mis en oeuvre ne sont jamais utilisés au maximum de leurs potentialités car ils relèvent tantôt d'effets de mode, servent, d'autre fois, d'alibi, à des choix de gestion arrêtés préalablement, ou bien sont supposés – à tort - capables d'entraîner des changements majeurs par leur seul déploiement. Dans beaucoup de cas, les utilisations constatées tiennent autant au hasard de la découverte d'usages possibles –mais inattendus - de la technique qu'à la nécessité et aux contraintes d'une utilisation dans un cadre et un format préconçu, au service d'objectifs préétablis.

Observateurs comme entreprises éprouvent, de ce fait, des difficultés pour caractériser ces technologies pour ce qu'elles sont vraiment, d'où la tentation de les qualifier d'un strict point de vue technique ou celle de les regrouper dans des grandes catégories trop générales pour être efficaces et utiles. Différents auteurs se sont depuis longtemps heurtés à cette difficulté et ont régulièrement tenté d'élaborer des grilles ou modèles pour essayer de caractériser les différentes technologies de l'information et de la communication. Mais chacun de ces modèles n'éclaire qu'un aspect particulier de leur mise en oeuvre¹. L'utilisation d'appellations ou de vocables apparemment précis (TIC, NTIC, groupware, GED, messageries, applications bureautiques, Intranet...) masque une réelle

¹ La théorie de la richesse des médias s'est par exemple efforcée de classer les différentes technologies selon le contexte de communication et leur caractéristiques formelles (taille, type et durée de vie des relations entre acteurs, nature des activités, incertitude et ambiguïté des problèmes échangés, fréquence et contraintes de délais d'échange, localisation, disponibilité des interlocuteurs, type de supports). Pour stimulants qu'ils aient été, ces travaux ont cependant fait l'objet depuis longtemps de remise en cause ou de critique, cf. Rowe 95.

difficulté de caractériser et d'identifier les technologies concernées. On parle à leur projet de TIC, de NTIC souvent, de " nouvelle économie ", de " technologies de réseau ", de technologies-internet " ... La variabilité et la généralité de ces termes peuvent être comprises comme un indice de la grande indétermination de ces technologies de l'information, voire de leur absence de spécificité. Elles doivent plutôt être envisagées, de notre point de vue, comme manifestant à la fois le caractère global et systémique de ces innovations, et leur grande flexibilité de déploiement et d'agencement.

Les technologies s'organisent et s'entrelacent en "système" autour des postes de travail et dans des systèmes d'information et de communication². Il est impossible de les isoler les unes des autres dans leur mise en œuvre et leur utilisation. Les systèmes techniques adoptés par les entreprises constituent des combinaisons mêlant de façon absolument indissociable "briques techniques", "éléments d'organisation", "règles de procédures » et « processus de mise en œuvre ». Dans leurs pratiques, les agents et les collectifs de travail mobilisent simultanément des système de messagerie, des applications de travail collaboratif, des bases de données techniques, voire le fax et le téléphone... sans être en mesure d'identifier les effets ou les apports spécifiques de telle ou telle de des composantes techniques. Cette situation et cette prise en compte de la logique d'usage inciterait a priori à privilégier une approche par l'organisation et par les "métiers".

Paradoxalement cependant, du point de vue de ces mêmes utilisateurs, les TIC apparaissent d'abord pour ce qu'elles sont, à savoir des supports de réseau et d'applications techniques. Une première raison tient à la structure de l'offre à laquelle sont confrontées les entreprises. Les décisions des managers et des responsables industriels en matière de système d'information s'opèrent en effet toujours à partir du choix d'un équipement technique donné : acquisition d'un progiciel, mise en place d'une application en réseau proposée par un constructeur ou une société de service... Même si ces technologies s'inscrivent ensuite dans un système, elles existent, à un moment donné, en tant que telles pour l'entreprise. En outre, les TIC ne sont pas propres à des métiers ou des secteurs (contrairement à des générations précédentes de technologies telles que la robotique par exemple), elles se retrouvent dans tous les types d'entreprises ou d'organisation. Ce caractère de généralité conduit les éditeurs et les offreurs de technologie à normaliser leurs applications et leurs outils et à survaloriser la composante « produit technique » par rapport à celle de l'offre de service correspondante (définition et configuration des besoins, mise en œuvre, adaptation des procédures, accompagnement des utilisateurs).

L'objet de cet article est d'explorer la nature et les difficultés de caractérisation de ces technologies. Il en analyse ensuite les conséquences organisationnelles, notamment en matière d'implémentation et de décision d'équipement des firmes.

² Comme le notent les éditeurs d'un numéro spécial récemment publié par la revue Réseaux (Réseau, spécial " Internet et entreprise " vol8-n°104-2000, Benghozi P-J., D'Iribarne A. et Flichy P. eds) tout spécialement dédié à la présentation de recherches empiriques consacrées à la diffusion et à l'usage des TIC dans les entreprises.

Les TIC dans l'entreprise : à la recherche d'une caractérisation technique

Un concept qui se dissout, un support de communication qui s'affirme

Les évolutions des TIC dans l'entreprise sont marquées par un mouvement contradictoire. D'une part, les notions et les concepts à la base de ces technologies (courrier électronique, travail coopératif, intranet) paraissent de moins en moins spécifiques, d'autre part, on observe, dans le même temps une place grandissante de ces outils dans les entreprises.

Prenons l'exemple bien connu du mail. Le concept de courrier électronique est ainsi peu opératoire en soi du point de vue de l'analyse organisationnelle car il correspond à une notion de support technique, reliée à une vision strictement individualiste du travail (les technologies de communication comme amélioration de la productivité individuelle), historiquement datée (correspondant à la phase de transfert du support papier au support électronique), mais qui ne recouvre directement aucune problématique d'entreprise ou d'organisation. Pour l'entreprise, en effet, l'important (pour la façon dont elle va appréhender la question et mettre en oeuvre ses projets d'équipements et d'investissements) est plutôt le type d'information véhiculée et non le support sur lequel cette information circule, le type de relations sous-jacentes entre les acteurs concernés (émetteurs, utilisateurs...), le type d'appropriation auxquelles elles donnent lieu (capitalisation, traçabilité, actions locales...), le type de structure et d'architecture sous-jacentes (pour leur élaboration comme pour leur utilisation ou leur diffusion). Or pour chacun de ces éléments, la nature du support utilisé est relativement indifférente d'un côté, les frontières entre support papier, informatique, voix, relation inter personnelle... sont difficiles à établir de l'autre côté.

