

Mai 2002

N° ISSN 0397 - 4529

221

L'EVOLUTION DU TRAVAIL AVEC LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (NTIC)

1. Les NTIC : définitions et mode d'emploi

Virginie GOVAERE
Département Homme au Travail
Laboratoire Ergonomie et Psychologie Appliquées à la Prévention

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE

SIEGE SOCIAL :
30, RUE OLIVIER-NOYER, 75680 PARIS CEDEX 14

CENTRE DE LORRAINE :
AVENUE DE BOURGOGNE, 54501 VANDOEUVRE CEDEX

Préambule : présentation du thème

L'évolution du travail avec les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)

Le recours aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) dans le monde du travail est en plein essor. En considérant le nombre d'emplois engendrés par la conception et la maintenance de ces technologies ou les investissements des entreprises dans ces nouveaux outils comme un indice de l'importance du secteur, on peut souligner l'élévation constante de leur champ d'application et de leur poids dans le monde du travail. Mais qu'en est-il réellement de ces outils ? Que sont-ils ? A quoi servent-ils ? Quelles sont leurs spécificités ? Leurs intérêts ? Leurs impacts ? A quel niveau ?

Le nombre important des questions et l'absence actuelle de réponse globale sont tout à fait représentatifs de l'intérêt que ces technologies soulèvent, que ce soit aux niveaux des chercheurs (Psychologues, Ergonomes, Sociologues, Informaticiens...), des entrepreneurs mais aussi des utilisateurs.

Afin de cerner cette évolution technologique et les effets qu'elle pourrait avoir, un ensemble de Notes Scientifiques et Techniques (NST) rassemblées sous le titre « L'évolution du travail avec les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) », est proposé. Celles-ci résultent principalement d'un travail de synthèse bibliographique.

La première de ces NST (1. Les NTIC : définitions et mode d'emploi) est un préalable indispensable à toute réflexion sur les effets induits par les NTIC. Elle vise à définir ce que sont les NTIC en fournissant une définition, des critères distinctifs mais aussi une catégorisation fonctionnelle des familles d'application NTIC. Elle constitue par conséquent la détermination de la validité de l'objet d'étude.

Les NST suivantes porteront sur les impacts des NTIC qui sont vue, classiquement, dans la littérature selon trois entrées. En préambule, il s'agit de préciser que les impacts envisagés dans le recueil ne sont ni une apologie ni une critique des NTIC. Quels que soient leurs effets, positifs ou négatifs, ces outils et leur utilisation sont souvent inévitables. Il est par conséquent indispensable d'intégrer cette nouvelle donne socio-économique et d'en limiter les effets pervers (exclusion, déstructuration, charge trop importante...).

La première entrée envisagée (2. Interactions utilisateur x NTIC) porte sur un aspect important : l'interaction utilisateur-système informatique. Elle s'intéresse à l'utilisation et l'utilisabilité des systèmes. Cette approche est traitée de manière comparative avec l'ergonomie des logiciels qui constitue le pendant méthodologique et structurel ayant la plus grande proximité avec l'ergonomie des NTIC. A ce niveau, le point de focalisation est l'outil lui-même. Ceci ne nie pas les interactions avec les utilisateurs, par exemple, mais les envisage par rapport à l'utilisation et l'utilité.

La seconde entrée (3. Effets des NTIC sur l'activité) se porte davantage sur l'utilisateur. Cette approche s'intéresse aux effets produits directement sur l'opérateur par l'utilisation de l'outil en terme de charge de travail (accroissement de la demande, pression temporelle, disponibilité permanente, stress...), d'aptitudes des opérateurs (polyvalence des opérateurs et banalisation des tâches) et de contrôle de la tâche à réaliser (aspect identitaire de l'opérateur).

La dernière entrée (4. Effets des NTIC sur l'organisation) porte, quant à elle, sur un niveau plus macroscopique : quels sont les impacts de l'introduction de ces outils au niveau de l'organisation du travail ? L'introduction de ces technologies est bien souvent l'occasion d'une modification organisationnelle du travail en termes de communication (communication instantanée, culture de l'urgence, réduction des communications verbales), de relations hiérarchiques et de repères (modification des circuits classiques hiérarchisés pour le passage de l'information)...

Ces trois entrées ainsi que la proposition de définition des NTIC ont pour fonction de fournir un état des lieux des travaux réalisés dans cette problématique. Ces travaux sont issus de disciplines variées. Par cette pluralité, une vision globale du domaine de recherche est ciblée. Toutefois, ces articles n'ont pas la prétention de l'exhaustivité.

Les NTIC : Définitions et mode d'emploi !

1	Introduction	1
2	Cadrage : tentative de définition et risques liés aux « NTIC »	1
2.1	Un sigle flou	1
2.2	Critères d'appartenance portant sur une aide à la détermination des NTIC	2
3	Typologie des applications	4
3.1	Communication : conséquences organisationnelles, sociales	6
3.1.1	La communication électronique de textes	6
3.1.2	Internet	8
3.1.3	Intranet	9
3.1.4	Extranet	11
3.1.5	Réalité virtuelle	12
3.2	Gestion des données	12
3.2.1	Le Data Warehouse ou « entrepôt de données »	12
3.2.2	L'EDI	13
3.2.3	La GED ou GEIDE (gestion électronique de documents)	14
3.3	Intégration matérielle	16
3.3.1	L'ERP ou Enterprise Resource Planning	16
3.3.2	Groupware ou collecticiel	17
3.4	Modélisation de tâche ou de savoir-faire	17
3.4.1	Workflow	17
3.4.2	Knowledge Management	19
4	NTIC : un attrait justifié par des nouvelles possibilités	19
4.1.1	Le contexte économique	20
4.1.2	Le contexte social	20
4.1.3	Avantages, inconvénients et sources de risques liés à l'utilisation des NTIC	21
5	Conclusion et perspectives	22
6	Index	23
7	Bibliographie	26

1 INTRODUCTION

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC, TIC...) sont en plein essor¹ [1]. En considérant le nombre d'emplois engendrés par la conception et la maintenance de ces technologies ou les investissements des entreprises dans ces nouveaux outils [2] comme un indice de l'importance du secteur, on peut souligner l'élévation constante de son champ d'application et de son poids dans le monde du travail [3]. Cet article ne porte pas sur la conception ou la maintenance de ces technologies, mais plutôt sur les impacts relatifs à l'utilisation des NTIC. Cette synthèse se centre exclusivement sur leur utilisation au sein des entreprises. Ainsi toute la partie ludique ou utilisation personnelle dans le cas où celle-ci est extra-professionnelle est exclue.

Dans la littérature, les colloques scientifiques ou même dans le monde de l'entreprise, les expressions « NTIC », « TIC », « NTI » fleurissent abondamment [4]. Ces différentes appellations font référence à des applications qui mettent l'accent sur des aspects d'innovation, d'information ou de communication. Préalablement à toute réflexion sur les impacts dans l'entreprise, il est indispensable de cerner ce que sont ces technologies. Qu'en est-il réellement de ces outils ? Que sont-ils ? A quoi servent-ils ? Quelles sont leurs spécificités ? Leurs intérêts ?

Nous distinguons l'introduction des NTIC de la vague d'informatisation initiée dans les années 1960 [5], et précisons ce qui nous permet de considérer les NTIC en tant qu'objet d'étude distinct de l'informatique outil.

Cet article se propose d'éclairer les réponses à ces questions au travers d'une caractérisation préalable de ces technologies ou ce qui constitue notre proposition de définition de celles-ci, de répertorier et de présenter les applications identifiées comme NTIC et d'en présenter le contexte d'évolution.. Ces trois aspects constituent l'architecture générale de cet exposé.

2 CADRAGE : TENTATIVE DE DÉFINITION ET RISQUES LIÉS AUX « NTIC »

2.1 UN SIGLE FLOU

Une indétermination caractérise ce sigle par l'imprécision même des concepts que recouvrent les termes de « technologies » (matériel ? logiciels ?...), de nouveautés [6] (jusqu'à quel moment un système peut-il être considéré comme nouveau ?) ou « d'Information » et de « Communication ».

De nombreux auteurs [7, 8] utilisent ces expressions sans définir exactement ce à quoi ils font référence et incluent des avancées technologiques, alors que d'autres traitent ces technologies et leurs impacts sans les nommer ou de manière partielle [9].

Le propos de cet article est de délimiter les NTIC. Cette délimitation s'engage à partir de deux définitions : celle de Spérando qui initialise sa définition par l'aspect technique en l'illustrant par des tâches et celle proposée par l'ANACT [4] qui part de l'activité et lui donne l'assise de l'infrastructure.

¹ « Aujourd'hui, plus de 60% de la population française travaille quotidiennement devant un écran d'ordinateur : la présence des NTIC est désormais palpable à tous les niveaux de l'entreprise » selon Benhamou en 2001[10]. Selon La DARES [11], l'augmentation des effectifs est de 7,6% dans le secteur des TIC alors que les secteurs concurrentiels enregistrent une progression des effectifs de 2,6% sur la même période.

La proposition de Spérando citée ci-dessous est générale et sans doute incomplète. Cependant, elle apparaît suffisante pour exclure techniquement les applications proches des NTIC mais non totalement assimilables à celles-ci. En effet, cette approche permet de distinguer les NTIC des outils informatiques habituels (traitement de texte, traitement d'images...), des outils uniquement dédiés à la communication (téléphones portables...) et des systèmes d'information. Elle propose par ailleurs implicitement un ensemble non exhaustif de familles de fonctions réalisables (conf. Section 3 : « Typologie des applications ») avec ces applications regroupant un large panel d'entre elles, ou tout au moins un panel connu et reconnu de ces technologies (les applications à vocation de communication et de gestion de données) :

« L'expression NTIC désigne...des technologies récentes issues du mariage de l'informatique, du téléphone et de l'audiovisuel. Elles concernent le recueil, l'élaboration, le traitement, la conservation et le transport de textes, de sons... en plus des traditionnelles données numériques ...elles se caractérisent par une grande diversité d'objets numérisés..., une grande capacité de diffusion et de transport en réseau..., une forte interactivité avec les utilisateurs... » page 17 [12]

Si l'on considère maintenant les NTIC par l'activité soutenue par l'infrastructure, ce sont « des technologies du traitement des processus intellectuels faisant appel à l'unification de différentes technologies, fondées sur l'électronique, disponibles et accessibles via des infrastructures de réseau, soit au plan local (entreprise) soit au plan mondial. » [4]. Avec cette proposition, Casino [4] insiste davantage sur l'aspect mise en réseau et traitement de l'information au sens large (processus intellectuels). Toutefois, cette définition reste encore partielle puisque l'intégralité des caractéristiques relatives aux NTIC n'est pas considérée comme il est indiqué à la section 3.

