



Technologies de l'information et organisation : de la tentation de la flexibilité à la centralisation*

Pierre-Jean Benghozi

directeur de recherche au CNRS
Centre de recherche de l'Ecole polytechnique
benghozi@poly.polytechnique.fr

Mots-clé : NTIC, organisation, hiérarchie, flexibilité, coopération

Résumé :

Les NTIC sont le plus souvent présentées comme un facteur de flexibilité et de coopération. Pourtant l'observation des entreprises montre que les applications des NTIC sont marquées par la coexistence entre un renforcement de la souplesse et une rigidité renouvelée. Ces deux orientations coexistent souvent : les entreprises les plus décentralisées éprouvent par exemple le besoin de garder une vision uniforme des informations ou des activités en concevant des applications au niveau central, de façon directive et très rigide. Cette dualité (plus d'adaptabilité dans un contexte plus centralisé) se retrouve dans des applications techniques et des stratégies organisationnelles diversifiées (workflow, ERP, Intranet).

L'analyse de cas d'entreprises permet de dégager plusieurs facteurs d'explication à l'adéquation des TIC avec des formes organisationnelles a priori rigides : maîtrise et recherche de cohérence, technologies supposant des organisations déjà structurées, nécessité de routines communes pour l'apprentissage et le déploiement, optimisation des coûts et de la maintenance. Les organisations étudiées montre que l'ambivalence souplesse/ centralisation est propre à l'ensemble des entreprises et traduit des formes renouvelées d'articulations entre la gestion de l'information et la communication.

Abstract:

IT are often presented as a mean for flexibility and cooperation. Yet, implementation of IT applications in organizations demonstrates that the strengthening of flexibility and the renewing of rigidity are going

together. These two trends are one thing : most decentralized firms need for example to keep a uniform vision of their informations or activities and conceive IT applications at a central level, on a very directive and rigid way. Such a duality (more adaptability in a more centralized context) can be noticed in technical applications and organizational strategies as well (workflow, ERP, Intranet).

Analysing firm cases, the paper characterizes differents arguments explaining adequacy of IT with rigid organizational designs: research for control and organizational consistency, technologies requiring already structured organizations, common routines for learning and implementation, costs and maintenance optimization. These twofold evolutions (flexibility/centralization) are common to most firms and can be analysed as renewed articulations between management of information and organization.

Les TIC sont le plus souvent présentées comme un facteur de flexibilité et un outil de coopération pour les entreprises. Pourtant, l'observation des pratiques montre qu'en la matière, les applications dans les organisations sont tout autant marquées par un renforcement de la souplesse (décentralisation, transversalité accrue, intégration des partenaires, décloisonnement...) que par une rigidité renouvelée (procédures centralisées, mise en cohérence et intégration, recentralisation des procédures et des centres de décision). Dans de nombreux cas, les deux orientations sont amenées à coexister. Ainsi, les entreprises les plus décentralisées éprouvent le besoin de garder une vision uniforme des informations ou des activités en concevant des applications au niveau

* Ce texte a fait l'objet d'une présentations lors du 2ème colloque international "Usages et services des télécommunications" Bordeaux, Juin 1999

central, de façon directive et très prescriptive. A l'inverse, les organisations qui conçoivent leur gestion de la façon la plus hiérarchisée ou centralisée utilisent souvent les NTIC pour recréer des espaces d'autonomie dans des fonctionnements très rigides. Cette dualité (plus d'adaptabilité dans un contexte plus centralisé) se retrouve dans les évolutions organisationnelles récentes (gestion de projet, réingénierie, orientation-client) et le succès des progiciels intégrés en constitue une illustration.

Plusieurs facteurs d'explication peuvent être avancées pour rendre compte de cette adéquation des TIC avec des formes organisationnelles a priori rigides : maîtrise et recherche de cohérence, technologies supposant des organisations déjà structurées, nécessité de routines communes pour l'apprentissage et le déploiement, optimisation des coûts et de la maintenance, répartition des compétences. Une telle adéquation est propre à l'ensemble des entreprises et des applications, et elle marque des formes renouvelées d'articulations entre l'informatique de production, l'informatique de gestion et l'informatique de communication.

Le texte qui suit explore trois dimensions principales dans lesquelles se joue cette dualité : le degré de flexibilité des firmes, la conception plus ou moins collective de la mise en oeuvre et de l'appropriation des TIC, le degré de centralisation dans la localisation des entreprises et l'organisation des compétences. Dans un premier temps nous expliquons que le caractère multiforme des TIC leur permet d'appuyer en même temps des mouvements de centralisation dans des organisations très structurées ou au contraire de favoriser l'autonomie au profit de la flexibilité. Nous caractérisons plusieurs trajectoires d'évolutions à travers lesquelles s'opère cette coexistence : séparation, convergence, co-évolution ou conflit. Dans un deuxième temps, nous montrons que l'alternative précédente recoupe deux perceptions différentes selon lesquelles les effets des TIC sont envisagés dans les entreprises : outil au service de l'efficacité individuelle ou bien système au service de la performance collective. La troisième partie de l'article explique comment la combinaison de ces deux alternatives (centralisation/ autonomie, efficacité individuelle / collective) est en relation directe avec les stratégies de localisation des compétences et des décisions ainsi que la façon dont celles-ci sont gérées et organisées.

I. Structuration ou flexibilité

Des technologies à tout faire

Une première raison à l'ambivalence des technologies à l'égard du degré de flexibilité ou de structuration des firmes tient à leur neutralité à l'égard des formes organisationnelles. Comme nous avons déjà eu

l'occasion de le montrer (Benghozi 1997, Benghozi et Cohendet 1998), l'évolution des systèmes techniques se caractérise par la spécialisation des formes adoptées par des technologies semblables et par la forte capacité de ces technologies de se recombinaison.

On distingue ainsi désormais au sein des mêmes familles techniques des catégories très diverses d'applications, aux conditions de mise en oeuvre et aux conséquences organisationnelles différentes. C'est par exemple le cas des workflows. Ceux-ci sont connus pour permettre de prendre en charge des tâches répétitives, dans un contexte de production aux procédures bien définies, quand d'importants volumes d'information doivent être traités avec des temps de réponse rapides, par un petit nombre de personnes, et sur des séquences de tâches courtes (signature, validation, affectation...). On trouve ce type d'utilisation dans les assurances (dossiers de traitement des sinistres), les banques (gestion des demandes de prêts) ou dans le secteur industriel (pour le traitement des commandes, les procédures d'achat ou les demandes de congé par exemple). Le système doit alors être parfaitement intégré aux autres applications existantes (gestion des stocks, bases de données, outils d'aide à la décision...) et nécessite un fonctionnement très fiable. Mais les workflows sont également utilisés sur un registre radicalement différent, dans des situations de collaboration très ouvertes. Dans ce cas, les procédures à la base du workflow n'ont pas à être définies à l'avance par l'organisation, comme dans la situation précédente. Au contraire, elles doivent être souples et spécifiques pour pouvoir offrir rapidement aux participants une infrastructure de coopération qu'ils puissent adapter et transformer au gré de projets temporaires et évolutifs. L'intégration aux autres applications de l'entreprise et le haut degré de fiabilité ne sont plus indispensables et l'outil répond surtout aux fonctionnalités d'un travail en groupe (élaboration en commun, articulation d'activités et partage d'informations, gestion d'un échéancier et d'un agenda...).