Parallèlement, alors même que le concept d'écrit électronique se dissout, porté par les technologies du numérique et par la rationalisation des activités, l'écrit paraît devoir constituer de plus en plus un support prépondérant dans les entreprises. Il existe ainsi un très fort foisonnement et éclatement des services de l'écrit, et plus généralement une prolifération des services destinés à délivrer de l'information. Les supports de transmission s'étant multipliés, la maîtrise du contenu et de l'information est devenue dans certains cas un déterminant principal de la valeur et du pouvoir des acteurs économiques sur le marché. Mais il est important de souligner que si la plupart de ces nouveaux services utilisent l'écrit, ils ne se définissent cependant pas par l'écrit car ils peuvent aussi recourir, simultanément ou occasionnellement, à d'autres types de support : voix, images ou données. Cette très forte hybridation des supports et des matériels est d'une des caractéristiques importantes des développements actuels des technologies de l'information et de la télécommunication. La demande pour ces services est d'une part extrêmement dispersée (multiplication des segments de marché, des types d'usage, des variations de l'offre). Les services ne définissent plus, d'autre part, des marchés bien et clairement délimités. En matière de courrier électronique stricto sensu, notamment, plusieurs éditeurs, opérateurs et prestataires offrent des accès différenciés à l'e-mail. Face à de tels services globalisés, il existe alors un risque réel de voir

s'engager une "guerre des sandwiches"³ : quand les acteurs économiques ne peuvent s'engager dans une lutte sur les prix, ils se concurrencent sur les enrichissements annexes, par exemple la possibilité d'adjoindre des communications de type voix ou image sur des services dont l'interface reste essentiellement le recours à l'écrit. C'est déjà le cas pour les opérateurs longue-distance aux USA par exemple ; c'est aussi déjà le cas pour les constructeurs de matériels ou les éditeurs de logiciels qui mettent l'accent sur les activités de services et de conseil aux utilisateurs pour mieux se différencier, ou qui accentuent leur spécificité sur des fonctionnalités annexes de leur logiciels.

Cette globalisation et cette hybridation des éléments techniques accentue la convergence de segments et de marchés autrefois distincts ou bien séparés par la nature du support utilisé, la réglementation et les modalités de fonctionnement correspondantes. On constate par exemple l'existence et la possibilité de substitutions massives du téléphone et du mail vers l'information distribuée et certains services de l'écrit : cette substitution concernent certaines communications vocales (pensons aux passations de commandes, aux ordres ou au reporting), comme celles liées aux diffusion d'information par messagerie ou télécopie. Plus généralement, il existe donc une forte substituabilité potentielle entre les différents types de services existants ou disponibles, notamment dans les secteurs où la compétition est très forte, y compris entre réseau, hardware et software⁴ : un répondeur téléphonique est concurrent d'un PABX, de l'embauche d'une secrétaire, d'un service de messagerie, et d'application de groupware. Si la baisse des communications et le développement d'Internet changent les termes de l'équation économique, ils ne jouent pas, par contre, sur les coûts internes que suscitent telle ou telle forme de technologie : la mise à jour d'une information en ligne nécessite, par exemple, un coût (en personnel et en moyens) pour pouvoir assurer son actualisation en temps réel, ce n'est pas le cas quand la mise à jour se fait à période régulière, même quand celles-ci sont rapprochées.

Des technologies en grappe

Il y a donc de fortes substituabilité et inter relations entre les technologies et entre les différents types de services disponibles. La substituabilité résulte à la fois de la stratégie des offreurs qui proposent des services intégrés et des pratiques des utilisateurs confrontés à des besoins complexes. Côté utilisateurs, la demande des entreprises porte sur des services encore mal définis quant aux technologies à mobiliser, aux usages possibles et à leurs caractéristiques opérationnelles⁵. Il s'opère, au fil du temps et de l'utilisation, un glissement des fonctions pour lesquelles on utilise un système technique. Les besoins déclarés des entreprises peuvent donc être satisfaits par différentes configurations techniques. Les possibilités d'évolution et d'adaptation de la technologie représentent d'ailleurs un critère décisif dans les processus d'investissement et dans l'utilisation ultérieure. Les performances des TIC dans l'entreprise ne sont pas simplement liées aux qualités techniques

³ quand le transport aérien faisait l'objet d'une régulation stricte, les compagnies développaient leur énergie concurrentielle en offrant des sandwiches de plus en plus élaborés afin d'attirer les clients

⁴ cf. Huber, Kellogg et Thorne (1992)

⁵ cf. (Jaeger (1993)

intrinsèques, mais leur degré d'intégration et d'utilisation dépend aussi des conditions dans lesquelles ces technologies sont mises en oeuvre et accompagnées.

Le caractère de substituabilité et d'indétermination des TIC tient ainsi pour une large part à ce que ces outils se présentent par grappes : comme un ensemble "système technique + organisation + procédures + processus de mise en oeuvre". Ce caractère congloméral explique des substitutions possibles entre des composants techniques a priori non comparables, ou à l'inverse que des mêmes fonctions puissent être remplies par des configurations matérielles fort différentes. Les technologies sont tantôt en position de se concurrencer, tantôt en position de se superposer ou de fonctionner en couple (cf. notamment Internet + EDI ou Internet + GED, ou Internet + SGBD). Cette situation soulève une difficulté quand il s'agit d'analyser les impacts, les utilisations ou les perspectives de développement des TIC ; elle constitue également une difficulté à laquelle se heurtent les acteurs économiques eux-mêmes dès lors qu'ils envisagent de s'équiper de nouveaux services ou de les utiliser. Les besoins déclarés des utilisateurs ont de fortes chances de pouvoir être satisfaits par différentes configurations techniques dont les potentialités et les marchés se recouvrent. L'échange d'informations résulte de moins en moins de produits ou de services isolés mais s'appuie au contraire sur des dispositifs recouvrant plusieurs éléments : du matériel léger, des équipements partagés, des infrastructures de réseau, des supports spécifiques, des structures et procédures organisationnelles... et cherchant explicitement à assurer l'interface entre ces différents systèmes.

Les technologies de l'information et de la communication portent en outre des visions implicites de l'organisation et de ses procédures⁶ : c'est le cas pour EDI (dont la conception postule un fonctionnement de l'entreprise sur le mode des relations clients-fournisseurs), pour les architectures clients-serveurs (qui supposent une organisation par centre de compétences et d'autonomie sous forme de *business unit*) comme pour les outils de groupware tels que *Notes* (qui mettent en avant les organisations transversales par projets et les *task force*), voire pour les systèmes de messagerie dont les décisions d'allocations de BAL et les plans de nommage (individuels ou fonctionnels par exemple) supposent déjà des choix implicites de mise en oeuvre. Les fournisseurs se sont d'ailleurs vite rendus compte que des logiciels de travail de groupe s'installent rarement sans étude préalable ni assistance en gestion, contrairement aux messageries, par exemple, que l'on peut plus facilement "mettre à disposition" des utilisateurs en attendant que s'opère un effet boule-de-neige. Ainsi, les fournisseurs les plus importants de ce type d'outils proposent des politiques variées d'aide à l'organisation du travail en groupe. *Pour vendre Notes, il faut vendre de l'organisation, de la dynamique de groupe* affirmait ainsi un des responsables de l'entreprise Lotus⁷.