2.2 CRITÈRES D'APPARTENANCE PORTANT SUR UNE AIDE À LA DÉTERMINATION DES NTIC

Les définitions proposées sont générales et/ou partielles. L'élaboration d'une définition suffisamment globale semble assez difficile à formuler. Afin de disposer d'un mode de discernement opérationnel des NTIC, il s'agit plutôt ici d'avoir recours à une liste de critères dont seule la prise en compte intégrale caractérise l'appartenance ou le rejet des applications. Il faut insister sur l'idée de prise en compte exhaustive de ces critères sans laquelle les NTIC ne constituent pas des outils distincts d'outils technologiquement avancés. La liste des critères n'est pas hiérarchisée même si certains des critères (les premiers de la liste) sont spontanément cités alors que d'autres (en fin de liste) pourraient être perçus comme conséquences plutôt que comme identifiant. Les sept critères nécessaires à l'appartenance aux NTIC sont :

- **La mise en réseau** qui consiste en un maillage des communications. Dans le cadre des nouvelles technologies, ce maillage permet le transit des données numériques ou informatiques d'un point à un autre. Le fait que des individus ou des entreprises puissent s'échanger des fichiers à distance, communiquer, est une composante essentielle de ces technologies. Toutefois, la mise en réseau d'entreprises ou d'individus, critère souvent considéré comme clé, n'est pas un critère suffisant pour qualifier les NTIC à lui seul. Il ne conditionne pas une possibilité technique nouvelle. En effet, qu'est-ce que le réseau téléphonique si ce n'est un réseau de communication ?

- ❑ **L'automatisation du travail intellectuel.** Ce qui caractérise les NTIC, c'est le fait qu'elles se fondent sur des programmes informatiques tous prêts, logiciels et progiciels, partageables par des individus nombreux. Sur ce point, les NTIC se distinguent d'une informatique de production ou de gestion traditionnelle où les programmes sont pensés ad hoc, et écrits au fur et à mesure du développement de l'application et des besoins. On parle d'automatisation du travail intellectuel au sens où l'on va découper la réalisation d'un travail intellectuel en tâches élémentaires (saisie de données, traitement des données, réponses aux clients...) afin d'entrer dans le schéma des modules informatiques prédéfinis.
- ❑ **Le multimédia.** Ces technologies permettent sous l'égide d'un programme informatique la gestion du calcul, le traitement de texte, du son, de l'image, et de l'image animée. La caractéristique « multimédia » constitue une certaine forme de convergence de contenu. Si l'on prend l'exemple du téléphone portable « classique », l'utilisateur a accès à un réseau de communication aussi large que celui des NTIC mais ne permet de transmettre que du son. Si l'on veut maintenant transmettre du texte ou de l'image (une lettre manuscrite est une image), on peut le faire grâce au fax (par un réseau de communication identique à celui du téléphone), mais ici encore, l'aspect multimédia n'est pas assuré et ne constitue donc en aucune manière des technologies de type NTIC.
- ❑ **La convergence.** Les usages du téléphone, de l'informatique, de la télévision, de la radio... sont particuliers et nous n'irons probablement pas vers un poste unique de traitement de tous ces médias. Toutefois, la diffusion des technologies numériques permet de traiter avec le même outil des objets différents. Ainsi, ces objets acquièrent une base technologique commune. Nous pouvons ainsi parler de convergence technique.
- ❑ **Le nomadisme.** Les NTIC donnent la possibilité de s'émanciper des infrastructures fixes et d'utiliser des outils de travail et/ou de communication dans n'importe quel espace en dehors du bureau. L'une des dimensions du nomadisme est qu'il facilite l'appropriation individuelle des nouvelles technologies, et habitue l'individu à l'interactivité². Cette dimension peut être considérée comme une des clés du succès des NTIC. Si nous reprenons l'exemple du téléphone portable, nous ne pouvons exclure le fait que celui-ci permette le contact quelque soit le site géographique dans lequel l'opérateur se trouve (à partir du moment où ce lieu est couvert par le réseau). Cette extraction du monde de l'entreprise ou des repères géographiques fixes illustre parfaitement la caractéristique du nomadisme mais ne fait pas de cet outil une NTIC puisque tous les critères ne sont pas satisfaits. A l'opposé, l'ordinateur portable connecté au réseau permet cette extraction géographique de l'opérateur tout en lui permettant les mêmes fonctionnalités que s'il se trouvait dans la pièce voisine (envoi de fichiers, réception de données...).
- ❑ **L'utilisation multipolaire.** Les NTIC traitent l'information. L'information joue un rôle croissant dans le travail, dans la mesure où l'acte productif proprement dit occupe une part toujours plus restreinte dans la conception, définition, organisation, distribution, diffusion, commercialisation. En effet, l'information étant disponible facilement et rapidement, une activité de recherche d'informations et de solutions, plutôt que de re-création perpétuelle des solutions, est mise en place. Ainsi, ne sont plus uniquement concernés la communication de données ou d'information, la gestion de données mais aussi d'autres aspects comme l'aide à la prise de décision, la

² L'interactivité, dans ce cadre, n'est pas à prendre seulement au sens d'interaction Homme-Logiciel ou Homme-Machine. L'interactivité est à voir ici comme la possibilité de maintenir un contact constant des utilisateurs avec leurs interlocuteurs (clients, entreprise) et ceci quelle que soit leur situation géographique.

planification des ressources, et ceci indépendamment du domaine, de la branche d'activité impliquée.

- **L'effet normalisateur.** Les NTIC ont permis ou présentent la capacité de promouvoir un standard « privé » en norme de fait. En effet, tant que les applications étaient personnelles ou propres à une entreprise, il n'était pas indispensable d'homogénéiser les formats, les programmes, les systèmes. En s'ouvrant sur l'extérieur avec les réseaux, les concepteurs se sont trouvés dans l'obligation d'utiliser des formats, logiciels... compatibles avec ceux utilisés à l'extérieur des entreprises et donc ont adopté des standards qui se sont transformés en normes de fait (exemple de HTML qui est un langage de programmation à balise des pages Web sur internet. Quel que soit le système d'exploitation (Windows, Macintosh, Unix, Linux), il est possible de lire et de concevoir un site Web ou une page Web en HTML qui sera consultable malgré la diversité des systèmes et ceci grâce à une standardisation des balises).

Avant de poursuivre, il est nécessaire de mettre l'accent sur la distinction indispensable entre technologies nouvelles (les avancées technologiques) et nouvelles technologies (celles-ci font référence à une intégration de plusieurs technologies). Dans le premier cas, nous nous plaçons dans le contexte d'une avancée technologique dans un domaine technique bien particulier comme par exemple la téléphonie (le téléphone portable, technologie nouvelle en pleine expansion depuis les 15 dernières années) alors que dans le second cas, la nouvelle technologie fait référence au mariage de plusieurs technologies de pointe qui répondent à l'intégralité des critères évoqués ci-dessus bien qu'avec l'introduction de l'accès réseau avec les téléphones portables (les technologies WAP en particulier), cette séparation n'est plus aussi nette. De cette conjonction de critères, résultent de nouvelles possibilités d'utilisation qui constituent la spécificité des NTIC par rapport à l'informatique, la téléphonie...

Par conséquent, une définition fonctionnelle efficace des NTIC devrait *a minima* inclure la totalité de ces critères d'appartenance. Jusqu'à présent, la position adoptée se situe à un niveau conceptuel qui permettait de déterminer l'appartenance d'un outil, d'une application aux NTIC.

Considérons maintenant les NTIC et tentons d'établir des repères dans ce vaste champ d'application. Sur un plan fonctionnel, il est possible de déterminer à quoi servent les NTIC et ainsi, d'inclure les typologies d'utilisation de ces technologies sous forme de grandes familles. Ces dernières seront développées et traitées dans la section 3.

3 TYPOLOGIE DES APPLICATIONS

Après avoir proposé une tentative de circonscription des NTIC à un niveau général et conceptuel, cette synthèse tente d'illustrer ce que sont ces nouvelles technologies dans un contexte applicatif et fonctionnel. Le niveau descriptif reste relativement large ; la proposition portant sur les fonctionnalités des technologies, les familles d'applications... Un niveau encore plus applicatif pourrait être franchi, mais limiterait alors la portée de cette présentation aux outils, logiciels propres cités. Ce niveau choisi est suffisamment englobant pour permettre une généralisation tout en proposant une illustration du propos au travers des potentialités applicatives. Les applications concernées sont nombreuses et variées ; elles répondent à l'ensemble des critères présentés dans la section 2.2 mais administrent des fonctionnalités hétérogènes. L'objectif de cet article étant de clarifier ce que sont les NTIC, une catégorisation des applications en quatre familles fonctionnelles (d'autres catégorisations sont proposées comme par exemple celle de Courbon [13, 14]. Mais celles-ci sont, d'une part, partielles et, d'autre part, davantage orientées vers une catégorisation structurelle ou

technique.) est proposée ci-dessous (un index est fourni en fin d'article afin de faciliter la compréhension du propos). Mais avant de poursuivre, il est nécessaire de rappeler que ces fonctionnalités ne sont pas créées par les NTIC. Elles sont réutilisées par elles et leur donnent un nouvel essor, une nouvelle expression dans des domaines déjà explorés, mais avec d'autres mises en œuvre, dans de nouveaux contextes et domaines (administration, la prise de décision....).

- La communication : famille d'applications dans laquelle se situent les communications électroniques, Internet, Intranet, Extranet.
- La gestion des données : famille d'applications dans laquelle nous plaçons le Data Warehouse, le GEIDE, l'EDI.
- L'intégration matérielle : famille d'applications dans laquelle nous plaçons l'ERP, le Groupware (Courbon [13, 14] proposent de regrouper sous le terme Groupware « l'ensemble des technologies et des méthodes de travail associées qui permettent le partage de l'information sur un support numérique à un groupe engagé dans un travail collaboratif et/ou coopératif »).
- La modélisation de tâche ou de savoir-faire : famille d'applications dans laquelle se placent le Workflow et le Knowledge Management.

La réalité virtuelle, technologie considérée à part entière comme une NTIC, ne se positionne pas selon ses possibilités applicatives dans une de ces familles, mais constitue une technologie à ne pas négliger au vu de ses perspectives de développement. Néanmoins, elle est actuellement utilisée (outre les applications orientées vers le jeu) dans un but de réalisation de tâches à distance, de communication dans des milieux hostiles... On peut également considérer que la réalité virtuelle pourrait constituer un système d'interfaçage entre l'utilisateur et le système plus intuitif et ainsi être assimilable à une nouvelle forme de système d'exploitation. Pour ces différentes raisons, le choix a été de catégoriser la réalité virtuelle dans la famille « communication », même si les potentialités encore souvent expérimentales ne se situent pas exclusivement dans cette famille.

Cette suggestion de catégorisation est originale au sens où, lorsque des propositions d'organisations des NTIC sont faites, elles viennent plutôt de l'aspect technique ou de l'aspect réseau. Cela aboutit à faire la confusion entre Internet, les messageries électroniques, le Groupware...[13, 14], ce qui revient à entremêler des fonctionnalités avec des architectures, les objectifs avec les moyens pour les atteindre. C'est pourquoi il convient plutôt de soumettre une catégorisation reposant sur l'aspect fonctionnel et sur l'utilisation de ces applications. Certes, cela pose parfois des problèmes puisque sont considérées, d'une part, les fonctionnalités de l'application considérée et, d'autre part, l'utilisation de cette dernière en tant que support technique à d'autres applications. Toutefois, le choix d'une catégorisation en terme technique conduit à deux difficultés : d'une part une granularité trop importante pour appréhender les NTIC dans leur ensemble, d'autre part une couverture partielle de celles-ci.