Les technologies de l'information et de la communication ont donc la particularité de pouvoir supporter à la fois des organisations souples telles que les "entreprises étendues" ou en réseau, et des structures au contraire très formelles et hiérarchisées (Reix, 1999). Plus précisément, ces technologies contribuent souvent à assurer des mécanismes de compensation entre structures formelles et informelles.

Des trajectoires parallèles

Au sein des TIC, il s'opère d'abord parfois une différenciation des rôles entre concentration du pouvoir hiérarchique et maillage des réseaux locaux pour assurer

une structure de communication horizontale. La double possibilité de structuration correspond à des processus et circuits de décision indépendants, relevant de contraintes et de ressources différentes, épousant des trajectoires différentes.

Pour gérer l'articulation entre contrôle central et autonomie locale, certaines entreprises opèrent d'abord le découplage pur et simple des deux systèmes : production et gestion d'une part, communication d'autre part. Ces cas se rencontrent dans des secteurs où le processus de production est à la fois sensible, structuré et protégé (presse, armement ou banque par exemple). Dans de tels cas, on observe fréquemment l'absence d'effets d'apprentissage d'un système à l'autre. Plusieurs raisons y contribuent. D'abord, les deux registres d'applications sont conçus, développés ou acquis dans des circuits de décision distincts (différents fournisseurs, différents décideurs, cahier des charges élaboré de façon différente, suivi des performances et démarches d'implémentation différente). Ensuite, les catégories d'utilisateurs ne sont pas toujours les mêmes. Enfin, les deux types de système sont utilisés dans des contextes variés : dans le cadre de procédures et de relations extrêmement précises, ou bien dans un cadre informel laissé au libre arbitre de chacun.

Cette dualité¹ s'observe bien au delà des contextes d'entreprises très spécifiques tels que ceux de l'armement : on la retrouve par exemple dans la mise en oeuvre de certains datawarehouses, ces systèmes d'information dédiés aux applications décisionnelles et de pilotage de l'entreprise (analyse des résultats ou des ventes, études de la clientèle...). Dans beaucoup de cas, ces applications se démarquent des systèmes opérationnels de production qui font directement fonctionner l'entreprise (comptabilité, gestion commerciale, facturation...). Les applications sont d'ailleurs souvent construites sur la base de cette coupure, pour fédérer de manière homogène, autour des métiers de l'entreprise (clients, produits, rentabilité, risque...), des données éparpillées dans différentes bases et dont la signification peut varier selon les services (éventuellement enrichies de données externes), enregistrées dans des formats différents, de façon non volatiles et historisées, afin de les homogénéiser et de les rendre intelligibles par tous.

Ainsi que le montre le cas suivant, le choix et la mise en oeuvre de ces applications supposent une orientation stratégique quant au degré attendu de structuration et de convergence des systèmes d'information. *Lafarge*

¹ Qui recoupe souvent celle entre nouvelle technologie de l'information et nouvelles technologies de la communication, cf. Cohendet et al. 1996.

*Peinture*² (1300 MF de CA, 300 personnes) est constituée de plusieurs sociétés de peinture, dotées d'usines, de circuits de distribution et de revendeurs spécifiques ; chaque société a fait ses propres choix informatiques, ce qui conduit à un parc tout à fait hétérogène du point de vue des matériels et des logiciels. Pour pouvoir instaurer un pilotage centralisé avec des applications de suivi du chiffre d'affaires, de l'évolution des marges et de l'activité au jour le jour, deux solutions ont été envisagées. La première, consistait à faire migrer l'ensemble des applications pour créer un système d'information homogène et cohérent ; mais elle s'est avérée trop lourde et longue à mettre en place. Une seconde a été retenue. Il s'agissait de concentrer les informations dans un datawarehouse offrant trois fonctions importantes : consolidation des résultats (avec notamment possibilité de comparaisons sur années glissantes), facilitation de la communication interne et normalisation des processus de visualisation des données, réactivité immédiate sur l'ensemble des positions (même si on fait passer un produit d'une famille à l'autre ou qu'on change la catégorie d'un client).

L'alternative rencontrée par l'entreprise marque un phénomène général où la double structuration (concentration - autonomie) se traduit par deux mouvements apparemment contradictoires. D'une part, le système d'information est ainsi souvent envisagé comme un dispositif d'échange (de savoirs, d'infos, de réponses...) visant à alimenter les acteurs de l'entreprise, en les aidant à devenir plus intelligents, plus efficaces ou plus performants, et en se greffant donc sur des dispositifs, des procédures et des organisations préexistantes ; les outils et les applications mobilisées relèvent donc plutôt des bases de données, de datamining, de veille technologique et de diffusion sélective de l'information. Dans le même temps, l'entreprise a cependant également besoin de dispositifs assurant la production, la création et la mise en oeuvre des compétences. Elles font alors appel à des registres techniques différents : il s'agit d'outils de travail coopératifs et d'applications de suivi de gestion dont chaque catégorie d'utilisateurs peut se saisir et configurer pour l'adapter à ses besoins. Ce type de structuration développe, dans les entreprises, une capacité généralisée de mise en comparaison (repérage et transfert des best practices, benchmark) qui transforme très profondément les modes traditionnels de contrôle de gestion et de pilotage, passant d'une gestion normative (dans la droite ligne du taylorisme, qui dit au personnel la bonne façon de travailler à partir d'une analyse "scientifique" et d'une compétence de service-méthode) à une gestion incitative, caractérisée par une évaluation sur la base d'objectifs négociés.

² 01 du 27/3/98

Parallèlement, le souci très général d'efficacité et de rationalisation des entreprises se traduit d'autre part par un accent affirmé mis sur les capacités d'intégration et par le souci de mettre en cohérence des systèmes d'information imparfaitement maîtrisés quand il se sont développés de façon progressive, éclatée et non compatible. Dans ce cas, les outils et applications mises en avant reposent fréquemment sur des progiciels intégrés et des workflows qui forcent la cohérence, par leur nature comme par les démarches d'implémentation qu'ils supposent ; ces outils nécessitent en effet un travail important d'explicitation et de codage de l'organisation, de paramétrage et de mise en oeuvre et qui stimulent et forcent la concertation et la coopération entre services de l'entreprise. Cette coordination et mise en cohérence suppose un cadre déjà centralisé, sous l'autorité d'un maître d'oeuvre central à même d'imposer normes et standards communs. Dans ce contexte, les utilisateurs et les partenaires sont moins impliqués et n'interviennent qu'en fin de processus, quand le dispositif est sécurisé et maîtrisé.

