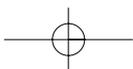
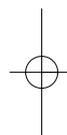


Sommaire

Introduction.....	9
Première partie	
Les nouvelles organisations et transformations du travail.....	19
Quand on parle TIC, on parle d'organisation	21
L'impact des TIC sur les métiers et les compétences	45
Deuxième partie	
Les risques d'exclusion.....	71
Des inégalités dans l'utilisation des TIC	75
Les processus menant à l'exclusion	85
La maîtrise des TIC : éléments de l'efficacité	93
Contenir les risques d'exclusion.....	101



Troisième partie	
Recomposition des métiers	109
Les nouveaux métiers	111
Évolution et reconnaissance des compétences	133
Conclusion	153
Liste des membres de l'atelier	165



QUALIFICATIONS & PROSPECTIVE

Les métiers face aux technologies de l'information

Avril 2003

QUALIFICATIONS & PROSPECTIVE

Président de l'atelier

Michel Gollac

Centre d'études de l'emploi

Rapporteurs

Christine Afriat

Commissariat général du Plan

Jean-François Loué

Ministère délégué à l'Industrie

Introduction

Bien que les technologies de l'information et de la communication (TIC) d'aujourd'hui se situent dans la continuité de générations technologiques antérieures, l'évolution de leurs performances facilite des transformations qui dépassent largement le cadre sectoriel des industries de l'information et de la communication et affectent l'ensemble de l'économie. Liées à l'introduction et à la diffusion des TIC, ces transformations modifient de façon si profonde le fonctionnement de l'économie que certains y voient la naissance d'un nouveau paradigme économique que l'on appelle, tout comme le secteur qui le porte, "nouvelle économie". Peut-être y a-t-il là quelque exagération, mais les transformations en cours seront durables et amèneront la plupart des professions à évoluer.

Dans ce contexte le rapport analyse les effets de cet avènement de la "société de l'information" sur l'emploi, l'évolution du travail, la formation et les qualifications, en se plaçant dans une perspective de moyen et long terme.

Comment ces nouvelles technologies se diffusent-elles ? Comment s'articulent-elles avec l'organisation des entreprises et quelles sont les conséquences pour les salariés ? Comment les individus s'approprient-ils les TIC ? Les TIC produisent-elles, directement ou indirectement, de nouvelles inégalités et des risques d'exclusion ? Quelles sont les conséquences de ces évolutions sur les métiers, la nature des emplois et des qualifications, la valeur des compétences et la manière de les reconnaître ? Cet ouvrage tente de répondre à ces questions. Mais, pour comprendre le nouveau modèle économique, il faut au préalable appréhender les liens qu'entretiennent les TIC, la croissance, l'emploi et l'évolution vers l'économie de la connaissance.

Que sont les TIC ?

Les TIC sont nées au cours des vingt-cinq dernières années de la fusion des télécommunications, de l'électronique, de l'informatique et

- Introduction -

des technologies de numérisation de l'information, en particulier de l'information audiovisuelle. Le mariage de l'informatique et du matériel audiovisuel a donné naissance aux disques et lecteurs compacts. Le rapprochement de l'informatique et des télécommunications a permis la mise en place des réseaux électroniques interactifs comme l'Internet. Comme le rappelle Patrice Flichy ¹, ce réseau des réseaux, né de la recherche publique militaire américaine, s'est développé pendant près de vingt ans dans les milieux universitaires en dehors de l'économie de marché autour d'une culture de la gratuité et de la coopération. Aujourd'hui, des produits multimédias "en ligne" combinent du matériel audiovisuel, de l'informatique et des télécommunications. Les TIC se diffusent largement, en particulier vers les médias, la publicité et la distribution.

Suite à cette évolution, il existe plusieurs définitions du secteur TIC ² :

– les TIC comprennent tout d'abord les matériels informatiques, les logiciels et les matériels de télécommunication. Cette définition la plus étroite est retenue par Gilbert Cette dans le rapport du CAE ³ ;

– on y ajoute généralement les services de télécommunication et les services informatiques, ce qui conduit à la définition retenue par le BIPE ⁴ ;

– la définition de l'OCDE, récemment reprise par le CNIS, est un peu plus large puisqu'elle inclut en outre le commerce de gros d'équipements industriels. Le principe consiste à retenir l'ensemble des secteurs d'activités économiques qui contribuent à la visualisation, au traitement, au stockage et à la transmission de l'information par des moyens électroniques.

(1) Séance du 12 octobre 2000, contribution de Patrice Flichy, "Genèse du discours sur la nouvelle économie aux États-Unis", in "Économie de Internet", "Revue Économique", n° 52, octobre 2001.

(2) Aufrant (M.), Nivelet (J.-M.), "Des concepts pour la mesure de l'économie de l'information : les secteurs TIC et leur contenu", 9^e colloque de Comptabilité nationale, 21-22 novembre 2001.

(3) Cette (G.), Mairesse (J.) et Kocoglu (Y.), "La diffusion des technologies de l'information et de la communication en France : mesure et contribution à la croissance", in "L'économie de la nouvelle économie", rapport du Conseil d'analyse économique, n° 28, 2000.

(4) Notamment dans l'étude de Gille (L.) et Marti (R.) réalisée pour le compte de la DIGITIP, "Les technologies d'information et de communication et l'emploi en France", BIPE, mars 2000.

Le choix de la définition des TIC peut influencer sensiblement les conclusions des études économiques. L'essentiel de la croissance de l'emploi TIC au cours des années récentes étant le fait des services, leur inclusion apparaît essentielle. De même, l'inclusion de l'audiovisuel et du commerce de gros n'est pas neutre lorsque l'on compare l'évolution du poids des TIC aux États-Unis et en France : en 1998, ces deux secteurs représentaient 1,6 % du PIB américain contre seulement 0,6 % du PIB français ⁵.

Le choix du CNIS ⁶ correspond à la nécessité de se rallier à une définition qui permette de faire des comparaisons internationales, ce qui conduit à préférer comme le CNIS la définition de l'OCDE. Toutefois les travaux réalisés sur la base de définitions plus étroites ont également été pris en considération.

Les particularités de la "nouvelle économie"

Les TIC se caractérisent par leur aspect générique. Elles s'appliquent à l'ensemble des secteurs, en permettant d'élargir le champ des possibles. Elles permettent à tous les secteurs de bénéficier des rendements qu'elles obtiennent par des effets de réseau ⁷.

L'accroissement spectaculaire de la puissance de traitement de l'information permet une différenciation plus forte des biens, par une prise en compte fine des préférences individuelles génératrices d'effets qualité. Ce n'est pas tant la quantité de biens produits qui change que la capacité de répondre finement aux attentes du client.

L'automatisation de la production en a très fortement réduit le coût. La conception concentre une grande part de la valeur ajoutée. Les coûts de conception étant indépendants du nombre d'unités produites, les coûts fixes prennent une part de plus en plus importante dans l'économie. Selon la théorie économique, cela conduit à des problèmes de

(5) Note DIGITIP n° STSI/SDPP/2000 du 14/11/2000, Zmiro (D.), note pour la directrice générale "Comparaison des résultats de l'étude du BIPE sur l'impact des technologies de l'information sur l'emploi et les travaux du Conseil d'analyse économique sur la nouvelle économie".

(6) Ces choix sont exposés dans le "Rapport du groupe de travail du CNIS sur l'observation statistique du développement des TIC et de leur impact sur l'économie", CNIS, rapport n° 63, février 2001, www.cnis.fr.

(7) Voir l'exposé de Michèle Debonneuil lors de la séance du 12 octobre 2000, voir également Cohen (D.), Debonneuil (M.), "L'économie de la nouvelle économie".

- Introduction -

régulation car les rendements étant croissants, les prix obtenus spontanément dans le cadre d'un équilibre concurrentiel ne permettent pas de financer les coûts fixes.

Les gains de productivité obtenus par l'usage des TIC se transmettent des secteurs producteurs de TIC aux secteurs utilisateurs des TIC par l'incorporation d'effets qualité aux produits. Ceci a deux conséquences : pour un pays, il n'est pas nécessaire d'être producteur de TIC pour bénéficier d'effets favorables ; mais rester uniquement utilisateur conduit à une relation de dépendance vis-à-vis des producteurs qui peuvent plus aisément imposer leurs marges.

Les TIC sont le principal instrument des marchés financiers dont elles stimulent le fonctionnement : la transmission des ordres, les cotations et les transmissions des cours y font largement appel. Par ailleurs, elles permettent de rendre les informations disponibles en temps réel d'un bout à l'autre de la planète. L'utilisateur final peut ainsi se tenir informé à chaque instant de l'évolution de l'environnement économique, trouver rapidement les informations qu'il juge pertinentes. Mieux informé, il est aussi plus incité à agir, d'autant que les TIC ont permis de réduire les coûts de transaction. Par ce biais, les TIC facilitent grandement les mouvements de capitaux à l'échelle mondiale, ce qui tend à amplifier les flux (et reflux) d'investissements. Comme on le verra dans la partie "Les nouvelles organisations du travail", elles facilitent aussi la mondialisation de façon plus directe parce qu'elles permettent aux entreprises, parmi d'autres choix possibles, de se placer sur un marché mondial ou d'organiser leur production sur une base mondiale (délocalisations).

TIC et croissance : dépasser le "paradoxe de productivité"

La diffusion des TIC permettra-t-elle d'accroître durablement le taux de croissance de l'économie ? Influence-t-elle la substitution entre capital et travail ? À quel rythme croîtra à l'avenir l'efficacité des facteurs de production ?

Pendant de nombreuses années, les études sur données macro-économiques n'ont pu que confirmer le constat fait par Robert Solow en 1987 : *"On peut voir l'avènement de l'ordinateur partout, de nos jours, sauf dans les statistiques sur la productivité"*. L'analyse par secteur ne semblait guère plus concluante. Seules des études sur données micro-économiques, comme celle de Nathalie Greenan et Jacques

Mairesse, ont obtenu relativement tôt des résultats plus positifs ⁸. Encore fallait-il que les entreprises se réorganisent pour bénéficier de la productivité potentielle liée à leurs investissements en TIC ⁹.

On savait depuis longtemps que les méthodes traditionnellement utilisées en comptabilité nationale ne permettaient pas de mesurer les améliorations qualitatives, mais on s'est rendu compte progressivement depuis 1990 que cela conduisait à sous-estimer gravement la croissance et la productivité apportée par les TIC. Pour résoudre cette difficulté, les comptes nationaux ont adopté la méthode dite "des prix hédoniques" dont le principe consiste, lorsqu'un produit amélioré apparaît, à évaluer ce que le consommateur aurait accepté de payer pour le nouveau produit, à une date de référence antérieure à son apparition, en fonction des caractéristiques du produit ¹⁰. Cette méthode est appliquée dans certains pays, notamment aux États-Unis et, depuis la base 1995, en France, sur le matériel TIC. Compte tenu du champ d'application de la méthode, la réévaluation de la croissance qu'entraîne l'adoption des prix hédoniques est très concentrée sur le secteur des TIC.

Dans des études récentes, certains économistes ont cru pouvoir établir une relation entre la durée exceptionnelle de la croissance de l'économie américaine jusqu'en 2000 et la diffusion des TIC. La forte croissance de la productivité du travail pendant cette période donnait une certaine vraisemblance à cette thèse, mais le sujet reste controversé. Résumant les points de vue en présence, Patrick Artus explique que la diffusion des TIC peut modifier le taux de croissance de l'économie selon trois mécanismes ¹¹ :

1. La bulle spéculative : à court terme, une croyance commune dans l'efficacité des TIC peut conduire les entreprises à une forte vague d'équipement pour développer de nouveaux biens ou services, tandis que les marchés financiers fourniront les capitaux nécessaires. Si ces

(8) Greenan (N.) et Mairesse (J.), "Computers and Productivity in France : some evidence", NBER, Working Paper, n° 5836, 1996.

(9) "Réflexions préliminaires sur la nouvelle économie", note de Christine Afriat, séance du 12 octobre 2000.

(10) Cette évaluation se fait à l'aide de modèles économétriques qui font dépendre le prix du produit de ses qualités intrinsèques.

(11) Artus (P.), "La nouvelle économie", Collection Repères, La Découverte, 2001.

- Introduction -

investissements restent sans effets sur la productivité du travail, les créanciers perdront leur mise et le phénomène s'arrêtera.

2. La substitution du capital au travail : si le développement des TIC permet d'accroître la productivité du travail et de faire baisser sa part dans la répartition de la valeur ajoutée, il est possible pendant plusieurs années de financer une substitution entre capital et travail. Ce mécanisme s'épuisera toutefois si la productivité globale des facteurs de production n'est pas accrue, car la baisse de la part de la rémunération du travail trouvera des limites.

3. La hausse de la productivité globale des facteurs : la diffusion des TIC conduira à un supplément de croissance sur le long terme si et seulement si elle permet d'accroître durablement la progression de la productivité globale des facteurs de production (PGF). C'est seulement à cette condition que la croissance pourra se développer sans créer dans l'économie de tensions cumulatives.

Globalement, selon un consensus assez large, l'impact sur l'économie américaine du développement des TIC est bien allé au-delà de la bulle spéculative. En revanche, il est aujourd'hui très difficile de trancher entre les deux autres hypothèses. Si la progression de la productivité du travail aux États-Unis a été exceptionnelle pendant tout le cycle d'expansion des années quatre-vingt-dix, celle de la PGF a été plutôt faible. Selon Patrick Artus, malgré une accélération de 1996 à 1999, la progression de la PGF en 1999 était encore inférieure à ce qu'elle était de 1983 à 1989. D'autre part, si la diffusion des TIC concourt à la progression de la PGF, elle n'en est probablement pas la seule source. Il faut alors apprécier la contribution des TIC à la croissance de la PGF et la mesure dans laquelle cette source de progression s'ajoute à d'autres où s'y substitue. Cette question reste l'objet de vives controverses ¹².

TIC et emploi : plus de transformations que de créations

À supposer qu'elle entraîne un supplément durable de croissance, la diffusion des TIC conduira-t-elle durablement à des créations d'emploi ?

(12) *En contrepoint aux positions défendues par l'OCDE, on trouvera une analyse plutôt sceptique dans Gordon (R.), "Does the New Economy Measure up to the Great Inventions of the Past", NBER, document de travail, n° 7833, août 2000.*

En se situant dans une perspective de moyen terme (1996-2001), Laurent Gille et Robert Marti ont cru pouvoir montrer que les TIC créaient de nombreux emplois en France ¹³. Leur approche consiste dans un premier temps à considérer le développement passé des TIC comme exogène et à évaluer sa contribution à la croissance et à la croissance de l'emploi. En France comme aux États-Unis, l'évolution de l'emploi TIC reproduit les fluctuations de l'emploi global en les accentuant. La fin des années quatre-vingt-dix est marquée par une forte croissance des TIC et par une hausse de la part de l'emploi TIC dans l'emploi global. Au sein de l'emploi TIC, l'emploi industriel décroît tendanciellement, l'emploi dans les télécommunications est stable, et l'emploi dans les services informatiques augmente fortement. Dans un second temps, ils modélisent la demande de biens TIC selon que l'utilité des TIC est restreinte aux secteurs TIC ou qu'elle se diffuse aux autres secteurs de l'économie. En fonction de l'hypothèse retenue, la contribution des TIC à la croissance française serait comprise entre 0,6 point et 1,6 point par an, ce qui induirait de 74 000 à 190 000 emplois supplémentaires par an.

Avec le recul, et après l'éclatement de la bulle TIC, les estimations du BIPE apparaissent optimistes et datées (mars 2000). Les conclusions de cette analyse ne peuvent être extrapolées sur un plan macro-économique au moyen et long terme. À cet horizon, tout retard de la France par rapport à ses partenaires dans la diffusion des TIC nuirait à sa compétitivité, donc à l'emploi. Si le développement des TIC se fait de façon parallèle en France et à l'étranger, le maintien à long terme d'un supplément d'emploi fondé sur les TIC suppose que les ménages accroissent leur offre de travail, en vue de consommer de nouveaux biens et services TIC sans renoncer à d'autres. La théorie économique prévoit qu'ils le feront, et que l'emploi sera durablement plus élevé si et seulement si la diffusion des TIC conduit dans le futur à une progression de la PGF plus rapide que par le passé ¹⁴. On dispose aujourd'

(13) *Étude du BIPE, op. cit. Pour une synthèse des résultats voir Gille (L.), Marti (R.) et Zmiro (D.), "Les technologies de l'information et de la communication : des effets favorables sur l'emploi", le "4 Pages", du SESSI, n° 133, juillet, 2000. Ces travaux ont été présentés par Laurent Gille lors de la séance du 9 novembre 2000 de l'Atelier.*

(14) *Un supplément d'emploi provoque sur le marché du travail des tensions qui conduisent à une hausse continue des salaires. Il ne pourra être maintenu sans inflation supplémentaire que si la productivité globale des facteurs permet de financer la hausse des salaires.*

- Introduction -

d'hui de peu d'arguments pour défendre que cela sera le cas. En revanche la dernière partie de ce rapport montre que la diffusion des TIC déplace des emplois et les transforme à grande échelle.

Gestion de la connaissance et transformation des organisations

De l'après-guerre à la fin de la guerre froide, dans un contexte de reconstruction et de rattrapage économique, le progrès technique a pu être considéré comme gratuit en France, compte tenu d'une recherche publique importante et d'un fort soutien des pouvoirs publics à l'innovation¹⁵. À cette époque, on pouvait assurer un accroissement important de la productivité en remplaçant des technologies anciennes par des technologies récentes mais connues. Avec la fin du rattrapage économique et technologique des États-Unis, les sources de progrès sont devenues moins évidentes, d'autant qu'en France, la recherche publique a diminué. Le progrès lui-même a changé de nature (hybridation des technologies). Dans ce contexte, les TIC améliorent la capacité à mettre en forme des connaissances et à les transmettre sur un marché des connaissances devenu mondial. Comme l'explique Dominique Foray, cela conduit à une diffusion plus large des connaissances mais il devient plus difficile pour les producteurs de connaissances nouvelles de s'en approprier les bénéfices, car ces connaissances perdent plus rapidement leur valeur de marché¹⁶. Compte tenu du développement des coûts de recherche et de conception, le capital immatériel est de plus en plus coûteux et doit être amorti de plus en plus vite.

Les entreprises, qui doivent inventer des biens nouveaux en comptant sur leurs propres forces, adoptent une nouvelle approche de l'innovation : elles rationalisent leur production de connaissances et développent des actions de R & D en s'appuyant sur leur marché.

Le souci de gérer plus efficacement les connaissances conduit à transformer l'organisation de l'entreprise. Celle-ci doit devenir plus interactive : *"Il s'agit de construire des organisations qui apprennent en permanence, qui soient des lieux vivants de production et d'échange mêlant ce qui est codifiable et ce qui ne l'est pas"* explique Jean-Michel

(15) On développe ici les arguments exposés par Nathalie Greenan lors de la séance du 10 mai 2001.

(16) Foray (D.), "L'économie de la connaissance", Collection Reoères, La Découverte, 2000.

Saussois, *“Ceci passe par des retours d’expérience, des récits, des forums, des discussions”*. D’autre part, on renforce et on systématise la codification des connaissances et de la dimension collective de la production de savoir. *“L’entreprise doit être un collectif où l’on est tenu d’apprendre en continu, d’être constamment perméable aux idées nouvelles pour les intégrer”*¹⁷.

Les TIC sont très sollicitées dans les processus de gestion organisée des connaissances. Elles permettent d’augmenter l’interactivité entre les personnes éventuellement distantes (courrier électronique, forums). Elles sont utilisées à grande échelle pour codifier, stocker, tout ce qui est codifiable, puis construire, en traitant ces informations, des outils d’aide à la décision (modèles) et des règles d’action à l’usage des opérateurs (PGI) qui seront eux-mêmes sollicités pour renouveler l’information de base¹⁸.

Par ailleurs, la gestion des connaissances conduit à un changement des politiques de gestion des ressources humaines¹⁹. Jean-Michel Saussois insiste pour sa part sur l’importance de la mobilité des plus qualifiés dans la diffusion des connaissances.

Bien que l’on ne sache pas précisément évaluer l’impact des TIC sur la croissance de la productivité globale des facteurs, l’idée selon laquelle une intégration réussie des TIC en constitue aujourd’hui un élément essentiel rassemble un large consensus. Il est donc important que notre pays ne prenne pas de retard dans leur diffusion et les utilise au mieux. Cette position a constitué le postulat de départ de la réflexion de cet ouvrage. Il s’agit de reconnaître les difficultés d’adap-

(17) Sur ce sujet, voir par exemple Saussois (J.-M.), *“Organiser le partage du savoir”*, in *“La société du savoir”*, Sciences humaines, hors série, mars, avril, mai 2001. Voir également le séminaire sur l’économie de la connaissance du Commissariat général du Plan, janvier-avril 2001 :

<http://www.plan.gouv.fr/organisation/sdti/sdtietudes.html#documents>

Le rapport *“La France dans l’économie du savoir : pour une dynamique collective”* a été édité en novembre 2002 à La Documentation française.

(18) Pour quelques exemples de processus voir Hermine (J.-L.), *“Les processus de gestion des connaissances”*, *Extraction des connaissances et apprentissage*, n° 1-2, Hermès, 2001.

(19) Exposé de Michèle Debonneuil, *op. cit.*

- Introduction -

tation de notre société à la diffusion des TIC. Leur traitement suppose une adaptation réciproque.

Cet ouvrage expose les difficultés d'ajustement entre la société française et les TIC dans le monde du travail, en démonte les mécanismes, montre les problèmes le plus souvent rencontrés, et propose quelques pistes d'action pour les résoudre. La première partie traite des liens entre TIC et organisation, car tirer le meilleur parti des TIC, c'est pour les entreprises se réorganiser. Elle montre également comment la diffusion des TIC et les réorganisations liées à cette diffusion transforment le travail en profondeur dans de très nombreuses professions. Mais ces différentes transformations exposent les personnes et créent des risques d'exclusion qu'il convient de combattre : ceci fait l'objet de la seconde partie. Quelques nouveaux métiers apparaissent, d'autres disparaissent, beaucoup se transforment ou se recomposent ; en particulier les métiers des TIC se recomposent en permanence, comme cela est exposé dans la troisième partie. Toutes ces transformations appellent une évolution des compétences et de la reconnaissance de celles-ci. Cette dernière fait donc le point sur l'adaptation des formations et sur les différents modes de certification des compétences - celles des informaticiens et celles liés à l'utilisation des TIC - et appelle à une relance du dialogue social.

Première partie

Nouvelles organisations et transformations du travail

Quand on parle de TIC, on parle d'organisation

Les TIC facilitent les changements organisationnels. Ces derniers sont assez divers et ne sont pas la simple conséquence du changement technique. Plus encore que les TIC, qui y jouent un certain rôle, ce sont les réorganisations permanentes qui modifient profondément le contenu des emplois et les conditions de travail et concourent à mettre les acteurs sous tension.

Les TIC permettent de nouvelles formes d'organisation économique

Au cours des années quatre-vingt-dix, l'environnement de l'entreprise s'est profondément modifié. La concurrence s'est fortement élargie. Les TIC ont favorisé l'apparition de nouveaux marchés, de nouvelles relations inter-entreprises, de nouvelles formes de gestion des clients ou des usagers.

Les technologies sont rarement la source des changements organisationnels. Mais les changements de contextes concurrentiels congruents aux mutations technologiques imposent des transformations aux entreprises si elles veulent continuer à se développer.

Bien que les TIC n'imposent pas leur logique technique à l'ensemble des activités humaines, elles favorisent la réorganisation des activités qui, avec des variantes très contrastées d'une industrie à l'autre, s'organisent en réseaux modulaires, décentralisés et où l'innovation devient centrale. En effet, la modularisation des appareils productifs est l'une des réponses essentielles aux besoins de personnalisation des

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

biens et des services. Elle permet de concilier les avantages de la production de masse et ceux d'une consommation sur mesure en multipliant les possibilités de recombinaison de composants standardisés. La décentralisation de l'industrie, quant à elle, constitue une seconde réponse aux besoins d'adaptation des biens et des services, à la diversité des clientèles dans une économie globalisée. À côté de quelques grandes firmes, un grand nombre "d'assembleurs" de taille plus modeste se développent sur des créneaux particuliers. Enfin, l'innovation et surtout la capacité d'innover en permanence devient centrale dans le jeu concurrentiel. Ces nouvelles formes d'organisation contribuent à ce que les frontières de l'entreprise et de l'industrie s'estompent ; les nouvelles formes d'organisation y contribuent largement. Cela est vrai dans l'industrie comme dans les services, et, naturellement, cela est vrai de la frontière entre industrie et services, puisque l'on crée des biens qui combinent des produits et des services. À première vue, tout ce qui permet de segmenter un marché plus finement et concentrer la demande correspondant à des segments fins contribue, comme les font les TIC, à accroître la variété de l'offre, et à redécouper les structures productives.

Les stratégies des entreprises se caractérisent par une grande diversité : de l'intégration à la différenciation, de la mise en réseau à la décentralisation.

Les TIC participent aux stratégies de localisation ²⁰

Il est reconnu aisément que les TIC améliorent localement l'efficacité des individus en accroissant leur mobilité et en leur donnant l'accès à des ressources nouvelles déportées (informations, expertises, outils de gestion...). Il faut aussi constater que des formes spécialisées de la coopération sont également redéfinies.

Les conditions de production ou de consommation contraignent l'économie des filières concernées. Toutefois pour un bien ou un service donné, des organisations industrielles radicalement différentes peuvent se mettre en place avec le support de la technologie du même ordre.

(20) Les développements suivants s'appuient essentiellement sur l'exposé de Pierre-Jean Benghozi lors de la séance du 28 mars 2001 et sur son article "Relations inter-entreprises et nouveaux modèles d'affaires" paru dans la "Revue Économique", volume 52, octobre 2001.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

Dans le cas de l'industrie de l'habillement, les TIC contribuent à deux mouvements simultanés. Elles facilitent d'une part les mouvements de délocalisation en permettant des échanges complexes et rapides avec des sous-traitants distants, elles en affaiblissent d'autre part l'importance et l'intérêt en renforçant l'efficacité, la réactivité et la capacité des entreprises locales de mobiliser des compétences éclatées. Les TIC permettent de mettre à distance certaines fonctions de l'entreprise (coupe, production) ou certains nœuds de décision (réassort). Mais, du fait de la matérialité des biens, elles ne peuvent pas modifier des circuits logistiques de transport qui restent inchangés. Pour raccourcir le circuit physique des matières et des produits, il faut le concentrer géographiquement. Aux États-Unis, les entreprises du secteur textile-habillement ont adopté des modes d'organisation centrés sur le réapprovisionnement en continu à partir de sites de production faiblement distants, plutôt que de poursuivre des délocalisations dans des pays lointains à faible coût de main-d'œuvre, qui contribuaient à réduire les coûts de production mais affaiblissaient la réactivité des entreprises dans un secteur fortement marqué par les phénomènes de mode et de fluctuation de la demande.

Au contraire dans le secteur de la presse, la recherche de la qualité de service et de proximité du client entraîne décentralisation et autonomie. Ce développement de l'autonomie des centres locaux de production permet une meilleure adaptabilité locale au détriment de la flexibilité et de la souplesse globales.

Ces exemples montrent que les entreprises utilisent les TIC et la flexibilité qu'elles offrent pour appuyer des stratégies très diverses, en fonction de leurs activités et de leurs moyens. Ces stratégies peuvent être, selon les cas :

- des stratégies d'éclatement : spécialisation des sites et utilisation des TIC pour permettre à chaque unité de mobiliser facilement les ressources des autres, mise à distance des centres d'expertises, répartition des tâches et localisation des partenaires ;
- des stratégies d'intégration des différentes étapes de la constitution de la valeur ajoutée : développement de la polyvalence, développement de "*business units*"²¹ qui sont des centres de gestion autonomes

(21) Les "*business unit*", de taille souvent réduite, sont soit tournés vers le marché et agissent en centres de profit autonomes, soit ils servent de support technique ou administratif à ces derniers, le tout étant supervisé par un centre stratégique.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

du fait de la déconcentration de certains services centraux et de regroupement d'entreprises.

Pour produire et commercialiser un bien a priori identique, des entreprises peuvent utiliser les TIC pour se différencier en choisissant entre deux approches de la localisation.

La première répond à une stratégie de développement d'un marché sur une base étendue, nationale et internationale. Cette globalisation favorise l'agrégation des marchés, la standardisation des produits ainsi que la concentration des informations. Elle renforce également les fonctions d'intégration (technique, informationnelle, financière ou commerciale). Enfin, elle valorise les économies d'échelle.

La seconde se fonde sur l'émergence de réseaux locaux, d'ordre industriel, technique ou commercial, qui forment les composants de structures fédératives de communication et de connaissance à partir desquels s'organisent des structures ou des communautés intégrées. Ce qui est recherché, c'est la mise en commun de moyens spécialisés, dans le cadre d'une structure dispersée.

Les stratégies de développement d'Amazon et de Barnes & Nobles dans l'industrie du livre illustrent cette diversité d'approches. À la standardisation de l'offre proposée par Amazon, Barnes & Nobles répond en s'appuyant sur un réseau de points de vente interconnectés. Dans le premier cas, les TIC confortent le modèle traditionnel de la distribution physique, qui repose sur la gestion d'achat et de stocks en grosses quantités, et le stockage de produits par le distributeur. Cette gestion à base de stocks est coûteuse en immobilisations mais donne sa force à la distribution. Elle assure en effet des marges importantes grâce aux possibilités de négociation sur des grosses quantités ainsi que sur les économies d'échelle à l'approvisionnement. Dans le second cas, les distributeurs, de taille plus petite, s'appuient davantage sur leur réseau de fournisseurs, préférant se contenter d'une fonction de courtage en enregistrant les commandes avant de les transmettre aux fournisseurs, les produits restant chez ces derniers.

Les TIC favorisent de nouvelles relations inter-entreprises

Les nouvelles formes d'organisation et de marché s'expriment de plusieurs manières : à la fois par l'évolution de la structure interne des entreprises et par la transformation des relations inter-entreprises dans les filières industrielles comme dans les chaînes de valeur.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

Plutôt qu'un monde d'entreprises, classables selon leur taille, de la très petite à la très grande, l'économie actuelle est un univers où s'articulent des morphologies productives multiples, parmi lesquelles il est possible de retenir les formes suivantes ²²:

1. la grande firme intégrée classique, qui évolue généralement vers un ensemble de structures-noyaux entourées d'une nébuleuse de fournisseurs en cascade ;
2. les réseaux de PME, organisés en chaînes de valeur ajoutée, en processus "d'affaires", soit autour d'une firme, soit en réseau horizontal pratiquement a-centré, comme les districts territoriaux italiens ;
3. la firme "creuse", qui est une sorte de moyen terme entre les deux schémas précédents, où un centre stratégique coordonne des activités de production et de vente presque exclusivement extérieures, comme l'illustre la stratégie de Benetton ;
4. des réseaux plus lâches et plus spécifiques d'alliances technologiques ou commerciales entre grandes firmes généralement concurrentes ;
5. des groupements (souvent des holdings) entre PME souhaitant mettre en commun des moyens généraux ou des ressources financières ;
6. des mondes professionnels plus ou moins structurés, où des indépendants circulent de statut en statut en offrant des prestations aux entreprises et aux réseaux d'activité comme le montre le cas des métiers liés à la production culturelle dans les grandes villes.

Ces différentes formes peuvent s'interpénétrer et correspondent à un "modèle cellulaire en réseau", selon l'expression retenue par Pierre Veltz. Ce modèle façonne progressivement un espace de relations humaines particulières, comme en ont créé, rappelons-le, avant lui, le monde artisanal, le monde marchand ou le monde industriel. Trois éléments principaux caractérisent ce modèle.

Le premier élément est la *décentralisation orientée vers le marché*. Les activités sont réparties en unités de taille variable dotées d'une

(22) Ce développement s'appuie sur l'exposé de Pierre Veltz lors de la séance du 10 mai 2001 et sur son ouvrage "Le nouveau monde industriel", Le Débat, Gallimard, 2000.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

autonomie relative interne, car elles sont pilotées et coordonnées à travers une prescription des objectifs et un contrôle des résultats. Ces unités sont délimitées et structurées à partir des débouchés, des marchés aval, plutôt qu'à partir des procédés et des technologies. La spécialisation par les produits est prédominante.

Le deuxième élément est la montée de la *forme contractuelle* donnée aux relations entre les unités et leurs prescripteurs ou leurs contrôleurs, ainsi qu'aux relations horizontales entre les unités elles-mêmes.

Le dernier élément caractéristique du modèle cellulaire en réseau est le caractère *plurifonctionnel* (au sens des grandes fonctions classiques) des unités mises en réseau, impliquant la conjonction et la coopération au sein des cellules de savoirs professionnels et d'objectifs techniques et commerciaux multiples.

La montée des formes cellulaires correspond à la recherche d'avantages importants. Le premier est *l'économie de capital*. Celle-ci constitue l'objectif commun, par exemple, des alliances pour la recherche-développement qui devient trop coûteuse pour une entreprise seule. Il s'agit de substituer un capital relationnel au capital investissement traditionnel. Le second avantage est celui de la *réactivité*, dans des situations où sont impliqués plusieurs acteurs. Avec le réseau, il s'agit de répondre à la réactivité imposée par la dynamique de l'économie et ceci grâce aux petites structures qui disposent de l'agilité nécessaire pour réaliser la combinaison vitesse-innovation. Le troisième avantage est la *diffusion-mutualisation des risques*. L'atout des réseaux est de diffuser le risque dans des ensembles élargis aux contours flous, en atténuant les chocs frontaux au sein des grandes structures. Marie-Laure Morin ²³ fait état de l'existence de diverses conventions de partage du risque : risque de l'emploi proprement dit, transféré sur le travailleur lui-même, directement ou indirectement, par l'externalisation et la substitution progressive du droit commercial au droit du travail dans la régulation de fait de l'emploi ; risque économique pour les indépendants ou ceux qui sont intégrés techniquement à une activité d'entreprise ; risques liés à la sécurité, notamment dans le cas de co-activité de plusieurs entreprises ; risques sociaux, dès lors que la couverture de ces risques est liée très fortement au contrat de travail, comme dans notre pays.

(23) Morin (M.-L.), "Crise de la société salariale et transformation des relations contractuelles", LIRHE, université de Toulouse, 1997.

L'avantage de la mise en réseau est qu'en substituant une relation client-fournisseur à une relation hiérarchique, toutes ces conventions de partage du risque sont automatiquement déplacées, d'un seul coup et sans négociation.