Les familles fonctionnelles sont présentées dans les paragraphes 3.1 à 3.4 et déclinent les différentes applications répertoriées (Internet, Intranet, Extranet, la réalité virtuelle, le Data Warehouse, l'EDI, la GEIDE, l'ERP, le Groupware, le Workflow et le Knowledge Management). Un index est également à la disposition du lecteur afin de faciliter la compréhension des concepts et applications présentés dans l'article et développés plus avant dans le texte.

3.1 COMMUNICATION : CONSÉQUENCES ORGANISATIONNELLES, SOCIALES

Cette famille d'applications est toujours et systématiquement citée lorsque l'on interroge sur les services offerts par les NTIC. Dans cette famille, on peut toutefois trouver des modes et des caractéristiques variées de communication ; de la communication individuelle ciblée (messagerie électronique) à la communication individuelle large (listes de diffusion), de la communication synchrone à la communication asynchrone, de la communication de groupe interne (Intranet ou Extranet) à de la communication vers l'extérieur (Internet)... Chaque mode et média présente des intérêts et a des conséquences sur l'utilisation qui en est faite. Ci-dessous seront présentés plus en détail les groupes d'application à vocation de communication : la communication électronique de textes, Intranet, Extranet, Internet, la réalité virtuelle. Une description de l'objet lui-même, les aspects d'implications organisationnelles et d'implications sociales se retrouveront systématiquement.

3.1.1 *La communication électronique de textes*

La communication électronique de textes recouvre plusieurs types d'outils avec des vocations différentes :

- Le courrier électronique : il permet d'échanger des documents de toute nature (textes, sons, images...). L'utilisation est généralement asynchrone, d'un individu vers un ou plusieurs autres individus [9].
- Les listes de diffusion : elles permettent à un détenteur d'adresse électronique de s'abonner à une communauté d'intérêts. L'abonné reçoit des messages émis au sein de cette communauté et ses contributions sont reçues par l'ensemble des membres. Un modérateur peut filtrer les messages non conformes à l'esprit de la liste.
- Les forums ou news : elles permettent de suivre et de participer à des discussions (encore asynchrones) mais ici, l'internaute doit se connecter au forum dont le thème l'intéresse.
- Les « chat » : ils sont une variante des courriers électroniques. Les communications sont ici synchrones et intègrent généralement plusieurs interlocuteurs simultanément.

3.1.1.1 *Conséquences organisationnelles*

L'adresse électronique est devenue un moyen de communication à part entière dans l'entreprise. Les messageries sont aussi bien internes qu'externes. Le courrier électronique est simple à diffuser, mais il accroît formidablement l'entropie de l'information, c'est-à-dire la dispersion et le désordre de cette information. Pour limiter celle-ci, il est indispensable de l'organiser manuellement (selon la thématique du contenu du message) ou automatiquement selon l'origine du message. Quoi qu'il en soit, le volume d'information manipulé est tel qu'il devient difficile de l'organiser. Le courrier électronique permet d'esquiver les hiérarchies, mais il peut aussi les noyer d'information et ainsi « paralyser » une recherche d'information pertinente. Les abonnements à des listes de diffusion renforcent ce phénomène de saturation de l'information. Les messages encombrant les mémoires informatiques, s'inscrivent dans des procédures de sauvegarde, et deviennent consommatrices de moyens (moyens informatiques, moyens logiciels avec mise en place de classification, de recherche automatique...).

3.1.1.2 *Conséquences sociales*

Les coûts cachés liés à l'entropie de l'information deviennent toujours plus critiques. On estime qu'un cadre ou un employé passe ¼ de son temps à créer de l'information. Il manipule l'équivalent de 50 pages par jour, ce qui représente pour chaque page 3 minutes de traitement

(réception, distribution, lecture, classement, recherche...). Plus ce volume croît, plus le rendement est décroissant. La nécessité d'accroître la productivité du management de l'information deviendra une préoccupation croissante des entreprises.

3.1.1.3 Perception et utilisation de ces outils

Il existe peu d'étude sur l'utilisation des « chat » dans l'entreprise. Il sera difficile d'apporter la moindre information sur son utilisation, son utilité ou la perception qu'en ont les utilisateurs.

En ce qui concerne les messageries électroniques, la littérature est plus abondante [9, 15, 16]. La messagerie s'est insérée dans l'entreprise pour y devenir incontournable. Sa facilité d'utilisation, la rapidité de transmission permise, font d'elle un outil qualifié aujourd'hui d'indispensable (même si en parallèle, se développe un sentiment de surabondance d'informations). C. Bachelet [16] montre dans son étude que la messagerie constitue le moyen le plus utilisé pour la transmission d'informations (largement avant le téléphone et le face à face). Pour l'obtention d'informations, la messagerie apparaît en seconde position après le téléphone peut être parce que lorsqu'un besoin d'informations précis apparaît, son caractère urgent nécessite une réponse très rapide voire immédiate qu'un média asynchrone ne permet pas forcément. Dans cette étude, deux points sont également considérés :

- ❑ La structuration du propos (l'écrit demande un effort de structuration que ne nécessite pas forcément l'oral) ; en fait, le passage par l'écrit permet une désambiguïsation du message.
- ❑ Toute la dimension non verbale de la communication entre individus reste absente, ce qui permet de maîtriser plus facilement l'impact du message. En effet, cette absence de données intonatives et/ou gestuelles limite le nombre de problèmes liés à l'interprétation subjective faite à l'occasion d'interactions synchrones.

Cette vision de la messagerie est à tempérer ; d'autres études rapportent certes l'aspect devenu obligé de cet outil tout en mesurant les difficultés induites par celui-ci. B. Saintive [15] va même jusqu'à parler de « phénomène de pollution » et de limitation de la liberté en imposant et soumettant les utilisateurs (les opérationnels) à un rythme de travail... On peut également s'interroger sur les compétences à mettre en œuvre dans la rédaction d'un message électronique qui requiert implicitement le ré-apprentissage d'un protocole de communication. En effet, il ne s'agit pas de réaliser une lettre mais ce n'est pas de la communication orale. Comment alors rédiger le message ? Monsieur ou Madame ? « à l'intention de ... » ? « Veuillez agréer, <>, l'expression de mes sentiments distingués ». Pour quel type de formulation opter ?

Concernant les contenus des échanges mis en œuvre à l'aide du courrier électronique, ils sont globalement très variés et dépendants des fonctions, activités des utilisateurs... Cependant, les études précédemment citées évoquent systématiquement le recours au courrier électronique pour la prise et la confirmation de rendez-vous, l'échange d'informations électroniques, les communications informelles. Pour les tâches de communication telles que négocier, clarifier, expliquer, gérer une situation ambiguë... la tendance est plutôt au recours au téléphone ou au face à face.

En ce qui concerne les forums de discussion, les opinions des opérateurs sur l'utilité de ceux-ci est plus nuancée [16, 17]. En effet, le forum est rarement cité comme un moyen pertinent d'obtenir des informations (alors qu'il est dans bien des cas créé dans cette optique). Les causes généralement citées de ce manque d'intérêt sont la saturation d'information et la mauvaise qualité de l'information transmise (lacunes apparemment liées à l'animation de ces forums). Les forums sont toutefois appréciés comme média pour transmettre et pour faire circuler de l'information. Ce décalage entre l'efficacité pour la recherche de l'information par rapport à celle pour leur transmission met l'accent sur les stratégies d'utilisation des

opérateurs de ce média : une stratégie de « push » est adoptée par les acteurs pour pousser l'information très facilement sans se préoccuper de l'impact produit. Cette stratégie illustre par ailleurs la baisse du sentiment de responsabilité vis-à-vis de l'information transmise. Cette attitude développe le sentiment de surabondance d'informations et donc de « noyade » du « chercheur d'informations ».

3.1.2 Internet

Internet est un réseau de réseaux, interconnectant à l'échelle mondiale des systèmes informatiques selon un jeu de protocoles de communication communs. Internet a connu un développement fulgurant en standardisant et en simplifiant les échanges d'informations électroniques ainsi que l'accès à celles-ci.

3.1.2.1 Conséquences organisationnelles

Les impacts sont nombreux, considérables et encore en devenir. Les échanges d'information à partir du courrier électronique sont devenus monnaie courante. Ils supposent pour l'entreprise d'envisager une connexion réseau. La présence sur le Web, ne serait-ce qu'à des fins de communication, est également devenue indispensable à l'entreprise, sans compter que le commerce électronique devient une composante toujours importante du chiffre d'affaires. De nouveaux métiers pour créer, produire et entretenir les sites Web se développent, tandis que la masse croissante d'informations échangées dans les messageries ou recherchées sur le Web parmi les centaines de millions de fichiers disponibles accentue l'entropie de l'information. Pour illustrer ce phénomène, imaginons de rechercher grâce à un moteur de recherche (exemple « google ») le mot clé « technologies » (sachant que l'orthographe est fondamentale et que vous n'obtiendrez pas les mêmes résultats en omettant la forme du pluriel). En 0,13 secondes, on obtient les dix premiers sites répertoriés avec ce mot clé à partir de 14.500.000 de sites parcourus par le moteur de recherche. Dans ces dix sites, quelle est la proportion d'information pertinente par rapport à la recherche ? Selon les statistiques d'OCLC [18] compilées pour 2001, le Web public³ comprend plus de 3,1 millions de sites. Il s'agit d'une augmentation de 6% par rapport au total de l'année précédente. Parmi cette masse de site, comment trouver une information pertinente ?

3.1.2.2 Conséquences sociales

Internet pousse à l'accroissement des capacités des réseaux et de manière plus générale des moyens de communication dont le coût marginal tend vers zéro. Il pousse aussi à rendre l'information gratuite pour les individus et donc à rechercher d'autres modèles économiques pour en assurer la productivité (et donc sa rentabilité).

³ Un site Web public se définit comme un emplacement distinct sur Internet qui offre un accès public libre à son contenu au moyen de protocoles Web. Le taux de croissance du Web public ralentit depuis quelques années, tendance particulièrement prononcée au cours des douze derniers mois. Entre 1997 et 2000, le nombre de sites sur le Web public a augmenté d'environ 700.000 sites chaque année, mais il n'a crû que de 200.000 sites entre 2000 et 2001. Les sites Web publics représentent 36% du Web. Le reste se compose de sites publics doubles, de sites dont le contenu vise un public restreint (par ex., sites qui exigent une autorisation préalable à l'accès ou qui constituent une interface Web vers du matériel tel que des routeurs ou des imprimantes) et de sites en développement. Au cours de la dernière année, le Web a enregistré une croissance de 18% et atteint un total estimé de près de 9 millions de sites. Bien que plus de 1,3 million de nouveaux sites aient été ajoutés au Web pendant cette période, sa croissance au cours de l'année 2001 est considérablement inférieure à celle qui a été enregistrée entre 1998 et 1999 (71%), et entre 1999 et 2000 (52%).

3.1.3 *Intranet*

L’Intranet s’appuie sur le réseau de l’entreprise en utilisant les protocoles issus du monde Internet. Pour simplifier, l’Intranet est en partie l’Internet de l’entreprise. Par conséquent, les caractéristiques de l’Internet sont transposables à celui-ci. L’Intranet engendre une forte standardisation, assurant ainsi la continuité entre l’extérieur et l’intérieur de l’entreprise.