Cette alternative entre flexibilité et structuration traverse toutes les entreprises, mais aussi toutes les applications. Si on reprend le cas le cas des datawarehouses, évoqué plus haut, on constate par exemple que pour la gestion globale du risque, les banques possèdent souvent des datawarehouses distribués dans lesquels les données comme les interprétations du risque sont locales ; par contre, ce sont les sièges qui imposent la définition des risques et des caractéristiques associées à gérer et à suivre. A l'inverse, alors que *Hewlett-Packard* se présente volontiers comme une des entreprises les plus décentralisées au monde, elle possède un datawarehouse centralisé pour avoir une vision uniforme de certaines de ses données (clients, produits, ventes) à l'échelle de l'entreprise.

Des trajectoires qui s'articulent difficilement

L'observation de la mise en oeuvre des TIC dans les entreprises indique qu'il existe des mécanismes de compensation entre structures formelles et informelles. C'est ce qui contribue à expliquer le paradoxe précédent. Tout se passe comme si dans chaque organisation, il était impossible d'éviter une dose de non-codifié et de souplesse, et qu'il fallait donc nécessairement préserver cette dimension irréductible de la firme et de son fonctionnement. Quand une entreprise rationalise certaines fonctions grâce aux TIC, la dose d'implicite éliminée se déplace spontanément ailleurs. Ainsi, alors qu'une entreprise comme *Ouest France* a pu rendre son informatique de production structurée et performante, son informatique de communication est devenue, en même temps,

difficile à organiser et à mettre en place, malgré une réelle maîtrise des technologies en oeuvre de la part de l'entreprise.

Dans le mouvement que nous venons de relever, la difficulté réside dans l'articulation entre la partie structurée et maîtrisée d'un côté, la partie informelle de l'autre côté. Car l'organisation attend des performances de natures variables en matière de fiabilité, de sensibilité, de complexité et de rigidité. Le niveau élevé des attentes en matière de production tient par exemple, dans la banque et les assurances, au coût direct de la manipulation financière et à l'existence d'une législation très contraignante, dans la presse, à l'urgence (facteur de fraîcheur des nouvelles), dans les organismes publics, à la législation qui garantit l'intégrité des individus et leur égalité de traitements. Ce type de caractéristique rend très sensibles les ruptures ou les dysfonctionnements. La complexité et la rigueur sont imposées par les contraintes de l'environnement et les organisations doivent satisfaire une législation et des règles comptables rigoureuses et parfaitement strictes. Elles ne peuvent donc disposer que d'un système très verrouillé en matière d'informatique de production. Toutefois, afin de faciliter l'appropriation de ces systèmes, leur apprentissage et leur meilleur usage de la part des utilisateurs, les concepteurs ont été conduits à faire évoluer ces systèmes rigides par nature. L'intégration dans les systèmes de production d'applications souples et ouvertes s'avère alors à la fois nécessaire (pour recréer des marges de manoeuvre et des capacités d'adaptation et de communication) mais aussi risquée et coûteuse. Elle ne peut donc s'effectuer que de façon cosmétique : adjonction d'une messagerie ou d'une petite fenêtre de communication dans des applications fermées assurant la maîtrise des accès et de la sécurité, le caractère privatif des informations échangées, le volumes de données échangées, le maintien de procédures cohérentes, possibilités de consultation et de traitement en temps réel, renforcement de l'ergonomie et de la convivialité des outils plus conviviaux pour faciliter leur utilisation. Ces ajouts de zones de libertés sont opérés sur des applications a priori très cohérentes et optimisées sur un type d'utilisation défini : ils se traduisent donc par un fort alourdissement des dispositifs : à la fois d'un point de vue informatique (taille et complexité de la conception et de la programmation, fragilité), d'un point de vue applicatif et ergonomique (convivialité nécessairement limitée, apprentissage difficile, procédures compliquées...) Et d'un point de vue organisationnel (division des responsabilités et procédures difficiles à définir pour concilier prescription et autonomie).

Quand les contraintes externes sont moins rigides et que la cohérence n'est pas pensée au niveau central, l'articulation n'est pas forcément plus facile. La

coordination entre situations et ressources diversifiées demeure nécessaire pour créer des langages, des consensus et des référentiels partagés³ ; mais n'étant pas prise en charge directement par l'entreprise dans le processus de production, elle s'opère par la multiplication des articulations entre agents travaillant sur des activités distinctes mais interdépendantes⁴. Elle appelle le développement et l'utilisation d'applications telles que les messageries pouvant gérer des informations et des échanges faiblement structurés. Cela conduit inéluctablement à une augmentation très sensible des coûts cachés tels que ceux liés au volume du trafic (multiplicité des messages, accroissement de la taille moyenne des messages électroniques du fait de l'importance des fichiers attachés et de l'enrichissement des messages).

Des trajectoires qui convergent : aligner l'organisation pour maîtriser des outils compliqués

Quand les firmes tentent de concilier plus directement les deux qualités des TIC, elles se heurtent fréquemment à des déceptions suscitées par la complexité de mise en oeuvre et d'élaboration à laquelle elles sont confrontées. Celle-ci empêche les entreprises d'utiliser pleinement les ressources du paramétrage des outils par exemple, ou les possibilités d'une utilisation d'initiative locale "à la demande"⁵. Les mises en oeuvre d'un ERP (*Enterprise Resource Planning* ou progiciel intégré autrement dit) sont ainsi si difficiles souvent que les entreprises n'ont ensuite pas le temps, l'énergie ou les moyens d'optimiser sa configuration et son utilisation. La mise en place se suffit en soi et ne constitue alors pas pour l'entreprise une opportunité pour réexaminer l'ensemble des besoins en information. De ce fait, alors que la possibilité d'obtenir de meilleures informations et d'aider à la prise de décision est souvent mise en avant par les éditeurs comme par les décideurs pour justifier

³ Une hypothèse posée en général dans le travail coopératif est que les différents acteurs partagent les mêmes informations, les mêmes documents et les mêmes objectifs. Mais dans la pratique, les dossiers sur lesquels plusieurs personnes travaillent ensemble ne sont pas nécessairement du même ordre et ne s'appuient pas toujours sur les mêmes données de base. Les difficultés maintes fois repérées des formes instituées du groupware et des forums tiennent pour partie à cette constatation et expliquent que les agents se tournent volontiers vers des formes d'échanges plus souples et non structurées *a priori*.