De nouveaux "modèles d'affaires" émergent

Les renouvellements des formes d'intermédiation ne sont pas les seules sources de création de valeur autour des TIC et des réseaux. Les activités fondées sur les technologies et les réseaux sont marquées par l'apparition de nouveaux modèles d'affaires dont la caractéristique commune est d'organiser de manière renouvelée les interactions entre l'offre et la demande et en multipliant les possibilités de gestion des externalités de réseaux.

Les chaînes de valeur se réorganisent autour de fonctions-pivots. Plusieurs mouvements contribuent à l'émergence de ces fonctions-pivots. Un premier correspond à l'apparition de nouveaux acteurs. Un deuxième répond à l'évolution des positions respectives des entreprises, à la redéfinition de leurs frontières externes et au poids des partenariats sur leur organisation interne. Un troisième est l'apparition de nouveaux positionnements sur la chaîne de valeur : ils résultent de décisions (fédération) des consommateurs ou d'informations données par les distributeurs sur les décisions des fabricants.

Il existe trois grands types de fonctions-pivots, autour desquels se structurent aujourd'hui les modèles d'affaires des filières de commerce électronique :

– **fonction d'intermédiation** : *tiers ou intermédiaire de métier*, soit d'ordre technique (courtage, financier), soit comme grossistes, *intermédiaire virtuel* (portail, fournisseur d'accès Internet, commissaire priseur, moteur de recherche, galerie commerciale) ; *agrégateur d'offres, gestionnaires et animateur de plates-formes sectorielles et de communautés virtuelles* ; *régulateurs de marché* (certification, assurance, nom de domaine, tiers de confiance) ;

– **fonction de production-distribution** : les nouvelles formes de distribution empiètent sur les fonctions de production (distribution en court-circuit de canaux classiques, producteurs qui court-circuitent la distribution, distributeurs se renforçant par rapport aux producteurs grâce aux TIC) ; appropriation-valorisation de la relation et de l'information aux consommateurs ; développement du commerce électro-

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

nique à valeur ajoutée en prolongement de la VPC et de la vente en direct ; développement de la logistique (maîtrise de l'information, gestion des stocks et des approvisionnements, économie d'échelle sur les flottes, les plates-formes d'entrepôts et les transports) ;

– **fonction de fourniture de services techniques** : il s'agit d'offrir le matériel mais aussi l'ingénierie et la maintenance. Le fait de fournir la technologie à l'ensemble d'une filière conduit à connaître les métiers des utilisateurs et donc d'offrir du conseil.

L'autonomisation de ces fonctions et de ces compétences correspond à une démarche d'adaptation face à la demande et à l'évolution technique. Elle traduit également des démarches stratégiques volontaristes visant à limiter la compétition.

TIC et organisation des entreprises

Parmi les nouvelles formes d'organisation, beaucoup ne seraient pas envisageables sans les TIC. Ces nouvelles formes sont multiples. Les TIC élargissent les choix organisationnels.

Selon Emmanuelle Vaast, trois modèles se sont succédés pour décrire les relations entre TIC et organisation : celui de "l'impératif technologique", celui de "l'impératif organisationnel", enfin celui de "la perspective de l'émergence". Pour les présenter, nous reprenons sa définition ²⁴.

Selon la conception de "l'impératif technologique", les technologies de l'information et de la communication présentent des caractéristiques particulières, propres à introduire des changements substantiels, déterminés et prévisibles, dans les organisations.

L'idée de "l'impératif organisationnel" amène à considérer que les utilisations des TIC sont étroitement dépendantes d'un contexte organisationnel particulier qu'induisent les effets de la technologie.

(24) Vaast (E.), Benghozi (P.-J.), Flichy (P.) et d'Iribarne (A.) (sous la direction de), "Intranet et aléas organisationnels", "Internet en entreprise", "Réseaux", n° 104, 2000.

Enfin, la "perspective de l'émergence" conduit à penser que, pour étudier les conséquences de l'introduction des TIC, les caractéristiques potentielles des technologies ainsi que les spécificités des situations des entreprises doivent être prises en compte, dans une perspective dynamique.

Une grande diversité des nouvelles formes d'organisation

Les analyses et les recherches sur les effets des TIC sur les organisations commencent à être suffisamment avancées et les expériences des entreprises suffisamment établies pour mettre en évidence la grande diversité des transformations en cours. Les travaux montrent le caractère incertain et contingent des effets des TIC sur les configurations de travail et sur l'expérience des acteurs. La situation rencontrée aujourd'hui en matière de TIC et d'organisation n'est pas radicalement nouvelle : des situations analogues ont déjà été analysées lors des premières générations d'informatisation, industrielles et tertiaires. Cette grande diversité se retrouve également dans les travaux des chercheurs portant sur le développement de la micro-informatique ²⁵.

Le déterminisme technologique est donc très discutable. Une technologie ne peut, quel que soit le contexte de départ et le processus effectivement suivi, déterminer complètement des changements organisationnels. Quant au déterminisme organisationnel, il sous-estime les incidences de certaines caractéristiques particulières des technologies. En outre, ces deux conceptions sont statiques et ne s'intéressent guère aux processus d'intégration et d'utilisation des TIC dans un contexte organisationnel.

Dès que l'on s'attache à une connaissance fine des utilisations de l'outil technique, le fait organisationnel s'avère omniprésent : qu'il s'agisse du processus de production, des modes de gestion, de l'organisation du travail et des fonctions, de la structure des métiers, de la répartition des compétences ou de la localisation. Mais les technologies participent à une remise en cause des organisations existantes. De telles co-évolutions mettent en cause la possibilité de séparer "effets" et "causes". Technologie et organisation s'influencent mutuellement et co-évoluent : nouvelles technologies et nouvelles formes d'organisation émergent conjointement.

(25) Gollac (M.), Mangematin (V.), Moatty (F.), Saint-Laurent (A.-F.) et Foray (D.), Mairesse (J.) (sous la direction de), "À quoi sert donc l'informatique ?", revue d'études de cas, innovations et performances, approches interdisciplinaires, Éditions des Hautes études en sciences sociales, 1999.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

Comme l'ont souligné, Patrice Flichy et Alain d'Iribarne, la double dimension, technique et organisationnelle, est particulièrement centrale dans les TIC : elle est au cœur de la variabilité des situations et des phénomènes observés ²⁶.

La troisième génération d'outils correspond au développement des outils téléphoniques et au couplage des télécommunications avec l'informatique qui aboutit à la mise en réseau de l'informatique (Internet, intranet, télécommunications mobiles et assistées par ordinateur, logiciel *groupware* et *workflow*). Ces technologies favorisent la communication entre les individus, entre les différents services comme entre les entreprises. Les TIC sont donc des technologies de coordination qui ont une incidence sur la structure organisationnelle des entreprises mais elles n'induisent pas de modèle organisationnel unique.

Pour illustrer notre propos, nous allons prendre le cas de la mise en place d'un intranet dans un département informatique d'une mutuelle d'assurances, marqué par de nombreuses alliances et fusions.

**Mise en place d'un intranet dans un département informatique
d'une mutuelle d'assurances ¹**

Quatre cents personnes travaillent au département informatique (DI). Ce sont pour plus du tiers des salariés de l'entreprise et pour le reste des prestataires extérieurs. Trois types de tâches sont réalisées au sein du département : la gestion des projets informatiques, des tâches de maintenance et d'entretien du parc informatique et des tâches administratives.

L'intranet est créé fin 1998 de façon relativement incidente. L'introduction d'une nouvelle messagerie électronique dans le département n'a pas permis de reprendre certains formulaires administratifs (demandes de congés, missions) très utiles au fonctionnement quotidien du département. C'est pourquoi, ils sont intégrés dans un intranet spécifique au département. Par la suite, l'enrichissement de ses contenus suit les évolutions du département. Il intègre deux annuaires (un pour les salariés, un pour les prestataires extérieurs), des informations sur les nouvelles règles, des applications de gestion de projet, des informations sur les relations professionnelles entre les membres du département et ceux d'autres départements de la mutuelle.

(26) Séance du 11 janvier 2001 et Benghozy (P.-J.), Flichy (P.) et d'Iribarne (A.), "Le développement des NTIC dans les entreprises françaises", "Réseaux", volume 18, n° 104, 2000.

Progressivement, l'intranet entre dans le fonctionnement réel du département. Il participe aux processus d'évolution des métiers et des changements d'identité professionnelle de membres du DI. Il apparaît comme un moyen de connaître l'évolution du fonctionnement du DI et de s'y adapter. En outre, les membres s'approprient l'intranet et l'utilisent aussi pour améliorer l'exercice des tâches. Il apparaît alors comme un catalyseur des transformations des tâches et d'identité des membres du département. Il ne constitue pas uniquement un moyen d'information et de communication sur les évolutions mais il est également un instrument de leur mise en œuvre.

(1) Étude de cas analysée par Emmanuelle Vaast in "Intranet et aléas organisationnels", op.cit.

Cet exemple montre que l'outil évolue en fonction des transformations du département. Au départ l'intranet est un analyseur des évolutions organisationnelles : il permet de les mettre en évidence, de les expliciter mais n'a pas d'incidence sur les processus en cours. Puis, il devient progressivement un catalyseur des changements organisationnels : il participe aux transformations du département, par les informations qu'il rend disponibles et par son utilisation dans l'exercice quotidien aux tâches professionnelles.

Décentralisation, autonomie, contrôle : des résultats contradictoires

Un résultat possible des TIC pourrait être le passage à une organisation moins centralisée et à une plus grande autonomie des unités et des personnes. En effet, le partage d'informations facilite un fonctionnement en réseau, l'informatisation introduit une redistribution de l'information permettant aux utilisateurs un accès plus direct aux données dont ils ont besoin et rendant par là possible un fonctionnement plus décentralisé. Un tel fonctionnement est d'ailleurs préconisé par la plupart des nouvelles théories managériales. Or, selon Frédéric Moatty et Michel Gollac ²⁷ les évolutions observées sont plutôt nuancées.

Dans la revue d'études de cas réalisée en 1995 par Michel Gollac, Vincent Mangematin, Frédéric Moatty et Anne-France de Saint-Laurent, des hypothèses qu'ils ont testées, l'une était que l'informatisation s'accompagne d'un accroissement de l'autonomie, et plus

(27) Selon leur intervention dans la séance du 8 mars 2001.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

généralement de la qualification des travailleurs ²⁸. En fait, les évolutions sont très contrastées.

Ainsi, dans l'office HLM étudié par François Eymard-Duvernay, l'informatisation est liée à une forte décentralisation des décisions et à un accroissement des circulations horizontales d'information ²⁹. Avant sa réorganisation, cet office fonctionnait selon un mode bureaucratique rigide et hiérarchisé et où la circulation de l'information ne s'effectuait que selon les lignes hiérarchiques. À présent, le fonctionnement de l'office s'écarte du fonctionnement hiérarchique traditionnel. Les échelons élevés de la hiérarchie ont besoin de moins d'informations, quantitativement, mais cette information doit être élaborée : bilans, tableaux de bord, comptabilité analytique. Quant aux échelons inférieurs, ils ont besoin de davantage d'informations car ils doivent désormais prendre des décisions au cas par cas. L'augmentation de l'autonomie n'implique pas une diminution du contrôle. Si une certaine forme de contrôle a disparu, l'évaluation des agents en revanche est renforcée, en s'appuyant directement sur les possibilités d'enregistrement et de mobilisation des informations que permet l'informatique.

Le traitement des demandes repensées dans un office HLM

Avant la réorganisation, les locataires établissaient des contacts avec l'office que par l'intermédiaire d'agents d'accueil spécialisés dans cette fonction. Ces derniers devaient transformer toute demande en un formulaire administratif qui circulait ensuite sans aucun contact direct avec le demandeur. Les relations avec les entreprises chargées de l'entretien, de la maintenance ou des réparations étaient gérées de façon très centralisée. L'aspect technique (commande passée par un technicien) et l'aspect économique (le service chargé du paiement s'assurant seulement de ce que la facture correspondait à une dépense réelle) étaient totalement séparés. Les agents de

(28) Les autres hypothèses portaient sur l'hypothèse 1 : "L'efficacité de l'informatique ne se manifeste que dans des organisations faisant appel à une large circulation d'information relativement formalisée" ; l'hypothèse 2 : "L'informatique permettrait aux entreprises d'être flexibles, d'intégrer rapidement les fluctuations qualitatives ou quantitatives du marché, tout en conservant une forte organisation interne de type industriel ou bureaucratique".

(29) Eymard-Duvernay (F.) et Marchal (E.), "Règles en action : entre une organisation et ses usages", "Revue française de Sociologie", n° 35, 1994.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

base devaient appliquer des règles rigides et coutumières fondées sur un nombre limité de critères.

Après la réorganisation, l'office est devenu un établissement public industriel et commercial. La répartition des responsabilités a été profondément modifiée. Les contacts avec les clients sont désormais assurés par du personnel plus qualifié (agents commerciaux, agents technico-commerciaux, agents sociaux) que les agents d'accueil ou les gardiens. Les agents technico-commerciaux traitent directement toutes les demandes de maintenance ou de réparations. Ils sont capables de juger de l'opportunité ou non d'une opération et ils traitent en direct avec le prestataire de service. L'agent social traite les problèmes d'impayés et il est chargé de trouver des solutions personnalisées (délais, démarche auprès d'organismes d'aide sociale, poursuites selon le cas).

À la RATP, l'implantation de la micro-informatique conduit également à une décentralisation. L'informatique s'implante d'ailleurs plus facilement là où l'organisation est moins centralisée. Cependant si une autonomie plus grande est conférée à certains salariés, l'informatique a été implantée dans une organisation inchangée, ce qui a entraîné des conflits importants.

RATP, la construction d'un réseau interne d'utilisateurs

Alors que les informaticiens étaient peu intéressés à la micro-informatique, des jeunes passionnés par celle-ci ont développé des applications locales. Apparaissent alors des petits groupes de "micro-informaticiens", des cellules micro-informatiques locales. Ces transformations se traduisent par un début de division du travail entre experts et utilisateurs "presse-bouton". Les matériels sont homogénéisés au sein de chaque service. Avec la connexion des micro-ordinateurs au site central, des liens se tissent entre le service informatique centralisé qui s'est remodelé et les cellules locales qui sont réactivées. L'informatisation a eu un impact sur l'organisation en même temps que les salariés inventent des rapports inattendus autour des technologies, source de conflits toutefois.

Si ces exemples correspondent au modèle de la décentralisation et de l'autonomie accrue, d'autres expériences d'introduction de la micro-informatique se traduisent par une augmentation du contrôle sur les travailleurs de base, avec la mesure en temps réel de leur productivité

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

individuelle. Dans les établissements Imbert, l'informatisation a accru les responsabilités de la chef d'équipe et a réduit celle des ouvrières qui ont subi un renforcement du contrôle de leur travail, en raison des informations que le nouveau système a rendu disponibles. Si certaines décisions opérationnelles peuvent être prises dans l'atelier, les décisions stratégiques sont centralisées et le contrôle est plus prégnant.

L'intégration des activités productives et de gestion chez Imbert

L'intégration des activités productives et de gestion permises par l'informatisation a eu pour conséquence de modifier le poste de travail d'une femme chef d'équipe chargée d'effectuer pour l'ensemble de l'atelier de piqure les tâches d'ordonnancement : choix des gammes, des matières, des coloris... Utilisant un micro-ordinateur relié à l'ordinateur central, elle peut enregistrer les ordres de lancement et d'approvisionnement, faire le point à tout moment sur la situation de son secteur, notamment mesurer les rendements de production individuels des ouvrières.

Ce poste de travail se trouve revalorisé et devient la charnière des fonctions commerciale, administrative et productive. Il revêt une importance stratégique, porteuse de transformations importantes. Il réalise, en effet, au moins partiellement, un début d'intégration des fonctions internes de l'entreprise en remettant en cause la division spatio-fonctionnelle taylorienne des secteurs qui la composent, sans que pour autant, la division du travail au sein de l'atelier soit modifiée. Les ouvrières, au contraire, deviennent plus fortement assujetties aux contraintes productives définies par les autres services, via notamment la centralisation des informations.

Ces exemples montrent qu'aucune tendance n'apparaît clairement, ni vers la centralisation ni vers la décentralisation, ni vers davantage d'autonomie ni vers davantage de contrôle. Plus généralement, l'informatisation permet dans une certaine mesure de décentraliser des décisions opérationnelles, tout en centralisant l'information et les décisions stratégiques. Le contrôle peut avoir lieu en temps réel et se baser sur des éléments chiffrés ; ce qui conduit à des pertes de marge de négociation au niveau de la base. L'informatisation permet aussi de faire référence au marché et de légitimer des contraintes, des normes, des cadences qui auparavant étaient dictées par la hiérarchie. Les modalités de contrôle s'en trouvent modifiées. Plutôt que relâché ou accru, le contrôle est transformé : ses modalités sont différentes et les critères de contrôle changent.

L'usage des TIC au service du travail coopératif

Les TIC présentent l'opportunité d'initier de nouvelles pratiques de travail, plus collectives. Elles permettent de nouvelles relations à l'espace et au temps. Les formes de travail en groupe sont aussi diverses que les groupes eux-mêmes. Si les outils se substituent à certaines formes de collectifs, ils peuvent aussi les renforcer et en recréer d'autres. Ils peuvent aussi aboutir à de nouvelles formes de coopération et transformer alors la nature des groupes ou des collectifs qui structurent les organisations.

Dans la majorité des cas, la communication est facilitée sans que les réseaux de coopération soient véritablement modifiés. On se communique des informations, qui vont du simple (date, heure d'une réunion, déplacement...) au plus complexe (fond d'une affaire). C'est la forme la plus basique, même si elle implique des opérations de traitement de message (copie, transfert, archivage, pièce jointe...).

Le Kiosque ¹

Ce premier usage porte sur la mise en place d'un kiosque dans la direction des ressources humaines (DRH) du département "Développement" chez France Télécom. C'est un dispositif d'information, base de données collectives qui fonctionne dans le cadre d'un système "push"². Il correspond à la volonté de créer un espace collectif d'information et de communication. Il se définit comme un outil d'information et d'échanges à l'intérieur de la DRH. Les secrétaires ont un rôle d'animation, c'est à dire que leur fonction consiste à alimenter le kiosque de nouvelles informations.

Cet outil a entraîné l'émergence de nouveaux modes de travail, particulièrement pour les secrétaires. Dans le fonctionnement ancien, ces dernières étaient au courant de tout ce que traitait leur patron parce qu'elles voyaient passer le courrier. C'était une volonté organisationnelle que les secrétaires sachent ce qui se passait. Or, à présent avec la messagerie, elles ne sont plus au courant ; ce qui contribue à ce qu'elles se désintéressent progressivement de leur travail. On arrive au paradoxe suivant : certains outils de travail collectif finissent par être des outils de travail très individuels ; chacun travaille avec son micro-ordinateur et non plus avec ses collègues.

(1) Cet exemple est tiré du rapport de fin d'étude réalisée pour le compte de la Branche Développement de France Télécom "l'usage des outils multimédias en réseau (intranet, groupware, workflow...) au service du travail coopératif", d'Iribarne (A.), Lemoncini (S.), Tchobanian (R.), 2000.

(2) Un système "push" est un système qui consiste à avertir automatiquement le destinataire d'une information susceptible de l'intéresser.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

Au-delà du "simple" échange d'informations, les TIC permettent une coordination entre les individus et les services.

Le workflow ou la gestion automatique des congés ¹

L'application vise une automatisation du traitement dans une chaîne de demande de congé, de décision (accord ou refus) par la personne habilitée, de traitement par le service administratif et la réalisation d'étapes de notification-archivage. C'est un moyen permanent de traitement d'un acte de gestion. Il permet d'automatiser un processus de décision, allant de la demande à la décision, et d'informer les acteurs concernés. Un forum a été lancé afin que les utilisateurs puissent exposer leurs réactions, leurs demandes de fonctionnalités nouvelles ou de modifications. Cette nouvelle application inscrit ainsi une possibilité d'évolution par rajout de fonctions nouvelles.

L'ensemble du personnel de la direction des ressources humaines est concerné par cette application ; en tant qu'utilisateurs de congés, chacun doit exprimer sa demande à travers la médiation de l'outil, y trouver à chaque étape (accord du décideur, avis de traitement). Le secrétariat de chaque unité gère la dimension collective des congés.

(1) Cet exemple est également tiré de l'étude présentée précédemment.

Beaucoup plus complexe à réaliser et à outiller est la véritable coopération entre acteurs d'une même entreprise, qui touche aux pratiques de management comme à la culture de base des individus et des organisations. Une véritable coopération suppose en effet de construire un problème commun, avant même de s'attaquer à la résolution de ce problème.

Dans la coordination, le rôle des acteurs, leurs tâches, les buts à atteindre, le contexte du processus sont bien définis. Dans la coopération, tout reste à définir, ce qui implique l'expression des oppositions, des désaccords, pour pouvoir construire ensemble le but à atteindre.

L'introduction d'un outil coopératif dans le cadre d'un vaste processus de réorganisation du travail, ne se traduit pas par une distinction nette entre un "avant" et un "après" mais aboutit à un entremêlement d'anciennes formes de solidarité et de nouvelles. Les bénéfices tirés de

l'introduction de cet outil, loin d'être imputables au seul processus d'innovation en cours, se trouvent pour partie en germe dans la configuration organisationnelle antérieure.

**Le Groupware
ou le travail en réseau coopératif ¹**

Le cas étudié ici porte sur l'introduction d'un outil de groupware "Cooperator" au sein de la chaîne de facturation d'un opérateur de télécommunications. La volonté de départ était de profiter d'une conjoncture de changements organisationnels importants pour inscrire le travail coopératif dans les nouvelles pratiques.

Alors que le travail de facture aurait pu être géré par "workflow", les responsables de la réforme de la facturation, en choisissant Cooperator, ont cherché à créer un espace commun permettant de mener ensemble l'animation du réseau et le traitement des informations. Cooperator se présente comme un espace informatique partagé. Sur l'écran de leur ordinateur, tous les utilisateurs peuvent accéder aux mêmes documents. Les différents modules mis en place sur l'outil permettent l'animation du réseau (comptes rendus de réunion, distribution de l'information, "reporting" du travail de l'impression, questions/réponses...).

La mise en réseau a profondément affecté les manières de travailler la facture, en conduisant à développer des procédures écrites, normalisées et qui se veulent généralisables à l'ensemble des réseaux.

Cet outil coopératif porte deux options organisationnelles : le management horizontal du réseau avec les aspects d'animation, de supervision, de traçabilité et de "reporting" et un système de transaction destiné à faire transiter des données d'un acteur vers un autre, notamment entre ordonnancement et informatique qui échangent quotidiennement un nombre important de documents.

L'appropriation de l'outil par les techniciens a d'abord pris appui sur une solidarité de métier préexistante pour rationaliser les échanges entre les acteurs. Dans le même temps, la création d'un espace électronique normalisé a éveillé chez une partie des acteurs des initiatives et des marges de manœuvre inédites.

(1) Cardon (D.), "La production coopérative des factures ; cas de mise en place d'un outil de groupware", "Réseaux", n° 104, 2000.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

Efficacité et tensions sur l'organisation

Les organisations recherchent à combiner plusieurs formes d'efficacité. Les tensions qui en résultent se traduisent par une plus grande sollicitation des salariés, un accroissement de leur autonomie, mais aussi une intensification de leur travail et du contrôle auquel ils sont soumis. L'efficacité se déplace de l'individu au collectif mais la responsabilité du salarié est de plus en plus individuelle et le conduit à un engagement de plus en plus personnel.

De nouvelles sources d'efficacité

Le cadre de référence de l'efficacité n'est plus le même. Les tendances suivantes signalent un changement d'univers : les exigences d'autonomie et de réactivité pour servir le client, c'est à dire pour passer des marchés dominés par l'offre à des marchés dominés par la demande, les besoins de coopération pour faire face aux aléas techniques et organisationnels de systèmes productifs de plus en plus étendus, la crise des modèles hiérarchiques et la montée des schémas en réseau, faute d'outils adéquats, la productivité est encore mesurée au niveau des opérations élémentaires, ce qui introduit un décalage entre ce que l'on mesure et ce que l'on cherche à améliorer.

L'efficacité ne s'obtient plus uniquement en augmentant le rendement d'opérations élémentaires, mais de plus en plus en augmentant la fiabilité des systèmes techniques, la stabilité et l'efficacité des relations entre les acteurs, et leur capacité à réagir face à un événement.

La concurrence globalisée impose aux entreprises des combinaisons très acrobatiques de performances, où la réduction des coûts doit aller de pair avec l'augmentation de la variété, de la réactivité, de la qualité des produits et des services. La fiabilité des systèmes techniques, la stabilité et l'efficacité des relations et la capacité de réaction face à l'événement sont aujourd'hui recherchées. Pour cela, on requiert des salariés autonomie, initiative et implication.

Ces nouveaux schémas d'efficacité posent de manière différente la question de la performance.

- Une nouvelle approche de la productivité

La notion de productivité au sens micro-économique qui a servi de concept organisateur du modèle taylorien apparaît de plus en plus

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

confuse et de moins en moins adaptée aux conditions de la concurrence. Dans le modèle taylorien, il s'agissait de faire plus de volume de produits (problématique de type débit) avec moins de ressources engagées ; la monnaie commune étant le temps. Jean Gadrey a montré que ce concept n'est pas adapté au cas des services, mais ses défauts deviennent également de plus en plus apparents dans l'industrie ³⁰. En effet, le volume est un indicateur pauvre, puisque la compétition se fait de plus en plus par la différenciation. La qualité ne s'obtient pas uniquement en baissant les coûts. Les réorganisations introduites et les gains de réactivité doivent être également pris en considération. La présence du temps de travail au dénominateur incite à confondre bonne gestion et économies de travail alors que de telles économies dégradent souvent la fiabilité des systèmes techniques.

La productivité des opérations tayloriennes perd sa centralité au profit d'une "productivité par la communication" et d'une "productivité événementielle" ³¹. Le substrat du travail est de moins en moins constitué par des objets physiques limités et par des processus stables et répétitifs, et de plus en plus par des relations entre êtres humains et des séquences d'événements à mettre en forme, à ordonner et à maîtriser. L'approche analytique des tâches et des performances voit son importance décliner régulièrement alors que l'on assiste au contraire au développement des approches récursives. De plus, la productivité ne se limite plus au travail direct et découle aussi de la coopération des individus dans l'action, obtenue grâce à leur activité de communication dans un monde d'événements ³².

La qualité des relations entre les acteurs et la fiabilité des systèmes techniques deviennent des éléments essentiels. Le fait d'avoir des machines de plus en plus interconnectées permet de coordonner les acteurs, qui auparavant travaillaient de façon isolée. Par exemple, la TPM (*Total Productivity Maintenance*) signifie que dans un milieu technicisé, le travail du producteur n'est plus de produire mais de faire en sorte que les machines tournent. Une productivité multidimensionnelle jouant sur des processus se substitue à une logique liée à des opérations individuelles.

(30) Gadrey (J.), "Services : la productivité en question", collection *Sociologie économique*, édition Desclée de Brouwer, 1996.

(31) Veltz (P.), "Le nouveau monde industriel", *op. cit.*

(32) Veltz (P.) et Zarifian (P.), "Vers de nouveaux modèles d'organisation", "Sociologie du travail", n° 1, 1993.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

- *La compétitivité découle de la qualité*

Si élever la qualité est facile en multipliant les contrôles, élever la qualité et en même temps réduire les coûts, c'est une tout autre affaire. Pour y parvenir plusieurs facteurs doivent être mobilisés³³. En premier lieu, l'organisation joue un rôle central. Il faut aussi que la conception des produits soit bien définie, qu'une coopération efficace s'instaure entre les concepteurs, les fabricants et les vendeurs, pour piloter la qualité, corriger les défauts en organisant les retours d'information pertinents.

Ainsi la compétitivité découle à présent de la qualité d'organisation des ensembles productifs (non seulement en fabrication-réalisation mais aussi en conception et en commercialisation). Les performances résultent de plus en plus d'effets de système ; de la pertinence et de la cohérence des chaînes de coopération entre les multiples acteurs de l'entreprise comme de ceux-ci en dehors de celle-ci. Elles relèvent de moins en moins, selon Pierre Veltz et Philippe Zarifian, des effets locaux de la productivité des opérations classiques³⁴.

Cela se traduit par un double processus. Si les modes traditionnels de compétition par les coûts et par les prix sont intensifiés, simultanément, des modes de compétition par la différenciation s'imposent. La qualité-fiabilité, la diversité des biens et des services, la réactivité par la réduction des délais en tout genre, la course à l'innovation deviennent des conditions de survie pour de nombreux secteurs. Ces critères de compétitivité par la différenciation prennent une place d'autant plus importante que la production se réalise dans des pays à salaires élevés.

Si aucune de ces formes de compétitivité n'est nouvelle, ce qui est nouveau, en revanche, c'est la manière dont la concurrence a conduit l'imbrication de tous ces critères de performance. L'efficacité est donc plus complexe que l'usage intensif des ressources. Elle comprend en particulier la fiabilité, la stabilité, l'efficacité des relations, l'efficacité événementielle (capacité de réaction). Pour Pierre Veltz, une bonne partie des investissements sont réalisés pour améliorer la qualité et la

(33) *Conformité du produit livré aux attentes du client, coûts, délais de livraison, la notion de qualité intègre des aspects variés, en prenant de plus en plus une orientation client.*

(34) Veltz (P.), "Mondialisation, villes et territoires : une économie d'archipel", PUF, 1996 et Zarifian (P.), "La nouvelle productivité", L'Harmattan, 1990.

diversité. Les effets de l'utilisation du capital sont liés à la fiabilisation des équipements.

L'efficacité se déplace de l'individu au collectif

L'efficacité ne dépend plus seulement de la partie programmée de la charge de travail de chacun, mais de ce qui se passe entre les individus, les groupes de travail et les systèmes techniques, et qui échappe en partie à toute programmation. La qualité de la coopération et des interfaces entre acteurs devient un facteur de performance central. L'efficacité se déplace ainsi de l'individu au collectif. Mais simultanément, l'individu est sollicité à travers ses compétences originales et à travers sa manière personnelle d'inscrire son activité dans le fonctionnement du groupe. L'autonomie individuelle longtemps proscrite est désormais exaltée par le discours managérial. Mais surtout, elle change de sens : elle est moins perçue comme marge de manœuvre par rapport à une règle rigide, plus comme capacité dynamique de s'insérer dans un collectif, puissance d'action au sein de contextes instables.

Ces évolutions s'inscrivent dans un contexte où les schémas hiérarchiques et pyramidaux se brouillent et où se diffusent des schémas en réseau, fondés sur des contrats plus ou moins éphémères. Ces schémas en réseau veulent concilier la puissance et la souplesse. Ils permettent de combiner des processus de coopération très intenses avec des liens sociaux et des engagements réciproques faibles et précaires.

Pour illustrer notre propos, il est possible de voir intranet comme un outil de performance individuelle et de performance collective, selon les finalités de son utilisation. En effet, intranet peut être envisagé soit dans une perspective individuelle, comme un ensemble d'outils - que l'on peut choisir ou non d'utiliser -, soit dans une perspective collective, comme un système qui met en relation les membres d'un collectif de travail et structure leur activité commune. Dans ce deuxième cas, intranet contraint fortement les participants, ne leur laissant pas le choix d'utiliser ou non telle ou telle procédure ou protocole.

Cet outil change de façon très importante la manière d'organiser les collectifs de travail, en permettant notamment des relations beaucoup plus rapides et réactives entre les membres. Il favorise ainsi la gestion de projet, le partage de ressources documentaires, l'élaboration collective de documents, le "reporting" ainsi que le management de la

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

connaissance. Cependant, le caractère de participation au collectif n'est pas toujours perçu par les agents.

Tensions sur l'organisation et sur les acteurs

L'entreprise en réseau - multitude d'unités autonomes coordonnées par des centres stratégiques - s'impose comme nouvelle référence.

Là où, dans une organisation hiérarchique on prescrivait les méthodes de travail, les procédures, en même temps que l'objectif à réaliser, on ne définit plus, dans une organisation en réseau, que des objectifs à réaliser. Comme le montre l'enquête COI de 1997 *"les utilisateurs de l'informatique sont plus autonomes que leurs collègues ; il est plus rare qu'on leur impose des modes opératoires pour atteindre des objectifs qui leurs sont fixés, un peu plus rare qu'ils appliquent à la lettre des consignes qu'ils reçoivent"*³⁵. On n'attend plus du travailleur qu'il exécute un programme défini de façon précise mais qu'il le réalise.

Or, la réorganisation en réseau d'une entreprise hiérarchique pose de profonds problèmes. Avec la mise en place des TIC, les managers ont la tentation permanente de connecter le local sur le global en évinçant les niveaux intermédiaires dont la tâche de transmission d'information semble devenir inutile. Il est très difficile de connecter les objectifs de la base et du sommet, d'autant que la financiarisation plonge le manager dans le court terme, alors que la base continue à attendre de lui qu'il gère et assure la stabilité du système sur le long terme. Dans les faits, le lien opérationnel se construit à travers des paris, des objectifs généraux et globaux. Le moteur est la concurrence entre les différentes unités, au niveau élémentaire.

En conséquence, les normes de performance sont définies de façon itérative et expérimentale par le seul biais de la concurrence. L'objectif est de faire mieux que le concurrent, et comme celui-ci progresse lui aussi, procéder comme hier conduit à l'échec. À une planification de type taylorien, la régulation par la concurrence est préférée, qu'il s'agisse de concurrence interne (*benchmarking*) ou externe, entre les fournisseurs par exemple, lorsque les coûts de transaction internes à la firme sont élevés. Ainsi, la nouvelle référence est le réseau, c'est-à-dire une multitude d'unités indépendantes au-dessus desquelles trône

(35) Gollac (M.), Greenan (N.) et Hamon-Cholet (S.), *"L'informatisation de l'ancienne économie : nouvelles machines, nouvelles organisations et nouveaux travailleurs"*, *"Économie et Statistiques"*, n° 339-340, 2000.

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

un centre stratégique organisateur. En faisant supporter les incertitudes économiques par des communautés locales, voire directement par des individus, ce nouveau mode d'organisation exige de chacun un engagement individuel et personnel de plus en plus fort.