3.1.3.1 *Conséquences organisationnelles*

L’Intranet a surtout percé dans la communication interne, mais progressivement, il fédère de nombreuses autres applications. Il est aussi une architecture bien adaptée à nombre de fonctions du groupware. Le Workflow (section 3.4.1 et index en fin d’article) a désormais également tendance à s’installer sur Intranet. Accessible à tous, tout en offrant la possibilité d’accès sélectifs, l’Intranet est un facteur de transversalité puisque, d’une part celui-ci dépasse l’accès aux informations ou logiciels relatifs aux fonctions des opérationnels, des décideurs, des secteurs de l’entreprise et, d’autre part, par son utilisation en terme d’architecture, il amène un contrôle du déroulement de l’activité et une identification de l’opérateur responsable de cette activité. Il contribue ainsi à la mise à plat générale des organigrammes. En effet, l’organisation de l’Intranet, la présentation et l’accès à l’information contribuent ou sont souvent réalisés conjointement à une réflexion sur l’organisation interne de l’entreprise. L’Intranet permet un accès direct à une information qui entraîne une baisse du nombre des intermédiaires et ainsi une réorganisation des aspects hiérarchiques propres à l’entreprise.

3.1.3.2 *Conséquences sociales*

Avec l’Intranet, on assiste à une certaine banalisation des fonctions documentaires tandis que s’affirme la disparition des intermédiaires pour accéder à l’information. Bon nombre d’informations hier difficilement accessibles ou faiblement tenues à jour, sont désormais à portée de tous les utilisateurs connectés au réseau, tandis que les moteurs de recherche permettent à l’utilisateur de faire lui-même ses recherches d’informations spécifiques. Une maîtrise des savoir-faire documentaires sera pourtant toujours plus nécessaire pour exploiter avec plus de pertinence une masse d’informations croissantes.

D’autre part, l’accès direct du salarié à une grande masse d’informations le renvoie à une prise de responsabilité qui peut se révéler anxiogène. En effet, l’opérateur encadré par un responsable hiérarchique avait pour tâche d’exécuter cette tâche à partir des décisions que le responsable avait élaboré suite à la prise d’informations. La prise et la recherche d’informations étant actuellement potentiellement réalisées par l’opérateur, il ne s’agit donc plus seulement d’exécuter, mais aussi de décider.

Une autre évolution de l’entreprise est à signaler ; elle concerne l’approvisionnement du contenu informationnel de l’Intranet. Jusqu’à présent les gestionnaires et responsables des Intranet sont plutôt des techniciens, des responsables de services opérationnels qui mettent en accès des informations. Dans ce cadre, les informations sont rédigées et formulées avec les termes utilisés par les utilisateurs, avec l’idée de l’objectif d’utilisation de ces informations. En d’autres termes, la transmission d’information se fait de gens de terrain vers d’autres également sur un terrain similaire. Avec ce type d’alimentation du site, l’opérateur considère l’information pertinente et en voit l’intérêt. Le principe de l’Intranet a pu être de donner un outil aux exécutants afin d’établir un contact entre ces derniers et les décideurs [17, 18] en terme de diffusion d’informations entre ces acteurs ou en terme de portail d’accès aux besoins exprimés par les exécutants. Depuis quelques temps, certaines entreprises pensent en termes d’éditeurs ou de rédacteurs en chef, fonctions plus proches de la communication interne. En confiant l’alimentation de l’Intranet à des professionnels de l’édition ou de la communication,

le contact risque d'être rompu au niveau de la communication transversale et donc de la manifestation des besoins des exécutants.

3.1.3.3 *Intranet et les systèmes d'information classiques*

Deux spécificités marquantes de l'Intranet, au regard des systèmes d'information classiques, sont à relever même si l'utilisation et la gestion de l'Intranet dans une entreprise n'adopte pas un seul et même modèle⁴ :

- ❑ une capacité à fédérer les échanges informationnels autour d'un dispositif intégré ;
- ❑ l'appui sur un modèle d'innovation relativement décentralisé qui fait jouer un rôle important dans le développement d'un système d'information de l'entreprise, aux usagers finaux et à une nouvelle série de professionnels qui en sont proches.

Ainsi, avec l'Intranet et sa logique de passerelles, les différents éléments du système d'information sont, au moins virtuellement, accessibles par tous depuis les différents postes de travail connectés. Ce système marque l'entrée dans l'entreprise de technologies informatiques qui confèrent une grande importance à l'innovation réalisée en « bout de chaîne » et à l'innovation par les usages. En effet, l'Intranet, outre des aspects de communication interne classique (réalisés par des acteurs institutionnels) offre la possibilité de diffusion :

- ❑ de pages personnelles ;
- ❑ de pages gérées par des responsables de services opérationnels utilisées pour prolonger leur activité ;
- ❑ de structures d'accueil pour des forums administrés par des acteurs à profils et/ou compétences diversifiés occupant des positions variées dans l'organisation...

Cette animation plurielle conduit généralement à favoriser l'acceptation de l'Intranet, à stimuler l'essor de pratiques dites innovantes qui émergent « du bas », à contribuer à l'émergence de discussions et d'édition de documents de toutes sortes... Ce mode de fonctionnement existe dans de nombreuses entreprises. Il est instauré par exemple chez France Télécom (ouverture de l'Intranoo en 1996) [17].

3.1.3.4 *Deux types d'utilisation, au moins ...*

La publication des informations sur des sites web internes constitue un important vecteur des transformations dans les modes d'accès, de circulation et d'enregistrement des connaissances de l'entreprise. A partir de l'observation des activités des acteurs (comme Beaudouin le signale dans [17]), on peut faire ressortir deux régimes de recherche d'informations, même si les stratégies de navigation sont extrêmement diverses :

- ❑ La navigation-butinage qui correspond à un usage expansif, de lien en lien. Elle se pratique surtout dans des métiers de soutien, de la communication, des ressources humaines, dans lesquels les acteurs sont amenés à pratiquer des activités de veille, à conserver un œil sur les évolutions de l'organisation... Pour illustrer ce type de navigation, prenons l'exemple d'un responsable de projet dans une grande entreprise qui recherche des informations sur le déroulement de projets en cours ou antérieurs. Les informations recherchées sont peu délimitées ; elles peuvent porter sur la gestion des ressources humaines, sur les aspects techniques, sur les aspects contextuels du projet... Le chef de projet va naviguer sur l'Intranet de liens en lien sans recherche fortement ciblée : il va à la « pêche » afin de recueillir l'expérience des autres conduites de projet. Les informations trouvées vont le conduire de liens en liens vers d'autres informations, vers d'autres interrogations, vers une recherche nouvelle...

⁴ L'Intranet constitue, par son objectif de diffusion de l'information, un lieu de pouvoir [16]. Par conséquent, ce pouvoir peut être réparti sur l'entreprise ou centralisé par un service. Dans ce dernier cas, les impacts et la philosophie de l'Intranet que nous développons dans la section 3.1.3 ne sont pas d'actualité.

Avec ce type de navigation, une productivité immédiate n'est pas attendue malgré la quantité de temps investit. L'objectif à atteindre est d'ordre qualitatif. Il vise un gain de productivité différé dans le temps.

- La navigation-usinage, plus brève, plus limitée dans ses objectifs et son extension sur le réseau. En tant que modalité systématique de consultation, elle se retrouve plus souvent sur les postes d'opérateurs en relation directe avec les clients. C'est le cas par exemple des opérateurs qui informent le client sur un suivi de leur dossier. Dans ce cas, l'Intranet constitue un gain de temps non négligeable puisqu'en quelques « clics », à partir du poste de l'opérateur, l'information précise est disponible. Avec ce type de navigation, le gain temporel est directement visé. Il s'inscrit dans le présent contrairement au type de navigation précédent.

Ces deux modes de navigation peuvent être rapprochés de deux conceptions de la productivité. La première est assimilable au développement d'une « productivité par la communication », alors que la seconde renvoie au modèle taylorien de l'optimisation du temps et des ressources.

3.1.4 Extranet

L'Extranet met en œuvre les mêmes protocoles que l'Internet mais en vue de constituer un réseau privé pour que l'entreprise puisse échanger et partager, de manière sécurisée, des informations avec les partenaires de son choix. L'Extranet peut être apprécié comme un élargissement de l'Intranet d'une entreprise à ses partenaires.

3.1.4.1 Conséquences organisationnelles

L'Extranet est le lieu où convergent l'EDI (voir index en fin d'article ou la section 3.2.2 dans laquelle ce type d'application est développé), la collaboration sécurisée inter-entreprise, le partage d'informations avec les partenaires. Dans le cas des échanges de documents communs standardisés, une diminution du nombre des tâches de saisie et donc des emplois est à souligner. Pour les autres situations, l'impact de l'Extranet reste limité à certains services. En effet, les informations échangées entre les entreprises sont ciblées et ne concernent généralement que des informations de type commercial. Les espaces réalisés par des responsables de services opérationnels, de techniciens que nous présentions dans le cadre des Intranet, n'ont plus lieu d'être puisque les activités réalisées par les partenaires sont le plus souvent des activités complémentaires ou portant sur des domaines différents.

3.1.4.2 Conséquences sociales

L'Extranet a pour effet de renforcer beaucoup plus les relations entre les divers partenaires, dans la mesure où il concrétise ces relations, leur donnant une assise matérielle. En même temps, il contribue à rendre plus mouvantes les frontières de l'entreprise. Des collaborations diverses se nouent et vont au-delà des cellules économiques et juridiques que constitue l'entreprise.

3.1.4.3 Extranet ou Intranet

L'Extranet est un Intranet étendu à des partenaires sur le plan technologique. Sur le plan du contenu, l'Extranet se distingue par des objectifs et une diffusion d'informations bien ciblée (informations comptables, veille technologique, relations commerciales...). L'Extranet est plus étendu que l'Intranet mais présente un contenu généralement plus restreint.

3.1.5 Réalité virtuelle

Elle recouvre les technologies permettant de créer une représentation de la réalité sur la base d'une maîtrise informatique des données. Le degré atteint par cette représentation fait qu'on doit plutôt parler de simulation. Cette technique permet de simuler les sensations. C'est une dimension importante de la réalité virtuelle car, outre la vue et l'ouïe, le toucher peut être mobilisé.

3.1.5.1 Conséquences organisationnelles

Les applications professionnelles de la réalité virtuelle restent encore limitées mais compte tenu de la mobilisation des sens qu'elle implique son potentiel est important. Dans certains secteurs elle permet, à travers des simulateurs de diminuer sensiblement les coûts de formation comme de simuler des milieux hostiles. Et demain, elle devrait permettre les interventions à distance...

C'est pour ce dernier aspect que le choix de catégoriser cette technologie dans la fonction communication des NTIC a été fait.

3.1.5.2 Conséquences sociales

Elles peuvent conduire à travers l'action à distance, à permettre l'intervention sans danger dans des milieux hostiles, l'intervention de spécialistes sans leur présence, à la multiplication de la productivité dans des tâches où la décision et la main humaine ne peuvent être facilement remplacées par la machine.