⁴ Cf. Drazin & Van de Ven, 1985

⁵ Certaines fonctionnalités telles que le datamining ou l'analyse multicritère sont vues comme des solutions miracles sans toujours que l'entreprise sache au départ de quelle information elle a besoin ou elle voudrait : son attitude et sa stratégie consiste dans ce cas à tenter de regrouper le maximum d'éléments dans une immense base de données en regardant alors ce qu'elle peut en tirer et comment elle peut s'en servir.

l'acquisition de tels progiciels, ces objectifs sont fréquemment oubliés par la suite. Le paramétrage et l'individualisation des requêtes nécessite de disposer, à un niveau central et fonctionnel, d'informaticiens et d'intermédiaires à même de permettre la maîtrise locale du système. Dans la mesure où un paramétrage minimal est obligatoire dans le fonctionnement de ces applications (pour définir la nature des informations, des flux, des relations entre les objets, des résultats attendus...), la mise en oeuvre se révèle nécessairement très complexe, et d'autant plus que le paramétrage a été envisagé de façon fine et différencié.

Face à ces difficultés, les entreprises réduisent progressivement leur attentes quant à la finesse du système d'information. Elles acceptent par exemple de ne pas activer l'ensemble des fonctionnalités ouvertes (la possibilité de requêtes spécifiques par exemple). Dans ce cas, les managers se satisfont quand le progiciel intégré fournit à l'entreprise les moyens d'optimiser le traitement des transactions et permet simplement de mieux prendre les commandes, payer les fournisseurs et facturer les clients. L'entreprise se sert alors des progiciels intégrés pour générer les mêmes systèmes de reporting et tableaux de bord qu'auparavant (mais de façon plus fiable, plus complète, plus précise et plus rapide), sans nécessairement se poser la question de l'analyse et de l'utilisation des informations, sans s'interroger *a fortiori* sur une restructuration éventuelle correspondante de l'organisation. L'entreprise tend alors à "aligner l'organisation" pour optimiser le fonctionnement de l'outil, en envisageant l'application essentiellement dans une fonction de reporting et beaucoup moins comme un outil de contrôle de gestion (Valenduc, 2000).

Les changements organisationnels en cours se traduisent donc à la fois par une décentralisation et une intégration accrue : plus d'adaptabilité, mais dans un contexte formaté plus rigide : plus de structuration, mais en ménageant des marges de souplesse. Un avantage fondamental des TIC pour les entreprises semble d'ailleurs reposer sur cette possibilité d'articuler contrôle de la cohérence et autonomie des applications. Certaines applications sont simultanément marquées par un renforcement de la souplesse (développement de communautés virtuelles, transversalité accrue...) et par une rigidité renforcée. On le constate dans des technologies *a priori* très différentes dans leur philosophie.

Les Intranets fournissent un premier exemple. Alors que leur caractère de souplesse est le plus souvent mis en avant, ils apparaissent néanmoins, dans la pratique, comme une technologie neutre pour le contenu et relativement universelle, qui peut accepter une très

large gamme d'applications et d'informations⁶. Il n'est pas nécessaire de connaître d'emblée les utilisations à venir et les informations qui vont circuler sur le réseau pour construire un site web et un intranet. Les responsables d'entreprise doivent, de ce fait, mettre en place des réseaux caractérisés par un nombre indéfini d'applications visant un nombre indéfini de postes de travail. L'infrastructure tend pour cela à se centraliser, alors que le contenu et les échanges deviennent de plus en plus décentralisés et incontrôlables, dans un modèle qui devient proche de celui du téléphone.

Une telle ambivalence se manifeste également de façon forte dans des applications pourtant plus structurées. C'est le cas des progiciels de gestion intégrée (ERP) tels que SAP. Ces progiciels se présentent comme des progiciels à tout faire, à même de faire coexister au sein d'une même solution applicative des composants de différentes générations qui peuvent évoluer et être mis à jour, indépendamment les uns des autres. Leur succès considérable⁷ tient sans doute à cette capacité d'articuler une conception d'ensemble pouvant intéresser les directions générales des grandes entreprises avec une approche locale ou fonctionnelle de l'informatique.

Comme le montre le cas, dans un même secteur industriel, les mêmes outils peuvent être utilisés au service de stratégies radicalement différentes.

Ces dernières années, la plupart des entreprises pétrolières ont décentralisé leur opérations pour privilégier la réactivité et l'autonomie sur la standardisation et l'intégration, et l'organisation de leurs systèmes d'informations s'est inscrite dans ce mouvement. Mais la compagnie espagnole Repsol a choisi une autre évolution sans que ses performances en souffrent⁸ : en dépensant 0,6% de son C.A. dans les technologies de l'information contre une moyenne de 1 ou 2% dans le reste du secteur, en centralisant ses activités de technologie d'information, auparavant éclatées par divisions et par pays, alors que les autres entreprises, telles *Elf*, *BP* ou *Shell*, transféraient le pouvoir aux unités décentralisées⁹. En 1992, l'entreprise avait cinq centres principaux de traitement

des données, les communications étaient fragmentées avec peu d'accords sur des protocoles communs et les postes de travail comptaient plus d'une centaine de configurations différentes de logiciels. Le choix de la centralisation a principalement été guidé par un souci d'optimisation des coûts. L'entreprise a mis en place une architecture uniforme de ses postes de travail et développe une plate-forme système commune s'appuyant sur des progiciels intégrés de support et systèmes logistiques, finance et GRH. D'importantes économies réalisées ont résulté de la standardisation, des économies d'échelles dans les achats et les opérations, de l'obtention d'une masse critique dans le développement des projets et enfin la capacité de transférer régulièrement les technologies dans les nouveaux pays ou dans les nouvelles firmes acquises. Par contre, la centralisation a posé des problèmes pour identifier les besoins opérationnels du terrain et les satisfaire ; ces difficultés ont été résolues en organisant des réunions régulières et fréquentes entre les gestionnaires de système d'information et responsables des équipes opérationnelles de chaque division pour discuter des performances et des besoins.

Des trajectoires qui s'appuient l'une l'autre

Les technologies d'écrit électronique induisent donc plus d'injonctions et de contraintes que l'on ne pourrait penser spontanément. Il existe, pour de nombreuses entreprises, une tentation effective de se saisir de ces outils pour restructurer très fortement les échanges, instrumenter une recentralisation et renforcer les dispositifs de contrôle. Quand souplesse il y a, elle ne fait même que conforter et rendre plus efficaces des mécanismes rigides et structurés. Ce phénomène s'opère de deux façons.