La concurrence conduit aussi à remettre en cause la division du travail. Celle-ci devient de plus en plus itérative, expérimentale et mouvante et le périmètre des tâches de plus en plus informel. Des pôles de compétences se constituent selon des processus informels. On ne réfléchit plus sur comment bien faire sa tâche, mais sur quelle tâche bien faire. La cooptation joue un rôle central.

La gestion des risques est renvoyée au niveau local en développant des dispositifs contractuels ou pseudo-contractuels (engagement de résultat individuel, par exemple). Les salariés doivent apprendre à remettre en cause fréquemment les normes de performance de leur travail, et développer de nouvelles façon de procéder. L'autonomie de l'individu (ou de l'équipe) ne se mesure plus à sa marge de manœuvre par rapport à des règles fixées ou par rapport à des normes de performances fixées, mais à sa capacité à changer la règle et à agir à l'intérieur d'un réseau.

La tension accrue sur les organisations se répercute sur les acteurs qui doivent faire face à de nouvelles exigences.

Le salarié doit d'abord s'appropriier les nouveaux outils. Cette appropriation constitue, pour les utilisateurs, une charge de travail supplémentaire qui est presque toujours sous-estimée lorsque l'on décide d'implanter de nouveaux outils. Elle dépend de l'adaptation des outils au travail des personnes, des ressources des utilisateurs et des processus d'implantation (voir partie sur les risques d'exclusion).

Dans de nombreux cas, des tâches supplémentaires et totalement nouvelles sont demandées aux salariés avec l'introduction des TIC. Il s'agit par exemple de la généralisation du "reporting" qui constitue pour chacun un travail supplémentaire.

Mais, plus généralement, on attend des salariés plus autonomes et gérant plus d'informations et plus de moyens de communication, une coopération plus efficace. Dans le cadre mouvant et concurrentiel de l'entreprise en réseau, chacun doit construire son propre réseau de coopération. La mise en œuvre de cette coopération demande une implication personnelle plus forte qui se traduit par un travail plus

- Quand on parle de TIC, on parle d'organisation -

intense, c'est à dire une pression accrue des délais et, finalement, des dépassements d'horaires plus fréquents ³⁶. Tout ceci nécessite de repenser le système d'évaluation et de rétribution.

(36) *"L'informatisation de l'ancienne économie : nouvelles machines, nouvelles organisations et nouveaux travailleurs", op. cit.*

L'impact des TIC sur les métiers et les compétences

Sous l'influence des innovations organisationnelles et des innovations technologiques, de nombreuses professions se recomposent, mais rares sont celles qui se renouvellent complètement. Les emplois deviennent de plus en plus qualifiés, mais la diffusion des TIC n'est pas la seule cause de cette évolution. Globalement, ces transformations sont suffisamment graduelles. La société française, si elle le décide, a les moyens de les gérer.

Les TIC et les transformations organisationnelles liées à leur diffusion conduisent à des transformations de métiers qui touchent l'ensemble des collectifs de travail, y compris les salariés qui ne les utilisent pas directement. Au cours des années quatre-vingt-dix, tandis que la part des emplois qualifiés dans l'emploi total ne cessait d'augmenter, les conditions de travail ont été marquées en France par une intensité croissante de l'utilisation de l'informatique et des TIC en général, par des changements de plus en plus fréquents dans l'organisation du travail, par le développement des formes précaires d'emploi et des emplois situés hors des locaux de l'employeur. Après avoir examiné les causes de ces différentes évolutions et le rôle qu'ont pu jouer les TIC, on appréciera les risques de pénurie de compétences dans le secteur des TIC.

Impact des TIC sur la nature des emplois

Selon une partie de la littérature économique, la diffusion des TIC défavoriserait l'emploi non qualifié. Certaines études réalisées à la

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

demande de cet atelier suggèrent qu'au cours des dix dernières années un tel phénomène a pu se produire en France. Mais il a pu être accentué par une conjoncture économique et technologique particulière : chômage, coût relatif modéré du travail qualifié, cycle d'innovations radicales.

Existe-t-il un biais technologique spécifique aux TIC ?

L'hypothèse de l'existence d'un biais technologique spécifique aux TIC a été largement débattue au sein de l'atelier ³⁷.

La notion de biais technologique a été introduite par J.R Hicks dans le cadre de ses travaux sur la croissance : dans certains cas, le progrès technique induirait des substitutions entre facteurs de production au détriment du travail non qualifié ³⁸. Un courant de la littérature économique soutient la thèse selon laquelle le progrès technique, en particulier la diffusion des TIC, induirait une double substitution : celle du capital au travail peu qualifié et celle du travail qualifié au travail peu qualifié.

Certains faits suggèrent en effet qu'il existe un mécanisme qui accroît la demande de travailleurs qualifiés par rapport à celle de non qualifiés :

- on observe une évolution générale vers une plus grande qualification des emplois. Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, l'emploi industriel a baissé de 10 % entre 1970 et 1992. Cette évolution globale recouvre une baisse de 20 % de l'emploi des travailleurs non qualifiés, l'emploi qualifié se maintenant au même niveau sur toute la période. Si l'emploi non qualifié a continué à croître dans les activités de services, sa part n'a cessé de baisser ;
- depuis 1970, les inégalités entre travailleurs qualifiés et non qualifiés ont fortement augmenté dans l'ensemble des pays occidentaux. Au

(37) Notamment lors des séances du 12 octobre 2000 (Michèle Debonneuil) et du 14 juin 2001 (Emmanuelle Walkoviak). Cette réflexion a été nourrie en particulier par une étude réalisée à la demande du Commissariat général du Plan et dont on reprend ci-après plusieurs citations et arguments. Askenazy (P.), Pitzali (M.), Walkoviak (E.) et Waser (A.-M.), "Les effets de l'introduction des TIC sur le travail, les professions et les qualifications", 2001.

(38) Hicks (J.-R.), "The theory of wage", Édition MacMillan, 1932. Voir également Griliche (Z.), "Capital Skill Complementarity", "Review of Economics and Statistics", n° 51, 1969.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

niveau de l'ensemble de l'économie, cette distorsion est particulièrement nette aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni. Ainsi, au cours des vingt dernières années, la croissance économique américaine s'est accompagnée d'une hausse spectaculaire des inégalités, qui a vu décliner en niveau le salaire des ouvriers les plus vulnérables et s'accroître le revenu des travailleurs qui ont des qualifications élevées³⁹. Dans les pays européens où un salaire minimum protège les revenus des travailleurs les moins qualifiés, notamment en France, le taux de chômage des moins qualifiés a augmenté beaucoup plus vite que celui des qualifiés⁴⁰.

Les causes de ce creusement des inégalités ne sont pas clairement établies. Entre autres explications, un "biais technologique" spécifique aux TIC est évoqué. Ce biais résulterait notamment des mécanismes suivants :

- les travailleurs les plus qualifiés sont aussi les plus aptes à maîtriser l'usage d'une technologie nouvelle ; certaines tâches réalisées par les moins qualifiés sont formalisées et transformées en routine, ce qui permet de substituer de la technologie à cette catégorie de main-d'œuvre. En revanche, les tâches les plus complexes, celles que réalisent les dirigeants, les cadres ou les techniciens se prêtent mal à la formalisation ;
- le développement des TIC permet d'accroître l'importance de la partie conceptuelle des tâches qui mobilise la capacité à manier des représentations abstraites ;
- la mise en place des systèmes informatiques et des processus d'automatisation au sein de l'industrie entraîne une demande forte de main-d'œuvre qualifiée ;
- les TIC favorisent la mise en place d'organisations en réseaux au sein desquelles les salariés doivent faire preuve d'autonomie, de responsabilité et d'aptitudes à gérer le changement : les travailleurs les plus qualifiés seraient plus aptes à travailler dans ce type d'environnement.

(39) Cohen (D.) et Debonneuil (M.), "L'économie de la nouvelle économie" in "Nouvelle économie", rapport du Conseil d'analyse économique, n° 28, La Documentation française, 2000.

(40) Fitoussi (J.-P.) et alii, "Pour l'emploi et la cohésion sociale", groupe de politique économique de l'OFCE, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 1994.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

De plus, comme le montrent Michel Cézard, Michel Gollac et Catherine Rougerie, les travailleurs les plus qualifiés sont toujours les premiers équipés des dernières générations des technologies informatiques. Au cours des dernières années, la sélection des utilisateurs s'est maintenue : la diffusion de l'informatique s'opérant de façon privilégiée en direction des cadres, tandis que son utilisation par les ouvriers ou les employés reste très inégale selon la profession ou le métier. Cette différence dans l'usage des TIC sera plus développée dans la partie consacrée aux risques d'exclusion.

De nombreuses études empiriques sur les facteurs de production trouvent que le capital et le travail qualifié sont complémentaires entre eux et globalement substituables au travail non qualifié, ce qui accrédite l'hypothèse de l'existence d'un biais technologique. Cependant, si les études menées sur le cas américain concluent le plus souvent à l'existence d'un biais, certaines études menées en France conduisent à nuancer sérieusement le diagnostic. Ainsi, selon Éric Maurin et David Thesmar, le progrès technique favoriserait certaines fonctions et non les travailleurs qualifiés en général ⁴¹. L'étude des liens entre informatisation et organisation menée par Pierre-Jean Benghozi, Patrice Flichy et Alain d'Iribarne montre qu'il n'existe pas de modèle d'organisation unique lié à une technologie. Si elles rendent possible certains types d'organisation, les TIC viennent seulement en appui d'un modèle organisationnel décidé ailleurs ⁴².

Tout un courant de la littérature a développé des théories dites "de la croissance endogène" qui postulent que les choix technologiques et les progrès de la technologie ne sont pas donnés une fois pour toutes indépendamment de la situation économique ⁴³. Selon les partisans de cette thèse, la recherche technologique elle-même s'oriente dans les directions qui apparaissent a priori les plus prometteuses. Or, les espoirs de profit que le progrès technologique fait naître dépendent des prix relatifs. Plusieurs auteurs tels Jean-Paul Fitoussi et Mathias

(41) Maurin (É.) et Thesmar (D.), "Changes in the Functional Structure of Firms and the Demand for Skills", document de travail de l'INSEE, 1999.

(42) Benghozi (P.-J.), Flichy (P.) et d'Iribarne (A.), "Le développement des NTIC dans les entreprises françaises, premiers constats", étude présentée à la séance du 11 janvier 2001.

(43) Voir par exemple, Guellec (D.) et Rallet (A.) "Les nouvelles théories de la croissance", La Découverte, 1996.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Thoenig mettent en avant l'importance du commerce international ⁴⁴. Le choix de technologies favorisant le travail qualifié serait une réaction à l'ouverture à la concurrence ou une anticipation de cette concurrence. Ainsi, Jean-Paul Fitoussi avance l'hypothèse selon laquelle, dans les économies développées, initialement peu ouvertes au monde extérieur, le capital sous toutes ses formes (physique, humain, financier) constituait une ressource relativement abondante, tandis que, à l'échelle mondiale, il constituait la ressource rare, les travailleurs non qualifiés étant la ressource abondante. Dès lors, la mondialisation pousserait à l'égalisation des prix des facteurs entre pays, pesant sur le salaire du travailleur non-qualifié des pays développés et tirant le salaire du travailleur qualifié vers le haut. Comme il existe, dans beaucoup de pays développés des rigidités à la baisse du coût relatif du travail non qualifié, les entreprises établies dans ces pays seraient conduites à rechercher des marchés leur permettant de valoriser le travail qualifié et des processus de production éliminant le travail non qualifié, ce qui orienterait l'évolution technologique ⁴⁵. Concrètement, on observe que, face à un environnement technologique de plus en plus incertain, les entreprises se protègent en embauchant de préférence des personnels surqualifiés et (relativement) bon marché.

Finalement, la technologie n'est probablement pas la cause ultime du biais observé en faveur des travailleurs qualifiés. Elle y concourt cependant en tant que moyen mis au service de la réorganisation du travail et de la substitution entre facteurs de production. En permettant d'adapter plus finement les produits (ou les services) proposés à la clientèle et de les renouveler plus souvent à moindre coût, le développement des TIC conduit à accroître la partie conceptuelle des tâches qui mobilise la capacité à manier des représentations abstraites. Le rôle du capital humain, et donc de la formation, s'en trouve accru. L'enjeu de la redéfinition des métiers est donc crucial.

(44) Thoenig (M.), "Trade Induced Technical Biase and Wage Inequalities : a Theory of Defensive Innovation", in *World Conference Econometric Society, Seattle, 2000*. Ouvrage disponible sur le site <http://www.nuff.ox.ac.uk/users/doornik/eswc2000/a/1931.html>

(45) L'une de ces rigidités est l'existence d'un salaire minimum institué en vue de protéger le revenu des travailleurs pauvres. Cette considération a sous-tendu la politique de baisses de charges sur les bas salaires menée en France pendant la seconde moitié des années quatre-vingt-dix.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Les transformations des qualifications et des compétences requises impliquent la capacité de manipuler les outils, et la possibilité de les utiliser dans un cadre professionnel pour résoudre des problèmes dans l'exercice de métier. L'apprentissage suppose que les salariés aient à la fois les dispositions et les capacités nécessaires pour utiliser ces outils tels qu'ils sont conçus, c'est-à-dire pas nécessairement en vue de leur utilisation par les moins qualifiés. Il suppose aussi que les entreprises soutiennent activement les utilisateurs ou, du moins, leur laissent une certaine liberté dans l'utilisation des TIC. Or, il est également rare que ces conditions soient réunies pour les moins qualifiés ⁴⁶.

La répartition des compétences dans le collectif de travail est souvent modifiée dans les réorganisations liées à l'introduction des TIC. Dans un centre d'appel, pour les liaisons informatiques des entreprises, les opérateurs avaient initialement une compétence technique limitée et devaient renvoyer 80 % des appels à des experts ⁴⁷. Une base de données collective a été créée pour capitaliser l'expérience des différents opérateurs et incorporer les réponses des experts. Au bout de deux ans, les opérateurs pouvaient répondre directement à 64 % des appels. Ce transfert de compétences s'est fait à la satisfaction des deux parties. Les opérateurs avaient beaucoup moins d'appels à transférer et étaient satisfaits de ne plus passer pour des incompetents. De leur côté, les experts n'avaient plus besoin d'intervenir pour des problèmes simples.

Quand il n'y a pas d'aussi fortes inégalités de compétences au sein du collectif de travail, une concurrence peut apparaître entre les membres de l'équipe. Lorsque la coopération au travail est peu organisée, il est possible de distinguer les usagers qui font essentiellement appel à des compétences de routine et ceux qui sont plus innovants. Les premiers sont ceux qui se débrouillent le moins bien. Ils ont une stratégie d'usage qui consiste à reconstituer quelques routines de base nécessaires à leur travail et se font aider par ceux qui sont un peu plus acculturés qu'eux. Les plus innovants associent leurs compétences de métier, leur savoir-faire et pas mal de curiosité. Ils explorent plus, trouvent des astuces diverses et inventent des usages nouveaux.

(46) "Le développement des NTIC dans les entreprises françaises, premiers constats", *op. cit.*

(47) *Idem.*

Les choix technologiques et organisationnels faits en France au cours des années quatre-vingt-dix ont été, dans l'ensemble, favorables aux emplois qualifiés et défavorables aux emplois non qualifiés

Au début des années quatre-vingt-dix, les entreprises qui ont fait le plus appel aux innovations technologiques se sont informatisées avant tout pour répondre à la pression de leurs clients comme de leurs actionnaires. La recherche de différenciation, de création de produits et d'amélioration de la qualité sont des éléments importants de leur stratégie. Telles sont du moins les réponses qu'elle ont apportées à l'enquête COI⁴⁸. Ces entreprises font un usage très important des dispositifs de qualité. Sur la période 1994-1997, les entreprises mettaient en avant les contraintes dictées par la concurrence et le client mais ne citaient pas la création de produits. En revanche, la mise au point de procédés nouveaux faisait partie de leurs priorités. Les opérations de fusion et d'acquisition se sont substituées à la pression des actionnaires. Les changements organisationnels sont devenus intenses. Ils étaient orientés vers le développement du juste à temps, de l'externalisation des activités et de la sous-traitance. C'est le schéma d'imitation et d'innovation de procédé, de restructurations à l'intérieur des groupes, avec développement de dispositifs de marchés et de pseudo-marchés et développement de l'informatisation, qui était à l'époque dominant.

(48) En 1997, le Centre d'études de l'emploi a coordonné un dispositif d'enquêtes à deux volets sur les changements organisationnels et sur l'organisation (COI). Une première enquête auprès d'environ 5 000 entreprises a été réalisée par le SESSI ou l'INSEE, selon le secteur concerné, tandis qu'une seconde étude, auprès de 9 000 salariés de ces entreprises était réalisée par la DARES. L'objectif du dispositif était de repérer les changements organisationnels intervenus dans les entreprises entre 1994 et 1997 et les conséquences de ces changements sur les conditions de travail des salariés. Les questions posées aux entreprises dépendent du secteur d'activité. Les entreprises de l'industrie et des IAA ont été interrogées sur leur stratégie (baisse des coûts, différenciation, innovation...), sur les contraintes ressenties (concurrence, réglementation...), sur les fonctions d'encadrement, sur les dispositifs organisationnels, le nombre de niveaux hiérarchiques, l'organisation des ventes et de l'approvisionnement, les horaires de travail, les moyens employés pour ajuster la production à la demande, l'équipement informatique et Internet et leur utilisation, les difficultés rencontrées. Les entreprises du commerce et des services ont été interrogées sur l'organisation des réseaux entre entreprises ou établissements dont l'informatique constitue un support. Le volet salarié s'intéresse aux caractéristiques du poste, aux marges d'initiatives dont bénéficie le salarié, à ses capacités de communication, à son rythme de travail et à l'évaluation de son travail.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Plusieurs auteurs étudient l'existence de liens entre (ré)organisation et structure des emplois. Pour Ève Caroli et alii, les dispositifs flexibles présents dans les entreprises françaises ont biaisé l'évolution de la structure de l'emploi entre 1992 et 1996 en faveur des plus qualifiés ⁴⁹. Il s'agit là d'un biais organisationnel et non directement technologique.

Nathalie Greenan a étudié les liens entre les réorganisations des entreprises et les compétences requises en utilisant l'enquête "Changements organisationnels" réalisée par le SESSI en 1993 ⁵⁰. D'une façon générale, les réorganisations mises en œuvre s'accompagnent d'un accroissement des compétences requises qui concerne selon les cas toutes les catégories de main-d'œuvre ou seulement les ingénieurs et les cadres. Ils proposent une typologie des formes de réorganisations :

- certaines entreprises s'orientent vers un modèle d'entreprise flexible (groupes de travail, cercle de qualité...);
- d'autres se technicisent en approfondissant la division du travail;
- enfin, d'autres approfondissent leur logique hiérarchique en organisant la compétition entre les ingénieurs et les cadres.

Dans les deux premiers cas, l'accroissement des compétences requises s'étend à toutes les catégories et la réorganisation induit des liens nouveaux entre les salariés qui accroissent leurs compétences. Dans les entreprises qui approfondissent leur logique hiérarchique, notamment dans les services, les réorganisations sont plutôt favorables aux cadres et défavorables aux employés et aux ouvriers. Quelle que soit la nature de la réorganisation mise en œuvre, l'informatisation et la réorganisation vont de pair. Finalement, dans tous les cas de figure, les réorganisations ont conduit à informatiser davantage et à accroître le niveau de compétence requis. Les salariés informatisés se trouvent ainsi plus autonomes dans leur travail, mais ce travail est régi par des règles plus strictes, plus formalisées et plus intenses.

Nathalie Greenan, Jacques Mairesse et Agnès Topiol-Bensaid ont étudié les conséquences du développement des fonctions R & D et des

(49) Aghion (P.) et Caroli (E.), "Inequality and Economic Growth : the Perspective of the New Growth Theories", "Journal of Economic Literature", n° 37, 1999.

(50) Greenan (N.), "Innovation technologique, changements organisationnels et évolution des compétences", "Économie et Statistiques", n° 298, 1999.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

études informatiques sur la structure de la main-d'œuvre à partir des données BIC⁵¹ et ESE⁵². Globalement, ils constatent que les emplois d'ouvriers sont d'autant moins importants dans les entreprises où ces fonctions nouvelles ont été développées. Le constat est inverse pour les emplois de cadres.

Alain Duguet et Nathalie Greenan ont étudié les liens entre les facteurs de production des entreprises et le type d'innovation mis en place⁵³. Les données mobilisées leur permettent de distinguer deux facteurs de production - le capital et le travail -, et au sein du travail, de faire la distinction entre les emplois d'exécution et les emplois de conception. Elles leur permettent en outre de réaliser une typologie fine de l'innovation (incrémentale ou radicale, de produit ou de procédé)⁵⁴.

Dans un premier temps, ils constatent que, pour innover, l'entreprise doit disposer de capital et de main-d'œuvre de conception. La main-d'œuvre de conception est nécessaire pour réaliser un produit nouveau alors que pour faire de l'amélioration de procédé, il est surtout important d'avoir du capital.

Dans un second temps, ils trouvent que la politique d'innovation de l'entreprise se traduit, cinq ans plus tard, par une modification de la structure des emplois qui dépend de la nature de l'innovation ; l'innovation radicale de produit s'accompagne le plus souvent d'un biais en faveur du travail (qualifié) de conception alors que l'innovation incrémentale de produit est favorable aux emplois d'exécution. Ceci corrobore la consta-

(51) Les entreprises remplissent chaque année une déclaration fiscale dite "des bénéfices industriels et commerciaux" (BIC) dans laquelle elles transmettent des données comptables. Ces données donnent lieu par la suite à des exploitations statistiques, notamment par l'INSEE.

(52) Dans le cadre de la législation en faveur de l'emploi des handicapés, tout établissement du secteur privé ou tout établissement public à caractère industriel ou commercial de 20 salariés ou plus devait, jusqu'en 1997, remplir chaque année une déclaration dans laquelle figurait entre autre des informations sur la répartition des effectifs salariés au 31 décembre, selon la nature des emplois occupés à un niveau fin (PCS à 4 chiffres). Cette partie de la déclaration, appelée "enquête structure des emplois" (ESE), faisait ensuite l'objet d'une exploitation statistique.

(53) Duguet (E.) et Greenan (N.), "Le biais technologique : une analyse économétrique sur données individuelles", "Revue Économique", vol. 48, n° 5, 1997.

(54) Ils mobilisent l'enquête "Innovation" du SESSI, les BIC et l'ESE de 1984 et de 1991.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

tation faite par Stéphane Beaud et Michel Pialoux dans une étude récente sur l'industrie automobile : lors de la mise à l'étude de nouveaux modèles, les constructeurs embauchent davantage de titulaires de baccalauréats professionnels au détriment de personnes moins qualifiées⁵⁵. La mise en place de nouveaux modèles est, en effet, l'occasion pour l'entreprise de développer des innovations. Cela se traduit par des disparitions de fonctions et par le remplacement des agents de maîtrise par des moniteurs. L'embauche de jeunes plus qualifiés que les anciens entraîne de part et d'autre des sentiments de malaise.

Nathalie Greenan propose une interprétation de ces résultats. L'étude Duguet-Greenan, précédemment évoquée, et les réponses des entreprises aux enquêtes COI sur ce qui motive les réorganisations et l'informatisation suggèrent que l'innovation obéirait à un cycle de vie induit par les jeux de la concurrence qui irait de l'innovation de produit à l'innovation incrémentale et de procédé. On aurait connu en France une phase d'innovation de produit importante au début des années quatre-vingt-dix, suivie d'une phase d'innovation de procédés où l'informatique a été mobilisée. Si l'innovation radicale de produit favorise plutôt la main-d'œuvre de conception, l'amélioration incrémentale a tendance à favoriser la main-d'œuvre d'exécution. Or depuis 1994, la main-d'œuvre d'exécution cesse de décliner dans la main-d'œuvre productive. Il serait utile de disposer d'une radioscopie de l'orientation de l'innovation en France.

Thomas Coutrot croise les déclarations mensuelles de mouvements de main-d'œuvre des entreprises (DMMO) et leurs réponses à l'enquête "Réponse" de la DARES de 1992 et 1998^{56 57}. L'enquête "Réponse" permet de disposer, pour chaque établissement, de plu-

(55) Pialoux (M.) et Beaud (S.), "Retour sur la condition ouvrière, enquête aux usines Peugeot-Sochaux", Fayard, 1999.

(56) Coutrot (T.), "Innovation et gestion de l'emploi", "Premières Informations et Premières Synthèses", n° 12.1, 2000. Cette étude a été présentée à l'Atelier le 17 janvier 2002.

(57) Les enquêtes "Réponse 92" et "Réponse 98" ont été réalisées par BVA sur commande de la DARES au début de 1993 et au début de 1999. 3 000 responsables d'établissement et 1 700 représentants du personnel dans les mêmes établissements ont été interrogés en face à face. En 1999, 10 000 salariés ont été interviewés par voie postale. Ces enquêtes analysent les relations professionnelles et les négociations d'entreprises. Elles contiennent des informations sur la structure de la main-d'œuvre, les relations professionnelles, la situation économique de l'entreprise, son organisation et les technologies mises en œuvre et la gestion de la main-d'œuvre.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

sieurs indicateurs de l'intensité du recours à l'innovation technologique ou organisationnelle, à l'aide desquels Thomas Coutrot construit un indicateur global de l'intensité du recours à l'innovation ⁵⁸. Il observe que les établissements les plus innovants emploient davantage de salariés très qualifiés. à partir d'un modèle explicatif de l'évolution de l'emploi par niveau de qualification, il trouve que, toutes choses égales par ailleurs, plus un établissement est innovant, plus il est probable qu'il crée des emplois qualifiés au détriment d'emplois non qualifiés.

Thomas Coutrot et Jennifer Siroteau ont examiné l'existence et la nature éventuelle du lien entre la dynamique de croissance des effectifs dans les professions et la diffusion de l'usage de l'informatique en France, entre 1991 et 1998 ⁵⁹. Les statistiques mobilisées sont l'évolution des effectifs des familles professionnelles (FAP) retracées par les enquêtes "Emploi" de l'INSEE, le taux d'utilisation de l'informatique et l'intensité d'utilisation (nombre de minutes/jour) pour ces mêmes familles professionnelles, issues des enquêtes "Conditions de travail" 1991 et 1998 de la DARES. Cette approche ne fait apparaître aucune corrélation globale entre la croissance des effectifs d'une profession et l'intensité de son recours à l'informatique. En 1991, dans tous les métiers, la part des utilisateurs de l'informatique augmente. Parmi les

(58) Concrètement, l'indicateur global est construit en comptant le nombre de conditions que réunit l'établissement parmi les suivantes :

1. Plus de 20 % des salariés participent à des groupes de qualité, à des groupes de projets ou à des équipes de production autonome,
2. L'établissement pratique au moins deux des trois dispositifs suivants : le juste à temps, la norme ISO, la suppression d'un niveau hiérarchique au cours des trois dernières années,
3. L'établissement signale un changement organisationnel important au cours des trois dernières années,
4. L'établissement signale un changement technologique important au cours des trois dernières années,
5. Plus de 50 % des salariés utilisent un micro-ordinateur, ou il existe des robots ou des systèmes assistés par ordinateur,
6. Plus de 20 % des salariés sont connectés à un réseau interne ou plus de 5 % à Internet.

(59) Coutrot (T.) et Siroteau (J.), "Dynamique des métiers et usage de l'informatique : une approche descriptive", "Premières Informations et Premières Synthèses", n° 16.1, 2002 et "Dynamique des métiers et usage de l'informatique : une approche descriptive", étude réalisée à la demande du Commissariat général du Plan dans le cadre des travaux du groupe "Prospective des métiers et des qualifications" et présentée le 13 décembre 2001.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

professions les plus créatrices d'emploi, on trouve aussi bien des professions fortement utilisatrices de l'informatique ou développant fortement son usage, que des professions peu utilisatrices ou utilisant peu l'informatique. Seules les professions en net déclin, celles où le plus d'emploi ont été détruits, ont eu tendance à s'informatiser moins que les autres. Différencier l'analyse par niveau de qualification, ne permet pas de faire apparaître de lien robuste entre vitesse d'informatisation et évolution de l'emploi d'une profession et, ceci à aucun niveau de qualification. Il est probable que l'informatisation n'est pas le facteur principal de l'évolution de l'emploi au sein des professions. En revanche, les salariés des professions les plus qualifiées sont ceux qui ont le plus accès à l'informatique. Il s'agit là d'une relation robuste et les écarts ont augmenté au cours des années quatre-vingt-dix.

Le "biais technologique" est lié à l'abondance des ressources en main-d'œuvre qualifiée

Tandis que le nombre de jeunes diplômés s'est considérablement accru en France, au cours des dix dernières années, une proportion de plus en plus grande d'entre eux a subi un déclassement. En effet, un investissement éducatif particulièrement important en France depuis dix ans, s'est traduit par le fait que les jeunes actifs y sont de plus en plus diplômés. Ils sont aussi de plus en plus nombreux à occuper un emploi qui n'est pas en rapport avec leur niveau de diplôme se trouvant ainsi "déclassés sur le marché du travail"⁶⁰.

Le phénomène de déclassement peut s'interpréter comme la conséquence d'un comportement d'assurance des entreprises face aux risques de toutes sortes. Ce mécanisme a été favorisé pendant les années quatre-vingt-dix par l'importance du chômage et par le coût relativement élevé du travail non qualifié par rapport au travail qualifié, du moins jusqu'à la mise en place des politiques de baisses de charges ciblées sur les emplois non qualifiés. Ainsi, les entreprises française ont-elles pu, par effet d'aubaine, se réorganiser pour employer en priorité une main-d'œuvre qualifiée relativement abondante et bon marché. Toutefois, le phénomène de déclassement

(60) Voir à ce sujet, Giret (J.-F.), "Pour une économie de l'insertion professionnelle des jeunes", étude CNRS, éditions 2001 et Nauze-Fichet (E.) et Tomasini (M.), "Diplôme et insertion sur le marché du travail", séminaire du CREST, séance du 31 janvier 2002 :

<http://www.crest.fr/seminaires/recherche/20012002/diplomeinsertion.pdf>

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

touche de façon très inégale les différentes filières : les diplômés des filières scientifiques et techniques, étant les plus recherchés, se trouvent très rarement déclassés. D'autre part, la mobilité en début de vie active favorise pour les plus qualifiés la construction de parcours professionnels rémunérateurs par la suite.

Tableau 1
Évolution de 1990 à 2000 du nombre d'actifs de 18 à 29 ans
et de leur taux de déclassement selon le diplôme

Diplôme	Nombre d'actifs Variation en %	Taux de déclassement Variation relative en % (*)
Grandes écoles	+ 68 %	+ 7 %
Second cycle universitaire	+ 74 %	+ 78 %
Premier cycle, BTS, DUT	+ 77 %	+ 44 %
Bacs généraux et brevets de techniciens	+ 10 %	+ 97 %
Bacs techniques et professionnels	+ 387 %	+ 132 %
CAP, BEP	- 40 %	+ 20 %
BEPC	- 30 %	
Aucun diplôme	- 49 %	
Ensemble	- 13 %	

Source : Gautié (J.) et Nauze-Fichet (E.), "Déclassement sur le marché du travail et retour au plein emploi", in Pisani-Ferry, "Plein emploi", La Documentation française, 2000 ; champs : jeunes de 18 à 29 ans en situation d'emploi non aidé *(taux de déclassement 2000 - taux de déclassement 1990)/(taux de déclassement 1990) ; Jérôme Gautié et Emmanuelle Nauze-Fichet définissent le déclassement comme le fait d'occuper un emploi moins bien rémunéré que la médiane des emplois occupés par les titulaires d'un diplôme de niveau immédiatement inférieur

Les besoins de recrutement annuels à l'horizon 2010

La DARES s'est livrée à un exercice de projection de l'emploi "par métier" à l'horizon 2010⁶¹. Cette projection s'appuie sur un scénario de croissance dynamique (+ 2,9 % l'an en moyenne), qui, compte tenu de l'arrivée de classes d'âge nombreuses à l'âge de la retri-

(61) Amar (M.) et Topiol (A.), "L'emploi par métier en 2010", "Premières Informations et Premières Synthèses", n° 43.4, octobre 2001.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

te, conduisent à une baisse sensible du taux de chômage (6,7 % en 2005 et 5,5 % en 2010). Selon cette projection, les effectifs des cadres (+ 25 % entre 2000 et 2010) et des professions intermédiaires (+ 15 %) continueront à évoluer plus rapidement que l'ensemble, de même que ceux des employés de commerce et de services au particulier (+ 25 %), tandis que ceux des ouvriers non qualifiés (+ 6 %) et des autres employés (+ 6 %) croîtraient plus lentement. Avec une hypothèse de croissance moins favorable, les emplois d'ouvriers non qualifiés et d'employés, autres que ceux du commerce et des services aux particuliers, pourraient décroître.

Par domaines professionnels, les évolutions les plus dynamiques s'observeraient dans les études et la recherche (+ 66 % soit 170 000 emplois créés) et dans l'informatique (+ 53 % soit 204 000 emplois créés). Les créations d'emplois dans les domaines professionnels directement liés aux TIC seraient donc importantes ⁶². Toutefois, en évolutions absolues, les créations d'emplois seraient nettement plus importantes dans les services aux particuliers, la gestion et l'administration, le commerce, le tourisme et le transport (voir tableau 2).

Tableau 2
Perspectives de l'emploi par grands domaines professionnels :
les domaines les plus dynamiques

Domaine professionnel	Emploi en 2010	Évolution 2000-2010	
		En milliers	En %
Service aux particuliers	3 668	793	27,6
Gestion administration	3 007	480	19,0
Commerce	2 541	306	13,7
Tourisme et transport	2 042	303	17,4
Santé, action sociale, culturelle et sportive	2 094	239	12,9
Informatique	590	204	53,0
Industrie de process	1 255	176	16,3
Étude et recherche	427	170	66,3
Enseignement	1 385	167	13,7
Communication, information, spectacle	458	105	29,9

Source : DARES, projections réalisées à l'aide du modèle FLIP-FLAP

(62) Ces résultats ne peuvent être comparés à ceux de l'étude du BIPE (op. cit.) qui évalue l'impact des TIC sur l'emploi par secteur d'activité et non par profession.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

D'autre part, les départs en retraite créent des besoins de renouvellement qui dépendent de la pyramide des âges de chaque profession et du calendrier des départs. La prise en compte des départs en retraite et des emplois créés permet d'évaluer les besoins de recrutement annuel par profession hors mobilité interprofessionnelle. Sur la période 1995-2000, les taux de recrutement annuels les plus importants ont été observés pour les ouvriers des industries de process (8 %), les assistantes maternelles et les personnes âgées (7 %) comme les professionnels de l'action sociale, culturelle et sportive (+ 6 %). Entre 2000 et 2010, les taux de recrutement les plus importants concerneraient les assistantes maternelles (13 %), les personnels d'études et de recherche (+ 12 %), les informaticiens (+ 8,5 %). Ces travaux mettent en évidence que les besoins les plus importants ne concernent pas uniquement des emplois liés aux TIC et ne correspondent pas tous à des emplois qualifiés. Ils permettent de relativiser le discours normatif sur le fait que les TIC entraîneraient les créations d'emplois.