3.2 GESTION DES DONNÉES

3.2.1 Le Data Warehouse ou « entrepôt de données »

Il s'agit d'une application orientée métiers, regroupant les données issues de diverses applications de production. C'est une application transversale. Les données sont répertoriées selon un historique, c'est-à-dire que sont conservées les divers états d'une banque de données opérationnelles. Sur la base du Data Warehouse, une démarche itérative, des requêtes, des outils de Data Mining permettent de dégager ou d'affiner des règles de comportement utiles à la stratégie ou de fournir des informations utiles à la prise de décision. Le "Data Mining" est un processus qui permet de découvrir dans de grosses bases de données consolidées des informations jusque là inconnues, mais qui peuvent être utiles, et d'utiliser ces informations pour soutenir des décisions tactiques et stratégiques. L'objectif est de construire un modèle dont le pouvoir de prédiction soit satisfaisant. Le Data Warehouse se distingue des bases de connaissances classiques par deux aspects : d'une part, l'organisation des données selon un historique (les bases de connaissances n'utilisent pas forcément l'historique des connaissances) et d'autre part, l'absence de système automatique de traitement des connaissances. En effet, outre les systèmes d'interrogation de la base de connaissances au travers des requêtes, les bases de connaissances mettent en général en place un système d'inférence de nouvelles connaissances que n'intègre pas le Data Warehouse.

3.2.1.1 Conséquences organisationnelles

Des Data Warehouse efficaces supposent des données intégrées, validées reposant sur un référentiel partagé. Cette étape est d'autant plus lourde que les Data Warehouse extraient l'information de systèmes de production hétérogènes reposant sur des architectures techniques disparates.

L'architecture optimale du Data Warehouse est rarement celle des banques de données de production. Dans les banques de données d'un système de production, se retrouveront souvent des applications à caractère transactionnel avec des modèles de données évitant les redondances et respectant l'intégrité des relations entre les données (ce qui correspond en fait aux bases de données de type relationnel), tandis que dans le Data Warehouse, du fait du volume de données à gérer, d'une mise à jour en temps différé, de la complexité et de la variété des requêtes, on choisira plus facilement des modèles multidimensionnels (les données sont pré-agrégées à différents niveaux) et navigationnels (on peut parcourir ces différents niveaux).

3.2.1.2 Conséquences sociales

Le Data Warehouse est une autre manière de présenter de l'information à partir d'une production et de systèmes hétérogènes. Seuls sont concernés les services souhaitant une information de type décisionnel (Direction, Direction Marketing...). Le Data Warehouse se présente comme un coût supplémentaire dont le retour sur l'investissement se mesure à travers un accroissement des ventes, une amélioration de la certitude dans la prise de décision. Il n'est pas un outil de productivité. Il participe à la logique de l'entreprise qui cherche à mieux maîtriser un environnement incertain en exploitant, via la machine, des données et des corrélations entre ces données inaccessibles au cerveau humain.

3.2.2 L'EDI⁵

L'EDI ou Echange de Données Informatisées (Electronic Data Interchange) est le transfert de données structurées par des moyens électroniques entre les ordinateurs de partenaires de cet échange, sur la base de « messages » normalisés, pré-définis par les partenaires. Les données sont définies par un format, une codification et une définition précise. Ces données peuvent être combinées selon une « grammaire » pour donner des « données composites » ou des « segments » eux-mêmes constitutifs des « messages ». Ce qui distingue l'EDI d'un envoi de fichier classique par messagerie porte sur les aspects de structuration et de normalisation des données. Un exemple d'EDI est le formulaire de production d'une pièce dans une entreprise et hors de l'entreprise. Ce formulaire est complété selon un protocole pré-établi et suit l'élaboration de la pièce, dans ses différentes phases de conception, et ceci, dans chaque entreprise.

3.2.2.1 Conséquences organisationnelles

Les effets attendus sont, bien sûr, une plus grande productivité de l'organisation administrative. Un autre gain attendu porte sur la réduction des délais dans la gestion de la trésorerie ou des stocks. D'autre part, l'information structurée peut faire l'objet d'échanges multiples et être communiquée sans être modifiée, aussi bien aux partenaires qu'à l'administration d'où une plus grande ré-utilisabilité des données.

3.2.2.2 Conséquences sociales

L'EDI est tout d'abord pour l'entreprise l'occasion de vérifier sa situation sociale, suivant qu'elle jouera un rôle moteur dans son implantation ou qu'elle y sera contrainte par ses clients et fournisseurs. L'EDI est aussi l'occasion de développer des partenariats et donc de renforcer les relations clients/fournisseurs. Un travail est effectué pour être ensuite réutilisé en autant de lieux où l'information est utile.

⁵ Le domaine de prédilection de l'EDI concerne les documents commerciaux et administratifs qui sont échangés à partir d'une seule saisie, plus rapidement et en s'affranchissant des autres moyens d'échange tels que le téléphone ou le courrier.

3.2.3 La GED ou GEIDE (gestion électronique de documents)

La GED ou GEIDE pour reprendre la définition donnée par l'APROGED (Association des Professionnels de la GEIDE), est un ensemble d'outils et de techniques qui permettent de dématérialiser, classer, gérer et stocker des documents à partir d'applications informatiques dans le cadre normal des activités de l'entreprise⁶.

Cette gestion est caractérisée par trois éléments :

- la numérisation de documents à l'aide d'un numériseur (scanner) ;
- l'utilisation d'un logiciel capable de visualiser et de manipuler les documents numérisés ;
- l'archivage de ces fichiers sur des supports optiques (disques optiques numériques).

Initialement, cette gestion de document portait sur la reprise de documents papiers et de leur mise sous format électronique. Depuis 1994, il ne s'agit plus seulement de transformer en fichier informatique des images de documents après numérisation, mais aussi de gérer un ensemble de documents et d'informations dont une bonne partie est déjà créée sous forme de fichiers informatiques. L'acronyme GED (Gestion Electronique de Documents) s'est transformé en GEIDE (Gestion Electronique d'Informations et de Documents Existants) afin d'intégrer cette dimension.

3.2.3.1 Les différentes catégories de la GEIDE

Les applications de GEIDE se classent en cinq grandes familles qui sont les suivantes :

- ❑ **La GEIDE Administrative** ; elle concerne la Gestion de Dossiers Electroniques et correspond au classement de documents administratifs divers et variés, souvent sous la forme d'image numérisée. On trouve parmi ces documents des bons de commandes, des factures fournisseurs, des correspondances, des fax... Elle fait classiquement partie d'une application globale de gestion et permet à l'utilisateur d'accéder rapidement aux images des documents dont il a besoin. Bien souvent et particulièrement dans les secteurs d'activité du tertiaire, on intègre des outils de communication et de gestion des flux (workflow) à l'ensemble de l'application ; ils permettent d'échanger des documents via le réseau, de demander un complément d'information à un collègue, de soumettre à sa réflexion les documents extraits d'un dossier, de valider un document avec une signature électronique, etc.
- ❑ **La GEIDE Bureautique** est illustrée par les produits de Lotus et Microsoft. Ces produits sont en concordance avec les plates-formes bureautiques classiques, qui se veulent de plus en plus communicantes dans un concept de « travail en groupe » (groupware). Les outils de GEIDE Bureautique ont pour visée de permettre de manipuler des documents dans leur format bureautique d'origine (Word, Excel...), de centraliser leur classement sur un ou plusieurs serveurs, d'échanger ces documents par messagerie électronique... Bien souvent, ils intègrent aussi des fonctions de distribution et de télécopie, d'agenda électronique...
- ❑ **La GEIDE COLD** est utilisé en référence aux applications de COM (Computer Output on Microfilm) car c'est une technique qui se substitue à celle de la micrographie. Ce type d'application, appelée "Archivage Electronique" dans les années 80, est certainement la toute première application de la GEIDE. Elle permet de stocker et d'indexer automatiquement l'ensemble des documents générés par des applications de gestion et destinés à l'impression. Le principe consiste à récupérer le fichier d'impression (spool), à le découper suivant une logique définie par paramétrage et à en extraire les critères et valeurs nécessaires à l'indexation. Les documents

⁶ La GEIDE peut aller au delà de cette simple utilisation ; elle permet de gérer des flux d'informations, d'automatiser des processus de diffusion des documents, de construire des bases d'informations multimédia, etc.

concernés sont les états comptables, les factures, les bulletins de salaire, les relevés de compte...

- ❑ La **GEIDE Documentaire** est directement issue de la recherche documentaire particulièrement utilisée dans le cadre d'applications du type bibliothèque, documentation scientifique, éventuellement revue de presse. La GEIDE a apporté à cette catégorie d'applications, l'accès à l'image du document physique ou encore l'accès à des photos (application de type photothèque). Ce type de GEIDE se caractérise principalement par ses méthodes d'indexation et de recherche qui font le plus souvent appel à des thésaurus, au *full-text* (indexation et recherche en texte intégral) avec opérateurs de proximité, à une recherche par concept et parfois à un mode d'interrogation en langage naturel. A l'inverse des applications traditionnelles de gestion, l'indexation n'y est pas structurée au sens classique du terme.
- ❑ La **GEIDE Technique**, aussi appelée dans certains cas GEIDE Métier, concerne toutes les applications dans lesquelles le concept de Gestion Electronique de Documents est directement lié à une profession. Très souvent, cela se caractérise par la manipulation de documents dont le format est propre à un métier.

3.2.3.2 Conséquences organisationnelles

Parmi les promesses de la GEIDE, il y a le gain de place, la capacité de partager l'information, de la rechercher à travers de multiples aspects, et de la retrouver rapidement. Les documents sont en mode image. Il n'était pas possible jusqu'à dernièrement de faire porter la recherche sur le corps du texte. Il était donc nécessaire de décrire le contenu des pages au travers de descripteurs (mots clés) d'où la nécessité d'établir un langage commun, fédérateur et connu de l'utilisateur pour que ce dernier puisse effectuer des recherches appropriées. Actuellement, il existe des techniques d'OCR (Optical Character Recognition) qui permettent d'extraire des termes des documents en mode image. Toutefois, ces techniques ne réalisent pas de sélection de descripteurs pertinents de manière automatique. Il faut par conséquent toujours réaliser cette phase de traitement. D'autre part, il est possible de multiplier les descripteurs pour un document, ce qui revient à le glisser dans autant de dossiers virtuels. Ceci engendre pour la recherche, une plus grande masse de documents alors même que le point de futilité est beaucoup plus bas sur un outil électronique que lors de la manipulation de dossiers papiers. Le point de futilité correspond au point au-delà duquel la masse d'information est telle qu'il devient impossible d'en extraire une information pertinente. On considère que cette submersion d'informations équivaut à la situation dans laquelle on se trouve lorsque l'on ne dispose pas d'information. Avec un outil électronique, on dispose de moyens de recherche d'informations plus performants que la recherche par manipulation de dossiers papiers (moteur de recherche, requêtes à partir de critères...) qui améliorent les chances de trouver cette information.