Les technologies de l'information et de la communication se présentent ainsi comme des grappes de technologies dont les différents éléments (réseaux, terminaux, applications, services) sont substituables et se recouvrent largement. Ils viennent s'encaster les uns dans les autres suivant des

⁶ Cf. Salerni (1979)

⁷ 01 informatique du 27/10/95.

logiques de complémentarité : les possibilités correspondantes d'évolution et d'adaptation de la technologie représentent un critère important dans les processus d'investissement et dans l'utilisation ultérieure faite de ces nouveaux services (possibilité de les adapter aux contraintes professionnelles, d'imaginer de nouveaux usages...). Se placer, pour l'entreprise, dans la perspective d'une dynamique incrémentale de transformation des organisations, du contenu du travail ou des besoins en compétences renouvelées, demande en particulier de saisir avec soin les transformations et adaptations successives des supports matériels aussi bien que des logiciels ou des applications mises en oeuvre. Une telle logique d'adaptation permanente où les paliers se suivent continuellement correspond parfois à la philosophie des responsables et maîtres d'oeuvre (services informatiques notamment), mais ce n'est pas toujours le cas.

Un système technique « élargi »

La nature systémique et élargie des technologies de l'information et de la communication fait que les entreprises qui s'équipent ne maîtrisent souvent qu'un (ou quelques uns) des maillons des technologies complémentaires entre lesquelles se nouent de fortes interrelations. Cette hybridation résulte d'abord de la stratégie des offreurs. Ceux-ci s'inscrivent dans ce que certains décrivent comme une globalisation de l'offre⁸, c'est à dire la propension à proposer des services intégrés où l'"on paye pour que ça marche", en évitant de multiplier les fournisseurs⁹ : on trouve de tels comportements dans les pratiques de *bundling* ou de *package*¹⁰ des opérateurs, comme dans l'apparition d'intégrateurs spécialisés assemblant des bouquets de matériels et d'applications pour mieux s'adapter aux besoins des entreprises. Certains concepteurs de systèmes de messageries proposent ainsi, désormais, des solutions unifiées intégrant, sur la même "boîte", messageries vocales, de fax et de courrier électronique. La tentation de l'intégration tient d'ailleurs aussi au fait qu'une seule société peut de moins en moins proposer toute seule l'ensemble des outils nécessaires à la mise en oeuvre d'applications informationnelles et décisionnelles. C'est par exemple le cas en matière de *datawarehousing*¹¹ 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.

Les interrelations résultent aussi des pratiques des utilisateurs qui sont confrontés à des besoins complexes auxquels ils peuvent répondre par différentes combinaisons de services et de technologies dont les fonctionnalités se recoupent de plus en plus largement. Aujourd'hui, certaines fonctionnalités (messageries électronique, agenda, forums et groupwares, serveurs de fax, veille technologique) ne représentent plus, en tant que tel, un créneau spécifique du marché dans la mesure

⁸ Cf. Giarini et al. (1990)

⁹ en privilégiant plutôt le "*one stop shopping*"

¹⁰ Consistant à proposer un ensemble cohérent de produits ou d'applications, d'origines ou de concepteurs différents, dans le cadre d'une offre globale.

¹¹ Système d'information dédié aux applications décisionnelles (pilotage de l'entreprise, analyse des résultats ou des ventes, de la clientèle), opposées aux applications de production qui font fonctionner l'entreprise (comptabilité, gestion commerciale, facturation).

où des outils de ce type sont désormais intégrés dans la plupart des applications. La seule différence tient dans les écarts de prix et la nature précise des fonctionnalités et des dimensionnements : nombre de postes, vitesse, standard d'échanges, prix.

Les besoins de l'entreprise (et les moyens correspondants qu'ils appellent) sont d'autant plus difficiles à évaluer qu'on constate, au fil du temps et de l'utilisation, un glissement des fonctions pour lesquelles on utilise un système technique. Dans les messageries, par exemple, la fonction de "classement" ou celle d'"attachement de fichiers" paraît parfois plus importante que celle permettant l'"échange de messages écrits" proprement dit. Il s'agit là d'un phénomène tout à fait analogue au fait que, dans beaucoup d'entreprises, les secrétariats utilisent les ordinateurs personnels comme des machines à écrire perfectionnées. Landauer (1995) a aussi noté que l'informatique et les réseaux de télécommunications sont rarement utilisés de façon à maximiser leurs potentialités et qu'on observe plutôt, en général, un énorme gâchis d'investissement en matière de technologies de l'information et de la communication.

Du point de vue des usages, il apparaît que les fonctionnalités des outils bureautiques réellement mobilisées et utilisées par les différents usagers pourraient facilement être remplies et satisfaites par des outils ou des systèmes technologiques plus simples ou rudimentaires. Ainsi, certaines entreprises préfèrent adopter 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 fonction importante d'accompagnement organisationnel ; de même, dans leurs relations avec la clientèle, certaines banques ont privilégié le perfectionnement de leurs services vidéotext déjà existant sur Minitel plutôt que de s'engager dans des développements aléatoires et coûteux pour proposer des services sur Internet¹². Ce sont souvent les processus de développement adoptés en matière de projets informatiques ou de communication qui conduisent à la sophistication et à la mise en place d'infrastructure lourdes : poids des décideurs techniques, dépendance à l'égard de certains fournisseurs et prestataires de services, mauvaise connaissance des fonctionnalités et des besoins des utilisateurs...¹³

Dès lors, les outils de TIC arrivent rarement seuls mais se présentent dans les entreprises en système. Dans une organisation étudiée, par exemple, l'agenda électronique a été introduit en même temps que la messagerie et a été, pour certains, un des vecteurs de diffusion de la bureautique ; certains usagers n'utilisent ainsi leur ordinateur que pour la messagerie. Parallèlement, il faut noter que l'appropriation des outils de communication suppose aussi qu'en amont, ces outils bureautiques soient intégrés ou articulés à d'autres applications informatiques (dont les banques de données par exemple) : c'est le cas, par exemple, des liens entre suivi financier et gestion du personnel, entre bureautique et système de gestion des missions ou procédures d'achat. Le développement d'internet indique que cette superposition et combinaison de systèmes techniques concernent aussi désormais

12 Cf. Benghozi & Licoppe (2002)

¹³ Cf. Cigref (1996)

les différents registres de réseaux et de technologies et plus seulement des outils techniques ou des applications isolées. L'orientation des entreprises vers les clients transforme par exemple l'évolution de l'informatique décisionnelle¹⁴. De plus en plus, des opérateurs, des standardistes ou des agents d'accueil disposent, par exemple de systèmes d'aide à la décision intégrés à leurs outils de bureautique afin de pouvoir répondre directement aux demandes qui leurs sont formulées : que ce soit en face-à-face, au téléphone ou sur internet. L'arrivée sur le marché de logiciels d'aide à la décision conviviaux, d'apprentissage facile à et vendus « sur étagère » à quelques centaines d'euros contribuent à banaliser ce type d'outils et d'évolution des métiers en charge des interfaces avec les clients.