Dans un premier cas, une technologie a priori ouverte s'oriente vers des fonctionnalités "fermées". On constate par exemple que les applications de type Intranet, sensées être souples et flexibles par nature¹⁰, évoluent de plus en plus fréquemment vers des structurations faisant une large part au contrôle de gestion, au même titre que des ERP dont l'objectif explicite est la visibilité de la structure des coûts globale¹¹.

Sur un des gros sites de *Roussel-Hoechst*, concernant un millier d'utilisateurs, l'intranet est par exemple

⁶ Cf. Hills, 1996 ; Vaast et Benghozi 2000

⁷ Ils représentaient en 1998 un chiffre d'affaires mondial d'environ 20 milliards de dollars et de 1,9 milliards de FF en France ; la moitié de ce chiffre d'affaires correspond à des prestations de service.

⁸ 6% d'augmentation du profit en 1997 dans un contexte difficile de privatisation et d'ouverture du marché espagnol à la concurrence

⁹ *Information Strategy*, May 98

¹⁰ Grâce à la forte capacité d'interopérabilité des protocoles IP

¹¹ Certaines entreprises comme Dell ou Boeing développent ainsi sur leur intranet des applications visant à estimer le calcul des coûts de production des concurrents sur la base de benchmarking et de reverse engineering.

apparu comme la meilleure solution pour accéder aux fonctions des progiciels intégrés. La solution Intranet a été retenue pour des raisons d'ergonomie, de facilité d'apprentissage et de coût de déploiement sur des postes hétérogènes. Elle a représenté environ un tiers des efforts engagés, les deux autres tiers concernant le paramétrage de SAP et la réalisation des interfaces avec les sous-systèmes. La difficulté principale a été l'intégration de l'intranet avec le système d'information car les deux projets ont été plus particulièrement liés dans les applications transactionnelles. Cela a été en particulier le cas des procédures d'achat et une normalisation des demandes d'achat est intervenue après la restructuration de l'informatique de gestion autour de SAP. Il s'agissait d'accélérer la gestion de 20 000 dossiers traités par, en centralisant les traitements au niveau de SAP et en proposant aux clients des formulaires-type de demande d'achat et une fonction de suivi de la demande dans le circuit de validation. Le couplage des deux types d'outils a été efficace puisque le résultat a été de réduire considérablement les temps de traitements, de trois à une semaine pour le cycle de validation d'un dossier.

On peut noter que ce constat de technologies ouvertes mises au service d'un contrôle renforcé se retrouve aussi en matière de relations externes. Dans leur gestion des ressources humaines par exemple, de plus en plus d'entreprises se servent du réseau pour assurer de façon très directive et centralisée leurs pratiques d'emploi et de recrutements. Certaines affichent déjà qu'elles ne prennent plus que des CV sur Internet ou par courrier électronique, et elles maintiennent sur leur intranet, les mêmes contrôles que sur les réseaux informatiques, affaiblissant le pouvoir d'impulsion des applications locales, et la possibilité pour les utilisateurs de construire des applications pour répondre à des besoins spécifiques.

Dans un second cas, des systèmes ouverts, et qui le restent, sont par contre mis directement au service de démarches et d'organisations très rigides. On trouve cette situation dans les banques et les organismes financiers. Les applications de communication et d'aide à la décision qui sont à la disposition des chargés de clientèle dans les banques sont très flexibles et visent à permettre de prendre en charge des situations différenciées et des interprétations contrastées. Au bout du compte, elles ne font cependant que rendre plus applicable et plus acceptable l'automatisme de l'évaluation des comptes clients pour la plupart des décisions¹². De façon voisine, la

¹² Cf. notamment l'ensemble du N°91 de *Réseaux*, consacré à l'orientation-client. On pourra, en particulier, lire également la contribution de F. Rowe portant sur l'informatisation *back office* dans le secteur bancaire.

paramétrabilité et la flexibilité affichée des progiciels intégrés ne les poussent pas vers des modes d'utilisation plus souples, elles se traduisent au contraire, *in fine*, par une rigueur encore plus forte de leurs conditions d'application et des contraintes qu'ils font peser sur leurs utilisateurs : ces derniers peuvent d'autant moins refuser les outils qu'on leur propose que leur point de vue et la spécificité de leur activité ont été, en théorie, pris en compte dans le processus et la phase de mise en oeuvre.

L'exemple d'*Auchan* (118 milliards de chiffre d'affaires, 51 500 personnes) apparaît tout à fait significatif de ces situations. A la fin des années 80, pour automatiser les commandes, réduire les délais de livraison, *Auchan* remplaçait les fax par des échanges de données électroniques normalisés, grâce à des traducteurs par secteurs et par département. Plus tard, l'EDI a été généralisé aux produits blancs et bruns pour lesquels les fournisseurs sont de grandes multinationales qui pratiquent couramment l'EDI. Plus récemment, *Auchan* a décidé de rechercher une réduction systématique des délais de commande pour l'ensemble des fournisseurs, en diminuant les stocks et en travaillant à flux tendu. L'entreprise a développé pour cela une plate-forme pour fédérer l'ensemble des outils d'EDI utilisés : l'objectif était de gérer 30 à 40 000 messages par jour avec 6 000 fournisseurs. Le choix s'est porté sur des outils suffisamment ouverts, évolutifs et sécurisés afin qu'ils s'appliquent rigoureusement non seulement à l'entreprise, mais aussi à ses partenaires, en favorisant l'échange d'information et tout en laissant l'entreprise libre quant au type d'information à gérer. L'amélioration du traitement de l'information a conduit à moins de litiges liés à des codes erronés, une réduction des stocks et un fonctionnement en flux tendu, la suppression des fax, des tris, des ressaisies d'information.

II. Productivité individuelle ou performance collective

Les technologies d'écrit électronique sont le plus souvent conçues par les entreprises dans une perspective déterministe : elles sont censées induire en elles-mêmes des effets de structure et d'organisation et façonner les comportements individuels. Logique de l'offre et utilisations se répondent directement. Ainsi, le développement de l'informatique personnelle s'était appuyé sur des applications conçues pour un usage individuel (tableurs et traitements de texte notamment) ; puis ce sont des outils techniques d'ordre collectif, permettant une coordination et une communication enrichie, à un faible coût qui sont

apparus dans une seconde étape¹³. Parallèlement, après avoir mis l'accent sur l'amélioration et la valorisation du travail individuel par l'informatique personnelle, l'entreprise s'attache désormais davantage à la coopération entre unités en s'efforçant de fournir aux personnels les moyens de partager des documents, d'échanger des messages, de suivre les flux de matière, de participer à l'élaboration collective et d'anticiper sur les événements ou les comportements des autres.