Aux États-Unis, où les travaux du BLS ont ciblé les besoins en formation depuis dix ans, les TIC ont peu participé à la croissance de l'emploi⁶³. Les États-Unis ont une avance d'environ cinq ans sur la France et l'Europe dans le développement des TIC. Il est donc possible de penser que la déformation de la structure des emplois aux États-Unis préfigure la déformation de la structure des emplois en France avec un décalage du même ordre. Naturellement, cette préfiguration est partielle car elle ne tient pas compte de facteurs spécifiques à chaque pays, comme par exemple, la structure des populations actives et les besoins de renouvellement liés aux départs en retraite ou les dispositifs de gestion du marché du travail et des qualifications (cf. supra).

Au cours des années 1989 à 1997, les États-Unis ont surtout développé des emplois correspondant à des filières de formation de niveau Bac + 2 à Bac + 5 mais également des emplois peu qualifiés. En revanche, les emplois nécessitant des formations de niveau doctorat ont baissé. Les métiers spécifiques aux TIC ont peu participé à la croissance de l'emploi, même parmi ceux demandant une qualification élevée. Les juristes, les ingénieurs, les biologistes, les professeurs font partie des professions qui se sont le plus développées. Les services de santé, les services juridiques, l'industrie du médicament et les administrations (y compris l'éducation) sont les branches qui ont le plus participé à la croissance de ces emplois.

(63) "Les effets de l'introduction des TIC sur le travail et les qualifications", *op. cit.*

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Les TIC modifient les relations de travail

L'environnement instable et la compétition mondialisée entraînent une demande de flexibilité de la part des entreprises. Les TIC permettent de rendre plus efficace le travail de salariés éloignés de l'entreprise, ce qui offre une forme particulière de flexibilité. La précarité de l'emploi et l'innovation sont deux autres moyens d'introduire cette flexibilité. En pratique, l'innovation organisationnelle et la précarité de l'emploi sont souvent associées.

Des formes de télétravail commencent à se diffuser

Les situations où des personnes travaillent à l'extérieur de leur entreprise ne sont pas nouvelles : de tous temps, les commerciaux se sont déplacés à la rencontre des clients et déjà, les ouvriers du textile de l'ère pré-industrielle travaillaient à leur domicile avant d'être regroupés dans des ateliers. Toutefois, l'usage des TIC peut augmenter considérablement l'efficacité des personnes travaillant à l'extérieur de l'entreprise en leur permettant d'échanger en permanence des informations avec celle-ci. Cette nouvelle façon de travailler constitue le télétravail.

Le télétravail soulève de grandes attentes. Ainsi, dans une étude commandée par le secrétariat d'État à l'Industrie, Manicore évalue les tâches aisément réalisables à distance au quart du temps de travail de l'ensemble des actifs⁶⁴. Le développement du télétravail pourrait donc conduire à diminuer les déplacements et les surfaces des bureaux, ce qui améliorerait le confort de vie et diminuerait la pollution. Il pourrait également être mobilisé pour appuyer des politiques visant à relocaliser des activités économiques en dehors des grandes villes ou à aider à la réinsertion de handicapés moteurs.

Il existe cependant des freins au développement du télétravail. La taille des logements et la lenteur des connexions à l'Internet - le faible développement de l'Internet à haut débit - constituent, en France, les principaux freins matériels. Mais il existe aussi des freins culturels et orga-

(64) Lancovici (J.-M.), "Note de synthèse sur le télétravail", Manicore, septembre 2000, <http://www.ensmp.fr/industrie/digitip/osi/manicore.pdf>

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

nisationnels. Le télétravailleur doit maîtriser suffisamment bien les TIC pour être autonome dans leur usage et leur maintenance courante. Le supérieur hiérarchique ne peut pas contrôler les moyens qu'il met en œuvre, en particulier son temps de travail. Sauf à mettre en place des moyens d'assistance et de contrôle particuliers, coûteux et inquisiteurs, les personnes les mieux adaptées au télétravail sont celles qui ont également dans l'ensemble de leur travail une autonomie permettant de les gérer par objectifs. Les méthodes actuelles de management de nombreuses entreprises, surtout parmi les PME, basées sur la proximité, sont mal adaptées au télétravail. Leur remise en cause supposerait une motivation forte. Enfin, le télétravail, dans ses versions les plus extrêmes, pourrait bien être un frein à la coopération. La communication comporte une composante affective qui ne s'exprime aisément sans un minimum de contacts directs⁶⁵. D'autre part, certaines formes de travail collectif exigent d'être présent en un même lieu. Enfin, la cohabitation donne des occasions de contact, donc d'échange d'information et de coopération éventuelle, qui ne se produiraient pas autrement. De fait, si par télétravail, on entend le fait de travailler exclusivement, ou même principalement, en dehors de son entreprise, grâce à une connexion avec celle-ci, cette pratique demeure marginale. En revanche, réaliser une petite partie de son travail dans de telles conditions concerne une fraction non négligeable, et croissante, des travailleurs.

Plusieurs études ont tenté d'évaluer la diffusion du télétravail. Selon l'Eurobaromètre, il y avait 10 millions de télétravailleurs en Europe en 2000, soit 6 % des actifs et un million de plus que l'année précédente. Les cadres supérieurs, les plus familiers de l'usage des TIC, sont aussi les plus concernés par le télétravail (15 %). Toutefois, ces résultats ne s'interprètent pas aisément car le télétravail recouvre des situations diversifiées aux contours souvent flous que l'on ne peut appréhender à l'aide d'une simple question. Selon Denis Bérard "*Le télétravail se pratique de plus en plus de façon souterraine et informelle, le salarié demandant à travailler occasionnellement un ou deux jours chez lui*"⁶⁶.

(65) La part des nombreux colloques sur le télétravail qui sont des téléconférences est minime.

(66) Voir "*Le télétravail en question : analyse critique à partir de 10 cas d'entreprises*", coédité par Denis Bérard, ANACT, 2002 : <http://www.anact.fr/pdf/teletravail.pdf>

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

L'étude du SIBIS ⁶⁷ s'attache définir ces différentes situations et à en évaluer la diffusion ⁶⁸.

– Le télétravail salarié à domicile (travail sur un ordinateur connecté à l'entreprise) concerne 7,4 % des actifs en Europe. Pour 5,3 % des actifs, il s'agit d'un travail "additionnel", le salarié continuant à se rendre quotidiennement dans l'entreprise. Inversement, 2,1 % des actifs travaillent à domicile au moins un jour complet par semaine ; dans ce cas, le télétravail se substitue au moins partiellement au travail en entreprise. Parmi ceux-ci, seuls 0,2 % des actifs pratiquent le télétravail à temps complet en tant que salariés, les autres (1,9 %) pratiquant le télétravail "pendulaire" ⁶⁹.

– Le télétravail mobile (ou nomade) consiste à ne pas avoir de lieu de travail principal et à utiliser des connexions internet mobiles ou variables selon ses déplacements. Il concerne 4 % des emplois en Europe. Mais plus de 80 % des personnes concernées passent moins de 10 heures par semaine à l'extérieur de l'entreprise.

– Enfin, on considère comme télétravail le travail à domicile (partiellement ou totalement) de travailleurs indépendants, dès lors qu'il existe une connexion avec un autre lieu de travail ou avec des clients. Cette situation concerne 3,4 % des actifs en Europe.

Compte tenu des recouvrements entre certaines de ces situations (par exemple des télétravailleurs nomades qui travaillent également à domicile), le télétravail concerne 13 % des actifs en Europe.

Il semble que le télétravail à domicile crée marginalement des emplois : dans l'étude SIBIS, 17 % des télétravailleurs salariés à domicile ont répondu que, s'ils n'étaient pas autorisés à pratiquer le télétravail, il est probable qu'ils ne pourraient pas avoir un emploi rémunéré ; autant pensent qu'ils seraient amenés à rechercher un employeur plus proche de leur domicile, et plus d'un quart considèrent qu'ils devraient probablement réduire leurs horaires de travail. Pour la

(67) Le SIBIS "Statistical Indicators Benchmarking the Information Society" est l'un des projets du programme pour la société de l'information de la Commission européenne courant janvier 2001 à juin 2003

(68) Les chiffres qui suivent sont tirés de l'étude du SIBIS : "The Intensity of Telework in EU, Switzerland, and the USA", Karsten Gareis, empirica Gesellschaft für Kommunikations und Technologieforschung mbH, Bonn, www.sibis-eu.org (rubriques "publications" puis "articles"), septembre 2002.

(69) Selon la terminologie de l'ANACT, cf. note.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

majorité des personnes qui le pratiquent, le télétravail à domicile améliore l'efficacité du travail. Cette amélioration tient grandement à la souplesse que permet le fait de pouvoir travailler aussi à domicile, et de ce fait, de mieux aménager ses horaires de travail. Malgré ces avantages, 2,5 % des salariés ont cessé le télétravail à domicile, après l'avoir un temps pratiqué, soit un tiers de l'effectif des télétravailleurs salariés actuels. Car le télétravail a aussi ses exigences : une forte discipline et une forte autonomie personnelle. De l'aveu même des personnes concernées, il se traduit souvent par un allongement des horaires de travail. Le contrôle par l'encadrement du travail effectué est aussi plus difficile ⁷⁰.

Toutes formes confondues, la pratique du télétravail se diffuse parmi les actifs en Europe : selon l'étude du SIBIS, la proportion des actifs concernés a plus que doublé depuis 1999. Le lieu de travail est de plus en plus mobile et le domicile du salarié est de plus en plus souvent un point de contact avec l'entreprise. Toutefois, l'entreprise reste le principal lieu de travail et, depuis 1999, la diffusion du télétravail n'a pas permis aux salariés, sauf exceptionnellement, de réduire leurs transports domicile-travail : la proportion de salariés télétravaillant au moins une journée par semaine à domicile stagne autour de 2 % des actifs et le télétravail à domicile à plein temps reste très marginal.

Le télétravail sous toutes ses formes (y compris donc celles où il ne concerne qu'une faible part du temps de travail) est nettement plus développé aux États-Unis (25 % des actifs) qu'en Europe (13 %). Le développement du télétravail dans les pays nordiques est cependant comparable à celui observé aux États-Unis. Le télétravail est particulièrement peu répandu en France où il ne concerne que 6,3 % des actifs.

L'innovation et la flexibilité de l'emploi sont souvent associées ⁷¹

Pour faire face à un environnement économique instable, l'entreprise peut privilégier un ajustement fin de la quantité de travail mise en œuvre aux fluctuations économiques. Elle développe alors la flexibilité de l'emploi ou du temps de travail, les mouvements de personnel (embauches et licenciements), les CDD et l'intérim. Les conditions d'emploi en son sein en sont précarisées.

(70) Voir à ce sujet l'étude de l'ANACT, *op. cit.*

(71) Les développements qui suivent sont empruntés à Coutrot (T.), "Innovation et stabilité des emplois", étude réalisée pour le Commissariat général du Plan et présentée le 17 janvier 2002.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Une autre stratégie consiste à s'assurer par des innovations répétées, une suite de monopoles temporaires sur des qualités de produits que l'entreprise sera seule à produire. À ce titre, les innovations constituent un mode d'ajustement par la qualité. Lorsqu'une entreprise souhaite faire de l'innovation un axe stratégique de développement, elle doit développer la polyvalence, le travail en groupe, la communication horizontale, l'autonomie des salariés.

À partir de là, les approches théoriques divergent selon qu'elles privilégient la complémentarité ou la substituabilité entre ces deux formes de flexibilité.

Thomas Atkinson puis Robert Boyer défendent l'hypothèse d'une substituabilité entre flexibilité fonctionnelle (polyvalence des salariés, par exemple) et flexibilité numérique (variation du nombre de salariés), entre flexibilité interne et externe. Leurs principaux arguments sont :

- l'importance de l'innovation incrémentale impliquant un système de suggestions permanentes par les salariés (*kaizen*) et faisant appel à leur mobilisation et à leur implication ;
- l'existence d'une main-d'œuvre qualifiée et polyvalente ;
- l'existence de qualifications spécifiques, de compétences tacites "portées par les individus".

L'innovation dans ce cadre conduit à une plus grande stabilité des emplois : moins de démissions, moins de licenciements, moins de recours à l'intérim et aux CDD.

Un autre courant de la littérature, que présentent notamment Peter Cappelli et David Neumark soutient l'hypothèse de complémentarité, sur la base des arguments suivants ⁷²:

- l'innovation radicale domine : les salariés en place risquent de freiner l'innovation car elle rend leurs compétences spécifiques inutiles ;
- les mécanismes de flexibilité ont des rendements décroissants, ce qui nécessite de les mobiliser tous ;

(72) Cappelli (P.) et Neumark (D.), "External Job Churning and Internal Job Flexibility", document de travail du NBER n° 81-11, 2001.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

– les TIC permettent d'automatiser les contrôles et de codifier les savoirs et les compétences spécifiques des salariés afin qu'ils soient "portés par l'organisation". Les salariés deviennent alors substituables ⁷³.

L'innovation entraîne alors une plus grande précarité des emplois : licenciements plus nombreux et plus fréquents, voir démissions plus fréquentes, recours accru à l'intérim et aux CDD.

Qu'en est-il en France actuellement ? Thomas Coutrot propose, pour la première fois, une analyse statistique approfondie de cette question, en rapprochant des données issues de l'enquête COI, de l'enquête Réponse de 1999 et des déclarations de mouvements de main-d'œuvre (1998-1999) ⁷⁴. Il distingue l'impact des innovations technologiques et celui des innovations organisationnelles, dans l'industrie comme dans les services. Dans un premier temps, Thomas Coutrot réalise une typologie des établissements innovants, puis il modélise le recours aux différentes formes d'emploi (intérim, CDD) et les variables de gestion de la main-d'œuvre en tenant compte notamment du caractère innovant ou non des établissements observés. Ses principaux résultats montrent que :

– les établissements innovants créent et détruisent plus d'emploi que les autres établissements. L'innovation se traduit en particulier par la création d'emplois de cadres. Si l'évolution de l'emploi peut dépendre du caractère innovant ou non de l'établissement, elle dépend de nombreuses autres variables, et en premier lieu du dynamisme de la demande. Pour étudier l'influence de l'innovation sur l'emploi, Thomas Coutrot, en mobilisant l'analyse économétrique, prend en compte l'ensemble de ces variables. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité d'une augmentation de l'emploi qualifié dans l'établissement s'accroît avec le degré d'innovation, tandis que la probabilité d'une hausse de l'emploi non qualifié décroît avec ce degré d'innovation ;

– les établissements innovants pratiquent plus que les autres une gestion individualisée et sélective de la main-d'œuvre. Plus un établisse-

(73) Caroli (E.), "Flexibilité interne versus flexibilité externe du travail : quels éléments peut-on tirer de la firme en termes de compétences", Rapport INRA-LEA, 1999.

(74) "Innovation et stabilité des emplois", op. cit.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

ment est innovant, plus sa gestion des ressources humaines se base sur des hausses de salaires individualisées, des primes individuelles, des procédures formalisées de notation, des stock-options ainsi que des entretiens annuels d'évaluation. Plus un établissement est innovant, plus il est fréquent que l'évaluation des salariés ait une influence sur leur formation et sur la sécurité de leur emploi. Plus un établissement est innovant, plus il est fréquent qu'il licencie et embauche simultanément dans les mêmes catégories de personnels, tant parmi les ouvriers et employés que parmi les ingénieurs, les cadres ou les techniciens ;

– globalement, les établissements innovants ont davantage recours que les autres à l'intérim et par conséquent moins aux CDD mais le recours à l'intérim et aux CDD dépend de nombreuses autres variables que l'innovation.

À l'aide de modèles économétriques, Thomas Coutrot évalue l'influence propre de chacune de ces formes d'innovation sur les différentes formes d'emploi, et obtient les résultats suivants :

– les liens entre innovation et instabilité de l'emploi sont plus marqués dans l'industrie que dans les services ;

– l'innovation organisationnelle s'accompagne d'une plus grande précarité de l'emploi. En particulier, elle s'accompagne d'un accroissement des taux de licenciements quels qu'en soient les motifs. Cette conclusion mérite toutefois d'être vérifiée car, dans l'enquête Réponse, on mesure les réorganisations par les réponses des entreprises à des questions comme "*avez-vous pratiqué tel type de réorganisation ?*", qui ne permettent pas de vérifier la nature réelle des innovations. La solution passe par une description fine des changements réels de l'organisation du travail. Cependant les résultats de Thomas Coutrot confirment ceux obtenus par Nathalie Greenan à partir de l'enquête COI : dans l'industrie, ce sont les innovations organisationnelles qui détruisent des emplois et non les innovations technologiques ;

– l'innovation technologique favorise la dualisation de l'emploi : pérennisation de l'emploi pour les *insiders* et développement d'un volant de main-d'œuvre flexible. À niveau de croissance donné, la mise en place d'une innovation crée une incertitude qui peut motiver un recours accru à l'intérim et aux CDD ; globalement, innovation et précarité (flexibilité) de l'emploi apparaissent comme souvent associées. Les

données disponibles ne permettent pas de savoir si elles sont réellement complémentaires, c'est-à-dire si leur combinaison est efficace en termes de productivité ou si leur association est sous-optimale. A fortiori, il n'est pas possible de mettre en rapport un éventuel surcroît de productivité avec les coûts sociaux de la précarité.

Des pénuries de compétences dans le secteur des TIC ?

Philippe Askenazy et alii renvoient à des travaux américains qui conduisent à anticiper un développement important de l'emploi dans des métiers de services qui ne nécessitent pas de compétences spécifiques en informatique, ce qui confirme plutôt l'étude de Thomas Coutrot et les projections de la DARES. Mais les niveaux des compétences au sein des métiers évoluent. Cette évolution dépend de la pression de la demande, mais aussi des compétences des personnes disponibles pour occuper les emplois.

Ainsi, une étude de l'Éducation nationale sur les fonctions des aides éducatrices à la maternelle montre que c'est la fonction d'assistance à l'informatique qui se développe le plus. Parmi les fonctions directement liées aux TIC, "*aider les enfants à choisir en fonction de leurs besoins*" est la plus fréquente (86 % des réponses). Vient ensuite l'aide aux enseignants, y compris en termes de maintenance (67 %). Il en est de même dans le domaine de l'assistance aux personnes âgées qui demandent qu'on les aide à accéder aux services en ligne, souvent en mettant en avant une vue déficiente. Or les emplois correspondants sont assimilés à des emplois d'employés de maison. Les assistantes maternelles n'ont pas aujourd'hui d'usage de l'informatique, mais qu'en sera-t-il à l'avenir si les familles font pression pour qu'elles utilisent les jeux informatiques pour leurs enfants ? La question est donc de savoir si les emplois aujourd'hui peu qualifiés se développeront en restant identiques à eux-mêmes ou si les demandes de compétences spécifiques pour ces emplois se développeront et à quelle vitesse. Une autre question importante est de savoir si ces compétences nouvelles donneront lieu à une reconnaissance sociale.

Selon une thèse largement débattue dans la littérature, le développement de la demande de travailleurs qualifiés a conduit à une pénurie de compétences spécifiques TIC. Dans l'étude "*TIC et métiers en*

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

émergence" réalisée dans le cadre de ce travail, le LENTIC propose une discussion de cette thèse que nous reprenons ci-dessous ⁷⁵.

Pour les tenants de la thèse de la pénurie, représentés principalement par les associations professionnelles, l'écart entre les besoins des entreprises et les capacités de formation d'informaticiens ne cesse de se creuser. Aux États-Unis, le département du Commerce a estimé qu'entre 1994 et 2005, au moins un million de nouveaux informaticiens, ingénieurs, analystes systèmes et programmeurs seraient nécessaires, soit 95 000 nouveaux entrants par an. Face à un flux annuel de 24 500 diplômés en informatique dans les établissements d'enseignement supérieur, le fossé paraissait suffisamment important pour demander que l'on augmente le nombre de visas d'émigration pour ce groupe professionnel particulier. En Europe, l'*European Information Technology Observatory* (EITO) estime à 1,2 million l'état de la pénurie en 2000, tous secteurs confondus. Ce chiffre devrait progresser à 1,69 million en 2003. En France, cette pénurie serait de 180 000 travailleurs en 2000 et d'environ 220 000 en 2003. Dans une étude effectuée pour Microsoft France en 1999, le cabinet Pierre Audoin Conseil a évalué que 500 000 emplois nouveaux seraient créés à l'horizon 2005, alors que seuls 11 000 à 12 000 nouveaux entrants seraient issus des filières spécialisées en informatique de type Bac + 4 à Bac + 6 et de 6 000 à 7 000 des filières Bac + 2 à Bac + 3. En novembre 2000, lors d'une conférence de presse, le Syntec Informatique estima la pénurie à 30 000 personnes. La forte mobilité de la main-d'œuvre informatique en serait un indicateur supplémentaire. Pour les tenants de cette thèse, le constat est clair : *"il existe une demande structurelle d'informaticiens que le système éducatif spécialisé ne parvient pas à satisfaire. Il convient dès lors de mettre en place différentes stratégies pour pallier ce manque de ressources, que ce soit en sensibilisant les jeunes aux disciplines scientifiques, en allégeant la fiscalité des entreprises du secteur afin de faire face à la croissance salariale induite par ce phénomène, ou encore en ouvrant plus largement les frontières aux travailleurs étrangers"*.

(75) Pichault (F.), Zune (M.) et Rorive (B.), "TIC et métiers en émergence", ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, DIGITIP, Collection Chiffres Clés - Analyse. Cette étude a été commanditée par la DIGITIP dans le cadre des travaux du groupe "Prospective des métiers et des qualifications" ; elle est disponible sur le site <http://www.industrie.gouv.fr/accueil.htm>, rubrique "études et bilans", 2002.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

Le LENTIC conteste la possibilité de quantifier le déséquilibre éventuel du marché du travail en matière de TIC, et donc de valider la thèse de la pénurie de compétences TIC, faute de données aisément interprétables ⁷⁶. Selon le LENTIC, cette situation donne prise à des manipulations du marché (et de l'information) par des acteurs qui ont intérêt à accréditer la thèse de la pénurie (ou à attiser la pénurie).

Des chercheurs scientifiques tiennent l'évaluation quantitative de la pénurie pour impossible et dès lors ne valident pas les résultats et les estimations qui précèdent. Face à ces divers arguments et à l'hétérogénéité des résultats et des estimations obtenus, des statisticiens et des économistes ont mis en évidence les nombreux problèmes méthodologiques liés à ces tentatives d'évaluation. Ils argumentent qu'aucune source de données existante ne permet de mesurer précisément les pénuries de main-d'œuvre et que, derrière l'apparente simplicité de cette notion et de son évaluation à un niveau macro-économique, se cachent de nombreux écueils de nature micro-économique qui en empêchent le calcul. L'inadéquation des nomenclatures professionnelles face à l'extrême hétérogénéité des appellations et des fonctions dans l'informatique est un premier argument. Des économistes ont montré que comparer des prévisions de créations d'emploi et de nombres de diplômés ne pouvait suffire à mesurer une pénurie. Ils proposent de recourir à des indicateurs multiples : croissance du niveau de l'emploi, diminution des taux de chômage, augmentation des salaires, augmentation des offres d'emploi. En s'agrégeant et en se recoupant, ces indicateurs peuvent mener à des indices d'éventuelles tensions. Toutefois, aucun d'entre eux ne permet, de manière non ambiguë, de conclure à un état de pénurie.

(76) Parallèlement aux travaux du groupe, la DIGITIP (secrétariat à l'Industrie) a réuni un groupe de travail comprenant des représentants des professionnels et des principales administrations sur le thème "Les difficultés de recrutement dans le domaine de l'informatique et des TIC". L'un des objectifs de ce groupe, qui a travaillé d'octobre 2000 à novembre 2001, était de calibrer les pénuries de compétences. Ce groupe s'est mis d'accord sur une carte des compétences informatiques et TIC, et sur les difficultés de recrutement relatives à un instant donné, dans les différents métiers décrits. En revanche, il n'est pas parvenu à chiffrer les pénuries de compétences dans le domaine des TIC, ni à calibrer les mesures qu'il conviendrait de mettre en œuvre pour y remédier. En particulier les appréciations sur les tensions se sont rapidement révélées instables en fonction de l'évolution de la conjoncture.

- L'impact des TIC sur les métiers et les compétences -

En revanche, quelques caractéristiques du secteur des TIC concourent aux difficultés de recrutement :

- rythmes d'innovation soutenus nécessitant l'engagement de travailleurs directement opérationnels sans effort de formation particulier ;
- discrimination à l'encontre des travailleurs âgés jugés moins adaptables à l'innovation ;
- intervention intéressée des cabinets de recrutement pour favoriser les mouvements de main-d'œuvre ...

Face à ces incertitudes, le LENTIC considère qu'il n'est pas possible de se prononcer sur la thèse de la pénurie de compétences TIC. Pour ce qui est des informaticiens, les projections par familles professionnelles de la DARES conduisent à anticiper 20 000 emplois nouveaux par an à l'horizon 2010, et compte tenu des départs, un besoin annuel de recrutement compris entre 55 000 et 70 000. D'autre part, la DARES et l'UNEDIC publient, par famille professionnelle, des indicateurs de tension, qui, bien qu'imparfaits, permettent néanmoins de suivre l'évolution de la situation.

Pendant quelques années, le nombre d'informaticiens en activité a augmenté rapidement et les difficultés de recrutement ont été élevées. Mais, depuis l'été 2001, les recrutements ont été très fortement ralentis. À la faveur du retournement de conjoncture, le marché du travail dans ce secteur se banalise rapidement : au second semestre 2001 le flux des nouvelles offres d'emploi est devenu inférieur au flux des demandes. Le taux de chômage est en augmentation et son niveau actuel (6% en juin 2002) est comparable, voire supérieur à ceux d'autres familles professionnelles qualifiées⁷⁷. Toutefois, les informaticiens ne correspondent qu'à une partie des emplois liés aux TIC et l'on ne dispose pas d'information sur d'autres domaines professionnels fins pertinents (ingénieurs électroniciens par exemple).

(77) Selon la DARES, le nombre d'informaticiens a augmenté de 27 % entre 1995 à 2000, puis au rythme de 15 % l'an jusqu'à l'été 2001. Le ratio des nouvelles offres d'emploi aux nouvelles demandes, qui fluctuait entre 1,1 et 1,4 jusqu'en mars 2001 est descendu à 0,5 en mars 2002 tandis que le taux de chômage de la profession remontait de 4 % à 6 %. D'autres familles professionnelles telles les cadres de la banque et des assurances connaissent encore un taux de chômage de 3 % en mars 2002. Voir : Atelier 1 : séance du 14 novembre 2000, contribution d'Agnès Topiol-Bensaïd (DARES) ; "Les tensions sur le marché du travail en juin 2002", UNEDIC et DARES, "Premières Informations et Premières Synthèses, n° 41.1, octobre 2002, et publications antérieures.

Deuxième partie

Les risques d'exclusion

La maîtrise des TIC dépend de fait du capital culturel personnel de chacun et de la place qu'il occupe dans l'entreprise, mais plus on utilise les TIC plus on les maîtrise (apport de l'expérience) d'où un accroissement des clivages dans les modes d'usage des outils.

Les entreprises industrielles traitent, stockent et transmettent de plus en plus d'informations. Leur informatique devient plus décentralisée et plus communicante. Au début de l'année 2000, 70 % des entreprises industrielles de plus de 20 salariés étaient connectées à Internet, 80 % avaient des micro-ordinateurs connectés en réseaux. L'utilisation des TIC s'est banalisée dans les grandes entreprises ⁷⁸. Quant aux usages domestiques de ces nouvelles technologies, ils prennent de l'importance d'année en année. Ainsi, de par sa diffusion à la sphère professionnelle et celle domestique et de par sa valorisation symbolique, l'informatique se distingue de la plupart des autres technologies. D'où l'importance des clivages qui marquent son utilisation.

(78) Février (P.) et Heitzmann (R.), "L'industrie française à l'heure des TIC", "Le 4 pages des statistiques industrielles", SESSI, n° 135, août 2000.

Des inégalités dans l'utilisation des TIC

Tandis que les personnes ont des capacités d'appropriation inégales des TIC, chaque innovation est de fait diffusée en priorité vers les plus diplômés, tant au sein de l'entreprise que pour les usages privés.

La proportion des salariés qui utilisent l'informatique a considérablement augmenté en France au cours des quinze dernières années. En 1998, un peu plus de 50 % des salariés utilisaient un ordinateur dans le cadre de leur travail ; ils n'étaient que 39 % en 1993 et 26 % en 1987⁷⁹.

Un accès aux TIC inégal

La diffusion très rapide de l'informatique au sein des entreprises ne s'est pas traduite par une égalisation des chances d'accès entre les différentes catégories de salariés. Au contraire, la diffusion de chaque nouvelle génération de technologie TIC reproduit les mêmes clivages : l'accès aux TIC dépend très fortement du niveau de responsabilités hiérarchiques, de la qualification ou du niveau scolaire ; il dépend aussi de l'âge du salarié. Ainsi, les TIC se banalisent dans les entreprises sans se démocratiser, et le recours à l'informatique demeure un facteur de distinction sociale.

(79) Les données proviennent des enquêtes "Techniques et organisation du travail" de 1993 et "Conditions de travail" de 1998.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

Le lien étroit entre le mode d'usage de l'informatique d'une part, le diplôme et la situation professionnelle d'autre part permet de penser que l'utilisation de l'informatique ne bouleverse pas les hiérarchies professionnelles. En effet, en 1998 comme dans les années antérieures, les cadres et les professions intellectuelles supérieures ont le plus accès à ces outils, suivis de près par les professions intermédiaires, tandis que les ouvriers, surtout les non qualifiés, y ont le moins accès. Entre ces deux catégories extrêmes, l'écart des taux d'accès a même augmenté entre les deux dates (tableau 3).

Tableau 3
Proportion de salariés utilisant l'informatique
selon la catégorie socioprofessionnelle

	1987	1991	1993	1998
Cadres et professions intellectuelles supérieures	51,0	62,8	70,5	85,0
Professions intermédiaires	38,8	49,4	54,2	70,9
Employés	30,5	39,8	43,3	51,4
Ouvriers qualifiés	7,4	10,2	13,8	23,9
Ouvriers non qualifiés	3,3	5,3	6,5	10,9

Source : MES-DARES, enquêtes Techniques et organisation (1987, 1993) et Conditions de travail (1991, 1998)

Les inégalités dans l'accès à l'informatique ne se sont pas réduites depuis 1998 avec la diffusion plus intense de l'Internet dans les entreprises. Ainsi, une étude du CREDOC de 2001 indique que les disparités dans les entreprises comme dans les administrations sont considérables : ce sont les cadres supérieurs et les professions intermédiaires qui utilisent le plus un micro-ordinateur⁸⁰.

L'analyse de l'utilisation des différents matériels informatique et d'Internet conforte cette analyse. Les micro-ordinateurs portables sont encore peu répandus. Ce sont surtout les cadres (25 %) et les professions intermédiaires (9,7 %) qui les utilisent. Ces deux catégories

(80) Bigot (R.), "Baromètre de la diffusion des nouvelles technologies en France", document réalisé à la demande du Conseil général des technologies de l'information du MEFI, rapport du CREDOC, novembre 2001.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

socioprofessionnelles sont celles qui déclarent s'en servir aussi à domicile, leur travail débordant ainsi dans la sphère domestique. Près de 45 % des cadres administratifs d'entreprise et des ingénieurs utilisateurs précisent qu'en fait ils s'en servent partout, aussi bien chez eux qu'au travail ou en déplacement professionnel.

La diffusion d'Internet est encore plus élitiste selon le diplôme et la profession. Les métiers les plus utilisateurs sont les ingénieurs technico-commerciaux en informatique (90 %), les chercheurs de la recherche publique (85 %), les ingénieurs et les techniciens de l'informatique, enfin les enseignants du supérieur. Pour les grandes catégories socio-professionnelles, les cadres sont ceux qui se servent le plus d'Internet (29 %) suivi des professions intermédiaires (8 %). Les employés ne sont que 3 % et moins de 1 % des ouvriers ont accès à Internet.

De plus, le degré de maîtrise des TIC s'avère très différencié. Les cadres, les enseignants, les techniciens, les professions intermédiaires et les employés administratifs sont plus nombreux à les utiliser et ceci sans qu'on leur ait à l'avance indiqué l'ensemble des opérations à réaliser. Ils ont la possibilité de choisir leurs programmes et leurs logiciels. Les durées d'utilisation sont assez contrastées. Les ingénieurs, les techniciens, les cadres, les professions intermédiaires et les employés font un usage quasi permanent des ordinateurs. Les cadres et les intermédiaires commerciaux, les vendeurs, les ouvriers du magasinage et de la manutention se servent des TIC de façon moins systématique, dans leurs relations avec les clients et les fournisseurs. Les ouvriers industriels, qualifiés ou non, les personnels des services médicaux et sociaux, les agents de maîtrise, les utilisent encore moins longtemps. D'autre part, l'adoption d'Internet à domicile est fortement corrélée à son utilisation au travail : plus on utilise Internet au travail, plus il est fréquent que l'on en dispose aussi à domicile.

L'utilisation de l'informatique ne dépend pas uniquement de la place occupée dans l'entreprise. Elle croît aussi en fonction du capital culturel de la personne, dont le niveau de diplôme constitue un bon indicateur. Ainsi, les taux d'utilisation selon le niveau de diplôme révèlent des écarts considérables (voir tableau 4) : en 2001, alors que 78 % des diplômés du supérieur utilisent un micro-ordinateur, seuls 11 % des sans diplômes le font.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

Tableau 4
Taux d'utilisation d'un micro-ordinateur sur le lieu de travail
selon le niveau de diplôme pour l'année 2001 en pourcentage ⁸¹

Diplôme	Oui	Non	Total
Aucun, Cep	11	89	100
BEPC	31	69	100
Bac	61	31	100
Diplôme du supérieur	78	22	100

Source : CREDOC, enquête sur les "Conditions de vie et aspirations des français", juin 2001

Michel Cézard et Lydie Vinck mettent en avant l'effet de génération ⁸². Si l'utilisation des TIC augmente pour toutes les catégories d'âge, les jeunes nés en 1964 ou après, arrivés récemment sur le marché du travail, connaissent une croissance de l'utilisation de l'informatique plus rapide que les autres salariés.