Pour prendre un exemple à la fois concret et commun à toutes les sociétés, le comptable retrouve une écriture comptable rapidement grâce à l'informatique (temps estimé par les partisans de cette technologie à 1 à 2 secondes⁷). En revanche, pour retrouver la pièce comptable (papier) correspondante (facture, titre de paiement, bon de livraison, note de frais...), il lui faut 5 à 15 minutes (même source que précédemment). Avec la Gestion Electronique de Documents liée à l'application comptable, il retrouverait le document dans le même laps de temps que l'écriture comptable, c'est-à-dire en quelques secondes. Si on reporte cet exemple simple, mais réel, à toutes les situations similaires rencontrées dans l'entreprise (pour le traitement des livraisons, la gestion des dossiers clients, des dossiers du personnel...), on perçoit facilement le gain de temps apporté par cette technique.

⁷ Illustration donnée sur <http://www.aproged.org/publications/lespub/geda.htm>

3.2.3.3 Conséquences sociales

De nombreux projets de GEIDE contribuent à fractionner la chaîne de travail et à « tayloriser » les activités. L'activité de numérisation devient par exemple une activité en soi, séparée des autres phases de traitement. De plus, c'est un travail qui requiert une certaine technicité. Par exemple, si les documents d'origine sont de qualité hétérogène, il faut adapter les réglages du numériseur afin d'obtenir un document lisible. Ces réglages portent sur :

- **La résolution**, c'est-à-dire la densité des points constituant une image. Actuellement, les résolutions vont de 75 à 4800 dpi. Les applications de GEIDE, au contraire des applications bureautiques ou de PAO, n'ont pas besoin d'une résolution importante. Les résolutions utilisées en GEIDE sont en général de 150, 200 ou 300 dpi, soit de 6, 8 ou 12 points par millimètre.
- **La vitesse** qui est exprimée le plus souvent en nombre de pages par minute ou nombre d'images par minute, notamment dans le cas des scanners recto-verso. Les vitesses actuelles vont d'une page en trois minutes à 200 pages par minute. Les applications de GEIDE privilégient le plus souvent la vitesse.
- **Le type d'acquisition** qui peut être monochrome, en niveaux de gris ou en couleur ;
- Le format des documents (A5, A4, A3... A0) et le type d'introduction des documents (introduction automatique et feuille à feuille ou à plat, page par page).

De plus, numériser un document ancien manuscrit ou une photo issue d'une revue sur papier mat ou encore un article de journal sur papier glacé ne requiert pas les mêmes paramètres du système.

3.3 INTÉGRATION MATÉRIELLE

L'intégration matérielle est une fonctionnalité qui relève de la centralisation des outils sur lesquels les opérateurs vont venir travailler à distance. Les opérateurs ne disposent pas des outils et des données sur leur poste de travail individuel ; tout est concentré sur des serveurs informatiques distants que ce soit les outils ou les données.

3.3.1 L'ERP ou Enterprise Resource Planning

C'est un logiciel intégré dont les divers modules permettent de traiter l'ensemble des fonctions (finance, production, ventes, comptabilité...) de l'entreprise. L'ERP est le « descendant » des MRP (Material Requirement Planning).

Les logiciels les plus connus sur le marché sont S.A.P (Système, Applications, Produits du traitement des données), Oracle.

3.3.1.1 Conséquences organisationnelles

Le choix d'un logiciel intégré est un choix stratégique majeur, puisqu'il concerne l'ensemble des fonctions de l'entreprise. Les gains de productivité attendus concernent également l'ensemble des fonctions.

3.3.1.2 Conséquences sociales

La mise en place d'un logiciel intégré s'accompagne fréquemment d'une remise à plat de l'ensemble des procédures de l'entreprise. Elle se traduit par une ré-ingénierie des services ou par un calage plus strict de l'organisation sur celle spontanément dictée par le logiciel. Parfaitement rodés pour des activités régulières et les fonctions sociales traditionnelles de l'entreprise, les logiciels intégrés sont souvent démunis pour faire face à des situations de crise, pour gérer l'inattendu. Ce qui est gagné en rationalité de l'organisation peut être perdu en innovation, réactivité, adaptabilité.

3.3.2 *Groupware ou collecticiel*

Il regroupe les architectures matérielles et logicielles permettant à un groupe ou des groupes de personnes dans l'entreprise de travailler en commun [19], tout en étant éventuellement distantes, en leur apportant la logistique pour :

- communiquer (messagerie, forums, réunion à distance...) ;
- coopérer (espaces virtuels, élaboration collective de documents...) ;
- coordonner (agendas, plannings électroniques...) ;
- collaborer (bases d'informations, bases de données...).

3.3.2.1 *Conséquences organisationnelles*

La mise en place dans l'entreprise d'applications Groupware s'inscrit bien dans les besoins de l'entreprise. Elle suppose cependant que l'architecture soit bien définie et les développements correctement réalisés. Outre les difficultés techniques éventuelles, la productivité du groupware est liée à une redéfinition de l'organisation et des modes de communication.

3.3.2.2 *Conséquences sociales*

Favorisant sans intermédiaire la coopération du travail associé, sans pour autant nécessiter absolument la présence physique des individus, le groupware approfondit le décalage entre le potentiel de la technologie et l'organisation traditionnelle de nombreuses entreprises. Ainsi, on peut s'interroger sur l'intérêt de disposer d'un outil technologique surpuissant par rapport à l'inertie de l'organisation traditionnelle ou même s'inquiéter des impacts que ne peut manquer de faire survenir un tel décalage. Toutefois, sous d'autres aspects, quand le groupe de travail est orienté dans une logique de tâche collective et qu'un workflow peut être mis en place, la menace est plutôt celle d'un nouveau taylorisme.

3.4 MODÉLISATION DE TÂCHE OU DE SAVOIR-FAIRE

3.4.1 *Workflow*

Il vise à l'automatisation de processus mettant en jeu plusieurs acteurs, plusieurs documents, plusieurs tâches. Les documents, les informations et les tâches suivent des règles et des circuits prédéterminés. Les logiciels spécialisés organisent généralement la gestion des processus autour de fluxgrammes, c'est-à-dire de diagrammes représentant graphiquement le flux et le déroulement des étapes d'un processus ou d'une procédure. Dans les applications de Workflow, on distingue classiquement quatre catégories :

- **le workflow de production**, qui correspond à la gestion des processus de base de l'entreprise. Les procédures supportent peu de changements dans le temps, et les transactions sont répétitives. On peut y trouver par exemple la production de contrats d'assurance, la gestion de litiges, la gestion de réclamations clients, etc. ;
- **le workflow administratif**, qui correspond à tout ce qui est routage de formulaires, basé en général sur une infrastructure de messagerie ;
- **le workflow ad-hoc** pour la gestion des procédures non déterminées ou mouvantes ;
- **le workflow coopératif**, gérant des procédures évoluant assez fréquemment, et liées à un groupe de travail restreint dans l'entreprise.

On trouve essentiellement trois types de tâches dans un système de Workflow. Certains systèmes n'en supporteront qu'un, d'autres en supporteront d'emblée deux ou trois. Les types de tâches sont les suivantes :

- les tâches qui sont en fait des **formulaire de données**, généralement définis à partir du produit de workflow lui-même, à compléter au fur et à mesure de l'avancement de la procédure. Ce sont les tâches que l'on trouve dans les workflow administratifs ;

- les tâches qui sont des **services du système d'informations**, tels que la saisie de transactions gros systèmes ou l'appel à un exécutable spécifique, etc. Le workflow de production est entièrement basé sur ce genre de tâches, puisque son travail consiste à coordonner l'ensemble des actions possibles au sein du système d'information ;
- les tâches qui correspondent à un **roulage de fichiers bureautiques**. On retrouve ces tâches essentiellement dans les workflow administratif ou dans les workflow ad-hoc, comme peuvent le proposer les différents traitements de texte du marché en se servant des messageries comme infrastructure.

La philosophie de la technologie du workflow est née de l'idée qu'il existe des processus collaboratifs (« collaboratif » est pris au sens d'interventions plurielles sur un même processus) dans toutes les organisations. Leur définition est souvent assez floue. Les étapes changent selon l'humeur des acteurs, les rôles changent selon les affinités des personnes, les documents à produire changent avec la maîtrise des traitements de texte, etc. Pour remédier aux dysfonctionnements (perte de temps essentiellement) causés par cette improvisation, les experts en organisation ont proposé de formaliser les processus. Dès qu'un processus est formalisé, on peut parler de workflow.

Un workflow formalise et définit tous les éléments clés d'un processus :

- ❑ le début et la fin du processus collaboratif,
- ❑ les tâches à accomplir durant le processus collaboratif,
- ❑ les règles de transition d'une tâche à l'autre,
- ❑ le rôle des acteurs du processus,
- ❑ les informations et documents entrants et sortants.

Les avantages affichés du Workflow par ses défenseurs sont en termes de :

- ❑ productivité : concentration sur le cœur de métier en réduisant le temps consacré aux tâches administratives, prises de décisions plus pertinentes, puisque faites sur la base d'informations fiabilisées par le workflow ;
- ❑ temps : accumulation des gains de temps des individus, notification automatique des personnes concernées, automatisation de tâches à l'aide d'applications informatiques, acheminement automatique des formulaires ;
- ❑ efficacité : les personnes qualifiées sont déchargées de tâches purement administratives et peuvent se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée ;
- ❑ contrôle, validation et décision : possibilité de définir les étapes appropriées des processus, avertissement de retards pris dans l'exécution du processus pour les managers et l'entreprise

Signalons que les partisans de ce type de technologie ne relèvent aucun avantage pour les opérateurs.

3.4.1.1 Conséquences organisationnelles

Le Workflow se présente comme un outil de développement de productivité de groupe. Il vise à enfermer le salarié sur ses tâches en le guidant et l'assistant dans celles-ci comme en automatisant les activités qui peuvent l'être. Il facilite la gestion des délais, d'une part par la maîtrise des processus, et d'autre part en découplant les tâches sur un dossier de manière à réduire le chemin critique. Il matérialise l'organisation, lui donne un cadre plus strict et mieux défini, indépendamment des individus qui la composent. Il permet de contraindre les opérateurs et ainsi de lutter plus favorablement contre l'inertie au changement, les interprétations et les pratiques divergentes... Il garantit enfin un contrôle plus fort des processus (affectation des tâches aux acteurs désignés, enregistrement et contrôle des tâches...).

En général, le workflow ne concerne pas toute l'entreprise, ni tous les individus. Il se concentre sur le travail administratif d'un processus particulier.

3.4.1.2 Conséquences sociales

Le Workflow a tendance à diminuer l'emploi, à le spécialiser dans la mesure où cette technologie pousse à l'individualisation des tâches, ainsi qu'à la professionnalisation en automatisant les aspects purement administratifs des processus.

Un des impacts le plus important du Workflow est qu'il met le travail sous « haute surveillance ». Le contrôle des temps, des tâches, la production d'une batterie d'indicateurs sur le travail de chacun, mettent le salarié dans une situation de contrôle et de dépendance inédit pour ce type de travail. Cette logique couplée à celle de la sécurité conduit facilement au cloisonnement de l'information (l'accès aux documents, aux informations, aux activités, aux outils pouvant être nominatif). Il s'agit là d'effets allant à l'inverse d'autres concepts comme le groupware ou les Intranet et du discours ambiant sur la nouvelle entreprise qui se veut une ouverture sur le monde extérieur.