Une articulation organisation – technologie à redéfinir

Des couples fonction / technologie

L'évolution des systèmes techniques passe par la combinaison mais aussi par la différenciation des formes adoptées par des technologies semblables. Des outils aujourd'hui banalisés comme ceux de workflow, relevant d'une même technologie et d'un même vocable, tendent à se spécialiser et on peut désormais distinguer au sein de mêmes familles techniques des catégories très diverses d'applications, aux conditions de mise en oeuvre et aux conséquences organisationnelles différentes. On peut par exemple identifier dans les workflows deux pôles extrêmes. Quand ils sont mis en oeuvre dans un contexte de production, comme c'est le cas dans les assurances (dossiers de traitement des sinistres), dans les banque (gestion des demandes de prêts) ou dans un environnement proprement industriel (gestion des commandes des clients), les workflows correspondent à des procédures bien définies et prennent en charge des tâches répétitives. Quand d'importants volumes d'information sont traités par un petit nombre d'employés sur des activités de courte durée, avec des temps de réponse rapides, le système nécessite un fonctionnement très fiable : sans interruption et parfaitement intégré aux autres applications existantes (gestion des stocks, bases de données, outils d'aide à la décision...). On rencontre cette situation dans les workflows de type administratif s'appuyant par exemple sur des formulaires (notes de frais, ordres d'achat). Il existe en revanche un type d'utilisation des workflows résolument différents appelés parfois *ad hoc* ou collaboratifs. Dans ce cas, les procédures ne sont pas définies à l'avance, mais sont élaborées spécifiquement pour répondre à un besoin temporaire : conception d'un nouveau produit, gestion d'un projet... De tels workflows mettent en oeuvre des procédures relativement souples car l'essentiel est de fournir une infrastructure de coopération entre participants qui fonctionne rapidement et puisse éventuellement s'adapter et évoluer au gré de leur projet. Le workflow répond alors surtout aux fonctionnalités d'un outil de travail en groupe (élaboration en commun, articulation d'activités et mise en commun d'informations, gestion d'un échéancier et d'un agenda...) : son intégration aux autres applications

¹⁴ Cf. Benghozi (1998)

de l'entreprise est moins nécessaire et peut simplement s'opérer en parallèle, sa fiabilisation est moins sensible, ce qui permet de l'utiliser dans des opérations pilotes ou des phases d'expérimentation.

Quand on évoque l'interconnexion, l'échange, la communication... il faut donc raisonner plutôt par fonctionnalités organisationnelles (côté demande) que fonctionnalités techniques (côté offre). Ainsi, seule une telle approche permet de distinguer les différents types d'intra-extranet mis en oeuvre dans les entreprises : selon les cas, le même substrat technique peut en effet renvoyer à des démarches et à des impacts très différents¹⁵. On relève par exemple que les intranets traitent et diffusent des informations très variées : tantôt personnalisées (RH et vie pratique), tantôt de type général (CA, bilan, activités...) et concernant la structure de l'entreprise (annuaires, organigrammes...), tantôt de type stratégique et opérationnelle (reporting, informations de production et de flux, financières...); chaque type d'informations justifie alors de procédures et d'organisations spécifiques pour les élaborer et les suivre, de dispositifs, de destinataires et de comportements différents pour les mobiliser et les utiliser ensuite. Selon les cas, la technologie et les applications qui s'y greffent vont répondre à une logique de mise en oeuvre, d'utilisation, d'impact tout à fait différente. Cette logique d'usage permet de comprendre que les Internet-Intranet-Extranet aient pu se développer sans entrer en concurrence frontale avec les EDI. Elle explique tout autant le relatif insuccès du workflow en temps que tel, quelles que soient les performances des formes de l'application considérées : si des procédures de circulation des documents préexistent déjà dans l'entreprise, le gain apporté par le workflow n'est pas toujours déterminant, si elles n'existent pas, le workflow a des difficultés à se mettre en place. La même logique d'usage permet enfin de remettre en perspective la façon dont s'opèrent et s'enchaînent certains effets d'apprentissage d'une technologie à l'autre (messagerie ➡ groupware ➡ workflow ➡ Internet ➡...), d'une organisation à une technologie (ISO 9000 ➡ workflow, gestion par projet ➡ messagerie ➡ forums ➡ intranet ➡...), ou d'une technologie à une organisation (messagerie ➡ intranet ➡ travail coopératif ➡ structuration de communautés de métiers).

L'émergence de nouvelles pratiques organisationnelles

Les technologies de l'information peuvent donc donner lieu à l'émergence de nouveaux modes de gestion et de coordination dans l'entreprise : échanges d'information, suivi d'activités, travail en groupe, fonctions d'encadrement, organisation et division des tâches, archivage et documentation. Dans les domaines commerciaux, du marketing, ou bien des achats, le développement (d'origine externe) de nouvelles formes de relations avec les sous-traitants et les clients se traduisent, en interne, par l'apparition de règles de travail et de procédures de coordination spécifiques au sein des différents métiers (compte-rendus de visites, référentiels partagés, intégration des informations sur la clientèle par exemple). A l'inverse, des changements d'organisation (en l'occurrence, la restructuration autour de structures-projets et de pôles de compétence) provoquent des transformations importantes au niveau de la communication et de l'usage des systèmes électroniques de communication. Ils génèrent des flux spécifiques d'informations et de messages (pour s'ajuster,

¹⁵ cf. Vaast et al. (2000)

trouver de nouveaux repères, demander des informations, recréer des liens). Ils suscitent également des effets antagonistes : en permettant d'être plus efficace individuellement et localement, mais en générant aussi plus de personnes à qui "rendre compte" et en complexifiant, globalement, les circuits d'information.