De plus, les salariés les plus proches de la retraite ne sont pas touchés par la généralisation de l'informatique dans les entreprises. Le recours à l'informatique serait donc plus fréquent avant 30 ans et baisserait ensuite. En 1998, l'influence négative de l'âge restait sensible même si elle était moins nette qu'auparavant.

L'accès à l'informatique, selon Michel Cézard, Michel Gollac et Catherine Rougerie, est plus probable pour les salariés les plus anciens dans leur entreprise. Le rôle de l'ancienneté résulte en partie du lien entre informatisation et confiance. Si en 1998, la diffusion de l'informatique semble se traduire par une moindre défiance vis-à-vis des salariés les plus récemment embauchés, la prime aux salariés anciens subsiste ⁸³.

(81) Champ de l'enquête : l'ensemble des actifs, soit 57 % de l'ensemble de la population.

(82) Cézard (M.) et Vinck (L.), "En 1998, plus d'un salarié sur deux utilise l'informatique dans son travail", "Premières Informations et Premières Synthèses", n° 53.2, 1998 et "L'utilisation de l'informatique et des nouvelles technologies par les salariés, résultats de l'enquête Conditions de travail de 1998 et des enquêtes sur Techniques et organisation du travail" de 1987 et 1993 ; "Les Dossiers de la DARES", n° 1/2001.

(83) "L'ordinateur, outil de travail et bien culturel", in "L'informatique au travail", op. cit.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

L'inégalité dans l'accès aux TIC recouvre l'inégalité d'accès à la formation continue au sein des entreprises : en 1999, 55 % des techniciens et des agents de maîtrise et 53 % des ingénieurs ont bénéficié d'un stage dans le cadre du plan de formation continue de leur entreprise ou de leur administration contre seulement 19 % des ouvriers non qualifiés⁸⁴. En effet, les salariés doivent apprendre à se servir des nouveaux outils et l'accès à ces outils mobilise une part importante des actions de formation : plus du quart des stages concernent l'informatique et la bureautique selon l'enquête complémentaire à l'enquête emploi sur la formation continue (tableau 5). Toutefois, s'ils sont les plus nombreux, les stages informatiques sont également les plus courts : 9 sur 10 durent moins d'une semaine. La moitié des utilisateurs de l'informatique ne reçoivent pas de formation spécifique. Ces actions de formation concernent essentiellement les cadres et les employés et sont presque inexistantes pour les ouvriers.

Tableau 5
Les formations informatiques et bureautiques en 2000
en pourcentage

Spécialité de la formation	1999-2000	1992-1993
Informatique, secrétariat, bureautique	25,3	22,0
Techniques industrielles	14,2	15,8
Hygiène et sécurité, secourisme, conditions de travail	10,5	4,7
Ressources humaines, communications, encadrement, maîtrise et management	10,4	11,5
Commerce, vente, marketing, connaissance des produits et des marchés	8,9	9,3
Gestion, économie, droit, connaissance de l'entreprise	7,9	9,7
Formations médico-sociales	5,9	5,0
Formations pédagogiques de formateur	4,2	5,5
Formations générales (hors économie, droit et langues)	3,9	3,1
Langues	2,6	3,9
Autres formations	6,3	9,5
Total	100,0	100,0

Source : enquête complémentaire à l'enquête Emploi sur la formation continue, INSEE

(84) Déclarations fiscales n° 24-83, exploitation CEREQ, www.cereq.fr

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

L'accès inégal constaté ne doit pas être assimilé à l'inaptitude de certains salariés. L'accès aux TIC est notamment très sélectif en fonction du diplôme. Les causes de la sélection sont multiples et de natures différentes :

- manque de convivialité des outils qui peut souvent être corrigée,
- surcoût de l'introduction des TIC pour les moins formés ou les moins qualifiés,
- comportements de précaution de la part des entreprises qui ont du mal à évaluer les compétences vraiment nécessaires, notamment, mais sans doute pas seulement, dans les périodes où le coût de la (sur)qualification est bas.

Des clivages dans l'usage domestique des TIC

La diffusion des TIC pour des usages privés (consommation) se fait à deux niveaux : d'une part, les ménages achètent directement des biens ou services TIC (ordinateurs, accès Internet, service Internet) ; d'autre part, ils achètent des biens traditionnels comprenant une part de services TIC (commerce électronique par exemple). Or l'utilisation des TIC dans le cadre privé fait apparaître des clivages forts que certains ont aussi appelé "fracture numérique" ⁸⁵.

Le rythme de diffusion du micro-ordinateur a été particulièrement élevé entre janvier 1997 et juin 2000 : + 4,4 points par an. À partir de 1998, il a été soutenu par la diffusion d'Internet et des fonctionnalités multimédias (CD-ROM, traitement d'image, enregistrement de musique). En juin 2001, 36 % des Français disposent d'un micro-ordinateur personnel à leur domicile. Plus de 83 % des micro-ordinateurs domestiques sont équipés d'un lecteur CD ou de DVD ; 49 % sont pourvus d'un modem ; 35 % s'adjoignent un scanner périphérique.

Un fossé important sépare les groupes d'utilisateurs sous des effets qui peuvent être de revenu, de classe sociale, de diplôme et d'âge :

(85) Ce développement s'appuie essentiellement sur l'enquête du CREDOC précédemment citée ainsi que sur l'article de Bigot (R.), "Les nouvelles technologies se diffusent en laissant subsister de profondes inégalités", "La lettre du CREDOC", n° 150, du 31 mai 2001.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

d'un côté, les trois quarts des cadres supérieurs et des titulaires de revenus supérieurs à 3 000 euros par mois sont équipés à domicile, de même que 67 % des diplômés du supérieur et 58 % des étudiants et de l'autre, seulement 5 % des plus de 70 ans, 12 % des retraités, 13 % des non diplômés et 20 % des titulaires de moins de 1 500 euros par mois en disposent.

Les disparités entre les individus sont donc considérables. Plusieurs facteurs expliquent le sous-équipement de certains groupes :

– tout d'abord **un effet de revenu** : le micro-ordinateur est encore un produit coûteux. Tout le monde ne peut investir 1500 euros dans ce type d'équipement. Les ménages les plus démunis ont d'autres priorités. La contrainte financière explique notamment le succès des offres promotionnelles d'ordinateurs entre 900 et 1 200 euros, vendus par les grands distributeurs depuis 1998 ;

– intervient aussi **un effet d'âge** : au-delà de l'âge, il s'agit sans doute aussi d'un effet de génération. Les personnes âgées n'ont pas eu l'occasion de se familiariser avec cet outil lorsqu'elles étaient en activité ;

– **le niveau scolaire** est une autre explication : le micro-ordinateur est un produit complexe. Il faut savoir brancher correctement les équipements, installer les logiciels, puis savoir utiliser l'outil et donc être familiarisé avec lui ou pouvoir disposer de l'aide d'un proche. Sans un apprentissage particulier, les diplômés sont donc ceux qui rencontrent moins de difficultés à utiliser un micro-ordinateur.

Au mois de juin 2001, près d'un Français sur cinq disposait chez lui, d'un accès à Internet contre un sur douze en 1999 ⁸⁶. Depuis cette date, le rythme de diffusion est particulièrement soutenu ; il n'est certes pas aussi important que le taux de croissance du téléphone mobile, mais il est indubitablement plus élevé que celui du micro-ordinateur.

L'accès à Internet à domicile est avant tout une question de diplôme, de revenus et de profession. Ce constat est partagé par Raymond Heitzmann et Jean-François Loué : *"La connexion à domicile à Internet reste réservée aux catégories sociales supérieures, aux plus diplômés et aux moins de 50 ans. Ainsi 53 % des cadres supérieurs*

(86) Heitzmann (R.) et Loué (J.-F.), "Internet : les Français se hâtent lentement", "Le 4 pages des statistiques industrielles", SESSI, n° 152, août 2001.

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

sont connectés, de même que 48 % des personnes vivant dans un foyer dont le revenu excède 3 000 euros, 43 % des diplômés de l'enseignement supérieur, 32 % des étudiants ou lycéens et 30 % d'hommes de moins de 15 à 35 ans mais que 13 % d'ouvriers". À l'opposé, 87 % des non diplômés, 77 % des ménages dont le revenu est inférieur à 1 100 euros n'ont jamais fait usage de la Toile.

Ces personnes expliquent leur non-utilisation par :

- la non-possession d'un ordinateur (55 % des non connectés) ;
- l'absence d'utilité (70 % parmi les plus de 6 ans, 62 % pour les non diplômés) ;
- la complexité de l'usage (33 % des non diplômés, 31 % des retraités).

L'accès à Internet s'avère difficile pour les personnes qui n'ont pas de culture informatique et n'en ont pas l'expérience dans leur vie professionnelle. Les écarts entre les groupes sont donc importants. Ils reflètent grosso modo ceux constatés à propos du micro-ordinateur en les amplifiant toutefois. Les nouveaux internautes, recensés en 2001, se retrouvent être des diplômés du supérieur ou de professions intermédiaires, des jeunes de moins de 25 ans ou des étudiants. Lorsqu'une innovation est lancée sur le marché, ce sont souvent les individus les plus favorisés qui l'expérimentent en premier.

La "fracture numérique" qui sépare les classes supérieures des classes populaires peut-elle être comblée, et dans quels délais ? Le prix relatif des biens et services TIC baisse régulièrement mais cette baisse provient essentiellement d'un enrichissement permanent de l'offre : augmentation des performances liée à de nouvelles générations de matériel, diversification des services offerts..., tandis que le coût d'entrée reste élevé. Tant que le micro-ordinateur restera à un prix élevé, et tant qu'il ne se développera pas de terminal bon marché pour l'accès à l'Internet, il est probable que la "fracture numérique" ne se comblera pas rapidement. En outre, de nombreuses personnes ne disposent pas de capacités d'appropriation suffisantes d'un progrès technique de plus en plus rapide et se trouvent de ce fait incapables d'utiliser les TIC dans la sphère de la consommation privée comme dans la sphère du travail. Ces deux facteurs d'exclusion se combinent. Si on n'a pas l'occasion de se familiariser avec les TIC sur son lieu de travail, on hésitera à déboursier une somme assez importante pour ins-

- Des inégalités dans l'utilisation des TIC -

taller chez soi des outils informatiques dont on ne connaît ni les possibilités ni le mode d'utilisation. Inversement, ne pas avoir d'ordinateur chez soi fait perdre des occasions de se perfectionner, de bénéficier de l'aide des membres de sa famille ou d'amis et d'acquérir ainsi des savoirs qui pourront améliorer la maîtrise des TIC au travail. Le fait qu'une large partie de la population risque de se trouver durablement à l'écart d'un progrès technologique majeur ne peut laisser indifférent le responsable politique.

Les processus menant à l'exclusion

L'individualisation des responsabilités et des processus d'évaluation amène une surexposition de la personne car le jugement se déplace de la tâche à la personne. De fait, les plus faibles sont moins protégés et plus souvent exclus.

Les changements qui bouleversent les activités professionnelles sont le résultat non seulement des innovations technologiques, mais aussi des innovations organisationnelles, commerciales et sociales. Dans cette période de mutation intense, il est possible toutefois de repérer de grandes évolutions liées à l'utilisation massive des TIC⁸⁷. Le travail devient de plus en plus abstrait, interactif et nécessite de savoir gérer de mieux en mieux l'abondance de l'information. Face à cette évolution du travail, tous les salariés ne sont pas au même niveau et la difficulté à s'adapter à ces changements est donc source d'exclusion pour certains d'entre eux ; le déplacement de l'espace de jugement de la tâche à la personne accroît le risque de sanction en cas d'échec.

Un travail de plus en plus abstrait et interactif

Le travail devient de plus en plus abstrait. On opère, non plus sur la réalité, mais sur une représentation de la réalité qui apparaît sur un écran informatique. Ce phénomène n'est pas nouveau, il remonte aux

(87) Ce développement s'attache à la présentation d'Yves Lasfargue dans le cadre de la réunion du 21 décembre 2001 du groupe plénier, ainsi qu'à son ouvrage "Techno mordus, techno exclus ? Vivre et travailler à l'ère du numérique", Éditions d'Organisation, 2000.

- Les processus menant à l'exclusion -

premiers terminaux informatiques de la fin des années soixante, mais la nouveauté est que ce type de travail concerne de plus en plus de salariés : actuellement, plus de 60 % des salariés utilisent un système écran/clavier au moins une fois par jour. 45 % des utilisateurs de micro-ordinateurs restent plus de 4 heures par jour devant un écran.

Cette généralisation du travail sur écran correspond aussi à un passage massif de l'oral à l'écrit. Nous reviendrons sur cette conséquence dans le paragraphe consacré aux difficultés d'appropriation.

Une forme de travail à la fois **abstrait, machinique et interactif** se répand. Le "dialogue homme/machine" apparaît sur beaucoup de postes de travail (écrans, automates programmables, salles de contrôle...). Dans la pratique, la plupart des systèmes informatiques sont à la fois abstraits et interactifs.

Le nombre de données numérisées mises à la disposition des utilisateurs augmente chaque jour. Les salariés sont amenés par conséquent à gérer **l'abondance de l'information**, attitude nouvelle pour eux qui avaient surtout l'habitude de gérer la pénurie. Le problème de la gestion de l'abondance se pose aussi avec la messagerie électronique et le cumul des nombreux outils de communication.

Enfin, le travail exige **une gestion du temps** de plus en plus délicate. En effet, l'utilisation des TIC est très chronophage : les temps d'apprentissage, de mise au point, d'attente, de dépannage des systèmes sont trop longs par rapport au temps de traitement toujours plus rapide. Les TIC sont dévoreuses de temps que ce soit pour l'apprentissage, pour l'exploitation ou le dépannage...

Ce temps n'est bien souvent, ni prévu, ni reconnu par l'entreprise. Selon l'enquête "Conditions de travail" de 1998, un salarié sur quatre déclare manquer de temps⁸⁸. Les cadres et les professions intermédiaires d'entreprise sont les catégories qui estiment le plus souvent manquer de temps pour faire correctement leur travail, comme devoir se débrouiller seuls dans des situations difficiles. Les cadres de la Fonction publique les rejoignent sur ces deux points. Dans la santé et dans les banques, près du tiers des employés considèrent également qu'ils manquent de temps. Il faut toutefois noter que cette impression de "manquer de temps" n'est pas due uniquement aux TIC mais éga-

(88) Cézard (M.) et Hamon-Cholet (S.), "Travail et charge mentale", "Premières Informations et Premières Synthèses", n° 27-1, DARES-MES, 1999.

- Les processus menant à l'exclusion -

lement aux nouvelles organisations qui sont introduites dans les univers de travail et qui se caractérisent par une intensification du travail.

Parallèlement, le travail en réseau induit une gestion de l'espace de plus en plus difficile car il faut savoir choisir entre les activités à distance et celles qui ne peuvent être efficaces qu'à proximité. Il faut également accepter de gérer la vulnérabilité des systèmes, dont la fragilité est liée à une complexité croissante. Il s'agit alors de savoir gérer les nombreux aléas (pannes, intrusions, virus, attaques frauduleuses...).

Face à des systèmes de plus en plus abstraits et interactifs, les personnes sont de plus en plus vulnérables, avec des conséquences variables selon les individus. Ces nouvelles caractéristiques du travail sont source d'insertion et de qualification pour certains et source d'exclusion ou de déqualification pour d'autres. Il est à craindre que la généralisation des TIC dans tous les secteurs d'activité renforce le processus d'exclusion de ceux qui ne peuvent s'adapter à la dématérialisation des objets numérisés, à la difficulté de comprendre le nouvel environnement du travail et qui ne supportent pas le rapport à un nouveau langage, à l'interactivité et à la panne.

Difficultés d'appropriation et sources d'exclusion

Comme l'observe Jean-Claude Spérandio, les TIC posent des problèmes cognitifs forts ⁸⁹. Les salariés sont confrontés à une nouvelle logique de fonctionnement car ils se retrouvent devant une interface homme-machine qu'ils doivent pouvoir maîtriser. Comment obtenir du système le résultat souhaité ? Si une erreur conduit à un résultat non souhaité et que la cause n'en est pas comprise, la correction apportée par le salarié conduit le système à une nouvelle erreur. On sous-estime trop souvent les besoins d'apprentissage. La maîtrise des systèmes informatiques repose sur quatre conditions que toutes les personnes ne réunissent pas :

(89) Ce développement s'appuie sur l'intervention de Jean-Claude Spérandio, "Impact ergonomique des TIC", intervention lors de la séance du 6 septembre 2001.

- Les processus menant à l'exclusion -

1 - Il faut savoir lire (ou décoder) les informations qui sont affichées à l'écran. Alors que la présence d'icônes (petites images sensées représenter la réalité) devait permettre de se passer de la lecture d'un texte écrit, la plupart des icônes sont en fait accompagnées d'un texte écrit qui en précise le sens. Il s'avère que les messages écrits sont beaucoup plus performants et, de ce fait, maîtriser la lecture devient de plus en plus une nécessité absolue. Or, d'après Véronique Espérandieu, secrétaire générale du Groupe permanent de lutte contre l'illettrisme (GPLI), 10 % des adultes ont des problèmes de base en lecture.

2 - Il faut comprendre le vocabulaire (ou le code) et les concepts utilisés. Beaucoup de programmes sont d'origine américaine, il n'est pas facile pour les Français de comprendre les indications qu'ils donnent car ils sont confrontés au barrage de la langue. La traduction ou l'utilisation du français technique n'arrange pas grand-chose. Ainsi, des termes comme "sauvegarder" ("to save" signifiant enregistrer un fichier) ou "quitter" ("to quit" signifiant arrêter un traitement en cours) sont souvent difficiles à comprendre. Dans un traitement de texte, la différence entre "quitter" et "fermer" est loin d'être évidente à assimiler. Il est également difficile de se représenter la hiérarchie des différents "dossiers". De ce fait, les illettrés comme les personnes qui n'arrivent pas à voir et à décoder la réalité que cherche à représenter le système abstrait et interactif auxquels ils doivent faire face, les "technopathes" comme les appellent Yves Lasfargue, se trouvent en grande difficulté dans la manipulation de ces outils⁹⁰. Passer d'un signifiant en partie arbitraire à ce qu'il désigne fait partie de la culture de l'écriture et de la lecture, de la culture scolaire. Les salariés dotés d'un faible bagage scolaire sont donc exposés à des situations qu'ils ne sont pas prêts à maîtriser.

Nous sommes donc confrontés à un changement culturel au travail. De plus, les évolutions organisationnelles des entreprises les conduisent à développer **la culture de l'écrit**. Selon les enquêtes "Techniques et organisation du travail" de 1987 et de 1993, l'oral de vive voix est en régression et tous les échanges utilisant un support technique sont en progression. La plus marquée est celle de l'écrit : la

(90) Pour Yves Lasfargue, en France il est recensé 3 à 5 millions d'illettrés au sens d'impossibilité de lire un écran et 15 à 20 % de la population seraient des "technopathes".

part des salariés recevant des instructions importantes par écrit est passée de 47 % en 1987 à 55 % en 1993, soit huit points d'écart. Cette progression de l'écrit a pour conséquence que les instructions de travail de vive voix chute de 38 % en 1987 à 29 % en 1993. Aux salariés ne pouvant disposer que du mode de communication oral s'opposent les salariés qui reçoivent des instructions via une machine, et qui sont pour 81 % d'entre eux, des utilisateurs des TIC. Plus les qualifications, le niveau scolaire ou les responsabilités hiérarchiques s'élèvent, plus la proportion de salariés recevant des instructions par l'intermédiaire d'un support s'accroît. Pour Frédéric Moatty, cette diminution massive de la sphère de l'oralité de proximité est en partie due au renouvellement naturel des générations : arrivée de jeunes plus formés scolairement et départ en retraite des travailleurs âgés ⁹¹. Les salariés ont élargi leur éventail de communication en utilisant leurs compétences scripturales, en les réactualisant ou en se formant. Le progrès de l'écrit sur l'oral a pour conséquence l'éviction des salariés les moins lettrés du marché du travail.

3 - Il faut accepter les règles du jeu, accepter d'obéir aux instructions du système. Nous sommes devant des échanges d'informations. Le salarié donne des ordres à l'ordinateur (imprimez, effacez, enregistrez...) et ce dernier lui en donne également (donnez votre code d'identification, mettez du papier dans l'imprimante, démarrez l'ordinateur...). Tout fonctionne si le salarié obéit sans se poser trop de questions. Ceux qui sont à l'aise sur ce système sont ceux qui acceptent les règles du jeu. En revanche, si on commence à se demander "comment ?", "pourquoi ?", l'interactivité se trouve perturbée. L'interactivité exige aussi parfois des réponses rapides car le système est souvent programmé avec un temps d'attente limité. Cette obligation de rapidité est un facteur de stress qui peut être insupportable. Inversement, les temps d'attente que l'ordinateur impose à des utilisateurs pressés ou impatientes peuvent être très mal vécus à la longue. Indépendamment de leur âge ou de leur niveau scolaire, certains salariés sont peu adaptés à l'interactivité et à l'action en temps contraint.

4 - Il faut découvrir le mode d'emploi au fur et à mesure de l'utilisation. Le mode d'emploi d'un système abstrait et interactif n'est pas linéaire mais est toujours en arborescence. Le chemin de cette arbo-

(91) Moatty (F.), 'Instructions de travail écrites et bas niveaux de qualification', in 'L'illettrisme et le monde du travail', La Documentation française, 2000.

- Les processus menant à l'exclusion -

rescence ne peut donc être expliqué dans un livre séquentiel. Par conséquent, il faut découvrir le mode d'emploi en utilisant le système. C'est pourquoi l'apprentissage est toujours long. Celui-ci peut être mal supporté par ceux qui ont des délais à tenir ou ceux qui préfèrent le plaisir de l'utilisation au plaisir de la découverte.

Le renouvellement incessant des matériels informatiques et des logiciels entraîne un effacement de la frontière entre apprentissage et utilisation. *"C'est au moment où il était enfin possible de bien connaître l'outil qu'il change et il faut se réadapter à une nouvelle logique de fonctionnement. Le renouvellement permanent des outils fait du savoir technique un savoir éminemment périssable et condamne ceux qui ne disposent que de ce savoir à une perpétuelle fuite en avant"* constate Claude Spérandio. La compétence technique est donc un savoir fragile. Les mutations perpétuelles des matériels et des logiciels la vouent à une obsolescence rapide si elle n'est pas constamment renouvelée.

Il faut alors mettre à jour ses connaissances et surtout les expérimenter. Or, il faut avoir le temps pour l'expérimentation ou avoir la possibilité de le faire. En effet, comme le soulignent Michel Gollac et Francis Kramarz la part des salariés qui *"font des choses avec l'ordinateur juste pour voir"* ou qui *"réalisent des travaux entièrement à leur propre initiative"* dépend du niveau de diplôme qu'ils détiennent⁹². Plus les utilisateurs occupent une place élevée dans la hiérarchie, plus ils sont libres dans le choix des tâches qu'ils réalisent sur ordinateur. Ils peuvent éviter de faire ce qui ne leur plaît pas ou qu'ils ne savent pas faire. Alors que les utilisateurs les moins qualifiés risquent d'être mal jugés en raison de leurs déficiences dans l'utilisation de l'outil. Situation d'autant difficile à accepter et facteur de tension qu'ils sont le plus souvent ceux qui bénéficient le moins d'actions de formation et qu'ils n'ont pas toujours la possibilité de découvrir l'outil par eux-mêmes. Leur liberté est limitée par les contraintes de l'organisation. Le mode d'usage de l'ordinateur est imposé d'en haut. Les tâches à réaliser sur informatique sont fixées à l'opérateur : celui-ci ne réalise jamais des travaux à son initiative personnelle. Apprendre à maîtriser les TIC exige de la confiance (en soi et dans la machine). Cette confiance est facilitée par leur niveau scolaire élevé, une qualification reconnue. Mais, elle peut

(92) Gollac (M.) et Kramarz (F.), *"L'informatique comme pratique et comme croyance"*, in *"L'informatique au travail"*, revue *"Actes de la recherche en sciences sociales"*, n° 134, septembre 2000.

aussi se forger au cours de l'apprentissage si celui-ci bénéficie d'un soutien actif de l'organisation : accompagnement, aide et aussi temps disponible.

L'espace de jugement se déplace de la tâche à la personne

Le mode d'organisation industriel-bureaucratique caractéristique du fordisme n'a pas disparu, les TIC pouvant même aider au renouvellement et à la survie de formes anciennes. Les nouveaux équipements informatiques sont cependant mis au service de transformations plus profondes, l'utilisation massive d'outils modernes de communication et de traitement de l'information allant aussi de pair avec l'implantation d'innovations managériales.

Ainsi, l'efficacité ne dépend plus de la quantité programmée du travail de chacun, mais de ce qui se passe entre les individus et les groupes de travail, et qui échappe en partie à toute programmation. L'efficacité se déplace de l'individu au collectif. Mais simultanément, l'individu revient, moins générique que dans le passé, à travers ses compétences originales et

à travers sa manière personnelle d'inscrire ses compétences dans le fonctionnement de l'entreprise. L'autonomie individuelle longtemps proscrite est désormais mise en avant par le discours managérial. Elle change de sens : non plus marge de manœuvre par rapport à une règle rigide, mais capacité dynamique de s'insérer dans un collectif. Ainsi, Pour Thomas Coutrot "le mode d'extraction de l'efficacité a changé. En effet, alors que le curseur est mis de plus en plus sur les compétences détenues par les individus, nous assistons au passage progressif d'une reconnaissance *sociale* à une reconnaissance *individuelle par l'entreprise*. Dans l'absence de critères objectifs définissant les compétences, il faut remarquer le pouvoir d'appréciation unilatéral des entreprises sur ces dernières sur lequel le salarié a peu de prise"⁹³.

(93) Ce développement s'appuie sur l'intervention de Thomas Coutrot lors de la séance du 10 mai 2002.

- Les processus menant à l'exclusion -

L'espace de jugement se déplace de la tâche à la personne. Ce mode de reconnaissance aujourd'hui comporte des risques :

- le concept étant mal défini, il y a un risque de désobjectivation ;
- il est difficile de saisir le référentiel objectif puisqu'il dépend de la capacité de négociation du salarié ;
- les performances sont de plus en plus collectives alors que la compétence à évaluer renvoie à un individu particulier ; l'espace de reconnaissance de la compétence risque d'être très local.

Ceci conduit à une surexposition des personnes qui engendre des risques d'exclusion. Lors de l'élaboration des plans de licenciements, les compétences non détenues par les salariés, et qui sont pourtant requises par l'entreprise, sont très souvent mises en avant comme facteur d'explication des licenciements.

La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité

Une même personne doit intervenir dans des domaines de plus en plus variés au sein de réseaux organisationnels de moins en moins stables. Pour cela, elle doit mobiliser des compétences accrues tant sur le plan technique que social (aptitude à développer un réseau de relations).

L'usage des TIC est d'autant mieux maîtrisé qu'il s'intègre au travail des personnes. Mais la maîtrise d'usage requiert des compétences particulières dont l'acquisition dépend du processus d'implantation des TIC, et de ses conditions d'apprentissage. Les transformations organisationnelles que les TIC favorisent, ne créent pas forcément de bonnes conditions d'apprentissage.

Les TIC et les formes d'organisation qui leur sont associées mobilisent des compétences sociales et comportementales

Dans un contexte en évolution permanente, les salariés doivent intervenir à présent dans des domaines de plus en plus variés au sein de réseaux organisationnels de moins en moins stables. L'effet induit des TIC en réseau est de permettre un accroissement non seulement de la variété des domaines d'intervention attribués à une même personne mais aussi de la variété des réseaux organisationnels. Les nouveaux univers de travail imposent aux salariés de mobiliser des compétences qui ne sont plus uniquement techniques.

– Les compétences techniques

Le maniement aisé d'un micro-ordinateur avec ses diverses fonctionnalités devient une compétence de base dans beaucoup de métiers.

- La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité -

Dans les phases d'apprentissage, ce sont les compétences "issues de la pratique" bien plus que celles "issues du savoir" qui dominent. Il s'agit de maîtriser les outils liés aux TIC et leurs différents champs d'application : connaissances générales du poste de travail, traitement de texte, tableur, bases de données, présentation assistée par ordinateur. Il faut savoir communiquer au moyen d'une messagerie, créer et exploiter un document comportant du texte, des tableaux, des images.

– **Les compétences professionnelles**

La seule maîtrise de l'outil informatique ne suffit pas pour utiliser au mieux les possibilités qui sont offertes par les machines. Les compétences requises combinent alors des compétences d'usage de la technique et des compétences professionnelles du métier. L'expérience y joue un rôle important du moins lorsque les TIC ont été intégrées dans l'activité réelle de travail.

Les démarches intellectuelles mises en œuvre par les utilisateurs sont essentiellement de type "application-modèle" et "adaptation-formalisation". Il s'agit de savoir par exemple interpréter et finaliser un cahier des charges, hiérarchiser les actions à entreprendre pour en dégager les priorités, savoir gérer l'abondance de l'information. Le salarié doit mobiliser de nouvelles compétences lorsqu'il se trouve devant une interface homme-machine. Ne contrôlant plus directement le système, il lui faut des qualités de représentation et d'abstraction plus grandes pour anticiper les conséquences de ses actes et interpréter la façon dont le système réagit⁹⁴. Il doit savoir travailler sur des représentations de la réalité, sur des informations. Il doit développer une ouverture d'esprit, de la curiosité, de la prise d'initiative. Les TIC permettent d'entrer en contact avec d'autres salariés, ce qui nécessite que les salariés développent également des aptitudes relationnelles.

Il faut toutefois noter que ces compétences ne sont pas uniquement liées aux TIC mais également aux nouvelles formes d'organisations. Ces dernières sont très exigeantes vis-à-vis des salariés et demandent une implication des salariés dans leur travail.

(94) Exposé de Jean-Claude Spérando du 6 septembre 2001.

Les usages qui s'intègrent au travail quotidien favorisent l'appropriation

Pour que l'usage des TIC soit efficace, il faut qu'il soit bien intégré au travail quotidien des personnes.

Dans le cas (qui est le plus fréquent) de la transformation de professions existantes, l'apprentissage (au sens large) est plus facile lorsque l'usage des TIC prolonge les fonctions et les compétences existantes (quitte à les modifier).

Ainsi, malgré les modifications considérables que les TIC ont apportées au contenu de leurs tâches et à leurs conditions de travail, les secrétaires n'ont pas disparu. La micro-informatique, puis les TIC, étant parfaitement intégrées à leur travail quotidien d'interface leur ont permis au jour le jour d'être de plus en plus efficaces dans la réalisation de leurs tâches antérieures et de plus en plus disponibles pour de nouvelles tâches.

Les personnes considèrent d'abord les TIC pour l'efficacité qu'elles leur apportent dans leur travail quotidien. Elles sont d'autant plus motivées pour apprendre à les utiliser qu'elles leur apportent une solution aux problèmes qu'elles rencontrent dans leur travail. Elles maîtrisent d'autant plus rapidement leur usage que celui-ci est intégré à leur travail.

Lorsque, par exception, les TIC ne peuvent s'intégrer dans le travail quotidien des personnes, et qu'il est nécessaire de modifier complètement le cœur d'activité des individus, l'échange collectif au sein de groupes d'utilisateurs bénéficiant d'une animation ad hoc constitue une bonne pratique qui peut permettre d'aboutir.

Dans tout processus de changement, il existe des sauts qualitatifs qui modifient les règles du jeu. C'est le cas lorsqu'un changement technologique amène à modifier complètement le cœur d'activité des individus. Il est nécessaire de trouver les règles du jeu de la transformation qui permettent au plus grand nombre d'y trouver leur compte et même, tout simplement, d'y participer. Les cas de réussite sont ceux où les trois niveaux opérationnel, intermédiaire et stratégique s'articulent convenablement. Lorsqu'un seul niveau a un rôle moteur, on court à l'échec⁹⁵.

(95) Voir l'exposé d'Alain d'Iribarne du 11 janvier 2001.

- La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité -

L'efficacité des TIC est conditionnée par leur processus d'implantation

Ce processus d'implantation doit inclure :

- la négociation,
- la participation et l'interactivité,
- la formalisation des besoins,
- des actions de sensibilisation aux TIC,
- la prise en compte de l'activité réelle des hommes et des services.

Le dialogue est d'autant plus nécessaire que les TIC permettent généralement de faire des choix organisationnels très ouverts et que, sur un même sujet, les différents acteurs ont des positions et des façons de voir différentes. Les concepteurs et les techniciens (informaticiens) raisonnent à partir des outils, les managers à partir des modèles d'efficacité, et les utilisateurs à partir de leur activité de travail habituelle. Lors de l'établissement des règles du jeu, il faut réaliser un travail social afin de s'accorder sur ce que l'on considère comme changement.

Lorsque des choix technologiques sont envisagés ou en cours, l'échange collectif au sein de groupes d'utilisateurs permet :

- de prendre en compte les arguments soulevés par les personnes. L'idée de "résistance au changement" obscurcit souvent les causes des comportements qu'elle désigne : absence de compromis entre les intérêts de l'entreprise et ceux de ses salariés ; changement manifestant une ignorance de l'activité réelle de travail ; processus de changement erratique⁹⁶. La concertation, si elle est bien conduite, permet de s'attaquer aux causes réelles de ces résistances. Elle peut déboucher sur des améliorations ponctuelles ou globales du projet initial ;
- il importe de faire le point à des dates régulières sur l'adaptation des personnes et de réajuster au besoin les moyens dédiés à l'apprentissage. Néanmoins, des transformations trop radicales ne posent pas seulement des problèmes cognitifs : elles sont parfois un déni des

(96) De Coninck (F.), "Les bonnes raisons de résister au changement", "Revue française de gestion", septembre-octobre 1998, n° 120.

compétences construites par les acteurs pour permettre au "travail réel" de se faire.

Tel est le cas des réorganisations qui visent, grâce à l'introduction de technologies (TIC ou autres), à faire l'économie de certaines compétences et des travailleurs qui les portent. Tel est aussi le cas d'outils techniques qui gênent les travailleurs dans la réalisation d'une partie de leur travail ⁹⁷, comme le démontre l'exemple suivant ⁹⁸.