3.4.2 Knowledge Management

C'est la création de valeur ajoutée à partir de la mobilisation du patrimoine immatériel de l'entreprise. En France, le management des connaissances distingue trois aspects :

- la transmission de la mémoire ;
- la connaissance et la mobilisation optimale des savoirs individuels des salariés ;
- l'élaboration, le partage, la diffusion des savoir-faire collectifs propre à l'entreprise.

3.4.2.1 Conséquences organisationnelles

Deux stratégies de mise en place du Knowledge Management peuvent être distinguées :

- la modélisation (on fait confiance à la formalisation pour assurer le partage et la transmission de l'information en se basant sur un fort appareillage technologique) ;
- la personnalisation (on vise la créativité par l'échange permanent d'informations entre les individus).

3.4.2.2 Conséquences sociales

Pour autant qu'il soit opérationnel, le Knowledge Management vise à améliorer la productivité du travail intellectuel. Par ailleurs, lorsque la modélisation des savoir-faire peut intervenir sous forme de méthodologie, le transfert de l'activité vers du personnel plus jeune, moins expérimenté, avec un prix de revient moindre est possible. Le management des connaissances suppose également l'existence de personnel spécialisé pour impulser, organiser cette activité porteuse de retour sur investissement.

4 NTIC : UN ATTRAIT JUSTIFIÉ PAR DES NOUVELLES POSSIBILITÉS

La présentation a porté sur l'aspect conceptuel des NTIC et sur la manière de distinguer une application NTIC d'une application technologiquement avancée. Puis une illustration de leur potentialité au travers des applications a été décrite. Il est visible que ces applications sont nombreuses, et que les manières de les exploiter sont variées. Dans les années 70, Internet et la messagerie constituaient les premières applications de ce que l'on appelle aujourd'hui les NTIC. En moins de trente ans, ces technologies sont passées de l'état de technologies expérimentales (et/ou réservées au domaine militaire) à un outil intégré dans les entreprises et même les foyers. Comment cela s'est-il produit ? Les aspects techniques ont une certaine part

dans cette expansion, mais ne semblent pas suffisants pour expliquer un tel engouement, tout au moins au niveau du monde du travail. Pour tenter d'apporter une indication sur les motifs d'expansion[20, 21], la présentation abordera ce qui relève des potentialités de ces technologies [10] au travers du contexte socio-économique [4] dans lequel elles ont pris toute leur valeur⁸.

La présentation des contextes économiques, d'une part, et sociaux d'autre part, peut apparaître arbitraire, mais se révèle nécessaire pour la clarté de l'exposé.

4.1.1 Le contexte économique

Ce paragraphe envisage le contexte économique des pays les plus développés puisque l'extension des NTIC est essentiellement observée dans ceux-ci.

Depuis au moins deux décennies, on assiste dans ces pays à une transition d'une économie industrielle vers une économie de la connaissance [22, 3]. Il est *a priori* surprenant de considérer les connaissances [1] comme des facteurs économiques, puisqu'en théorie économique classique seuls les hommes (le travail) et les machines (le capital fixe) sont des facteurs de production. Toutefois, on constate que ces facteurs traditionnels rendent compte de moins de la moitié de la croissance observée [23, 24]. Le résidu revient à des facteurs intangibles comme l'organisation des entreprises, la qualification des hommes... Le poids de ces derniers facteurs augmentent de manière conséquente dans l'économie moderne. Actuellement, les secteurs se consacrant à la gestion de l'information sont manifestement les plus dynamiques et les plus influents de l'économie [23, 24]. Dans un tel contexte, les NTIC permettent un réel saut qualitatif dans la recherche, la diffusion, le traitement de l'information et expliquent économiquement parlant leur intérêt pour les entreprises. Certes, des moyens de diffusion des connaissances puissants (articles, conférences, salons...) existaient avant les NTIC, mais leur avènement a rendu l'accès, le traitement de l'information incroyablement plus facile, plus rapide, plus étendu et moins coûteux [25].

4.1.2 Le contexte social

L'évolution de la gestion des entreprises va dans le sens d'une volonté de rapidité, de flexibilité [20], de transparence, de délocalisation... C'est au travers de ces concepts phares que les NTIC prennent pied et permettent l'expression de leurs principales qualités pour les entreprises (ou déviations [26] selon les points de vue adoptés). La question que l'on peut alors se poser porte dans un premier temps sur ce que recouvrent ces concepts et dans un second temps sur les impacts produits par ceux-ci. Pour tenter de résoudre ces interrogations, celles-ci sont exposées ci-dessous.

4.1.2.1 La rapidité

La connaissance étant un facteur économique important, comme il a été signalé précédemment, on assiste à une course à la recherche d'informations. Grâce aux NTIC, la recherche de solutions techniques ou de méthodes appropriées, autrefois coûteuses en temps et en effort, est fortement facilitée et conduit à une accélération des changements techniques. [9]

La limitation se situe désormais au niveau des capacités humaines à assimiler l'information et à réorganiser les méthodes de travail.

⁸ L'architecture des deux sections suivantes est fortement inspirée de la publication de Daniel Memmi [24].

4.1.2.2 La flexibilité

L'un des objectifs actuels des entreprises [27] est de répondre au plus vite à une nouvelle demande, à une nouvelle situation⁹. Pour ce faire, il est nécessaire d'une part de disposer de l'information au plus près de son émission et d'autre part, de disposer des capacités de réaction (flexibilité) nécessaires à la mise en œuvre immédiate des réponses souhaitées. Les NTIC permettent de répondre à ces deux aspects. La flexibilité permise ou tout au moins favorisée, par les NTIC conduit à un rapprochement de la production et du marché. Elle a des conséquences au niveau organisationnel. En effet, rapidité d'adaptation et flexibilité permettent, mais demandent aussi, une souplesse inhabituelle dans les fonctionnements antérieurs des entreprises. Cette souplesse n'est concevable qu'au travers de structures légères, de petites entreprises, d'unités autonomes, de recours à une gestion temporelle [22] et salariale [28] moins rigide [29].

4.1.2.3 La délocalisation

Pour exister, une entreprise doit être rentable. Cette course à la rentabilité incluant les impératifs de flexibilité, promeut un éclatement géographique d'activités, des services en fonction des coûts locaux de production, de la localisation de l'expertise...

Les NTIC permettent des échanges rapides et efficaces, un travail collaboratif et coopératif quelle que soit la localisation et la proximité géographique. Ces technologies facilitent ainsi l'externalisation des activités et la constitution de réseaux de firmes ce qui induit par ailleurs des modifications dans les relations sociales des membres.

4.1.2.4 L'accès direct à l'information

La facilité d'accès à l'information offre la possibilité de « se passer » d'un intermédiaire (supérieur hiérarchique ou spécialiste). Même si cette tendance est encore toute relative, elle existe néanmoins et est déjà observée dans certaines entreprises. Jeremy Kifkin [30] mentionne l'exemple de l'entreprise Eastman Kodak qui a fait passer son échelle hiérarchique de treize à quatre degrés ou de Intel qui pour certaines de ses opérations, a supprimé cinq niveaux sur les dix de son échelle hiérarchique.

4.1.3 Avantages, inconvénients et sources de risques liés à l'utilisation des NTIC

A la lecture de la liste de critères (cf. 2.2), apparaissent certains avantages et/ou risques de ces applications. L'objectif ici n'est pas de faire l'apologie ou la critique de ces technologies (et ceci sûrement pas en détails) mais plutôt de tenter de déterminer *a priori*, de faire percevoir ce que pourraient être les conséquences de leur utilisation. Ce paragraphe ne constitue qu'une introduction qui sera poursuivie et développée dans des articles suivants.

Les NTIC conduisent les utilisateurs à accéder facilement aux informations sous des formats multiples et des formes potentiellement dynamiques, à communiquer quelque soit les distances (avec réseau local ou global) ou les infrastructures géographiques (nomadisme). Elles permettent ainsi de faciliter le décloisonnement physique, géographique ou même

⁹ Globalement, les entreprises sont dans un contexte de Re-engineering (il s'agit d'une conduite du changement et d'un principe d'organisation).

Les entreprises sont à la recherche d'un schéma qui articule trois exigences :

- ❖ Meilleure intégration du marché et de l'organisation, en utilisant le traitement informatisé des données et en structurant les relations clients-fournisseurs (théorie des coûts de transaction).
- ❖ Développement d'une meilleure réactivité face à l'incertitude et d'une flexibilité face aux besoins de mutations industrielles (théorie de la complexité et théories cognitives).
- ❖ Recentrage de la production par l'abandon ou le transfert d'entités peu rentables (théorie du recentrage).

Le Re-engineering est la traduction opératoire de cet appareillage théorique.

thématique. Tout ceci est réalisable grâce à l'apport conjoint de technologies multiples qui ont convergé progressivement sur un plan structurel, technique et contextuel.

Toutefois, le fait que les NTIC reposent sur des programmes conçus *a priori*, tout prêts, qu'elles gommant les frontières physiques des entreprises ou qu'elles promeuvent un standard en norme de fait peut avoir des conséquences. En effet, celles-ci peuvent entraîner une perte de repères (monde professionnel/monde privé ? [7]), une obligation à formater les activités en fonction des outils proposés.

5 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les évolutions techniques évoquées ne sont pas dénuées de conséquences. On peut s'interroger sur la cause de ces transformations, et sur l'impact des NTIC sur ces modifications (accélération de ces transformations, accompagnement...) [29]. Les NTIC peuvent amener le meilleur comme le pire : accéder facilement et directement à l'information est positif *a priori* (développement du travail collaboratif, de l'autonomie individuelle, etc. [31]) mais cela peut imposer des changements incessants, une déstructuration des contextes sociaux... qui peuvent se révéler angoissants ou déstabilisants et contre productifs pour les salariés. Globalement, ces changements sont toutefois inévitables [10]. Il est par conséquent indispensable d'intégrer cette nouvelle donne socio-économique et d'en limiter les effets pervers (exclusion, déstructuration, charge trop importante...) [6]. Les effets pervers des NTIC ne sont qu'évoqués dans cet article dans la mesure où l'objectif était ici de délimiter et de définir les NTIC. Ces effets seront développés dans de prochains articles.

L'introduction situait la problématique étudiée aux niveaux des impacts des NTIC sur l'objet lui-même, sur l'utilisateur ainsi que sur l'organisation. Il était indispensable au préalable de caractériser ces technologies et d'en présenter le contexte d'évolution. Par conséquent, cette synthèse ne constitue qu'une instruction d'un travail plus vaste. En effet, dans la littérature, trois axes de recherche sont classiquement identifiés :

- L'ergonomie des logiciels, qui s'intéresse à l'utilisation et l'utilité des systèmes. Cet aspect de recherche est essentiel dans la mesure où l'utilisation des NTIC comporte un aspect important d'interaction utilisateur-système informatique.
- L'individu face aux NTIC : l'introduction et l'utilisation de ces technologies peuvent avoir un impact à différents niveaux :
 - la charge de travail : accroissement de la demande, pression temporelle, disponibilité permanente, stress... ;
 - les exigences d'aptitudes : polyvalence des opérateurs et banalisation des tâches ;
 - le contrôle sur les outils de travail, sur les processus, et sur les procédures d'exécution : aspect identitaire de l'opérateur.
- L'organisation et les NTIC : l'introduction de ces technologies est bien souvent l'occasion d'une modification organisationnelle du travail en termes de communication (communication instantanée, culture de l'urgence, réduction des communications verbales), de relations hiérarchiques et repères (modification des circuits classiques hiérarchisés pour le passage de l'information)...