On constate ainsi que plus l'organisation est sophistiquée (souci de transparence, structure matricielle sur la base de groupes projets et de centres d'expertise, flexibilité et redéfinition permanente des circuits hiérarchiques) plus les besoins de communication augmentent, de façon quasi mécanique : (qu'il s'agisse de communication électronique ou interpersonnelle). Les technologies communicantes compensent très directement l'affaiblissement de la hiérarchie (réduction des niveaux, multiplication des chefs, fonction d'animation plus que d'autorité) et se substituent à elle dans les fonctions de communication et d'échange : l'usage intensif des technologies de communication est d'ailleurs même souvent une condition indispensable pour qu'une organisation de type matriciel fonctionne. De même, on constate un lien très direct entre le souci d'avoir un management "transparent" et le développement de technologies de l'information (pour permettre le partage des agendas, la diffusion élargie des notes et compte-rendus, l'existence d'une messagerie sans barrières).

A contrario, les systèmes de communication tels que messageries, Gestion Electronique de Documents, voire même Groupware, ne sont absolument pas incompatibles avec l'existence d'une hiérarchie claire et affirmée : ils peuvent, en effet, selon la façon dont ils sont appréhendés, s'accomoder et renforcer les routines organisationnelles et les procédures formelles déjà existantes dans l'entreprise (reporting, contrôle d'activité...). De fait, en l'absence de procédures formelles de gestion de l'information et de la communication, la tendance est à la multiplication des messages : d'un côté, les agents s'efforcent de reconstruire un dispositif de contrôle de leur activité en multipliant les destinataires de leurs messages et en palliant ainsi l'absence de procédures qui n'existent plus ; de l'autre côté, ils multiplient les relations "horizontales" au sein de la structure car ils ne savent plus identifier quelles relations sont vraiment pertinentes (contrairement aux hiérarchies traditionnelles de type vertical, faciles à repérer).

L'absence de relations de cause à effet entre organisation et systèmes de communication se retrouve également au niveau individuel. L'appropriation et le développement des outils bureautiques apparaît pour certains utilisateurs, comme une charge de travail supplémentaire par rapport à leur travail de production, qui constitue, à leurs yeux, le coeur de leur activité. Les tâches correspondantes (rédaction et édition de documents, envoi de messages, fax) sont vécues comme des activités supplémentaires, ancillaires, qui se surajoutent au reste, qui justifient (ou s'expliquent par) des réductions d'effectifs, sans que le lien ne soit fait avec la transformation ou l'amélioration de l'activité, ni du métier des agents. A l'inverse, l'apparition de nouveaux outils peut changer en retour, dans certains cas, l'organisation locale de l'activité, aussi bien dans les services fonctionnels que chez les opérationnels. Dans le domaine des achats et des groupes projets, la responsabilisation des agents administratifs (contrôle *a posteriori* plutôt qu'au niveau de l'engagement des dépenses) conduit, par exemple, à avoir des équipes intégrées (capables de prendre le relais l'une de l'autre) au lieu de laisser les gestionnaires spécialisés par tâches comme auparavant. On observe les mêmes

redéfinitions de tâches chez les gestionnaires de projets (élaboration en commun des projets et rapports non spécialisés avec les équipes concernées).

Du point de vue des utilisateurs, selon la démarche de changement adoptée, les volets techniques des réformes paraissent se surajouter simplement à l'organisation existante sans rien changer au fond. Cela conduit les utilisateurs à reconstituer les mêmes comportements dans un nouveau contexte. Dans certains cas, les agents ont le sentiment de ne plus distinguer ce qui relève du registre technique ou organisationnel : ils adressent alors aux systèmes d'information des critiques qui concernent plutôt le mode d'organisation ou la démarche de mise en oeuvre adoptés. Le développement d'outils de "Gestion électronique de documents" conduit par exemple les responsables des projets à remettre à plat l'organisation (en renversant les hiérarchies, stimulant la prise de responsabilités, incitant au partage d'informations). Mais de tels développements ne s'accompagnent pas nécessairement de la refonte de l'organigramme ou de la réforme organisationnelle correspondante.

Une logique d'équipement et une logique d'organisation qui sont, paradoxalement, en partie distinctes

Les attentes importantes générées par les TIC (et Internet ne fait que renforcer cette tendance) entraînent plusieurs types de conséquences. Le premier relève des conditions de l'évaluation des projets, que cette évaluation s'opère *a priori*, pour les décisions d'équipement, ou *a posteriori* pour l'analyse des effets ou le diagnostic d'expérimentations. Les attentes des entreprises sont tellement diversifiées et le spectre des transformations potentiellement si large que l'on ne sait pas toujours clairement si on mesure l'efficacité effective d'un projet ou d'une technique donnée ou bien son adéquation ou sa cohérence par rapport aux fortes attentes qui pesaient sur eux (d'où un risque immédiat de sous-évaluation).

Les projets d'équipement en matière de technologie de l'information et des télécommunications ne sont donc pas nécessairement, ni toujours, liés aux impératifs de transformation de l'entreprise. S'ils sont effectivement directement liés, dans certains cas, aux orientations stratégiques de l'entreprise, ils s'inscrivent aussi le plus souvent, dans les autres cas, dans une logique relativement autonome de « commodité »¹⁶ et d'investissement technique. Le déploiement des technologies de l'information et de la communication se caractérise en effet en général par une absence de lignes directrices et d'objectifs clairs et sa logique répond essentiellement à celle du déploiement d'une d'infrastructure : ainsi, quand les TIC sont mises en place, c'est d'abord pour améliorer le processus existant ou les performances du système et plus rarement pour explorer de nouvelles formes d'organisation du travail. Faute de volonté affirmée des directions générales ou de position suffisamment forte dans l'entreprise des directions des systèmes d'information, les développements techniques ne répondent pas à des enjeux stratégiques bien définis et ne s'accompagnent pas nécessairement des réformes organisationnelles correspondantes. Les organisations ne changent plus profondément que dans une étape ultérieure.