Selon les cas, les entreprises valorisent donc les applications des TIC comme des systèmes de production et de commande, des systèmes de coopération, des systèmes d'échanges d'information ou des systèmes de compétences. Chacune de ces visions structurent les actions, les efforts et les stratégies développées par les différents acteurs concernés¹⁴. Les conséquences de ces choix en termes d'évolution, d'évaluation et de structuration ne sont pas les mêmes, pas plus que la perception qu'ils supposent des phénomènes d'apprentissage (Boudreau et Robey, 1999)

Quand le système d'information est conçu comme une aide à la performance et un facteur de soutien à la productivité individuelle, l'organisation de l'activité et de la production n'a pas nécessairement besoin d'être modifiée en profondeur¹⁵. Elle se contente d'être simplifiée pour tenir compte des nouvelles formes de travail (automatisation de certains processus, informations et outils disponibles rendant inutiles des bouclages organisationnels...). Les apprentissages individuels supposent surtout l'édiction de règles personnelles et la mise en place d'outils de soutien ou d'aide en ligne (tels que les moteurs de recherche en matière d'information). On peut donner comme exemples les outils de soutien fournis aux technico-commerciaux qui leur permettant d'élaborer rapidement des offres et des devis en clientèle, ou bien les outils de *back office* et d'aide à la décision mis à disposition des chargés de clientèle dans le système bancaire, ou encore des applications que l'on trouve sur certains intranets et visant à fournir des outils de

soutien au travail en groupe, mobilisables à la demande pour des groupes temporaires existants ou en formation.

On peut également ranger dans ce cadre certains dispositifs d'évaluation de compétences tels que ceux élaborés chez *Axa Courtage*. Dans un contexte de réorganisation et de suppression des postes à bas niveau de qualification, le projet, intitulé "Compétences 2001", se sert des technologies intranet pour inciter chaque salarié à réfléchir à sa carrière, en articulant la formation et les situations de travail. La première étape du dispositif a consisté à établir une grille de qualification des postes puis de développer sur intranet une interface dédiée à l'évaluation des compétences. L'entreprise informe son personnel sur les compétences requises par tel ou tel poste et améliore la vision des métiers existant dans l'organisation et ouverts à eux. Après avoir identifié la profession qui l'intéresse ou le concerne, le salarié est invité à évaluer son niveau par le biais d'un questionnaire d'auto-positionnement. Pour obtenir et exploiter les résultats des tests, les salariés sont assistés par des correspondants hors hiérarchie. En fonction des résultats, ils sont orientés ensuite vers des stages ou des ressources pédagogiques en ligne. De son côté, l'entreprise profite de l'évaluation des questionnaires pour mieux cibler les actions de formation.

Mais à côté de ces usages "à la demande" qui reposent sur l'initiative individuelle, les systèmes d'information peuvent aussi être envisagés et conçus d'employés par les entreprises comme des systèmes d'échange et de construction de compétence collective. Dans ce cas, les entreprises reconnaissent toujours les métiers, compétences et apports spécifiques des individus, mais, d'une certaine façon, pour mieux les instrumentaliser. Dans le cas précédent, l'aide aux utilisateurs s'inscrivait dans le cadre de processus de contrôle visant à évaluer et mesurer les performances individuelles (approche taylorienne classique) ; le bureau des méthodes traditionnel étant simplement remplacé par des outils en ligne et par une plus grande confiance dans les capacités individuelles des personnes de les utiliser afin de travailler plus efficacement. Dans le second cas, au contraire, les expertises des individus sont également reconnues, mais dans une perspective où elles sont envisagées comme devant être transmises et partagées au service d'un collectif et non comme celles d'un individu qui peut les mettre en oeuvre dans son libre arbitre. Le rapprochement entre le système de production et le système de management est alors beaucoup plus marqué et ne se caractérise plus par la "coupure" traditionnelle entre conception et exécution.

Comme nous l'avons souligné plus haut, dans la plupart des cas, à partir de composants et

¹³ Ce développement a répondu autant aux besoins internes de communication des firmes qu'au souci des éditeurs de logiciels de diversifier leur marché en passant d'applications pour utilisateurs individuels à celles pour des groupes et du travail en équipe, un marché potentiellement important dans le monde industriel.

¹⁴ Cf. Hert, 1994

¹⁵ Dans certains cas, toutefois, des transformations majeures peuvent s'opérer à partir d'une transformation au départ "marginaliste", notamment, quand l'augmentation des compétences individuelles conduit à la suppression de certaines tâches, puis de certains métiers.

d'applications qui restent les mêmes à la base, l'accent peut donc être mis, selon les cas, sur une conception de la technologie et une mise à disposition d'ordre individuel, ou au contraire sur une appréhension et un souci de favoriser son caractère "partagé". Quand elles ne se situent clairement dans une de ces deux perspectives, les entreprises éprouvent des difficultés récurrentes dans la mise en oeuvre de leur applications. Le fonctionnement, souvent aléatoire, des forums illustre parfaitement les risques de cette ambiguïté. Les forums sont le plus souvent conçus comme des outils qui doivent permettre de fournir à des individus des informations (recherche d'une solution en cas de panne, commentaire ou évaluation, témoignage, veille technologique...), mais ils fonctionnent en pratique comme des systèmes collectifs d'échange.

Cette ambiguïté des objectifs se retrouve aussi dans des contextes très différents, pour des applications a priori plus "déterminée" comme les systèmes de diffusion des informations. Ainsi, les outils *push* des bases d'informations sont parfois envisagés dans le cadre d'une utilisation purement personnelle, pour compenser par exemple l'absence d'une organisation collective de la veille technologique et de la documentation. Mais ils peuvent aussi être mobilisés d'une manière radicalement inverse, en les intégrant dans un système de diffusion sélective de l'information, comme moyen d'articuler les besoins et les ressources des experts, des veilleurs et des utilisateurs¹⁶. Les outils de la gestion de projet connaissent également cette ambivalence et il est intéressant de souligner que dans ce cas, les éditeurs ont essayé d'y suppléer par une réponse "technique". La gestion de projet nécessite un contrôle permanent, des remises à jour fréquentes des informations disponibles, le partage de données communes actualisées, la capacité de gérer des agendas en commun, ainsi que des contacts faciles et une communication rapide entre responsable du projet et différents partenaires impliqués : les éditeurs de logiciels tendent de ce fait à intégrer de plus en plus des outils qui exploitent les technologies actuelles de travail de groupe (support de messageries, dossiers publics, agendas partagés...), des outils de communication (messageries, annuaires...), de coordination (workflow, formulaires) et de partage de ressources (agenda, gestion des ressources, bases de connaissance, forums), et des outils de développement personnel (éditeurs de documents, systèmes d'aide à la décision...).