Ces trois axes feront l'objet d'un travail de synthèse bibliographique et d'une réflexion sur l'opportunité d'agir en matière de prévention, à un niveau, plutôt qu'à un autre. Ceci fera l'objet de publications à venir.

6 INDEX

C

Chat

IRC (*Internet Relay Chat*) est un concept assez récent sur Internet, puisqu'il date de 1988. Il s'agit d'un protocole qui permet à des utilisateurs de communiquer en direct. A la différence de talk qui permet de communiquer à deux, IRC permet de discuter à plusieurs dans des forums (canaux) ou à deux (en privé). On retrouve autant de canaux que de thèmes, un peu comme dans les News, mais à la différence des News, chacun peut créer un canal qui sera détruit automatiquement dès qu'il sera vide. 6

Courrier électronique

Le courrier électronique est l'outil le plus répandu d'abord dans l'Internet des entreprises puis pour le particulier. Il permet d'acheminer des notes courrier entre personnes éloignées. Le nom anglais *e-mail* est resté dans le langage, et les utilisateurs parlent de leur adresse *e-mail*..... 6

D

Data 12

Data Warehouse

C'est une application orientée métiers regroupant les données issues de diverses applications de production. Il s'agit d'une application transversale. Ces données sont répertoriées selon un historique. Le Data Warehouse est une autre manière de présenter de l'information à partir d'une production et des systèmes hétérogènes. Seuls sont concernés les services souhaitant une information de type décisionnel (Direction, Direction Marketing...). 5

E

EDI

L'EDI ou Echange de Données Informatisées (Electronic Data Interchange) est le transfert de données structurées par des moyens électroniques entre des ordinateurs des partenaires de cet échange, sur la base de messages normalisés, pré-définis par les partenaires. Les données sont définies par un format, une codification et une définition précise. Ces données peuvent être combinées selon une grammaire pour donner des données composites ou des segments eux-mêmes constitutifs des messages. 5

ERP

C'est un logiciel intégré dont les divers modules permettent de traiter l'ensemble des fonctions (finance, production, ventes, comptabilité,...) de l'entreprise. 5

Extranet

L'Extranet met en œuvre les mêmes protocoles que l'Internet mais en vue de constituer un réseau privé pour que l'entreprise puisse échanger et partager, de manière sécurisée, des informations avec les partenaires de son choix. L'Extranet peut être apprécié comme un élargissement de l'Intranet d'une entreprise à ses partenaires. 5

F

Forums ou news

Les News sont des forums fédérés par thème, où, pendant une durée de temps donnée, tous les courriers envoyés sont conservés. Ainsi sur un forum traitant d'un sujet donné, les questions des uns sont envoyées sous forme de message et quelques heures plus tard les réponses des autres trouvent leur place . Les News sont de formidables réservoirs d'informations vivantes sur un sujet. Alors que les courriers électroniques entre individus ou au travers de groupes de diffusion sont stockés dans les boîtes aux lettres de chacun des correspondants, les News ne sont pas envoyées à tous les utilisateurs. Elles sont consultées par ceux qui sont intéressés par leur sujet. 6

G

GEIDE

C'est un ensemble d'outils et de techniques qui permettent de dématérialiser, classer, gérer et stocker des documents à partir d'applications informatiques dans le cadre normal des activités de l'entreprise 5

Groupware

Il regroupe les architectures matérielles et logicielles permettant à un groupe ou des groupes de personnes dans l'entreprise de travailler en commun, tout en étant éventuellement distantes, en leur apportant la logistique pour

Communiquer (messagerie, forums, réunion à distance...) ; Coopérer (espaces virtuels, élaboration collective de documents...) ; Coordonner (agendas, plannings électroniques...) 5

I

Internet

Internet est un réseau de réseaux, interconnectant à l'échelle mondiale des systèmes informatiques selon un jeu de protocoles de communication communs. 5

Intranet

L'Intranet s'appuie sur le réseau de l'entreprise en utilisant les protocoles issus du monde Internet. Pour simplifier, l'Intranet est en partie l'Internet de l'entreprise..... 5

K

Knowledge..... 5

Knowledge Management

C'est la création de valeur ajoutée à partir de la mobilisation du patrimoine immatériel de l'entreprise. En France, le management des connaissances distingue trois aspects

La transmission de la mémoire ; La connaissance et la mobilisation optimale des savoirs individuels des salariés 5

L

Listes de diffusion

Les personnes qui partagent un centre d'intérêt peuvent se rassembler pour en discuter. Les Listes de distribution contiennent un certain nombre d'adresses et lorsque vous écrivez à cette liste tous les destinataires recevront votre courrier. 6

Workflow

Il vise à l'automatisation de processus mettant en jeu plusieurs acteurs, plusieurs documents, plusieurs tâches. Les documents, les informations et les tâches suivent des règles et des circuits prédéterminés. Les logiciels spécialisés organisent généralement la gestion des processus autour de fluxgrammes, c'est-à-dire un diagramme représentant graphiquement le flux et le déroulement des étapes d'un processus ou d'une procédure. Le champ d'application concerne le travail administratif (gestion des lettres de réclamation...). 5

7 BIBLIOGRAPHIE

- [1] TREGOUET, R. (Avril 1998). *La pyramide des pouvoirs et les réseaux de savoirs. Rapport sur les NTIC* <http://www.ifrance.com/tripalium/reengineering.html>.
- [2] KAHN, A. (2000). L'innovation en débats. *Bilan du Monde*, 29-34.
- [3] DAVID, H. (2001). Les mutations récentes du monde du travail. *Actes du congrès SELF-ACE 2001*. Montréal, V.1, 15-29.
- [4] CASINO, G. (Septembre 1999). NTIC : de quoi parle-t-on ? *Etude TICO Edition ANACT*.
- [5] LIEVIN, D., GUILLERMAIN, H. (1992). Informatique d'atelier: bilan des problèmes rencontrés par les opérateurs dans l'utilisation de l'outil informatique en production. *Cahiers de Note Documentaires*. N° 147, I.N.R.S., Nancy, France.
- [6] BOULLIER, D. (2001). Les conventions pour une appropriation durable des TIC – Utiliser un ordinateur et conduire une voiture. *Sociologie du travail*, 43, 369-387.
- [7] GUILBERT, L., LANCERY, A. (2001). Concordance des temps sociaux des cadres, pratiques professionnelles, et technologies et vecteurs d'information et communication à distance. *Actes du congrès SELF-ACE 2001*. Montréal, V. 2, 31-35.
- [8] DAUTHUILLE, S., VALLERY, G. (2001). Relations de service et développement des NTIC : analyse des activités des « emplois-jeunes » en bureau de poste. *Actes du congrès SELF-ACE 2001*. Montréal, V. 2, 64-69.
- [9] VAN DE LEEMPUT, C. (2000). Utilité et utilisabilité du courrier électronique en entreprise : analyse de cas. *Actes du XXXV Congrès de la SELF*. Toulouse. 95-103.
- [10] BENHAMOU, B. (2001) ...Aujourd'hui une nouvelle révolution – Le travail dans l'entreprise face aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication. *Conférence de NTIC Sciences Po Paris*. <http://www.ifrance.com/tripalium/>
- [11] MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ. (Juillet 2001). Premières informations et premières synthèses. DARES. N° 28.1, N° 28.2, N° 28.3, 1-12.
- [12] SPERANDIO, J.-C. (2000). Les NTIC : Nouvelles Technologies de L'information et de la communication. Impacts ergonomiques chez l'utilisateur. Implications pour l'ergonome. *Actes du XXXV Congrès de la SELF - Séances plénières 2000*. Toulouse. 17-25.
- [13] COURBON, J.-C. (1997). Groupware et Intranet. Paris : Interéditions.
- [14] COURBON, J.-C. (1998). Le groupware et les raisons de son importance. In (Eds) Economica. *Le travail en groupe à l'âge des réseaux.*, Paris.
- [15] SAINTIVE, B.(2000). Rôle de la messagerie électronique sur la communication et ses incidences sur l'organisation du travail et les utilisateurs. *Actes du XXXV Congrès de la SELF*. Toulouse. 91-94.
- [16] BACHELET, C., CARON-FASAN, M.-L. Introduction de la messagerie et des forums dans l'entreprise : quels impacts pour l'organisation ? Une approche exploratoire. *Actes du congrès AIM'2000*. Montpellier,
- [17] BEAUDOUIN, V., CARDON, V., MALLARD, A. (2001). De clic en clic Créativité et rationalisation dans les usages des intranets d'entreprise. *Sociologie du travail*. N° 43, 309-326.
- [18] OCLC : <http://www.oclc.org/about/>
- [19] HAMANT, S., RADOCCHIA, N. (2001). NTIC, Flexibilité et transformation du travail : le cas de France Télécom. *Mémoire de DESS Universités de Metz et Nancy 2*.
- [20] STATISTIQUE CANADA (1998). The evolving workplace: findings from the pilot workplace and employee survey. Ottawa.

- [21] OCDE (Juin 1999). New enterprise work practices and their labour market implications. In *OCDE Employment Outlook*.
- [22] MEMMI, D. (Sept 2001). Pourquoi il faut prendre Internet très au sérieux : les conséquences sociales d'une nouvelle technologie. *Les cahiers du laboratoire Leibniz*. N° 31, sept 2001, 1-23.
- [23] FORAY, D. (2000). L'économie de la connaissance. Paris : La découverte.
- [24] PETIT, P. (1998). L'économie de l'information. Paris : La découverte.
- [25] L'ouverture grâce à internet (2001). *CETIM informations*. N° 173, 37-39. (Eds) CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MÉCANIQUES, ISSN0399-0001.
- [26] ETTIGHOFFER, D., BLANC, G. (1998). Le syndrome de Chronos. *Dunod*.
- [27] BEGUIN, P., LE JOLIFF, G., VIDAL-GOMEL, C. (2001). Quelles évolutions des conditions de travail dans un contexte de ré engineering ? *Actes du congrès SELF-ACE 2001*. Montréal, V. 2, 91-97.
- [28] KUMMAR, P. (2000). Rethinking high performance work systems. *Actes Third seminar on incomes and productivity*, Commission for labor Cooperation, North American Agreement on labor cooperation. Mexico.
- [29] MUHLMANN, D. (2001). Des nouvelles technologies à l'image des vieilles organisations. *Sociologie du travail*, 43, 327-347.
- [30] KIFKIN, J. (1995). The End of Work. In: *The Northwest Technocrat 2nd quarter*. N° 339.
- [31] HAMON-CHOLET, S. (2001). Autonomie et intensification : quelles conséquences pour les salariés ? *Actes du congrès SELF-ACE 2001*. Montréal, V. 2, 207-217.