**Quand l'écran masque l'expérience
dans un organisme de service**

L'expérience présentée a pour cadre un établissement relevant d'un organisme de services, qui gère des prestations financières fournies à des usagers. En 1998-1999, un nouveau logiciel a été mis en place dans le but d'homogénéiser les procédures et les traitements des dossiers au niveau de l'ensemble des établissements de l'organisme.

Les employées, dans un souci de conformité entre les droits des usagers et les prestations qu'elles perçoivent, ont l'habitude de consulter ou de modifier les données, selon les demandes d'explication émanant des usagers, ou selon les informations et les documents que ces derniers fournissent. Si les règles d'attribution sont précises, les tâches même les plus routinières ne sont pas à l'abri d'exceptions et d'anomalies. Les employées ont besoin d'une vue d'ensemble des dossiers qu'elles ont traité : situation actuelle de l'usager, informations sur sa situation antérieure, démarches déjà effectuées et réponses apportées. Des précisions d'informations peuvent arriver au fil du temps qu'il faut introduire ; informations d'autant plus nécessaire que le suivi d'une personne peut être effectué par plusieurs salariées.

Alors que l'ancien logiciel permettait de "naviguer à vue" d'une page d'écran à l'autre, avec la possibilité en cas de besoin de revenir en arrière, d'examiner régulièrement les modifications apportées, d'interroger à tout instant un point quelconque du système, le nouveau logiciel impose à l'agent de respecter un ordre de consultation et de traitement annoncé au départ. Le passage d'une page d'écran à la suivante est à la fois prédéterminé et subordonné au remplissage intégral de certaines zones qu'il est interdit de "sauter". En cas d'erreur dans le choix du parcours, il faut aller au bout du parcours, puis le reprendre au départ pour rectifier.

(97) Gaudart (C.) et Volkoff (S.), "Les obstacles à l'appropriation de l'outil Cristal par les personnels de la CAF de l'Essonne", rapport d'étude (diffusion restreinte), Centre d'études de l'emploi, 2000.

(98) Idem.

- La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité -

Cet exemple illustre parfaitement le fait que l'activité réelle de travail des utilisateurs n'est pas prise en compte et démontre la méconnaissance de son importance par rapport aux logiques techniques et gestionnaires. En fait, les exigences croissantes de polyvalence demandées aux opératrices se fondent sur des compétences prescrites et non pas sur les compétences réelles de ces dernières, sur leurs stratégies d'expériences qui participent pourtant à la fiabilité du travail. Or, ce sont elles qui permettent d'assurer la production et la qualité tout en laissant aux salariés la possibilité de se préserver de certaines situations contraignantes, parce qu'elles auront pu anticiper et s'organiser.

Les directions des entreprises et des administrations ont du mal à appréhender ce phénomène. L'activité des opérateurs de base est mal connue des échelons supérieurs et souvent difficile à décrire pour les travailleurs concernés eux-mêmes. Une intervention ergonomique, incluant l'analyse du travail réel, est une pratique à généraliser.

Les conditions d'un apprentissage individuel efficace

L'usage des TIC ne peut être efficace que si les conditions de leur apprentissage individuel sont réunies.

On constate des effets de cycle dans la vie des outils et dans les pratiques des groupes ou des organisations qui les utilisent. La phase de mise en place des outils permet l'élaboration des procédures. C'est aussi une phase d'apprentissage intense. Mais les capacités d'apprentissage des personnes sont très hétérogènes ; elles dépendent de leur niveau de formation et de leur potentiel. Les phases d'homogénéisation et de stabilisation des outils, des usages et des pratiques permettent d'homogénéiser les représentations. Elles sont nécessaires pour parfaire les apprentissages et consolider les compétences.

Inversement, une trop grande instabilité (et discontinuité) des solutions techniques est un facteur défavorable à l'apprentissage et nuit à l'accumulation des compétences. Elle conduit à une obsolescence accélérée des compétences techniques qui démotive les personnes. Cette démotivation est encore plus forte lorsque ces changements

- La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité -

remettent en cause leurs compétences de base sans apporter de solution pertinente à leurs problèmes concrets.

L'organisation du travail doit libérer du temps pour la formation (formelle et informelle) ; elle doit autoriser l'exploration, l'anticipation et l'invention.

En France, on décide plus souvent d'implanter les TIC pour réduire des coûts visibles que pour diversifier les produits ou les services. Or, l'implantation des TIC se caractérise par de faibles coûts matériels d'installation et des coûts importants d'accompagnement et de formation lors de la mise en œuvre. En calculant les budgets au plus juste, on sous-estime souvent dans ce cas les besoins de formation, le volume horaire que le personnel devra consacrer à l'apprentissage, et la durée totale de cet apprentissage.

On sous-estime aussi le temps pendant lequel l'apprentissage se poursuivra "sur le tas", et la perte de performance qu'il faudra accepter pour que ce perfectionnement des compétences puisse se faire. La tension résulte pour les salariés de ces attentes excessives, engendre un surcroît de stress qui peut avoir à court terme un effet mobilisateur, mais qui, à la longue, fatigue et angoisse, voir démobilise.

Par exemple, les TIC modifient en profondeur la façon d'archiver des documents. Or, il s'agit d'une tâche essentielle dans de nombreuses fonctions (études, secrétariats, services comptables...). La maîtrise de l'archivage est d'autant plus nécessaire que la masse d'information traitée ne cesse de croître. Dans un contexte où l'information circule en masse, il s'agit de retrouver rapidement l'information pertinente. Le mode d'archivage pertinent dépend de l'organisation, des tâches que l'on doit réaliser, et des solutions techniques et s'apprend le plus souvent par la pratique. Organiser son archivage pour l'adapter à une nouvelle possibilité technique (par exemple, le courrier électronique) ou à une nouvelle organisation du travail nécessite un peu de temps et de réflexion, ce que ne facilite pas une intensification du travail.

Les conditions d'un apprentissage collectif efficace

L'usage des TIC n'est efficace que si un apprentissage collectif est possible.

- La maîtrise des TIC ; éléments de l'efficacité -

Les TIC augmentent les possibilités techniques de coopération, et sont bien souvent mises en place à cet effet. Elles ne seront employées efficacement que si cette possibilité est judicieusement exploitée. Tandis qu'ils apprennent à maîtriser la technologie, les salariés devront donc apprendre à coopérer. Cet apprentissage est par nature collectif. Il se fera d'autant mieux que le management aura mis en place les incitations nécessaires. Il faut que chacun ait du temps à donner.

Mais la capacité d'apprentissage collectif aussi d'autres caractéristiques de l'organisation. Cette dernière peut plus ou moins faciliter l'échange collectif et l'inclusion de tous dans des réseaux d'apprentissage. Il faut que chacun ait du temps à donner ou encore que les équipes de travail puissent combiner diversité et proximité culturelle. Tandis que la proximité facilite la communication, la diversité permet à ceux qui sont les plus familiers des TIC de faire bénéficier de leurs savoirs des collègues plus éloignés de cette culture technique.

L'émergence de la "société du savoir" appuyée sur les TIC, induit la nécessité de l'apprentissage tout au long de la vie. Pour faire face à un monde devenu instable, l'organisation doit pouvoir adapter en permanence ses modes de régulation et de gestion aux variations de son environnement.

L'idée de faire reposer cette régulation de "deuxième niveau" sur l'apprentissage collectif, c'est-à-dire sur l'expérience de la base organisée en groupes de travail, a donné naissance au concept d'organisation apprenante. Tout un courant de littérature souligne que, si la capacité d'apprentissage collectif dépend des compétences individuelles, elle dépend aussi de l'organisation. Il montre l'importance de l'expérimentation et de l'inclusion de tous dans un réseau d'échange collectif. Dans ce contexte une direction qui sait prendre des risques, écouter et dialoguer, expérimenter et se remettre en cause, a les meilleures chances de donner naissance à une organisation apprenante.

Le temps disponible pour aider les autres est aussi un facteur limitant : l'intensification du travail peut réduire les capacités d'apprentissage.

Contenir les risques d'exclusion

L'implantation des TIC doit s'appuyer sur les compétences professionnelles des personnes afin d'aider ces dernières dans l'exercice de leur activité. Des processus d'apprentissage individuels et collectifs doivent accompagner la diffusion des TIC afin de permettre leur appropriation. L'approche ergonomique combinée à une approche sociologique peut aider à comprendre les conditions d'acquisition, par l'expérience ou par la formation, de la compétence individuelle et collective.

Le mouvement vers la numérisation va se poursuivre. La sélection dans l'accès aux TIC est donc génératrice de risques d'exclusion. C'est pourquoi il convient d'œuvrer à ce que celles et ceux qui ont le plus de difficultés à maîtriser le monde virtuel puissent néanmoins y trouver leur place. Les travaux de l'atelier ont permis d'identifier des conditions favorables à l'appropriation des TIC. Sur cette base, il est possible de formuler des recommandations.

L'informatisation doit s'insérer dans le travail réel

L'utilisation des outils TIC ne doit pas s'appuyer seulement sur les connaissances et les compétences acquises à l'école. Les acquis scolaires sont souvent insuffisants et de plus souvent oubliés car trop anciens. En outre, le souvenir d'un éventuel échec scolaire risque de créer pessimisme et manque de motivation. Par contre les compétences professionnelles sont constamment entretenues et les personnes en ont généralement une conscience positive. De plus, le sen-

- Contenir les risques d'exclusion -

timent de voir reconnues sa valeur professionnelle et ses façons de faire est source de motivation.

Il est donc important que l'implantation des TIC, sauf dans les cas exceptionnels où elle correspond à une activité radicalement nouvelle, s'appuie sur ces compétences professionnelles : il s'agit en effet d'aider l'activité des personnes et non de l'entraver. Ceci suppose que cette activité soit connue : les TIC doivent en effet s'insérer dans le travail réel et non dans les schémas de travail théoriques. Les représentations que les personnes se font de leur travail font partie de leur activité. Même lorsqu'elles ne correspondent pas à la façon de voir spontanée des concepteurs des TIC, elles doivent être respectées dès lors qu'elles sont efficaces. Ceci suppose que ces représentations également soient connues.

Concevoir et réaliser des logiciels adaptés à tous leurs utilisateurs potentiels

Deux cas doivent être distingués : celui des logiciels spécifiques, conçus par l'entreprise utilisatrice ou par une entreprise d'informatique, et celui des logiciels vendus dans le commerce. Selon Yves Lasfargue, les logiciels du commerce sont, en général, plus faciles à utiliser et plus attractifs. Un effort important doit être fait pour adapter les logiciels spécifiques à leurs utilisateurs. Tant au niveau de leur architecture générale qu'à celui des mots, icônes, formes graphiques..., les logiciels doivent éviter une abstraction excessive. Lorsqu'ils ne sont pas destinés à implanter une nouvelle activité, mais seulement à rendre plus efficace une activité existante, ils devraient être adaptés à la façon dont leurs utilisateurs potentiels conçoivent cette activité. L'utilisateur se construit une image opératoire de l'outil qu'il manipule. Si cette image s'écarte notablement de celle qu'a pu développer le concepteur, les fonctionnalités de l'outil seront peu ou mal utilisées. Ce dernier doit s'inscrire dans des schémas de fonctionnement et de travail que l'utilisateur possède.

Lorsqu'un même logiciel a plusieurs catégories d'utilisateurs ayant des besoins ou des capacités très différents, il est souhaitable qu'il propose plusieurs modes d'utilisation. Une adaptation parfaite a priori est très difficile à obtenir. Les outils doivent donc être conçus comme évo-

- Contenir les risques d'exclusion -

lutifs et les moyens nécessaires à leur amélioration être disponibles. Même les logiciels du commerce ne sont pas également faciles d'accès pour tous leurs utilisateurs. Un effort doit être fait, lors de l'implantation de ces logiciels et lors des formations, pour définir et transmettre des modes d'utilisation adaptés aux besoins et aptitudes de chacun, sachant qu'il n'est très généralement pas nécessaire de maîtriser la totalité des fonctions du logiciel.

Repenser les actions de formation

Dans les années quatre-vingt-dix, les entreprises ont bénéficié d'une main-d'œuvre de mieux en mieux formée dans un contexte de chômage de masse où le coût relatif de la qualification était plutôt faible. Le retournement démographique en cours modifiera ce contexte : ne trouvant plus autant de jeunes très qualifiés, les entreprises et les pouvoirs publics devront développer la formation tout au long de la vie, en l'adaptant à un public plus diversifié, contenant des travailleurs plus âgés, moins qualifiés ou moins familiers des TIC. Toutefois, répondre à cette seule nécessité ne suffira pas à éliminer les risques d'exclusion.

Les actions de formation actuelles sont généralement trop courtes et mal ciblées. Les stages ne touchent pas l'ensemble des utilisateurs et se limitent souvent à une approche purement technique de l'utilisation des TIC. Les actions de formation doivent être réalisées en "juste à temps" : elles ne doivent arriver ni trop tôt, ni trop tard (en particulier après l'arrivée de nouveaux équipements). Mais le succès des formations tient surtout à une approche familière, tenant compte des besoins concrets du travail. Les formateurs ne doivent pas seulement connaître les matériels ou les logiciels : ils doivent aussi bien connaître le travail quotidien des personnes qu'ils forment. Des sessions de découverte diversifiées pourraient être envisagées pour faire découvrir aux diverses catégories de personnel comment les TIC peuvent permettre de réaliser plus rapidement et plus facilement les opérations du travail quotidien.

S'agissant des salariés qui ont de grandes difficultés avec ces nouvelles technologies, il peut s'avérer nécessaire de développer leurs "connaissances TIC de base", telles que lire et décoder les écrans,

- Contenir les risques d'exclusion -

trouver l'information pertinente parmi de multiples données, gérer les communications à distance, accepter les pannes et les gérer, voire gérer le stress que ces nouveaux outils occasionnent. Il n'est pas toujours aisé d'identifier ces problèmes fondamentaux, ni de les résoudre. Les efforts actuels de l'État pour encourager les recherches dans ce domaine doivent être poursuivis.

Faciliter l'apprentissage au travail

Même si les formations sont notablement améliorées, l'apprentissage en cours de travail demeurera essentiel à l'appropriation des TIC. Il faut donc au minimum éviter de l'entraver et si possible le faciliter. Il est souhaitable, sauf dans des cas exceptionnels (impératifs de sécurité...), de permettre aux personnes d'explorer les possibilités des outils mis à leur disposition. C'est nécessaire pour faciliter l'évolution ultérieure de leur activité mais aussi pour leur permettre d'inventer des façons de faire qui leur conviennent. Alors que le management actuel met l'accent sur l'initiative individuelle, l'usage des TIC reste souvent très contraint. Cette situation n'a souvent pas de raison d'être, s'agissant d'outils amenés à se banaliser quand ils ne sont pas déjà banalisés. Le droit à l'erreur doit être reconnu dans l'usage des TIC comme dans les autres activités. Un contrôle trop strict est générateur d'une pression paralysante. Par ailleurs les exigences doivent être réalistes. En fonction de leur parcours antérieurs et des besoins réels de leur travail, il est normal que des utilisateurs différents n'aient pas la même maîtrise d'un produit TIC. Il est aussi normal qu'ils aient des façons de procéder différentes.

En ce qui concerne les TIC, usage et apprentissage ne sont pas séparables. Plus que dans d'autres domaines, l'acquisition de la maîtrise des TIC et du travail en réseau comporte trois stades : la formation proprement dite (l'acquisition des connaissances), l'apprentissage (début de mise en œuvre des connaissances), le rodage (mise en œuvre opérationnelle) dont la durée est longue et qu'il ne faut pas négliger. Il faut envisager une progression pas à pas, avec des consolidations progressives en fonction des rythmes individuels des apprentissages. Ainsi, la préoccupation des rythmes d'apprentissage s'articule naturellement au rythme d'évolution des projets.

- Contenir les risques d'exclusion -

Les besoins d'apprentissage individuels et collectifs sont presque systématiquement sous-évalués lorsque l'on met en place un nouveau logiciel informatique. Il en résulte une charge de travail accrue pour les opérateurs, qui est source de tensions, d'inefficacité et, finalement de surcoût pour l'entreprise. L'organisation de l'usage se définit par la création de pratiques professionnelles, en fonction des problèmes que le personnel doit résoudre. Trop d'utilisateurs se cantonnent dans des "usages courants" car ils sont sous la pression des événements qui les obligent à s'adapter pour pouvoir suivre le mouvement.

Il faut du temps pour s'approprier ces nouveaux outils. Les personnes doivent apprendre et se préparer aux mutations futures. Une intensification excessive du travail (qui survient, de surcroît, souvent au moment des changements techniques les plus importants) est à cet égard très néfaste. Elle peut conduire à un usage dégradé des nouvelles technologies et se révéler contre-productive. Un cercle vicieux peut s'enclencher car un usage dégradé des TIC est source d'inefficacité, ce qui conduit à intensifier davantage le travail pour maintenir une performance économique acceptable. Les entreprises doivent pouvoir faire une estimation réaliste de la charge de travail en situation de changement organisationnel et technique (ce qui peut nécessiter le recours à des ressources extérieures de conseil) et en tenir compte.

Les entreprises peuvent mettre au point des dispositifs de valorisation, d'autoformation et de mentorat par le biais de mécanismes comme le crédit-temps par exemple.

Développer dans l'entreprise la coopération autour des TIC

Les salariés qui se servent de l'informatique ont besoin de travailler au sein d'un collectif qui les aide quand c'est nécessaire : le réseau d'entraide qu'ils sont susceptibles de mobiliser conditionne un usage efficace des TIC. La situation la plus favorable est celle où chaque utilisateur est en contact avec d'autres utilisateurs ayant un profil socio-professionnel voisin du sien (pour que la communication soit aisée et, en particulier, les représentations du travail voisines) mais ayant un niveau d'expertise TIC plus élevé, les utilisateurs les plus experts pou-

- Contenir les risques d'exclusion -

vant avoir des contacts fructueux avec des spécialistes ou des personnes extérieures à l'entreprise.

Ceci ne se réalise pas spontanément mais peut être atteint par différents moyens. Lorsque les changements technologiques sont majeurs ou permanents, la formation d'équipes de travail aux compétences graduées est la solution la plus adaptée. La reconnaissance de la fonction d'aide est un stimulant. Notamment, il convient de tenir compte du temps nécessaire au soutien mutuel, tant pour celui qui est aidé que pour celui qui aide. Lorsque l'usage des TIC est peu intense, la formation de clubs d'utilisateurs est une solution adaptée aux besoins de salariés suffisamment qualifiés et formés pour y participer activement. La création de "personnes-ressource", jouant un rôle de pivot dans les réseaux d'entraide et dont la fonction est reconnue, peut s'avérer efficace. Par exemple, dans une entreprise, une secrétaire, qui avait ressenti l'inadaptation des stages proposés à l'extérieur, a été choisie comme coordinatrice de la formation au traitement de texte. Cette femme, qui possède un CAP d'employée de bureau, exerce cette nouvelle fonction à temps plein. Plus qu'une compétence technique, la force de son savoir-faire s'appuie avant tout sur sa connaissance pratique des besoins des utilisateurs. Sa proximité et sa bonne connaissance des problèmes de travail constituent les principales ressources de sa pédagogie ⁹⁹.

On peut aussi créer un lieu de ressources (atelier d'apprentissage) extérieur au service. Ce lieu de ressource doit avoir deux caractéristiques : lieu de convivialité, de soutien et en même temps lieu d'espace protégé, où il est possible de faire des "essais-erreurs" sans la pression du temps réel, sans la pression immédiate de l'objectif de performance. Ceci est important non seulement pour le salarié mais surtout pour le soutien des personnes dans l'accompagnement de leur apprentissage.

L'apprentissage des outils doit être considéré sur un temps long

L'efficacité des travailleurs dans l'apprentissage et l'usage des TIC doit être considérée dans le temps long et au sein de dispositifs adaptés.

(99) "Une génération d'autodidactes", revue "Actes de la recherche", op. cit.

- Contenir les risques d'exclusion -

La sélection actuelle paraît au contraire correspondre surtout aux performances d'apprentissage à court terme, souvent dans le cadre de formations de type scolaire, en tout cas en l'absence d'un véritable soutien organisationnel. Sans aller jusqu'à parler de préjugé, il apparaît que cette sélection est excessive et conduit à des exclusions inutiles économiquement et nuisibles socialement.

Par exemple, comme le souligne Paul Santelmann, les travailleurs de plus de 40 ans, issus d'un système de formation initiale traditionnel vont se trouver confrontés à la nécessité d'intégrer les TIC dans leur rapport quotidien au travail. On met souvent en exergue les difficultés que rencontrent ces générations. En fait, des travaux comme ceux d'Yvon Quéinnec ont montré que les travailleurs les plus âgés aboutissaient à une efficacité analogue à celle des plus jeunes, mais par d'autres voies et au bout d'un temps d'apprentissage plus long. Le délai d'adaptation supplémentaire peut toutefois être considéré comme négligeable en regard de la durée de validité des acquis. De tels résultats peuvent probablement être étendus à d'autres variables que l'âge.

Les entreprises n'ont donc pas nécessairement intérêt à accorder une importance excessive à l'âge ou au diplôme comme indicateur de la capacité à maîtriser les TIC.

Créer des conditions favorables à l'adoption de bonnes pratiques

Une grande partie des difficultés rencontrées dans le développement des TIC et leur adaptation aux caractéristiques de leurs utilisateurs vient de ce que les directions des entreprises ont du mal à connaître l'activité de travail réelle et à évaluer les capacités et les besoins des utilisateurs potentiels.

Développer la concertation entre les partenaires sociaux peut, non seulement créer un minimum de consensus générateur de motivation, mais encore favoriser l'échange d'informations et faire émerger des pratiques qui n'auraient pu être imaginées a priori. Pour être efficace, le dialogue ne doit pas se limiter aux périodes d'innovation radicale. Combattre l'exclusion liée aux TIC est une préoccupation à prendre en

- 107 -

compte à tous les moments du processus d'innovation : lors de la conception des logiciels, lors de leur mise en place, lors de leur utilisation courante et pour préparer aux changements ultérieurs.

Pour être efficace, ce dialogue doit s'appuyer sur un corps de connaissances communes. Il importe notamment de répandre la culture ergonomique dans les entreprises. L'approche ergonomique ne doit pas être rabattue sur sa seule dimension technique, bien que celle-ci soit importante. Elle doit être utilisée dans son acception la plus large d'adaptation du travail aux hommes, en tenant compte de leur diversité, en vue d'une performance économique et sociale optimale. La formation des cadres amenés à concevoir les TIC ou à en diriger l'implantation ou l'utilisation comporte de plus en plus souvent (c'est le cas dans plusieurs écoles d'ingénieurs) une formation à l'ergonomie, au sens défini ci-dessus, et aux autres sciences de l'homme au travail. Cette évolution doit être très vivement encouragée. Des formations spécifiques pourraient être mises en place systématiquement pour les cadres qui n'ont pas bénéficié de tels enseignements lors de leur formation initiale.

Il est souhaitable de favoriser l'intervention d'experts susceptibles d'aider les directions (des ergonomes mais aussi, par exemple, des sociologues d'entreprise...). Les organismes publics (ARACT notamment) ont vocation à assurer de telles missions d'expertise et il est souhaitable que leurs moyens d'intervention évoluent d'une manière adaptée à l'accélération des mutations technologiques et organisationnelles. Mais le recours à d'autres organismes de conseil peut également être facilité, notamment par des mesures de soutien financier.

Étendre le droit des instances représentatives à solliciter une telle expertise, au-delà des seuls cas de changement technologique majeur, est également une voie à envisager, sous réserve que puisse en être assuré le financement : de telles interventions peuvent être particulièrement efficaces pour des changements de portée limitée, moins susceptibles de cristalliser des oppositions de point de vue.

Troisième partie

Recomposition des métiers

Les nouveaux métiers

L'émergence de métiers totalement nouveaux est rare. Les nouvelles professions naissent le plus souvent de l'hybridation de compétences relevant de champs professionnels initialement distincts.

Certains métiers existants se transforment de façon radicale, mais l'identité de la plupart des vieux métiers résiste à l'arrivée de nouveaux outils qui n'invalident pas les savoirs de base.

En revanche, les nouveaux outils modifient les pratiques et les représentations pour les professionnels comme pour les utilisateurs finaux. Les modes d'apprentissage socio-techniques jouent un rôle crucial dans des périodes de forte instabilité et de renouvellement permanent des activités, des matériels et des règles.

L'émergence de nouveaux métiers : réalité et limites

L'opposition entre anciens et nouveaux métiers est réductrice. Aux TIC peuvent être associés de nouvelles logiques professionnelles mais aussi le renforcement de logiques professionnelles existantes ou la modification de ces logiques. L'émergence de nouvelles logiques professionnelles peut être suivie par leur développement et leur maturation. La maturation est un moment où une nouvelle logique professionnelle s'institutionnalise en tant que profession ; les carrières se stabilisent tandis que les rôles se modifient.

La capacité des personnes à être des acteurs de leur parcours professionnel ou à participer au montage de logiques professionnelles dépend de leurs ressources. C'est une cause d'inégalités.

- Les nouveaux métiers -

L'implantation des TIC appuie le plus souvent une redéfinition des processus de production (organisation du travail, flux, contrôle de gestion...). Ces transformations organisationnelles sont susceptibles de bouleverser les logiques de métiers pré-existantes, en les forçant à évoluer. D'un côté, on assiste à l'émergence de nouveaux métiers, de nouvelles compétences et de nouvelles fonctions autour de la mise en œuvre des TIC : c'est le cas des tâches liées à l'animation et à la maintenance des sites et des applications, telles que celles de webmestre. Mais les "vieux métiers" résistent dans leurs identités à l'arrivée de nouveaux outils qui viennent, certes, modifier les pratiques de professionnels concernés, mais qui ne périssent pas nécessairement les savoirs de base.

Les tentatives de classification

Il n'existe pas de nomenclature unique et reconnue pour tous les métiers liés aux TIC dont le suivi au cours du temps permettrait de repérer et de classer les nouveaux métiers. Les études qualitatives disponibles font état d'une multitude de fonctions et de métiers. Les métiers de la nouvelle économie sont peu définis et les fonctions et les libellés varient selon les entreprises. Dans les petites structures, les tâches de développeur, animateur, webmestre, peuvent être confondues... La hiérarchisation implicite est liée aux compétences et au niveau de responsabilité ¹⁰⁰.

Plusieurs tentatives de classification des "métiers TIC" ont pourtant été faites, en France comme à l'étranger. Elles émanent de grandes entreprises, de syndicats professionnels, d'acteurs ou d'intermédiaires du marché de l'emploi, ou sont issues de recherches bibliographiques... Les approches diffèrent en fonction de la source observée et selon le champ retenu. Certaines études s'intéressent aux seules fonctions informatiques et télécommunication, d'autres étendent la définition des métiers TIC à des domaines où ces technologies servent essentiellement de support. Rares sont celles qui prennent en compte les métiers des constructeurs de matériels, qui, s'ils sont rarement nouveaux, connaissent souvent des difficultés de recrutement (cas des électroniciens ¹⁰¹).

(100) "Les effets de l'introduction des TIC sur le travail, les professions et les qualifications", *op. cit.*

(101) Telles est du moins l'une des conclusions du groupe de travail entre les représentants de l'administration et les professionnels de l'informatique animé par la DIGITIP, *op. cit.*

Quelques tentatives de classification des nouveaux métiers

L'INA a initié une réflexion sur les métiers en émergence, Elle a donc étudié les offres d'emploi déposées sur son site Web "La bourse à l'emploi" ¹. Cela lui a permis de dresser un tableau du marché de l'emploi pour six métiers : développeur, ingénieur, graphiste, infographiste, chef de projet, webmaster.

En 1999, l'Institut des métiers de France-Télécom a réalisé une étude sur "Les métiers de l'Internet et du multimédia". L'étude cite par domaine les métiers suivants, qui, s'appliquant tous à un champ nouveau, pourraient être nouveaux :

- marketing et définition de contenu : producteur/intégrateur de service de contenu, chef de produit multimédia, chef de publicité online ;*
- conception : concepteur de site, assembleur pour le site, concepteur de charte, graphiste multimédia, conseiller en commerce électronique*
- animation : animateur de forum et de chat, cyberjournaliste, cyberécrivain ;*
- développement, hébergement : développeur applicatif multimédia, testeur, intégrateur, administrateur de serveur, exploitant de serveur ;*
- commercial clients : vendeur-animateur multimédia, ingénieur d'affaires TIC, hotliner, chargé d'intervention multimédia, gestionnaire commercial Internet et multimédia ;*
- formation : chargé d'ingénierie de formation ;*
- réseau : planificateur réseau IP, constructeur réseau, exploitant réseau IP.*

Le CIGREF, Club informatique des grandes entreprises françaises, anime pour sa part un groupe de réflexion comprenant des représentants des grandes entreprises adhérentes et de l'UNEDIC et publie une "Nomenclature : les emplois-métiers du système d'information des grandes entreprises". La version 2000 de cette nomenclature classe une trentaine de métiers autour de six familles :

- les métiers du conseil en système d'information et de la maîtrise d'ouvrage,*
- les métiers du support et de l'assistance aux utilisateurs,*
- les métiers de la production et de l'exploitation,*
- les métiers des études, du développement et de l'intégration,*
- les métiers du support et de l'assistance technique interne,*

- Les nouveaux métiers -

– les métiers de l'administration et de la gestion.

L'examen de ces intitulés suggère que, outre les compétences, les positions par rapport aux marchés constituent un élément structurant (sont distinguées l'assistance interne et externe). Pour la plupart des fiches, le CIGREF indique la dénomination de la fonction en anglais. La nomenclature évolue. Ainsi, 4 métiers ont été introduits entre 1995 et 2000 :

- paramétreur d'ERP,
- expert en technologie Internet et multimédia,
- expert sécurité du système d'information, devenu en 2002 responsable sécurité des systèmes d'information,
- responsable télécoms.

En 2002, l'architecte des systèmes d'information est devenu l'urbaniste. Surtout, la nomenclature 2002 revient sur des modifications de 2001 :

- l'appellation urbaniste technique, introduite en 2001, est supprimée au profit de la dénomination antérieure d'architecte technique,
- les développeurs et les concepteurs Internet et multimédia, qui avaient été distingués en 2001, avec l'explosion des nouvelles technologies, sont à nouveau réunis en 2002, pour suivre la "rationalisation" des emplois correspondants.

Tous ces changements reflètent une recomposition incessante des métiers de l'informatique.

Au niveau européen, **Career & Space Consortium** regroupant une dizaine d'entreprises multinationales du secteur TIC, propose une liste d'une vingtaine de profils génériques de compétences TIC, précis et assez techniques couvrant les champs suivants² :

- les télécommunications,
- le logiciel et les services TIC,
- les produits et les systèmes,
- les fonctions transverses, en particulier celles liées à la gestion et au commerce.

Les profils techniques recouvrent principalement le champ relevant des habilitations privées délivrées par les constructeurs de logiciels. Les compétences des électroniciens n'y sont pas décrites, ni celles des métiers en aval. La barrière de la langue et le jargon professionnel rendent difficile la compréhension des fiches par des non-spécialistes. Trouver dans ces fiches les intitulés en anglais proposés par la nomenclature du CIGREF s'avère très

difficile, car les dénominations correspondent rarement. L'initiative Career & Space est par ailleurs trop récente pour que l'évolution des fiches puisse donner une idée de la naissance de nouveaux métiers.

À ces liste de métiers potentiellement nouveaux, il faudrait ajouter, par exemple, les métiers liés au développement, à l'implantation et à la maintenance des ERP dans les entreprises (chef de projet ERP, responsable de base de données ERP...), ou d'autres (bio-informaticiens).

Aux États-Unis, le Bureau of Labor Statistics (BLS) effectue toutes les décennies un travail prospectif approfondi pour 500 professions. Chaque profession y est décrite : contenu, qualification nécessaire, formation. Une extraction et une comparaison des fiches relatives aux métiers TIC des versions successives de cet annuaire aurait pu permettre de constituer a posteriori une liste de métiers TIC éventuellement nouveaux. Cette méthode, outre son manque d'approche prospective, aurait présenté l'inconvénient de s'en remettre à l'analyse du BLS et au marché américain du travail pour la détection de nouveaux métiers. Le groupe lui a préféré l'approche analytique du LENTIC qui est reprise dans ce chapitre.

(1) "1998/2000 : les métiers du numérique en France, état des lieux et perspectives", INA, février 2000, accessible depuis sur le site www.ina.fr

(2) Voir le site www.career-space.com

Bien que profondément transformés par les TIC, une bonne part des métiers cités comme potentiellement nouveaux ne le sont pas totalement. Certains d'entre eux existaient déjà sur un autre support ou s'appliquaient à d'autres domaines. Dans quelle mesure un administrateur de serveur Web est-il vraiment différent d'un administrateur de réseau ? Un journaliste, cyber ou non, n'est-il pas avant tout un journaliste ? La même question se pose pour un commercial, un ingénieur d'affaires, voire un animateur.

Les études lancées par les acteurs se fondent sur des listes de "nouveaux métiers" différentes, fondées sur des principes différents. Cela n'a rien d'étonnant. La définition et la délimitation d'une profession résulte d'un long travail, mené par des acteurs divers, aux intérêts souvent contradictoires. Ce travail est toujours susceptible d'être remis en cause, particulièrement là où les changements techniques, organisationnels ou socio-démographiques sont rapides. L'identité des métiers étant une construction sociale, leur caractère "nouveau" dépend des changements opérés par les acteurs. Ce sont eux qui feront que telle

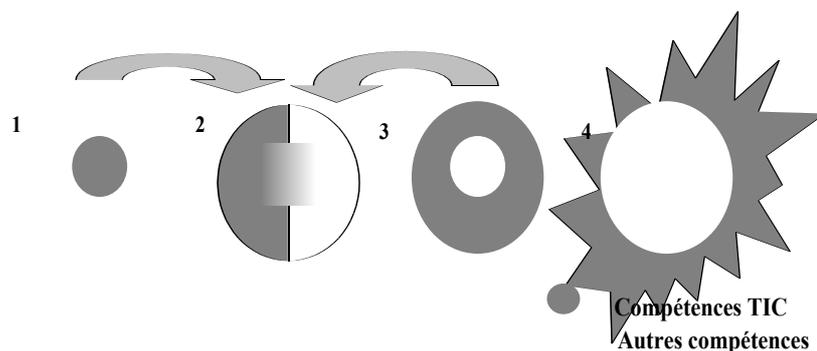
- Les nouveaux métiers -

activité, effectivement nouvelle, sera intégrée dans une profession existante ou isolée dans une profession nouvelle. Le jeu des acteurs porte sur la division du travail : les nouvelles fonctions sont-elles exercées par les mêmes acteurs que les anciennes ? Il porte aussi sur la mise en évidence ou non de ce qui est nouveau dans le travail.