¹⁶ au sens économique du terme

De ce fait, s'il est indéniable que l'évolution technologique de l'informatique et des télécommunications a accompagné ces dernières années les importants changements organisationnels qu'ont connus les entreprises (qualité totale, juste à temps, concurrent engineering, outsourcing, partenariat et réseaux, gestion par projets internes, benchmarking généralisé, orientation-client, organisation autour des processus notamment), il est par contre beaucoup plus difficile d'y voir une relation de cause à effet. Beaucoup des évolutions mentionnées étaient engagées avant le développement récent des nouveaux services et supports de communication : le juste-à-temps et les procédures de traitement automatisées des procédures par exemple. Par contre, l'importance croissante de la micro informatique et des réseaux a permis d'élargir de façon considérable le spectre de ces transformations, à la fois dans toute l'entreprise et dans certaines fonctions particulières comme les fonction administratives, d'achat ou commerciales par exemple. Les TIC ont essentiellement joué comme un effet de levier¹⁷. Qu'il s'agisse de technologies vecteurs directs d'une réorganisation car elles transforment par nature l'organisation de l'entreprise et du travail (EDI, workflow, groupware, progiciels applicatifs, postes de travail multi-fonctions, bases d'information multimédias...), ou de supports indirects d'une telle transformation en facilitant le déploiement de processus, d'applications spécialisées ou de structures plus complexes (architectures clients-serveur, systèmes ouverts, orientation objet, réseaux...), les entreprises qui ont tiré pleinement bénéfice de la technologie sont celles qui ont pu profiter d'un "l'effet levier" pour changer l'organisation et les modes de travail.

Il est alors fréquent de constater la mise en oeuvre simultanée de nouveaux systèmes de communication et de réorganisation des pratiques managériales (diminution des niveaux hiérarchiques, reengineering...). Que le projet technique soit la composante d'un projet d'entreprise ou non, que son utilisation s'impose aux usagers en se substituent brutalement aux techniques et pratiques existantes¹⁸ ou résulte d'une démarche d'interaction, de négociation entre conception/usage et conception/usagers, la mise en oeuvre des TIC demande ou se heurte à la nécessité d'une analyse approfondie de l'organisation (cf. groupware, workflow, nommage messageries, ERP...). Le développement d'applications des TIC conduit à (et nécessite d') expliciter et rationaliser les procédures d'échanges et de décision ; la démarche est de ce point de vue tout à fait du même ordre que celle portée par les procédures de type ISO 9000. La mise en oeuvre des TIC est toujours l'occasion d'une réflexion organisationnelle : soit que le processus d'analyse - avant conception - révèle des dysfonctionnements, suggère ou est l'occasion de transformations, soit que la montée en puissance des systèmes révèle des défaillances ou inadaptations organisationnelles, rende nécessaire des modifications, soit que les utilisateurs s'approprient progressivement la technologie, apprennent

¹⁷ cf. Benghozi et Vaast (2000)

¹⁸ L'efficacité d'une démarche d'adoption brutale peut être douteuse si la mobilisation initiale des usagers se fait mal, si l'accompagnement est insuffisamment, ou si la volonté de la direction générale n'est pas suffisamment affirmée. On constate pourtant que ces démarches se rencontrent de plus en plus fréquemment : il faut sans doute y voir le signe du mûrissement des technologies et des réflexions en la matière dans l'entreprise, le signe, également, de leur caractère ressenti désormais comme inéluctable conduisant les directions générales à essayer d'aller vite, une fois que la décision d'équipement est prise.

à s'en servir et à la faire évoluer¹⁹. Le caractère de nouveauté d'une "nouvelle technologie" est, dans certains cas, essentiellement relatif, l'entreprise se contente de piocher dans un stock de systèmes "sur-étagères" ou de technologies disponibles en fonction des ses stratégies. Dans d'autres types de démarche, en revanche, la mise en oeuvre ne se résume pas à l'adoption d'un composant technique standard mais s'opère dans une logique de déploiement, d'apprentissage et de co-production.

La nature de ces déploiements et des apprentissages sous-jacents fait que l'efficacité et les gains de productivité de l'adoption de ces technologies restent difficiles à évaluer car les entreprises ne savent pas précisément ce qu'elles attendent des systèmes techniques mis en place. Les économistes ont depuis longtemps souligné ce caractère problématique de la mesure de l'efficacité (attendue ou à attendre) des nouvelles technologies de la communication²⁰. D'un point de vue de gestion, il faut noter qu'il conduit les entreprises à contourner les critères traditionnels d'investissement.

Une logique d'adoption non spécifique qui suit les mêmes règles que d'autres démarches de changement

La coexistence de différents types d'outils ou solutions techniques pour remplir des fonctionnalités très voisines a plusieurs incidences sur les décisions d'équipement proprement dites. Ce sont souvent les modalités et les types d'outils utilisés, la façon dont ils ont été mis en oeuvre, qui sont les plus importants et les plus déterminants du point de vue des impacts organisationnels et non pas le système technique en soi. Il existe une grande diversité des règles de développement de ces technologies : sans régularités, ces développements sont portés tantôt par les évolutions des technologies et du système technique de l'entreprise, tantôt par les réformes organisationnelles, tantôt par des soucis de productivité locales. Dans la caractérisation des formes d'écrit électronique mises en oeuvre par les entreprises, on constate par exemple que ce sont moins les techniques en soi qui sont déterministes que leurs mises en formes et les conditions de leur mise en oeuvre.

Par leur caractère global, les modalités de mises en oeuvre des TIC s'apparentent aux formes plus générales de démarches de changement organisationnel ou d'infrastructure. Les règles à appliquer sont du même ordre ; ainsi, la mise en oeuvre d'un projet technique demande la même vigilance que les autres changements pour éviter de sous-estimer les coûts, le temps et l'ampleur des changements, requiert la même nécessité d'être à l'écoute des utilisateurs, demande la même progressivité dans l'expérimentation (phase pilote, évaluation avant généralisation) nécessite de nommer un "porteur du projet" présent et actif tout au long de la démarche, etc. Les différentes phases dans le déploiement et les mécanismes d'adoption des innovations et des technologies suivent aussi la même hiérarchie des séquences : expérimentation locale, substitution, globalisation de l'application, généralisation.

Des directions informatiques et télécoms dont les compétences se

¹⁹ *Technologies de l'information et de la communication, gains de productivité et transformations des dispositifs de coordination*, E. Brousseau, colloque enssib, mai 1995