¹⁶ C'est la même situation que l'on retrouve en matière de formation : selon les cas, les didacticiels en ligne visent à permettre une auto-formation ou, au contraire, ne sont que le support d'échanges entre formés et formateurs, dans le cadre de réseaux ou de politiques concertées de ressources humaines.

III. Autonomie et centralisation

Pour les entreprises, envisager le système d'information comme un outil d'échange et de construction collective d'une compétence a des incidences directes sur le type d'applications à favoriser ainsi que sur l'organisation de la mise en oeuvre et de la gestion du système. Dans ce cas, les ajustements et les adaptations ne s'opèrent pas seulement sur la configuration de l'application et le type d'usage plus ou moins flexible auquel elle donne lieu (ce que nous avons eu dans la première partie du texte), ils affectent également la structuration de l'organisation dans laquelle l'application s'insère et notamment son caractère plus ou moins centralisé. Là encore, toutefois, les TIC ne sont porteuses d'aucun déterminisme et l'organisation peut s'orienter à la fois vers une décentralisation ou une forte hiérarchisation, ou plutôt combiner des traits relevant simultanément de l'une et de l'autre. L'informatique de gestion et de production suppose, par constitution, la centralisation d'un certain nombre de choix techniques et de grandes options (stratégie, infrastructure, métarègles), ainsi qu'une codification des procédures. Pour ces raisons, quand les entreprises favorisent l'autonomie des échelons locaux, cela s'accompagne inévitablement d'une complexification des systèmes qui tend à rendre plus difficile à la fois leur mise en oeuvre et leur appropriation¹⁷. Pour les mêmes raisons que celles que nous avons déjà notées à propos du degré de flexibilité, ces difficultés tiennent à ce qu'il existe des différences structurelles entre les situations d'usages et de communication d'une part (recherche de souplesse, capacité de navigation face à des démarches exploratoires et à des destinataires non connus a priori) et des situations de production ou de gestion (dont les procédures sont souvent routinisées - que ce soit de façon explicite ou de manière intériorisée -, les variables d'action et les tâches en nombre limité a priori).

Organiser la répartition des compétences

L'alternative entre souplesse et structuration, recherche de performance individuelle ou collective connaît ainsi un écho dans les choix opérés par les entreprises en matière de localisation des compétences et des décisions. On y trouve à la fois le même type d'alternative (répartition des compétences vs. localisation) et les mêmes mouvements de convergence.

Dans un cas, le souci d'améliorer la qualité et de

¹⁷ Cf. Hinrichs, 1997

s'adapter à des demandes ou à des besoins opérationnels évolutifs et diversifiés conduit les entreprises à la décentralisation et à la recherche d'autonomie, ce qui suppose la polyvalence et l'absence de spécialisation des unités, sauf pour quelques fonctions ou savoirs spécifiques particulièrement pointus correspondant au souci de développer des capacités locales de traitement global d'une activité. Mais la polyvalence ne signifie jamais l'omnicompétence. L'évolution vers une large autonomie locale nécessite l'édiction de procédures, l'intégration d'intelligence, de règles et d'expertise dans les outils. Elles sont d'autant plus faciles à établir que le processus de production est lui-même particulièrement fort, affirmé et structuré, à même d'être instrumenté et inscrit dans les outils d'information et de communication.

Cette recherche d'une polyvalence au niveau local traduit un mouvement de déconcentration (plutôt que de décentralisation) de services fonctionnels centraux. Elle renforce leur capacité d'intervention et de fédération de compétences et d'expertises dispersées sur un territoire ou dans l'entreprise. La nécessité renouvelée de cohérence (des techniques, des outils, des procédures, des demandes et besoins des clients, des stratégies locales...) s'accompagne alors de la recentralisation d'un certain nombre de fonctions ou de ressources d'ordre technique, procédural ou lié au contenu des produits et services.

Ce double mouvement peut s'observer, par exemple, dans la façon dont des firmes comme Nissan mettent en oeuvre leur organisation en flux tendus et leur gestion des stocks¹⁸. L'entreprise a décidé que pour assurer à une de ses usines d'assemblage une fourniture régulière des pièces - parfois plusieurs fois par jour - selon le rythme de la production de voitures, seul un approvisionnement local (moins de 50km) serait toléré pour certains composants. C'est par exemple le cas pour des accessoires comme les sièges ou la sellerie car chaque véhicule nécessite une qualité et un colori particuliers, liés à la couleur de la carrosserie et aux options du véhicule. Pour ce faire, l'entreprise a adopté un système propriétaire à base d'EDI qui permet de transmettre les commandes très rapidement aux fournisseurs (moins de 40 mn dans le cas des pièces de sellerie) afin que ceux-ci puissent répondre aux variations du niveau de commande tout en continuant d'assurer de façon satisfaisante leurs fournitures. Car les délais sont très courts et la proximité physique est essentielle. Afin d'assurer le niveau de performance attendu dans le cadre de cette

déconcentration, Nissan a dû se donner les moyens de fournir à ses sous-traitants une planification très précise de ses commandes pour un horizon de temps bien plus long que celui des délais de livraison ; l'ordre final (sous forme d'EDI) ne constitue donc d'une certaine façon que la confirmation du fait que le véhicule prévu dans le plan de production est bien entré en fabrication et n'a pas été supprimé pour une raison ou une autre. Mais le sous-traitant ne doit livrer la pièce qu'une fois la confirmation fournie.

Dans d'autres cas, correspondant souvent à des contextes éclatés, le souci d'optimiser les moyens et les ressources conduit les organisations à privilégier la localisation différenciée des activités et des compétences, afin d'éviter les doublons, les suréquipements et la multiplication à l'identique des mêmes structures et des mêmes initiatives. Ceci passe alors par la spécialisation de pôles d'excellences dont les compétences sont mis à disposition de l'ensemble de la structure (en mobilisant les moyens du réseau et du système d'information). Si elle peut être lue comme un mouvement de délocalisation, cette évolution suppose cependant également un degré important de centralisation pour gérer la répartition des moyens et permettre le fonctionnement de l'organisation en réseau. Mais dans ce cas, la centralisation s'établit sur une base très différente de ce que nous avons vu plus haut : par la définition *a priori* des conditions de la coopération et non par l'édiction de procédures ou règles organisationnelles. C'est ce qu'on peut constater sur l'exemple de Casino.