Nous proposons ci-après un résumé d'une étude du LENTIC ¹⁰². Elle vise à dégager les "logiques professionnelles", plus ou moins nouvelles, que suscite la diffusion des TIC dans l'économie. Cette étude est un regard d'expert qui ne doit pas être confondu avec celui des acteurs. Une nouvelle logique professionnelle ne se cristallise pas forcément en une nouvelle profession dont la définition et les limites fasse l'objet d'un consensus large et durable. Inversement, une nouvelle profession peut être constituée par le jeu des acteurs même là où un regard extérieur détaché des enjeux du domaine ne distingue, selon des critères "objectifs", aucune nouvelle logique professionnelle à l'œuvre.

Les processus d'émergence

En première analyse, le LENTIC considère que les nouveaux métiers liés aux TIC mobilisent des combinaisons nouvelles de deux grands ensembles de compétences, les compétences TIC et non-TIC, ce qui l'amène à distinguer quatre situations.



(102) Pichault (F.), Zune (M.) et Rorive (B.), "TIC et métiers en émergence", op. cit

– Situation (1) : un "cœur" de compétence bâti sur les TIC est complété, en périphérie, par des compétences non-TIC. Il s'agit là essentiellement des logiques professionnelles traditionnelles de l'informatique.

– Situation (2) : des cœurs de métiers autrefois distincts se rencontrent. La convergence entre des compétences TIC et non-TIC constitue un nouveau "cœur de compétences" original. Cette situation, centrale pour notre propos, caractérise à proprement parler des nouveaux métiers liés aux développements des TIC.

– Situation (3) : l'importance de la compétence TIC s'accroît progressivement mais reste secondaire par rapport à une compétence spécifique non-TIC, sans mener à de véritables "nouveaux métiers".

– Situation (4) : les TIC renforcent des compétences spécifiques non TIC. Elles libèrent le travailleur de tâches répétitives et lui permettent de se centrer sur l'essence même de son métier, ou encore lui ouvrent de nouveaux horizons de déploiement de compétences spécifiques non-TIC.

L'environnement organisationnel de l'emploi TIC est, selon le LENTIC, de plus en plus marqué par des phénomènes de "brouillage" des frontières traditionnelles, par l'externalisation de services, par le recours à des travailleurs "mis à disposition". Le cas de l'informatique est souvent cité en exemple pour illustrer une évolution plus générale : un rapport nouveau à l'employeur distant pousse le travailleur à prendre en charge la gestion de son employabilité, notamment par l'auto-formation et par l'initiative de la mobilité. Le modèle "bureaucratique" traditionnel de la carrière, caractérisé par une progression le long d'une voie hiérarchique de postes et de responsabilités, est désormais concurrencé par le modèle du "nomadisme", dans lequel l'autogestion et la mobilité inter-organisationnelle forment les parcours professionnels. Ainsi, la mobilité des informaticiens sur le marché du travail ne résulterait pas principalement d'une situation de pénurie, mais surtout d'un nouveau rapport à l'entreprise et au travail qui valoriserait la variété d'expérience, l'indépendance organisationnelle et le changement ¹⁰³.

(103) Cf. également Alexandre (H.), "Gestion prévisionnelle de l'emploi dans l'informatique", in *Entre chômage et difficultés de recrutement : se souvenir pour prévoir*, col. "Qualifications & prospective", La Documentation française, 2001 ; rapport complet disponible à l'adresse <http://www.plan.gouv.fr>

- Les nouveaux métiers -

Afin de mieux comprendre les conditions et les processus d'émergence de ces nouveaux métiers, le LENTIC a étudié en France quatre *contextes organisationnels* particulièrement propices, et en leur sein, les parcours professionnels d'une quarantaine de personnes :

- une maison d'édition proposant des produits sous forme exclusivement électronique ;
- l'implantation d'un progiciel de gestion intégrée (PGI) dans une entreprise pharmaceutique ;
- une filiale d'un grand groupe bancaire offrant en ligne des services de courtage en Bourse ;
- la collaboration entre un centre de recherche public et une start-up dans le domaine des biotechnologies.

Dans chacun de ces contextes, le LENTIC a observé des externalisations d'activité, du travail à distance, des situations de prestation de services, du travail en régie, et (ou) des mises à disposition de travailleurs chez le client. L'apprentissage et la mise à jour des connaissances en matière de TIC passe le plus souvent par l'auto-formation et le mentorat des collègues ou de réseaux de pairs (Internet). Nombre de personnes rencontrées ne disposent d'aucun diplôme initial dans une matière liée aux TIC. Le plus souvent, leur apprentissage s'effectue également durant les temps libres, et révèle une indifférenciation entre vie professionnelle et vie privée. Les entreprises étudiées ont une politique de formation inexistante. Une part importante des connaissances acquises est liée à la durée de vie d'un produit, ce qui ne fait pas de l'expérience un atout.

Les personnes rencontrées se disent incapables de prévoir leur carrière à un horizon de plus d'un ou deux ans. Dans les faits, la mobilité ou le nomadisme inter-entreprises marquent la plupart des parcours professionnels. Les acteurs décrivent ces phénomènes comme relevant d'une sorte d'autogestion personnelle. Si certains évoquent la hiérarchie traditionnelle des métiers de l'informatique, la majorité d'entre eux considèrent cette échelle de carrière comme inopérante. Face aux créations et aux fermetures des entreprises, la diversité d'employeurs offre le sentiment d'une plus grande sécurité que l'implication au sein d'une seule entreprise. Lors des recrutements est valorisée la diversité des expériences acquises et des environnements organisationnels pratiqués. Les personnes rencontrées mettent en avant leur intérêt

pour un travail varié et l'aspect ludique de l'apprentissage des TIC.

Le LENTIC définit le concept de "*nouvelles logiques professionnelles*" entendu comme "*de nouvelles combinaisons de connaissances, de compétences et de caractéristiques de champs professionnels autrefois considérés comme distincts, exprimant de nouveaux rapports à l'organisation et au marché du travail*". Cette définition lui permet de considérer les traits organisationnels et de dynamique du marché du travail comme aussi importants que les seules caractéristiques techniques.

Sur la base des études de cas, le LENTIC propose de repérer l'émergence de nouvelles logiques professionnelles en observant une batterie de 13 indicateurs. Si aucun de ces indicateurs ne peut caractériser à lui seul la naissance d'une nouvelle profession, la combinaison de plusieurs d'entre eux est un indice fort de l'émergence d'une nouvelle logique professionnelle, dans les TIC ou ailleurs.

A. Variable professionnelle	
☐	Hybridation de compétences
☐	Incertitude sur le champ professionnel de référence
☐	Diversité des parcours de formation
☐	Développement de certifications privées
B. Variable organisationnelle	
☐	Rôle d'interface entre fonctions TIC et autres
☐	Auto-définition de la fonction
☐	Nouveaux rapports à l'apprentissage
☐	Brouillages des frontières organisationnelles
☐	Nomadisme de projet
C. Variable liée au marché du travail	
☐	Autogestion des parcours professionnels
☐	Difficulté d'intégration dans les classifications existantes
☐	Nomadisme inter-organisationnel
☐	Indifférenciation vie professionnelle/vie privée

Quatre des indicateurs proposés jouent un rôle prépondérant dans l'apparition de nouvelles logiques professionnelles liées aux TIC. Le premier est l'hybridation des compétences TIC et non-TIC. L'hybridation des compétences conduit à l'incertitude sur le champ

- Les nouveaux métiers -

professionnel de référence. Lorsqu'aucun champ professionnel existant ne fournit plus un cadre de référence suffisamment pertinent pour structurer la logique professionnelle considérée et pour fonder sa légitimité, il y a émergence d'une nouvelle logique professionnelle. Les nouvelles logiques professionnelles mènent à la création de fonctions d'interface entre des fonctions spécifiquement axées sur les TIC et d'autres fonctions. Enfin, du fait de l'absence de référents légitimes susceptibles d'encadrer leur action, les personnes actives dans ces fonctions, affichent souvent des parcours professionnels marqués par la mobilité et par l'auto-définition des balises qui les canalisent. Le LENTIC observe que la forte mobilité constatée ne dépend pas uniquement d'une conjoncture économique favorable lors de la recherche empirique, mais également de caractéristiques sectorielles fortes qui ont institué la mobilité comme un trait marquant de la culture professionnelle TIC.

Sur la base de ces indicateurs, le LENTIC propose de classer les logiques professionnelles en cinq catégories, auxquelles il conviendrait d'ajouter une catégorie pour les logiques non concernées par les TIC :

– **les logiques professionnelles existantes *renforcées* par les TIC**, soit par le recentrage qu'elles permettent au sein de champs professionnels déjà existants (cas de l'édition électronique, situation n° 1), soit par le renforcement de compétences techniques du personnel informatique lui-même. En effet, la plupart des informaticiens interviewés ont tendance à se centrer sur les compétences TIC (situation n° 4) ;

– **les logiques professionnelles existantes *impactées* par les TIC** ou des situations de travail qu'elles impliquent. Ce type est caractérisé par l'ajout de compétences principalement TIC à des logiques professionnelles existantes, sans que leurs caractéristiques de base en soient radicalement modifiées pour autant (situation n° 3). Se retrouvent dans cette logique, les consultants ERP, les développeurs, les agents de marketing en ligne, les chargés de clientèle ;

– **les nouvelles logiques professionnelles à un stade d'*urgence***, caractérisées par une incertitude des acteurs sur leur champ professionnel d'appartenance, par l'absence de dénomination organisationnelle précise pour cerner la fonction occupée, ce qui laisse aux acteurs un pouvoir d'auto-définition relativement fort, et par une diffi-

culté à s'intégrer dans les catégories existantes sur le marché du travail en vue d'y trouver notamment des référents salariaux. Dans ce cas, nous trouvons les chefs de projet SI (société de l'information) et les analystes fonctionnels ERP ;

– **les nouvelles logiques professionnelles en *développement***, presque tous les indicateurs sont positifs : diversité des parcours menant à ces fonctions, rôle d'interface entre fonctions TIC et autres, importance de l'auto-formation et du mentorat, nomadisme de projet, nomadisme inter-organisationnel, autogestion des parcours professionnels...C'est le cas des animateurs Web. Ces logiques correspondent pleinement à la définition initiale d'une hybridation de connaissances, de compétences et de caractéristiques de champs professionnels autrefois considérés comme distincts. La diffusion de ces logiques professionnelles se trouve à un stade plus avancé que celui des nouvelles logiques professionnelles en émergence : une certaine objectivation de la situation se développe, du fait de la création de filières d'étude dédiées ou encore de leur reconnaissance progressive par diverses instances officielles ;

– **les nouvelles logiques professionnelles en *maturation*** : il existe des filières de formation reconnues qui prennent en compte l'hybridation des compétences et tentent d'instituer les caractéristiques d'un nouveau champ. C'est le cas des bio-informaticiens. Dès lors, les parcours de formation deviennent moins variés, les fonctions organisationnelles correspondantes sont plus clairement circonscrites, et les parcours professionnels sont désormais balisés par des repères objectifs de carrière.

Seules les trois dernières catégories correspondent à des logiques professionnelles vraiment nouvelles. La distinction entre ces trois catégories suggère qu'il existerait un cycle de vie de ces nouvelles logiques allant de l'émergence à la maturation en passant par le développement.

L'émergence de nouvelles logiques professionnelles n'est pas spécifique aux TIC. Elle caractérise des situations de transition, d'où l'instabilité des situations et leur caractère hybride. Les nouveaux collectifs de travail s'approprient les fonctions de transmission de savoir. Pour favoriser l'émergence de ces nouvelles logiques, on peut, comme le propose le LENTIC, demander que les formations initiales favorisent l'hybridation des compétences et l'auto-formation. On s'appuie dans ce

- Les nouveaux métiers -

cas sur la responsabilité personnelle de l'individu dans l'entretien de ses compétences. Mais on est conduit à s'intéresser à la formalisation des compétences acquises, car l'instabilité n'est pas appelée à perdurer.

Dans le cas des TIC, les facteurs socio-organisationnels apparaissent cruciaux. Les nouvelles logiques professionnelles se construisent par l'interaction de l'ensemble des acteurs. Les personnes se situant dans le cadre de nouvelles logiques professionnelles se positionnent souvent comme acteurs de leur propre devenir et elles n'ont d'ailleurs pas le choix. Mais ces personnes ne sont évidemment pas les seules à construire leur trajectoire professionnelle. Le DRH, les clients et les fournisseurs jouent également un rôle. L'organisation-projet qui favorise l'émergence des nouvelles logiques professionnelles se construit par l'interaction de l'ensemble de ces jeux d'acteurs. Il s'agit de va-et-vient permanent et non d'un déterminisme strict.

Exemple d'émergence d'un nouveau métier

L'exemple qui suit, tiré de l'étude du LENTIC, illustre le cas d'un nouveau métier qui émerge sans être relié à une trajectoire homologuée. Pharmo¹⁰⁴, entreprise pharmaceutique de 600 personnes qui vient de fusionner en rachetant un concurrent, souhaite mettre en place un progiciel ERP. Ayant fait une première tentative malheureuse avant la fusion, elle fait appel à une société de conseil qui doit participer à la rédaction du cahier des charges et s'entoure d'un intégrateur et d'un cabinet de conseil en validation de système automatisé. L'intégrateur s'engage sur les délais et les résultats. Le projet consiste à implémenter le logiciel sur les trois sites de production en France. Sept modules du progiciel sont considérés : contrôle de gestion, achats, gestion commerciale, gestion des stocks, production, planification et méthodes. Dans la phase de mise en place du projet, l'intégrateur externe propose une méthode de travail et de gestion du projet, ce qui l'amène à tenir, *de facto*, le leadership du projet, en collaboration avec un chef de projet interne à Pharmo. Car Pharmo, entreprise fonctionnant habituellement sur un mode hiérarchique, met en place pour ce projet une équipe transversale spécifique.

(104) Pseudonyme.

**Chef de projet ERP :
un nouveau métier**

Isabelle est ingénieure en mécanique mais revendique un profil très généraliste. Après un premier emploi dans une entreprise de mécanique au département du planning, elle a rejoint Pharmo en 1996 comme responsable de l'ordonnancement-planning, avec un projet de GPAO. Déjà familiarisée avec la GPAO dans son entreprise précédente, elle a participé aux différentes expériences d'implémentation du premier projet ERP. À l'annonce de la fusion avec le principal concurrent de Pharmo, son homologue prend la place de responsable de l'ordonnancement et elle-même prend en charge le projet "Delta" (implantation d'un ERP chez Pharmo). Une fois le projet terminé, elle décide de quitter l'entreprise pour diverses raisons, mais notamment en raison des contours flous de la fonction d'analyste fonctionnel qui lui est proposée. Elle recherche actuellement une position de chef de projet dans une autre entreprise. La consultance pourrait l'attirer également.

Cette chef de projet passant analyste fonctionnelle, puis choisissant de quitter l'entreprise illustre l'hybridation de compétences TIC et non-TIC. L'intéressée crée sa fonction ; elle participe à la définition et à la négociation des contours de sa propre fonction et joue un rôle d'interface tout à fait inédit dans une organisation fortement cloisonnée par départements. Elle doit connaître le logiciel informatique et l'ensemble des autres processus de l'entreprise. Pour se présenter sur le marché du travail, elle éprouve de la difficulté par rapport aux catégories officielles.

L'avenir des métiers n'est pas joué d'avance

L'avenir des métiers n'est pas joué d'avance. Il ne dépend pas uniquement de l'évolution des techniques mais des stratégies des acteurs et de leur capacité à inventer des fonctions nouvelles.

En effet, des métiers ou des fonctions disparaissent. La normalisation des outils remet en cause les compétences des personnes (dévalorisation de compétences spécifiques) mais aussi leur place dans la hiérarchie.

- Les nouveaux métiers -

Certaines compétences sont remises en cause par l'utilisation des TIC

Comme en témoigne la nomenclature du CIGREF, les métiers liés aux TIC se recomposent en permanence et certains d'entre eux disparaissent. Ainsi, entre 1995 et 2000, les métiers d' "opérateur pupitreur" et de "contrôleur réseau" ont disparu. Ils ont été intégrés respectivement aux métiers de "technicien d'exploitation" et d'"administrateur d'outils système réseau et télécom", cela en raison de l'automatisation des systèmes informatiques et de télécommunication.

Surtout, certains métiers apparaissent menacés car l'utilisation des TIC remet en cause les fonctions qu'ils remplissent et les compétences spécifiques des personnes qui les exercent.

L'Internet remet fortement en cause les compétences spécifiques des documentalistes et des bibliothécaires¹⁰⁵. Traditionnellement, celles-ci ont organisé, structuré et géré de l'information mais elles ont rarement géré cette information en fonction des besoins de chaque utilisateur final. L'arrivée de l'Internet permet de répondre aux demandes individualisées des publics et l'offre d'information standard perd de sa valeur. Il met également à la disposition des chercheurs des outils de recherche documentaire très puissants. Les fonctions patrimoniales et prescriptives qui ont fait des bibliothécaires (et des documentalistes) les gardiennes et les censeurs de la production éditoriale sont de moins en moins considérées comme essentielles. Dans ce contexte, on exige des bibliothécaires de nouvelles compétences, notamment techniques. Elles doivent apprendre à gérer des ressources multimédias, savoir prendre des décisions qui engagent à long terme en raison des choix techniques. Internet suppose le travail en équipe et en réseau avec des collaborateurs plus ou moins éloignés, des prestataires, fournisseurs inconnus jusqu'ici. Les bibliothécaires doivent renégocier leur place, leur rôle et leur légitimité dans un environnement qui se renouvelle rapidement. L'avènement d'une codification universelle (Unicode), capable d'exprimer toutes les écritures alphabétiques ou non est une autre source d'opportunités comme de menaces. Les bibliothécaires sont amenées à se reconverter complètement en changeant à la fois de fonctions, de techniques et de compétences.

(105) Lahry (D.), "Les bibliothécaires au risque du numérique", "Les Cahiers du numérique", n° 3, 2000.

Doit-on pour autant en conclure que les métiers de documentalistes et de bibliothécaires sont amenés à disparaître ? Rien n'est moins sûr. À partir de considérations similaires, des chercheurs pensaient, il y a dix ans, que le métier de secrétaire disparaîtrait sous la pression de l'informatique. Mais, libérées de l'essentiel de leurs travaux traditionnels de frappe, les secrétaires deviennent des collaboratrices, voire des conseillères puisqu'elles font des recherches documentaires, sont des forces de proposition sur la présentation des documents, relisent de façon critique, répondent au téléphone, orientent l'appel des clients. Leurs responsabilités se sont développées, leurs compétences se sont enrichies. Finalement, le métier a été totalement transformé.

Les TIC entraînent une forte remise en cause de l'encadrement intermédiaire dont le rôle consistait dans le passé à transmettre des consignes en les interprétant. Dans le cas de La Poste, qui est étudié par Denis Bayart, la direction a utilisé les TIC et le *reporting* pour rendre plus réactive la circulation verticale de l'information et pour jouer la concurrence entre les bureaux de poste, ce qui a pour conséquence de déstabiliser le management intermédiaire, en particulier les chefs de bureau ¹⁰⁶. Ces derniers doivent se reposer sur la base mais sont mis en cause en cas de dysfonctionnement. Le *reporting* en temps réel pousse alors au "management panique". Compte tenu du temps qu'il consomme, et parce que la direction s'en sert pour mettre les bureaux de poste en concurrence, le *reporting* réduit les échanges transversaux. La situation a été aggravée par l'instauration des directions à compétences nationales. Les bureaux ont besoin de constituer des connaissances managériales, d'échanger, d'avoir des repères. Le *reporting* ne permet pas cela : "On fait circuler de l'information mais on n'échange pas". Un site intranet a été construit pour apporter de tels éléments repères et pour permettre un partage d'informations en transversal. Certains usages de l'intranet dans les métiers instaurent de nouvelles liaisons : le suivi des campagnes de distribution, le suivi commercial des services financiers. La circulation d'informations entre des unités jusque-là cloisonnées remet en cause des situations acquises. La hiérarchie exerce de fortes pressions pour réduire le nombre de postes de travail et met les bureaux de poste en concurrence les uns avec les autres. La normalisation des informations et

(106) Denis Bayart réalise actuellement une recherche à La Poste sur "Les enjeux, les modes d'appropriation et les nouveaux comportements induits par la mise en œuvre des NTIC".

- Les nouveaux métiers -

des mesures de l'efficacité, fait apparaître des différences de traitement, ce qui remet en cause des arrangements établis dans les faits.

De nombreux métiers se transforment et ces transformations sont très diverses

Les transformations de métiers dans les entreprises sous l'impulsion des TIC recouvrent de nombreux cas de figure.

**Responsable de l'assurance qualité :
un métier fortement transformé**

Anne est ingénieure chimiste. Ne trouvant pas facilement d'emploi dans la chimie, elle a entrepris, il y a 5 ans, une formation en assurance qualité et a effectué un stage de fin d'études chez Pharmo. Elle a été engagée à l'issue de celui-ci. Dernièrement, à la suite du départ d'un collègue, elle prend en cours de route le projet Delta et s'implique dans cette tâche particulière durant la seconde moitié de celui-ci. Alors qu'il était prévu qu'elle retrouve ses fonctions habituelles, l'entreprise se rend compte de l'importance et de l'ampleur de la question de la certification du logiciel. Elle envisage ainsi de rester dans cette fonction, à temps plein, au moins jusqu'après l'implantation de la nouvelle version du logiciel à l'été 2002. Une nouvelle fonction s'est ainsi créée et Anne contribue à en dessiner les contours. Une participation récente à un séminaire sur la question l'a convaincue du rôle important que jouera de plus en plus sa fonction à l'avenir.

Ce cas de qualiticien montre une situation dans laquelle les TIC modifient profondément la nature du travail réalisé dans la fonction d'assurance qualité, sans qu'il y ait une remise en cause fondamentale de la fonction qui la ferait évoluer vers la création d'une nouvelle logique professionnelle.

Lorsque, dans la fabrique de chaussures Imbert ¹⁰⁷, on procède à l'intégration partielle des activités de production et de gestion en dotant la chef d'équipe d'un micro-ordinateur relié à un ordinateur central, celle-ci voit sa fonction considérablement enrichie (cf. première partie). Elle enregistre désormais les ordres de lancement, d'approvisionnement, d'ordonnancement et mesure les temps de production et les rendements individuels des ouvrières. En informatisant, la direction lui a

(107) Pseudonyme.

délégué certaines décisions opérationnelles (approvisionnements...), et l'a chargée de lui fournir une information plus riche pour les décisions stratégiques ¹⁰⁸.

Les ERP sont introduits au sein des entreprises pour réaliser des économies sur les coûts de transaction internes à l'entreprise en rationalisant la gestion. La mise en place des ERP s'accompagne souvent d'une perte d'autonomie des opérateurs de base sur lesquels s'accroissent le contrôle et la charge de saisie des données. Grâce aux bases de données qu'ils permettent de construire, ces outils permettent le *benchmarking* et la mise en concurrence des unités opérationnelles. Ils favorisent des économies de main-d'œuvre peu qualifiée dans les tâches de gestion, en particulier parce qu'ils rationalisent et automatisent la saisie d'information (chaque information est produite une seule fois au lieu d'être saisie plusieurs fois). Ces technologies créent de nouvelles fonctions qui exigent de fortes compétences et peuvent déboucher sur de nouvelles logiques professionnelles ; c'est le cas du chef de projet ERP. Mais elles en modifient fortement d'autres. Par exemple, la fonction du responsable qualité est considérablement enrichie par les nouvelles bases de données qu'il doit gérer.

L'introduction des TIC peut permettre d'appuyer des stratégies d'organisation très diverses, voire opposées, dans des entreprises du même secteur. Ainsi observe-t-on dans la presse des modèles d'appropriation très différents. À "Ouest-France", les journalistes des rédactions locales s'investissent le moins possible dans l'informatique, celle-ci a été pour l'essentiel prise en charge par les ouvriers du livre ¹⁰⁹. On a ici un exemple où un dispositif informatique de *workflow* n'a pas remis en cause la division professionnelle. Au contraire à "La Voix du Nord", la mise en place d'un outil informatique intégré a modifié radicalement l'organisation du travail. Dans les rédactions locales, une même personne assure le travail d'enquête de rédaction et de mise en pages. La pratique des métiers de la presse évolue donc de façon divergente dans les deux journaux : vers la spécialisation et le recentrage sur les métiers de base d'un côté, vers une plus grande polyvalence de l'autre.

(108) Voir l'exposé de Frédéric Moatty "À quoi sert l'informatique ?", séance du 8 mars 2001.

(109) Saint-Laurent (de) (A.-F.) "Qui fait quoi ?", Actes de la recherche en sciences sociales, n° 134, 2000.

- Les nouveaux métiers -

Pour une grande part, les changements du travail se produisent au sein des métiers existants. Néanmoins, l'utilisation des TIC et les transformations du travail qui accompagnent leur diffusion entraînent le plus souvent une augmentation des compétences requises. L'identification et la reconnaissance de ces compétences ne va pas de soi. Le fait de faire du traçage du courrier ne permet pas au postier de revendiquer un accroissement de ses compétences. Là où les compétences sont accrues ou diversifiées, comme dans le cas des secrétaires, le faire reconnaître ne va pas de soi.

**Développement et bouleversements
des métiers de l'informatique ¹**

Les métiers de l'informatique sont intimement liés à la diffusion des TIC. Quel que soit le secteur où il exerce, un informaticien est un spécialiste de la diffusion et de la mise en œuvre des TIC. En mars 2002, on compte 448 000 informaticiens ; 242 000 d'entre eux travaillent dans le secteur des TIC dont ils occupent un quart des emplois.

Une forte croissance et des bouleversements professionnels

En 20 ans, la population des informaticiens s'est accrue de 150 %, soit une croissance annuelle de 5 %, nettement plus rapide que celle de la population active. L'accroissement du nombre d'informaticiens a été très lié à la croissance économique globale, mais la période récente a connu un taux de croissance exceptionnel : + 13,5 % l'an de 1998 à 2001.

Catégories socio-professionnelles des informations

	1983	1993	2002
Ingénieurs et cadres	35 %	55 %	65 %
Techniciens	45 %	40 %	30 %
Employés	20 %	5 %	5 %
Total	100 %	100 %	100 %

Sources : DARES

La famille professionnelle des informaticiens regroupe des métiers correspondant à des niveaux de qualification différents qui ont connu des évolutions divergeantes. Tandis que le nombre de pupitreurs et d'opérateurs d'exploitation connaissait un déclin marqué (33 000 personnes en 2002 contre 44 000 en 1983), le nombre d'ingénieurs de l'informatique a été multiplié par

4,5 (de 66 000 à 300 000). Sur l'ensemble de la période, le nombre de programmeurs a presque doublé, mais il a connu un recul de 12 % de 1993 à 1998. En 2002, la profession compte 65 % d'ingénieurs et cadres, 30 % de techniciens, et 5 % d'employés. En 1983, il n'y avait que 35 % de cadres et 65 % de techniciens et employés².

Des hommes jeunes, de plus en plus diplômés et qualifiés...

L'âge moyen des informaticiens est de 36 ans en 2002, soit 3 ans de moins que l'âge moyen des professions intermédiaires et 6 ans de moins que l'âge moyen des cadres. Les plus de 50 ans, qui partiront à la retraite dans les prochaines décennies, ne représentent que 12 % de la profession. Les femmes sont de plus en plus minoritaires au sein de la profession (20 % en 2002 contre 25 % en 1990).

Le niveau de formation initiale des informaticiens monte, comme c'est le cas dans beaucoup de professions. En vingt ans, la proportion d'informaticiens ayant au moins le niveau Bac + 2 est passée de 39 % à 73 %. Chez les moins de 30 ans, 80 % ont atteint ce niveau, et parmi les entrants de l'année 2002, cette proportion est de 90 %. Ce mouvement traduit en partie le poids grandissant des ingénieurs et des cadres, mais, à qualification donnée, le niveau d'étude requis augmente aussi. Aujourd'hui, près de la moitié des recrutements s'opèrent encore sur des postes de technicien, mais 48 % des techniciens débutants ont un BTS ou un DUT, et 30 % d'entre eux sont encore plus diplômés. Avoir au moins une maîtrise ou un diplôme de grande école est une condition requise chez les jeunes pour atteindre rapidement le niveau d'ingénieur, car le niveau augmente très fortement parmi les ingénieurs sortis du rang.

En revanche, avoir une formation initiale spécialisée dans l'informatique n'est pas une condition indispensable pour exercer la profession. Parmi les informaticiens de moins de 30 ans, seuls 25 % ont obtenu leur diplôme le plus élevé dans une spécialité informatique. 18 % ont un diplôme qui relève de la robotique de la productique, de l'électricité ou de l'électronique, et 14 % un diplôme de secrétariat bureautique. Les autres formations sont diversifiées : commerce, gestion, mathématiques, physique, chimie...

Une forte mobilité volontaire en période de haute conjoncture

De 1992 à 1997, la mobilité des informaticiens, mesurée par le rapport, à l'emploi total de la profession, des embauches et des départs annuels, était comparable à celle de l'ensemble des professions de mêmes niveaux de qualification. Tout au plus, le taux d'embauche était-il un peu plus élevé au niveau des techniciens. De 1998 à 2002, la mobilité est devenue beaucoup plus forte parmi les informaticiens que dans les autres professions. Pourtant, la précarité de l'emploi y est restée très faible : en 1997, les CDD ne repré-

- Les nouveaux métiers -

sentaient que 24 % des embauches d'informaticiens contre 70 % pour l'ensemble des métiers. Inversement, 39 % des départs sont des démissions contre 15 % pour l'ensemble des professions. La mobilité observée était donc largement volontaire.

Entre 1998 et 2001, cette situation reflétait un marché particulièrement tendu. Tandis que les effectifs augmentaient à un rythme historiquement élevé, la profession connaissait un taux de chômage³ très faible, tant historiquement qu'en comparaison à d'autres professions, et les offres d'emploi étaient nettement supérieures aux demandes. En 2001, le taux de chômage des ingénieurs et des cadres de l'informatique était descendu à 3 % et celui des techniciens à 5,5 %. Depuis le début 2001, le marché se détend progressivement : tandis que la progression de l'emploi ralentit, le taux de chômage se redresse. Actuellement, les flux d'offres d'emplois sont inférieurs aux flux de demandes.

(1) Cet encadré reprend des éléments donnés par la DARES qui actualisent la communication de Michel Amar à la journée du 12 janvier 1999 du groupe consacré aux informaticiens. Ces éléments seront publiés dans un article de Xavier Viney à paraître en 2003 dans "Premières Informations et Premières Synthèses". Les données sont issues de l'enquête Emploi de l'INSEE et pour le chômage, de l'ANPE.

(2) L'évolution de la nomenclature du CIGREF témoigne des transformations des métiers de l'informatique à un niveau plus fin.

(3) Pour apprécier le taux de chômage d'une profession, l'UNEDIC calcule le rapport

$$\text{Taux de demandes d'emploi} = \frac{\text{DEFM de catégories 1 et 6}}{\text{(actifs occupés + DEFM de catégories 1 et 6)}}$$

TIC et transformation du métier d'enseignant : un cas d'école¹¹⁰

L'introduction des TIC dans l'enseignement n'est pas un phénomène nouveau. Le plan "Informatique pour tous" du milieu des années quatre-vingt en témoigne. Depuis de nombreuses années, les TIC ont fait l'objet de réflexions et ont été introduites dans les programmes afin de donner lieu à de nouvelles pratiques pédagogiques.

Globalement, les TIC ne changent pas profondément les modèles pédagogiques, mais leur utilisation impose aux enseignants un travail sur les objectifs pédagogiques, ce qui favorise un investissement nouveau sur l'acte d'apprendre.

(110) Ce développement s'appuie sur la séance du 21 décembre 2000 consacrée aux TIC dans l'enseignement.

On donne aux élèves des informations et on leur demande d'obtenir un résultat. L'outil informatique modifie la nature de la tâche et, de plus en plus souvent, le processus mental conduisant à la résolution. Les enseignants doivent dégager de nouveaux objectifs : rechercher, trier, hiérarchiser une information ; classer et mettre en perspective une information ; circuler dans une arborescence, lire un hypertexte. Aujourd'hui, lorsqu'on travaille sur des bases de données, on a accès à des quantités d'informations. Dans la formation d'un élève, il est évident que la manière dont il stocke, recherche et gère des informations devient aussi importante que la détention de ces dernières. Il y a donc de nouvelles compétences à obtenir.

L'usage des TIC stimule la motivation des élèves, développe leur autonomie et leur sens des responsabilités, encourage la créativité et la communication. L'enseignant ne transmet plus seulement un savoir mais accompagne les élèves dans son appropriation ; il devient un guide et un médiateur dans les processus d'apprentissage.

Les TIC sont utilisées comme un outil à la réalisation d'un projet en privilégiant une démarche d'expérimentation, comme un instrument d'études (recherche, traitement, mise en forme...) et également comme un objet d'études ancré dans les apprentissages fondamentaux faisant l'objet de contrôles en cours de formation.

Internet permet d'ouvrir la classe sur le monde, les élèves l'utilisant dès le collège pour accéder à la connaissance. Moins encore qu'auparavant, l'enseignant n'est l'unique source de savoir. Son rôle d'accompagnateur critique s'en trouve renforcé.

Les aides multimédia interactives permettent de donner très tôt un sens aux apprentissages et rendent ludiques et attrayantes certaines tâches associées à des situations-problèmes. Elles permettent de présenter très tôt le comment et le pourquoi des choses. Elles imposent ensuite une approche selon plusieurs points de vues (le point de vue du commercial, du concepteur...) des problèmes techniques dans des environnements de plus en plus intégrés. Elles offrent aux enseignants des aides pédagogiques de plus en plus simples à construire et enfin, pour chacune des situations d'exploration qu'elles offrent, elles permettent des choix lucides de modèles pédagogiques.