²⁰ Rallet (1997)

transforment, dont le rôle dans l'entreprise se redéfinit

Nous venons de voir qu'un des éléments déterminants des stratégies de mise en oeuvre des technologies de l'information et de la communication tient aux circuits de décision mis en oeuvre (critères d'investissement, origine de l'initiative). Dans les entreprises, les TIC procèdent, presque par nature, de plusieurs cultures et de plusieurs responsabilités différentes : reporting, organisation, management opérationnelle, télécommunications et informatique. Ce croisement des responsabilités et des savoirs-faire suscite, lors du choix et de la mise en oeuvre de systèmes informatiques et de télécommunication, des conflits de pouvoir inévitables entre les différents services susceptibles d'être en charge de la maîtrise du système. Il se produit, plus précisément, une redéfinition des responsabilités et une concurrence larvée entre direction générale, directions fonctionnelles (de l'informatique et des systèmes d'information, de l'organisation et des ressources humaines, de la communication notamment) et services opérationnels. Ce jeu à trois se manifeste dans plusieurs occasions, quand il s'agit, notamment, de savoir qui décide de l'acquisition et de la mise en oeuvre de tels systèmes, qui en prend l'initiative, qui accompagne leur installation et leur élaboration, mais aussi comment se répartissent les compétences et les responsabilités. On observe souvent, par exemple qu'évolutions organisationnelles et évolutions techniques sont menées en parallèle, selon des philosophies voisines mais de façon cependant séparée et autonome, à l'initiative de responsables différents ("ressources humaines" et informaticien par exemple). Au niveau central des entreprises, le leadership de la mise en oeuvre des nouvelles formes d'organisation et des systèmes techniques constitue un enjeu important et l'objet d'une réelle compétition entre services : grandes directions de métiers s'appuyant sur la transformation de leur activité (achat ou commercial), directions généralistes en charge des questions d'organisation (ressources humaines, communication ou stratégie), et direction technique responsable de la maîtrise d'ouvrage et porteuse des compétences techniques²¹.

La mise en oeuvre des systèmes de télécommunications (à travers le processus du changement lui-même, mais aussi par les effets effectifs du système) bouscule ainsi les équilibres traditionnels entre ces acteurs de l'entreprise. Car les TIC n'imposent pas de façon déterministe un type particulier d'organisation. Par la souplesse qu'elles offrent, ces technologies ouvrent à toutes les formes d'organisation possibles, dès lors que s'impose comme règle de reconfigurer avant d'informatiser ; faute de quoi, la solution technologique, employée seule, sera le plus souvent coûteuse, décevante et rigide. Les directions générales et opérationnelles ont déjà perçu l'évolution de ces contraintes et s'en saisissent pour réorganiser l'ensemble des filières informatiques.

Les directions informatiques voient notamment leur rôle déstabilisé. Une première raison tient à l'évolution des compétences informatique des autres acteurs de l'entreprise (liée à la banalisation des ordinateurs dans les prix et dans la diffusion) ; une seconde raison résulte de ce que l'utilisation des systèmes mis en oeuvre doit de plus en plus intégrer les contraintes opérationnelles de l'organisation (sensibilité et dimension stratégique des outils mieux comprises). Les DSI doivent donc anticiper

²¹Brousseau (1995)

désormais les changements des organisations et les reconfigurations des processus de production et de communication. Par exemple, alors que les entreprises se décentralisent de plus en plus, les évolutions des outils informatiques (plus complexes et plus coûteux) poussent à centraliser l'informatique, pour garantir cohérence et homogénéité. La situation des Directions des Systèmes d'Information est de ce fait paradoxale. Leur capacité d'anticipation – devenue cruciale – les pousse à remplir davantage un rôle d'incitateur, de support et de conseil interne, dont la vocation est d'aider les utilisateurs à s'équiper et à choisir leurs équipements. Dans le contexte technique et organisationnel actuel (complexité technique toujours croissante et besoins de flexibilité et de réactivité organisationnelle qui ne cessent d'augmenter), la capacité d'action et de réaction des directions de systèmes d'information repose surtout sur la capacité de dialogue avec les utilisateurs et les fournisseurs et de moins en moins sur une maîtrise complète des systèmes depuis le réseau jusqu'à l'application : la baisse des budgets informatiques et des effectifs, l'érosion des compétences, l'accélération de l'innovation rendent en effet une telle maîtrise aujourd'hui complètement irréaliste, chez les constructeurs de matériel, et a fortiori chez les entreprises utilisatrices. Pourtant, dans le même temps, les DSI continuent à se percevoir d'abord, et restent perçus, comme des concepteurs, des prescripteurs et des réalisateurs d'architecture et de structures. Cette situation s'explique par des freins propres aux directions informatiques : carence en profils non-technique (management de projet, contrôle de gestion, analyse de processus...) mais aussi, en parallèle, en compétences techniques pointues d'intégration (architectes, intégrateurs, spécialistes en nouvelles technologies, migration). La capacité de fournir des solutions globales maîtrisées dans les délais, coûts et qualité contractuels est de plus en plus problématique, plaçant les DSI dans une situation inconfortable.

Conclusion : nouvelles technologies de l'information et nouvelles organisations des entreprises

Les technologies de l'information et de la communication ont, le plus souvent, comme fonction première - presque par nature pourrait-on dire - de modifier, en interne, les "circuits de régulation" de l'entreprise (système de gestion, système d'information, système de contrôle). Jonsher (1991) note que ces technologies apparaissent précisément pour répondre à un besoin croissant de reporting, de coordination et de traitement de l'information. Les interrelations qui se font jour entre technologies de l'information et organisation, au niveau global aussi bien que local, nous montrent toutefois que le système de gestion (au sens contrôle et régulation) de l'entreprise n'est pas le seul à être affecté par les technologies de l'information et de la communication. Parallèlement, celles-ci affectent aussi les "circuits de puissance" de la firme (système de production, système d'autorité), à savoir l'organisation et les conditions même de la production de biens et services. Les nouvelles technologies de la communication bouleversent les distinctions traditionnelles entre produits et service, intérieur et extérieur de la firme, organisation de la production et réseaux de partenaires : en un mot la manière habituelle de concevoir l'organisation industrielle. Les conséquences sont de plusieurs ordres : évolution des logiques de métiers et rapprochement des pôles conception-production-vente, intégration des technologies de production et des technologies de communication (informatique intégrée, EDI, workflow, groupware), intégration des clients et partenaires dans le

processus de production et le système d'information, reconsidération des usages des TIC appréhendées comme des outils de production et de commercialisation efficaces et non pas simplement comme un support pour les règles de coordination. Tous les exemples mentionnés dans ce texte montrent que c'est bien d'un conglomérat "système technique + organisation + procédures" dont il est question quand on parle des technologies de l'information et de la communication. C'est ce qui rend leur appréhension contradictoire et toute tentative de classement ou de typologie ambiguë. Le caractère congloméral tient en effet à deux facteurs différents : d'une part la nature intrinsèque du système technique qui relève d'un ensemble coordonné de plusieurs types de technologies, d'autre part l'imbrication constante des composantes techniques, organisationnelles et procédurales dans la forme des applications et dans leurs usages.