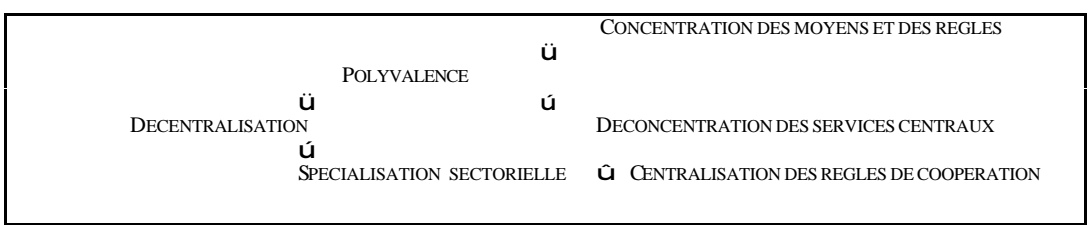
Casino a démarré un datawarehouse en 1993, en s'inspirant du succès rencontré par *Wal Mart's* dans sa gestion révolutionnaire des stocks. Au départ, l'idée était simplement d'analyser l'activité par type de ventes pour améliorer la sélection des produits et mieux les adapter aux goûts de la clientèle. Il s'agissait toutefois d'un changement majeur car l'entreprise venait de réorganiser ses activités autour des achats et de la gestion des stocks. La direction de *Casino* insista pour établir de nouvelles règles opérationnelles en remplaçant les précédentes axées sur les livraisons en juste à temps et la réduction des stocks, en rendant les acheteurs responsables des ventes de leurs produits tout autant que de leurs achats. Cette évolution et ce changement des règles de gestion a nécessité de modifier l'architecture du système d'information. Le datawarehouse nécessaire par ce changement ne fut pas simple à gérer car il supposait de gérer 800 000 codes produits, certains d'entre eux étant associés à 450 éléments de données (taille, type de conditionnement, fournisseur...). Une fois le système mis en place, il fit l'objet de règles d'accès très strictes (définition des standards et des requêtes génériques avec des experts utilisateurs). Le nombre des utilisateurs fut limité à trois dans la phase d'essai, et aujourd'hui, il ne s'élève

¹⁸ Antonelli (1992) souligne également que l'augmentation des capacités de télécommunication ne conduit pas nécessairement à une délocalisation mais s'accompagne souvent d'une réduction de la dispersion

qu'à 10, en incluant les experts en recherche de données issus des divisions marketing et achat, les responsables stratégie et produit, le gestionnaires de catégories en charge de secteurs tels que fruits et légumes, produits frais... Ces personnes filtrent les requêtes de données en provenance de 150 utilisateurs (pour la plupart des experts marchés et achats). Le directeur du système d'information ne voulait pas que le datawarehouse puisse être un outil ouvert à n'importe qui voudrait pêcher des informations dans l'entreprise. Mis à part le caractère stratégique de telles informations, il existe en effet un risque technique important car un utilisateur peut facilement lancer une requête très lourde qui mobilise toute la base et provoque alors la congestion du système. Pendant un moment, la direction de l'entreprise avait aussi envisagé d'ajouter des technologies de datamining au datawarehouse. L'entreprise voulait pouvoir analyser les performances et spécifier les caractéristiques d'approvisionnement des différents magasins. Elle a abandonné car les résultats étaient décevants : les outils existant permettent d'analyser les achats des clients de façon intéressantes, mais ils ne se permettent pas facilement d'optimiser localement la logistique, ce qui était recherché.

Le mouvement des entreprises vers la décentralisation et les réseaux d'experts ne marque donc pas toujours une évolution des organisations vers davantage d'autonomie et de flexibilité. Il est aussi parfois envisagé dans une perspective très verticale, comme un outil de transversalité particulier, qui vise à limiter l'isolement et l'autonomie des agents et des services. Ce type d'outil répond alors essentiellement à une volonté et à une impulsion du centre et de la direction des entreprises, et ne résulte pas de capacités d'adaptation, d'initiative et d'auto-organisation particulières. Quand elles sont ainsi impulsées et mises en oeuvre par le haut, la polyvalence et la transversalité se présentent plus comme des appuis aux structures de management opérationnel que comme des facteurs de flexibilité et de souplesse.

Les orientations et les mouvements que nous venons de décrire peuvent se résumer par le schéma ci-dessous.



Ils traduisent une autre forme de l'alternative bien connue entre centralisation et différenciation et qu'avait mis en évidence les théoriciens de la contingence il y a plusieurs dizaines d'années.

Bibliographie

- ANTONELLI C., 1992, *The Economic of Information Networks*, North-Holland, Amsterdam.
- BENGHOZI P.-J. & COHENDET P., 1998, *L'organisation de la production et de la décision face aux TIC*, Commissariat général du plan (in ouvrage à paraître sous la direction de E. Brousseau et A. Rallet).
- 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* n°91, pp.13-30.
- BENGHOZI P.-J., 1997, *Écrit électronique et nouvelles formes d'organisation des entreprises*, document de travail, CNET-CRG.
- BENIGER J.R., 1986, *The Control Revolution : Technology and the Economic Origins of the Information Society*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- BROUSSEAU E. & 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.
- COHENDET P., KERN F., MEHMANPAZIR B., 1996, *Firmeréseau : l'impact des NTIC dans l'industrie chimique*, Beta.
- DAVENPORT T., 1998, « Serving up ERP value », *CIO Magazine*, Feb.
- DRAZIN R. & VAN DE VEN A.H., 1985, « Alternative Forms of Fit in Contingency Theory », *Administrative Science Quarterly*, N°30, pp. 514-539.
- HERT C.A., 1994, *Internet research*, vol4 n°3, pp. 36-44, MCB University Press
- HILLS M., 1996, *Intranet Business Strategies*, J. Wiley & Sons, New York.
- HINRICHS R.J., 1997, *Intranets : what's the bottom ligne*, Prentice Hall.
- REIX, R. (1999). "Les technologies de l'information, facteurs de flexibilité ?" *Revue Française de Gestion*, N°123, pp. 111-19.
- ROBEY, D. and M.-C. BOUDREAU (1999). "Accounting for the Contradictory Consequences of IT : Theoretical Directions and Methodological Implications." *Informations Systems Research* Vol 10, N°2, pp. 167-85.
- ROWE F., 1998, « Formes de surveillance et de confiance dans les types de relation : l'impact de l'informatisation bancaire », *Réseaux*, n°91, pp. 67-94.
- ROWE, F. (1999). « Cohérence, intégration informationnelle et changement : esquisse d'un programme de recherche à partir des progiciels intégrés de gestion. » « Système d'Information et Management » Vol.4, N° 4, p. 3-20.
- SCOTT MORTON M.S., 1991, *The Corporation of the 90's : Information Technology and Organizational Transformation*, Oxford University Press.
- VAAST, E. and P.-J. BENGHOZI (2000). "Intranets et entreprises : apprentissages et organisation de la cohérence", *Cinquième conférence de l'AIM*, Montpellier.
- VALENDUC, G. and P. VENDRAMIN (2000). "Les progiciels de gestion intégrée : l'engouement et les risques." *Communications et stratégies* N° 37, p. 117-124.