Ce caractère congloméral et hybride est source d'opportunités tout autant que de difficultés potentielles pour les entreprises. Opportunité, car il évite aux décideurs d'être strictement dépendants d'une logique d'équipement ou d'un calendrier donnés. Difficulté car il n'existe pas toujours de recoupement entre les préoccupations internes d'organisation (mise en oeuvre d'un nouvel organigramme ou souci d'impulser des collaborations transversales entre métiers et grandes fonctions de l'entreprise), et les contraintes techniques et du réseau (souci de mise en cohérence des applications et des standards, demande de compatibilité technique de la part des clients et des partenaires par exemple)²². Il importe donc bien, dans l'analyse tout autant que dans la mise en oeuvre opérationnelle, de ne pas raisonner à partir de la seule caractérisation de la technologie, mais de garder en permanence à l'esprit le couple fonctionnalité / support technique²³. Une entreprise ne peut mobiliser une technologie (ou un support technique) que si elle y est prédisposée, qu'il s'agisse de remplir une fonctionnalité spécifique, ou d'innover dans son process. A l'inverse, il serait aujourd'hui irréaliste pour une organisation de remettre à plat son système d'information, de contrôler ou coopérer sans prendre en compte les différentes applications techniques qui existent désormais dans différents registres et se diffusent de façon massive et banalisée.

22 C'est par exemple le cas dans les entreprises de R&D où le souci (d'ordre interne) de développer les coopérations entre chercheurs et de faciliter l'accès aux différentes sources d'informations incite à constituer des systèmes ouverts permettant un raccordement aisé à Internet, alors que les exigences de sécurité (liées aux relations externes) poussent à la mise en oeuvre de systèmes fermés.

23 On pourrait appliquer à ce couple fonction-technologie, la même image que celle des technologies-objet dans le domaine informatique. On ne raisonne plus en termes de tuyaux, en filière technique ou en relations-contrats-transactions, mais autour de deux "objets" : une fonctionnalité dans l'entreprise, un support technique (chacun pouvant être rempli par des ressources ou des supports différents), mobilisant des ressources (cognitives, financières, techniques) et mobilisés par des acteurs (industriels, fournisseurs, clients...).

Bibliographie

Alstyne, M., & Brynjolfsson, E. (1997). *Electronic communities: Global village or cyberbalkans?*. MIT Sloan School.

Barley, S. R. (1986), "Technology as an occasion for structuring : evidence from observation of CT Scanners and the social order of radiology departments." *Administrative Science Quarterly* 31:78 - 108.

Benghozi, P. J. (1990) "Managing innovation : from ad hoc to routine in French telecom." *Organization studies* 11:531 - 554.

Benghozi P. J., et Cohendet P. (1998), "L'organisation de la production et de la décision face aux TIC." Pp. 161 - 230 in *Technologies de l'information, organisation et performances économiques*, ed. A. Rallet: Commissariat général au Plan.

Benghozi, P-J. (1998), "De l'organisation scientifique du travail à l'organisation scientifique du client. L'orientation-client, focalisation de nouvelles pratiques managériales." *Réseaux*, sept-octobre:91, pp. 13-30.

Benghozi P-J., D'Iribarne A. et Flichy P. (2000), *Réseaux*, numéro spécial " Internet et entreprise " vol8-n°104-2000, 364 p.

Benghozi P-J. & Licoppe C. (2002), "Technological National Learning : from Minitel to Internet", *The Global Economy*, ed. B. Kogut, MIT Press (à paraître).

Brousseau, E., 1995, *Technologies de l'information et de la communication, gains de productivité et transformations des dispositifs de coordination*, E. Brousseau, colloque ENSSIB, Lyon, mai.

Child J. (1984), "New technology and developments in management organization." *Omega* 12:211 - 223.

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

Cigref, (1996), *Le travail en groupe*, Paris.

Daft, R., & Lengel, R. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32 (5), 554-571.

Daft, R. L., & MacIntosh, N. B. (1981). A tentative exploration into the amount and equivocality of information processing in organizational work units. *Administrative Science Quarterly*, 26, 207-224.

Drazin R. & Van de Ven A.H. (1985), « Alternative Forms of Fit in Contingency Theory », *Administrative Science Quarterly*, N°30, pp. 514-539.

GEST (1986), *Grappes technologiques : les nouvelles stratégies d'entreprise*, Mac Graw Hill.

Giarini O. & Stahel W. (1990), *The Limits to Certainty*, Kluwer, Dordrecht.

Hert C.A., 1994, *Internet research*, vol4 n°3, pp. 36-44, MCB University Press

Huber P.W., Kellogg M.K., Thorne J. (1992), *The Geodesic Network II : Report on Competition in the Telephone Industry*.

Jaeger C. (1993), « Réseaux de communication et stratégies d'entreprise : quelles réorganisations ? », *Communications et nouvelles technologies*, (c. Beslile éd.), CNRS, Paris.

Jonscher C.J. (1991), « An Economic Study of the Information Revolution », *The Corporation of the 1990's : Information Technology and Organizational Transformation*, Scott Morton Michael S. (ed.), Oxford University Press.

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

Markus M. L., et Robey D. (1988), "Information technology and organizational change : causal structure in theory and research." *Management Science* 34:583 - 598.

Orlikowski W. J. (1996), "Evolving with Notes : Organizational change around groupware technology." Pp. 23 - 59 in *Groupware and teamwork : invisible aid or technical hindrance ?*, Ciborra (Ed.): Wiley.

Orlikowski W. J., et Robey D. (1991), "IT and the structuring of organizations." *Informations Systems Research* 2:143 - 169.

Poole M.S., et DeSanctis G. (1994), "Capturing the complexity in advanced technology use : adaptive structuration theory." *Organization Science* 5:121 - 147.

Rallet A. (1997), "L'efficacité des technologies de l'information et de la communication à l'étape des réseaux", in *L'entreprise et l'outil informationnel*, L'Harmattan, Paris.

Rice, R. E., & Aydin, C. (1991), « Attitudes toward new organizational technology: Network proximity as a mechanism for social information processing », *Administrative Science Quarterly*, 36, 219-244.

Robey D., et Boudreau M-C., (1999), "Accounting for the contradictory consequences of IT : Theoretical directions and methodological implications." *Informations Systems Research* 10:167 - 185.

Rowe F., et Struck D. (1995), "L'interaction télécommunications - structure des organisations : perspectives, théories et méthodes." *Economie et Sociétés, série Sciences de gestion* 21:51 - 83.

Salerni D. (1979), "Le pouvoir hiérarchique de la technologie", *Sociologie du travail*, n° 1, pp.4-18.

Schmitz, J., & Fulk, J. (1991). Organizational colleagues, media richness, and electronic mail: A test of the social influence model. *Communication Research*, 18, 487-523.

Vaast, E. & Benghozi P-J., (2000), "Intranets et entreprises : apprentissages et organisation de la

Venkatraman N. (1998), "Real strategies for virtual organizing." *Sloan Management Review* 40:33 - 48.

Woodward, J. (1965), *Industrial organization : theory and practice*: Oxford University Press.