Les TIC, en entraînant des changements dans le contenu des disciplines, contribuent à l'évolution du métier. Le rapport à l'information

- Les nouveaux métiers -

devenant un élément de transformation du rapport au savoir fait évoluer le métier d'enseignant (intégration des TIC dans les pratiques traditionnelles d'enseignement) et illustre ainsi bien l'évolution des métiers qui se structurent autour de l'information.

L'introduction des TIC dans le système scolaire crée le besoin d'une fonction de support technique. Cette fonction, nouvelle dans ce milieu, a souvent été assumée par des jeunes dans le cadre des Contrats Jeunes. Le besoin persiste, quels que soient les personnels qui seront amenés à le satisfaire .

Malgré ces avantages, les enseignants qui ont intégré les TIC dans leurs pratiques sont encore très minoritaires, car il existe des freins à la diffusion des TIC dans l'enseignement :

- la maîtrise des nouvelles compétences des enseignants fait apparaître des besoins de formation ;
- l'équipement des enseignants à leur domicile est supporté à titre personnel par les enseignants eux-mêmes ;
- l'introduction des TIC dans les pratiques pédagogiques exige de la part de l'enseignant un gros investissement personnel qui mériterait d'être reconnu. Or cette reconnaissance ne peut être obtenue spontanément.

Évolution et reconnaissance des compétences

Les modalités optimales de la reconnaissance des compétences liées aux TIC restent à déterminer : faut-il certifier les compétences TIC, et dans l'affirmative, qui doit le faire, selon quelles procédures ?

Cette question doit être débattue avec les acteurs économiques, les partenaires sociaux et les institutions publiques. Ces acteurs doivent être associés à la conception et au suivi des dispositifs existants dans ce domaine.

Le système éducatif prend en compte progressivement dans les formations et dans les examens qu'il propose des compétences redéfinies par les TIC et l'apparition de nouveaux métiers. La transformation des emplois et des compétences implique aussi une réflexion sur la formation tout au long de la vie.

Dans ce cadre, les entreprises ont un rôle à jouer. S'il est reconnu de plus en plus que la bonne efficacité de ces technologies dépend de la maîtrise de ses usages et qu'il faut développer des actions de formation à tous âges, il faut également ouvrir une réflexion sur la nécessaire certification des nouvelles compétences qui sont attendues, qu'elles résultent d'une formation ou de l'expérience.

Création et certification des compétences

L'Éducation nationale a mis en place un programme pour l'ensemble des élèves leur permettant d'acquérir les compétences de base à la maîtrise des TIC.

- Évolution et reconnaissance des compétences -

La formation tout au long de la vie doit permettre d'actualiser les compétences et ceci pour tous les âges, pour toutes les générations et à tout niveau de qualification en s'appuyant sur les acquis de l'expérience et en évitant de renouveler les situations d'échec.

Des TIC à l'école à l'école des TIC

Le gouvernement français a engagé un effort particulier pour favoriser la maîtrise des nouveaux outils de production, de transformation et de diffusion de l'information par l'ensemble de la société. L'Éducation nationale contribue à ce projet. Le plan d'introduction des nouvelles technologies dans l'enseignement annoncé par le ministre de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie à la rentrée 1997 ainsi que la présentation du programme d'action gouvernemental "Préparer l'entrée de la France dans la société de l'information" en janvier 1998 constituent deux temps forts de ce volontarisme politique.

Dans le cadre de la présentation de ces plans d'action, l'objectif assigné au système éducatif est *"de dispenser à chaque futur citoyen la formation qui, à terme, le mettra à même de faire des TIC une utilisation raisonnée, de percevoir les possibilités et les limites des traitements informatisés, de faire preuve d'esprit critique face aux résultats de ces traitements, et d'identifier les contraintes juridiques et sociales dans lesquelles s'inscrivent ces utilisations"*¹¹¹. Cet objectif assigné au système éducatif s'est accompagné de moyens pour y parvenir : équipements, nouveaux programmes, formation des enseignants, assistance technique...

Les niveaux d'enseignement privilégiés pour l'introduction des TIC sont l'école primaire et le collège, même si le lycée constitue également un lieu de développement des TIC et de rattrapage pour certains élèves. Le choix de privilégier l'outil informatique et, par là-même, de former les élèves à l'usage de l'informatique est une spécificité française.

Ainsi, à l'**école élémentaire** est privilégiée l'intégration des outils dans les pratiques traditionnelles d'enseignement. Dans ce cadre, trois champs d'utilisation sont possibles :

– le champ de la production d'écrits et d'images, comme par exemple la production d'un journal d'école ;

⁽¹¹¹⁾ *Brevet informatique et Internet (B2i) école-collège, "Bulletin Officiel de l'Éducation", n° 2000-206 du 16 novembre 2000.*

- Évolution et reconnaissance des compétences -

- le champ de la communication entre les classes. Internet donne en effet une nouvelle ouverture à la communication et au travail commun ;
- le champ de la recherche documentaire en utilisant les outils de recherche d'informations.

En ce qui concerne le **collège**, deux nouveautés sont introduites :

- un cours spécifique à l'intérieur de l'enseignement de la technologie. Un tiers du programme de cette discipline est consacré désormais à la structuration des compétences acquises à l'école primaire. Le professeur de technologie doit mettre de l'ordre dans ces compétences acquises : les sixièmes travaillent sur le traitement de texte, les cinquièmes sur le tableur, les quatrièmes sur le multimédia et le pilotage des machines. Quant aux troisièmes, elles planchent sur la gestion des réseaux. Le volume horaire est, à chaque niveau, d'une dizaine d'heures par année ;
- l'outil multimédia dans les programmes des différentes disciplines se développe.

Ces compétences, en théorie, doivent être acquises par les élèves lorsqu'ils entrent au lycée. Pour les élèves qui ne les maîtrisent pas, une remise à niveau informatique leur est proposée (module de 18 heures).

Au **lycée**, l'élève, en théorie, est supposé manier aisément l'outil multimédia. On lui demande d'entrer dans une logique de traitement d'un problème. Il devra rendre compte de son autonomie dans la recherche documentaire, dans le traitement des données et dans la production d'un texte.

Dans cette logique, les nouveaux programmes ont tous été conçus avec une mention explicite de la place du multimédia dans l'enseignement de ces disciplines. En ce qui concerne les différentes disciplines, on peut envisager cinq usages différents de l'outil multimédia :

1. La simulation de phénomènes (en chimie, en physique, en sciences de la vie...)
2. Le traitement automatisé de données (mathématiques, statistiques, économie, sciences expérimentales...)
3. La visualisation de phénomènes (en mathématiques, en géographie par la cartographie, en langues, en musique...)
4. L'accès aux bases de données ;
5. La création.

- Évolution et reconnaissance des compétences -

Dans les filières technologiques et professionnelles, les TIC ont également été introduites dans toutes les spécialités ¹¹². Cette intégration massive dans les formations se situe dans une logique d'adaptation à l'emploi mais également d'anticipation. Les TIC sont donc ancrées dans les apprentissages fondamentaux et font notamment l'objet de contrôle en cours de formation. Elles sont également mobilisées comme instruments d'études (recherche, traitement, mise en forme) dans le cadre de projets pluridisciplinaires à caractère professionnel. Ce modèle d'enseignement repose sur de nouveaux objectifs qui sont : rechercher, trier, hiérarchiser une information ; classer et mettre en perspective une information ; circuler dans une arborescence ; lire un hypertexte. Lorsque l'élève travaille sur une base de données, il a accès à des quantités d'informations. Il est important par conséquent que sa formation lui permette d'apprendre à rechercher l'information ; à stocker et à la gérer, autant de compétences qui sont aussi importantes que la détention d'informations.

Certaines formations professionnelles impliquent le recours à des applications logicielles spécifiques orientées métiers ; c'est notamment le cas de l'hôtellerie-restauration, le tourisme, les transports, la comptabilité, l'informatique de gestion... Il est à noter que l'introduction des TIC change les pratiques pédagogiques car elles encouragent la créativité et la communication, favorisent l'autonomie des élèves tout en les responsabilisant. L'enseignant devient un guide et un médiateur dans les processus d'apprentissage.

La formation tout au long de la vie

Le consensus qui se dégage aujourd'hui, tant au niveau européen qu'au niveau français, quant à l'importance de "la formation tout au long de la vie" découle du sentiment partagé qu'on assiste à une profonde mutation du contexte socio-économique qui nécessite de concevoir autrement la place et les objectifs de la formation.

En effet, les progrès et la diffusion très rapides des connaissances conduisent à s'interroger sur les conditions dans lesquelles doivent s'organiser leur transmission, leur utilisation et leur renouvellement. La notion de formation tout au long de la vie traduit une remise en cause de la vision traditionnelle d'une spécialisation des âges de la vie parti-

(112) Comme Alain Séré et Michel Aublin l'ont indiqué lors de la séance intitulée "Dispositifs de reconnaissance des compétences et des qualifications" du 18 octobre 2001.

- Évolution et reconnaissance des compétences -

culièrement marquée en France : se former, puis travailler et enfin se reposer. Ce mouvement, combiné aux aspirations à une plus forte diversification des modes de vie, amène à repenser l'articulation entre les différents temps sociaux et, en particulier la façon dont travail et formation peuvent s'imbriquer.

Le concept de formation tout au long de la vie devrait alors mieux fédérer deux dimensions :

l'intégration par la formation initiale des démarches favorisant la capacité des individus à intégrer des univers en mouvement interactif ; la capacité des systèmes de formation des adultes à accompagner les travailleurs insuffisamment préparés à s'emparer des nouveaux outils générés par les TIC.

La formation professionnelle, en tant que préparation à l'exercice des métiers de base doit s'ouvrir à la maîtrise d'univers complexes et préparer à l'acquisition permanente de nouveaux savoirs. Aussi le concept "d'éducation" tout au long de la vie est en train de se substituer au concept de formation. Ce concept d'éducation inclut les apprentissages formels et informels acquis avec ou sans formateur (auto-formation). Cette notion reconnaît de fait les compétences acquises par un autodidacte, qui peuvent être particulièrement importantes dans le domaine des TIC.

L'éducation tout au long de la vie doit en effet préparer les individus à des contenus et des contextes d'emploi en mutation rapide ; leur permettre des démarches d'appropriation permanente de nouveaux savoirs et des postures de développement personnel ; leur ouvrir des trajectoires ou des mobilités professionnelles (si possible ascendantes) et leur permettre, pour ceux qui le souhaitent, de réaliser des mobilités géographiques, y compris transfrontalières. L'évolution et la reconnaissance des TIC ne peut s'inscrire que dans la réflexion autour de l'éducation tout au long de la vie.

La Commission européenne considère que, comme l'ensemble de l'effort national d'éducation, l'éducation tout au long de la vie s'inscrit dans le cadre de la construction d'un grand marché européen du travail dans lequel les frontières nationales ne constitueront plus des obstacles à la circulation des personnes. Dans la mesure où un tel marché se constitue, l'intérêt des travailleurs français est de s'y intégrer. Pour progresser dans cette direction, il est souhaitable qu'une

- Évolution et reconnaissance des compétences -

réflexion soit lancée sur les équivalences de description de qualification et donc de compétences, en particulier en matière de TIC.

D'autre part, les actions de formation proposées aux salariés, dont le niveau de formation n'est pas très élevé, doivent pouvoir favoriser des évolutions de carrière ascendante, d'autant que les départs en retraite qui vont s'accélérer d'ici 2005 provoqueront des exigences de la part des entreprises d'élévation des compétences pour leurs salariés en activité. Actions de formation qui doivent être pensées en s'appuyant sur l'expérience professionnelle de ces populations afin d'éviter que ces dernières connaissent de nouveaux échecs.

Certifier des "compétences TIC" ?

Que faut-il certifier : les compétences techniques spécifiques ou les compétences professionnelles? La certification est-elle efficace ? Qui doit certifier ? La certification de "compétences TIC" devra résoudre des problèmes divers : lien entre TIC et autres aspects du travail ; obsolescence des connaissances. Le processus d'harmonisation européenne en cours rend d'autant plus urgent d'apporter une réponse à ces interrogations.

L'utilisation des TIC et les transformations du travail qui accompagnent leur diffusion entraînent le plus souvent une augmentation des compétences requises, mais l'identification et la reconnaissance de ces compétences ne va pas de soi. Pourtant, il existe à ce jour trois types de certification : les certifications publiques délivrées par l'État ; les certifications privées délivrées par des organismes (offices professionnels) ou entreprises comme Microsoft, les certifications européennes.

Attestation et certification publique

Le ministère de l'Éducation nationale met en place un système de validation progressif des connaissances des TIC à l'école comme au collège. Dans le but de soutenir et de valoriser les efforts éducatifs appliqués aux TIC dès l'école élémentaire, il est instauré depuis cette

- Évolution et reconnaissance des compétences -

année un Brevet informatique et Internet (B2i)¹¹³. L'objectif de ce brevet est de spécifier un ensemble de compétences significatives dans le domaine des TIC et d'attester leur maîtrise par les élèves concernés. Afin de tenir compte des équipements des écoles et des collèges, il sera mis en place progressivement. Il a été décidé que pour l'année scolaire 2000-2001, le Brevet informatique et Internet peut concerner l'ensemble des collèges tandis qu'il sera mis en œuvre de manière facultative dans les écoles. En 2002-2003, il sera généralisé à l'ensemble des écoles. Le B2i n'est pas un diplôme mais une attestation délivrée dans les écoles et les collèges.

Le B2i comporte deux niveaux de maîtrise des TIC. Le niveau 1 a pour objet de vérifier l'acquisition de compétences que les élèves peuvent maîtriser à l'issue de l'école primaire. Le niveau 2 permet de vérifier l'acquisition des compétences que les élèves doivent maîtriser à l'issue de leur scolarité au collège.

- Compétences requises pour le B2i de niveau 1

À ce niveau, l'élève utilise de manière autonome et raisonnée les TIC disponibles à l'école pour lire et produire des documents, pour rechercher des informations qui lui sont utiles et pour communiquer au moyen d'une messagerie. Le référentiel des apprentissages pour ce niveau est organisé en cinq domaines.

Maîtriser les premières bases de la technologie informatique

L'élève doit être capable d'utiliser à bon escient le vocabulaire spécifique nécessaire à la désignation des composants matériels et des logiciels utilisés pour permettre la saisie, le traitement, la sortie, la mémorisation et la transmission de l'information ; de recourir à l'utilisation de la souris et d'effectuer quelques commandes clavier élémentaires ; d'ouvrir un fichier existant, d'enregistrer un document créé, d'ouvrir et de fermer un dossier.

Adopter une attitude citoyenne face aux informations véhiculées par les outils informatiques

L'élève doit pouvoir démontrer qu'il est capable de vérifier la pertinence et l'exactitude des données qu'il a saisies. Il doit pouvoir témoigner

(113) Créé par la note de service n° 2000-206 du 16 novembre 2000, et conçu selon le principe d'un suivi continu des apprentissages à l'école comme au collège.

- Évolution et reconnaissance des compétences -

d'une approche critique des données disponibles et reconnaître et respecter la propriété intellectuelle.

Produire, créer, modifier et exploiter un document à l'aide d'un logiciel de traitement de texte

L'élève doit pouvoir consulter un document existant, saisir ou modifier un texte, le mettre en forme en utilisant à bon escient les minuscules et les majuscules, les formats de caractères, les polices disponibles, les marques de changement de paragraphe, l'alignement des paragraphes, les fonctions d'édition, copier, coller, couper ; d'organiser dans un même document, texte et images issues d'une bibliothèque d'images existantes ou de sa propre composition ; d'utiliser de façon raisonnée le correcteur d'orthographe.

Chercher à se documenter au moyen d'un produit multimédia

L'élève doit mettre en œuvre une consultation du support d'information et conduire une recherche selon les modalités les plus adaptées et exploiter l'information recueillie ; comparer pour choisir à bon escient et faire preuve d'esprit critique face aux documents, en recherchant quelques critères propres à évaluer leur validité.

Communiquer au moyen d'une messagerie électronique

L'élève doit pouvoir adresser à un ou plusieurs destinataires, recevoir, imprimer un message électronique, y répondre ou le faire suivre ; utiliser les règles de correspondance d'Internet ; recevoir et exploiter un fichier comme pièce jointe ; comparer, pour choisir à bon escient, le service apporté par Internet aux autres services de communication.

- Compétences requises pour le B2i de niveau 2

À ce niveau l'élève maîtrise l'ensemble des compétences fixées par le niveau 1. En outre, il domine l'utilisation des outils informatiques usuels pour produire, communiquer, s'informer et ordonner sa propre documentation. Il organise notamment des documents complexes comportant des tableaux, des formules et des liens avec d'autres documents. Le référentiel des apprentissages pour le niveau 2 se décompose également en cinq domaines.

Organiser des traitements numériques à l'aide d'un tableur

L'élève doit pouvoir interpréter les résultats fournis à partir de données saisies par lui grâce à une feuille de calcul élaborée par l'enseignant ;

- Évolution et reconnaissance des compétences -

créer une feuille de calcul simple qui réponde à un problème en utilisant à bon escient les formules et en vérifier la validité.

Produire, créer et exploiter un document

L'élève doit pouvoir créer un tableau pour faire une présentation synthétique ; organiser, dans un même document, textes, tableaux, images ; créer un document avec des liens hypertextuels pour organiser la présentation de ses arguments.

S'informer et se documenter

L'élève doit pouvoir utiliser les principales fonctions d'un navigateur ; au moyen d'un moteur de recherche, trouver l'adresse d'un site Internet et y accéder ; télécharger un fichier.

Organiser des informations

L'élève doit pouvoir sauvegarder ou chercher une information à un endroit qui lui est indiqué ; localiser une information donnée ; organiser son espace de travail en créant des dossiers appropriés.

Communiquer au moyen d'une messagerie électronique

L'élève doit pouvoir adresser un fichier comme pièce jointe au moyen du logiciel de messagerie habituel.

Certifications des éditeurs et des constructeurs informatiques

Clifford Adelman propose un panorama des certifications privées dont nous reprenons ci-dessous les principaux éléments en les complétant par des informations apportées par le service formation continue de Syntec Informatique ¹¹⁴.

Le système de certification privée en technologies de l'information a débuté en 1989 avec la mise en place de la première certification Novel (Certified Novel Engineer). En octobre 2000, il existait environ 300 certifications différentes. De par le monde, environ 1,6 million de personnes étaient certifiées et détenaient environ 2,4 millions de certificats. La plupart de ces certificats avaient été acquis depuis 1997. Environ la moitié des personnes certifiées avaient acquis leurs certificats aux États-Unis. Par recoupements, l'auteur estime que les per-

(114) Clifford (A.), "A Parallel Postsecondary Universe : The Certification System in Information Technology" , rapport de l'Office of Educational Research and Improvement, US, Department of Education, octobre 2000.

- Évolution et reconnaissance des compétences -

sonnes certifiées en dehors des États-Unis sont de plus en plus jeunes et qu'une proportion de plus en plus faible d'entre eux possède un diplôme universitaire.

Les certificats privés sont délivrés à l'issue d'examens organisés par des organismes privés, qui, pour la plupart, dépendent des constructeurs de logiciels. Aucune formation formelle n'est demandée pour se présenter à un examen. En 1999, trois organismes certificateurs administraient environ 3 millions d'examens dans 140 pays. Les examens sont régulièrement mis à jour afin de refléter l'état actuel de la technologie et des bonnes pratiques. En effet, la durée de ces certificats professionnels est à mesurer à l'aune de l'évolution des versions successives des produits dont la durée de vie est en général limitée à 18 mois. Pour que leurs certificats restent valides, les personnes certifiées doivent repasser régulièrement les examens. Néanmoins, en fonction de la nature du produit, il n'est pas toujours nécessaire de réviser entièrement ses classiques. Il suffit d'acquérir quelques modules supplémentaires. Le coût d'un examen varie entre 50 et 1 000 dollars, et certains certificats requièrent plus de cinq examens. Ces coûts sont pris en charge par les employeurs pour plus de la moitié des candidats, ce qui signifie que près de la moitié des candidats financent leur formation.

Une industrie importante s'est créée pour préparer les candidats à ces certificats : elle comprend des écoles traditionnelles, des universités et des écoles privées dédiées à la préparation de certifications privées. Ces organismes organisent des cours, leurs sites Web proposent des outils pour l'auto-apprentissage (CD-ROM, documentation), des enseignements à distance, des exercices pratiques... Les organismes de formation sont accrédités par les constructeurs qui sponsorisent les certifications (Microsoft, Cisco et autres). Les constructeurs garantissent la qualité et le contenu des formations et leur conformité à leurs standards. Les enseignants doivent eux-mêmes être certifiés sur le plan technique et sur le plan pédagogique. Aux États-Unis, de nombreux organismes d'enseignement traditionnel (écoles, universités) ont inclus la préparation aux certifications privées dans leurs cursus. Un mouvement similaire se développe actuellement en Europe, et il serait utile d'en apprécier l'ampleur. En outre, de nombreux organismes privés opérant en dehors du cadre formel de l'enseignement supérieur préparent aux certifications au premier rang desquels on trouve les constructeurs qui, non seulement décident des spécifica-

- Évolution et reconnaissance des compétences -

tions des examens, mais interviennent directement en tant que formateurs.

L'approche de l'équipementier réseaux Cisco peut être considérée comme représentative de l'organisation des certifications privées. Deux canaux de formation existent. D'une part, la "Cisco Networks Academy" désigne l'ensemble de ses partenariats avec 150 établissements en France (universités, écoles d'ingénieurs, AFPA...). Dans ce cadre sont délivrés des modules de cours en offrant aussi la possibilité aux étudiants (des Bacs professionnels aux DESS) de se forger des pratiques applicables à d'autres produits concurrents, voire complémentaires. Ainsi Cisco propose avec HP-Compaq un contenu connexe au module "réseau". Ces cours, qui intègrent nombre d'études de cas, s'avèrent également une bonne préparation aux certifications, lesquelles valident uniquement les formations spécifiquement dédiées aux producteurs de l'équipementier.

D'autre part, un réseau de centres CLP (Cisco Learning Partner) dont cinq d'entre eux sont habilités à délivrer leurs cours en France (Azlan, GFI Informatique, Global Knowledge, IBM Learning Services et Westcon). S'ils sont libres de fixer le montant du coût de la formation, le tarif pour l'examen est unique. Il s'élève à 150 euros. Le programme, qui se décline en quatre niveaux, est étoffé selon les besoins du marché (réseau optique, téléphonie sur IP...) ¹¹⁵.

Le contrôle de la qualité de la formation Cisco passe par le contrôle des conditions matérielles d'enseignement, par l'analyse des résultats et le contrôle de la satisfaction des étudiants et des enseignants. Ce contrôle s'effectue par le biais d'observations in situ et par voie administrative (questionnaires de satisfaction).

Quelle est la valeur des certifications privées sur le marché du travail ? Aux États-Unis, selon Clifford Adelman, parmi les offres d'emploi de niveau intermédiaire (mid-level) en technologie de l'information, une sur huit mentionne que la possession de tel ou tel certificat privé constituerait un avantage pour les candidats. Par comparaison, une offre d'emploi sur cinq (aux États-Unis) exige du candidat un diplôme universitaire, mais la plupart de ces offres concernent des emplois qui

(115) Le lecteur, pour de plus amples informations sur les certifications privées, peut consulter les sites suivants : <http://.novell.com/education/certinfo> ; <http://www.oracle.com/education/lang/fr/certification/index.html>

- Évolution et reconnaissance des compétences -

nécessitent également des compétences dans des domaines autres que les TIC. Le plus souvent les offres d'emploi précisent à la fois des compétences et une expérience dans des logiciels particuliers. En France, les offres d'emploi en informatique mentionnent presque toujours le niveau d'études (Bac + x) et le plus souvent une expérience dans des logiciels précis. La mention explicite de certifications privées dans les offres d'emploi est plus rare ¹¹⁶ ; néanmoins, la détention d'une certification permet au candidat de faire valoir sa connaissance d'un logiciel particulier.

Le mode d'administration de la certification qui vient d'être décrit conduit à accroître la mainmise des constructeurs sur les choix technologiques. Dès qu'il contrôle le contenu de sa certification (donc de la formation), chaque constructeur a un intérêt fort à enfermer ses étudiants dans un corpus de connaissances correspondant à ses propres choix techniques afin que ceux-ci deviennent ensuite des prescripteurs fidèles de ses logiciels. Ainsi, la valeur de la certification privée est basée sur la stricte complémentarité des logiciels et des personnes certifiées pour les utiliser. Afin d'accroître leur pouvoir de marché, les constructeurs tentent de fidéliser les entreprises en proposant des "partenariats" à celles qui emploient les personnes qu'ils ont certifiées. Lorsqu'elle existe dans ce système, la concurrence entre constructeurs conduit certes à diversifier les formations, mais ne conduit pas spontanément à développer une offre de connaissances générales et transposables. À la transposabilité des connaissances entre logiciels, les grands constructeurs, qui appliquent une stratégie mondiale, opposent les avantages d'une transposabilité géographique de leurs certifications.

Il existe une communauté d'informaticiens qui, s'opposant à la domination de Microsoft et de son modèle économique (le système propriétaire), a permis de développer un logiciel concurrent sur la base d'un modèle économique alternatif. Le logiciel (Linux) est libre d'accès, ce qui signifie que toute personne a le droit d'accéder au code source, de le modifier, et de transmettre le logiciel modifié, gratuitement ou non, sous réserve que le logiciel modifié soit lui-même soumis aux mêmes règles. Concrètement, cela signifie que si chacun peut se faire

(116) Le 17 juin 2002, 1 471 offres concernant l'informatique le multimédia ou Internet étaient diffusées sur le site www.cadreemploi.fr. Parmi ces offres, une vingtaine mentionnaient des certifications privées, les plus souvent comme un plus.

rémunérer pour améliorer un programme, personne ne peut protéger les améliorations qu'il a apportées, et celles-ci bénéficient de fait à tous les utilisateurs. L'objectif est de construire un bien public accessible à tous ¹¹⁷. Dans les faits, ce logiciel progresse rapidement et ses applications s'étendent. Il existe aussi depuis peu des certifications Linux, et, aux États-Unis, des centres privés de formation à Linux.

Finalement, le développement des certifications privées réduit la capacité des pouvoirs publics à peser sur les choix technologiques, surtout s'il se fait au détriment des diplômes publics. Au niveau national, cette capacité est limitée car, compte tenu des économies d'échelle du secteur, les standards ont tendance à se définir au niveau mondial. En matière de formation, le rôle des pouvoirs publics est de développer les connaissances générales et transposables. En matière de certification, ces derniers peuvent soutenir les initiatives visant à produire des logiciels ayant la nature de biens publics, par exemple en développant des actions de formation à Linux ou en encourageant ces formations, et participer aux initiatives qui se prennent au niveau transnational (européen). Cependant, il faut préciser qu'estampillées de la marque d'un éditeur de logiciels (Microsoft, SAP...) ou encore d'un fabricant de matériels informatiques (IBM, HP, Cisco...), ces certifications valident la reconnaissance d'un savoir-faire technique sur un produit donné. Elles ne sont ni un diplôme, ni une qualification.

Certification européenne

Une démarche européenne existe aussi en matière de certification de compétences ; mais elle diffère des traditions françaises car elle émane d'initiatives privées, la reconnaissance publique ne venant qu'ultérieurement. Ainsi, en matière de certification des compétences TIC de base, l'organisme le plus influent en Europe, le Conseil européen des associations de professionnels des technologies de l'information (CEPIS), émane d'une fondation privée, la Fondation European Computer Driving Licence (EDCL). Le CEPIS fédère 21 associations et regroupe plus de 250 000 professionnels. En 1996, le CEPIS a démarré une réflexion sur le type de compétences nécessaires pour les utilisateurs, sur les moyens de les développer et des

(117) Pour plus d'information sur le modèle économique de Linux, voir *Flichy (P.)*, "La genèse de la nouvelle économie, de l'Internet libre et non-marchand au commerce électronique", et le site www.linux.org.

- Évolution et connaissance des compétences -

les faire reconnaître, réflexion qui a abouti à la création du "passeport de compétences informatiques européen" (PCIE). Le PCIE a pour but d'évaluer et de valider les connaissances de bases nécessaires à toute personne travaillant sur micro-ordinateur. Il s'adresse à toute personne qui souhaite valider ses aptitudes à créer, organiser et communiquer des documents et des informations. Le PCIE connaît un succès rapide :

- en 1996, 6 pays adoptent le PCIE,
- en 1999, le PCIE est déployé dans 25 pays,
- en mars 2002, le PCIE offre une certification reconnue sur le plan international. Il est développé et reconnu dans 56 pays, dont tous les pays européens, et traduit en 20 langues. Près de deux millions de personnes se sont portées candidates.

Le PCIE a reçu le soutien public de l'Union européenne : en 2000, le sommet de Lisbonne prône la mise en place d'un certificat européen de type PCIE ; en 2001, le groupe d'experts ESDIS mandaté par la Commission européenne, recommande d'adopter le PCIE comme un schéma possible d'accréditation européen en technologies de l'information ¹¹⁸.

Le PCIE est une réponse à un besoin de validation des compétences. Il est issu d'une concertation avec d'une part des responsables informatiques et de ressources humaines d'entreprises, et d'autre part des responsables de la formation professionnelle. Il est devenu un standard de validation mondial reconnu auprès des organismes de formation. En France, il est soutenu par la DIGITIP et géré par l'Association française des Sciences et Technologies de l'Information (ASTI). Il peut être obtenu auprès de 250 centres agréés dont les centres de formation des Chambres de commerce et d'industrie, les grandes écoles de commerce, des écoles d'ingénieurs, des centres AFPA, des centres de formation privés, des grandes entreprises...

C'est un dispositif modulaire et progressif permettant à chacun de valider ses compétences de base en technologie de l'information. C'est un outil de mesure des compétences en bureautique large et transverse. Il teste les compétences soit sous la forme de questions/réponses, soit

(118) http://europa.eu.int/comm/employment_social/social/info_soc/esdis/bench_fr.pdf

- Évolution et connaissance des compétences -

par l'exécution de manipulations liées à des fonctions identifiées. Sept modules sont proposés aux candidats : connaissances générales sur le poste de travail et la société de l'information, gestion des documents, traitement de texte, tableur, base de données, présentation assistée par ordinateur et courrier électronique et navigation sur le Web. Il se compose d'un ensemble de sept modules de tests (connaissances générales sur le poste de travail et la société de l'information, gestion des documents, traitement de textes, tableur, base de données, présentation assistée par ordinateur, courrier électronique et navigation sur le Web). Dès l'obtention de 4 modules, un premier certificat, le PCIE Start, est délivré et constitue la première étape de la certification. Le certificat PCIE complet est obtenu avec sept modules. Le référentiel du PCIE (Syllabus) définit les connaissances acquises¹¹⁹. Plus de deux millions de personnes sont en formation et plus de 170 000 personnes ont obtenu le diplôme.

Il est intéressant de noter que le CEDIS vient de lancer une nouvelle initiative de certification européenne des professionnels de l'informatique (EUCIP) qui consiste à créer un système de formation professionnelle harmonisé pour les praticiens des technologies de l'information et de la communication. Ainsi, les compétences en technologies de l'information acquises seront certifiées. Un programme de développement sera lancé prochainement afin d'aider les professionnels à aller vers l'établissement d'une qualification professionnelle.

Dans le domaines de la certification de compétences TIC plus pointues, l'initiative en Europe est également venue du secteur privé. Ainsi, le consortium Career & Space, créé à l'initiative d'entreprises multinationales du secteur des TIC, regroupe des universités et des entreprises européennes. Il a construit un référentiel de métiers et de formations qui se veut unificateur et qui recouvre largement le champ des certifications privées. Le message politique est clair : la définition par les grandes entreprises européennes d'un référentiel de compétences TIC qu'elles s'accorderaient à reconnaître pourrait aboutir à un standard incontournable par les gouvernements et les partenaires sociaux des différents pays.

(119) Pour de plus amples informations concernant ce permis, le lecteur peut consulter le site : www.pcie.tm.fr.

- Évolution et connaissance des compétences -

Nécessité d'un dialogue social sur la certification

Il existe à ce jour trois types de certifications : les certifications publiques délivrées par l'État, les certifications privées délivrées par des organismes (offices professionnels) ou entreprises comme Microsoft ¹²⁰ et les certifications européennes ¹²¹. Les entreprises recherchent des salariés "compétents", d'où l'émergence d'un véritable marché de la certification. Or, nos travaux montrent que les compétences nouvelles que les salariés doivent désormais mobiliser se situent tant sur le plan technique que social. Cet ensemble multi-forme n'est pas aisément "certifiable".

La loi de modernisation sociale du 17 janvier 2002 porte création d'un droit à la validation des acquis de l'expérience (VAE), étendue à tous les diplômes, les titres à finalité professionnelle ou les certificats, qu'ils soient délivrés par l'État, les branches professionnelles ou des organismes privés. Ces derniers devront être enregistrés dans le répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). Toutes les personnes installées dans la vie professionnelle depuis au moins 3 ans, ont désormais la possibilité de faire valider les acquis de l'expérience (VAE) en vue d'acquérir un titre ou d'un diplôme à finalité professionnelle ou d'un CQP ¹²². Ce nouveau droit à la VAE et le dispositif qui l'accompagne constituent un nouveau pas dans la reconnaissance des savoirs issus de l'expérience au même titre que ceux issus de la formation. Il s'agit d'une logique d'évaluation de compétences et non de dispenses d'épreuves. Les salariés, qui sont en poste aujourd'hui, n'ont pas tous reçu une formation à l'utilisation des TIC et ont souvent été amenés à savoir les utiliser par une formation informelle et par la

(120) Les "certifications" que certaines entreprises développent, quant à l'utilisation de leurs propres outils ou procédés, ne reconnaissent pas la capacité à exercer un métier mais seulement la capacité à comprendre et utiliser des outils ou des procédés clairement identifiés. Elles ne doivent donc pas être confondues avec les certifications publiques ou celles définies par les commissions professionnelles consultatives (CPC).

(121) Les certifications européennes sont soit mises directement en œuvre pour le compte de l'Union, soit développées en conformité avec la norme EN 45013 sur la certification de personnes. Dans ce dernier cas, les organismes qui les mettent en œuvre peuvent être soumis à l'accréditation de l'organisme national (en France le COFRAC - Comité français d'accréditation).

(122) Certificat de qualification professionnelle, délivré par les partenaires sociaux, et référencé dans les conventions collectives. Il n'existe que quelques dizaines de CQP réellement actifs dont aucun sur des compétences TIC.

- Évolution et connaissance des compétences -

pratique quotidienne. Il est donc important pour cette catégorie de salariés que soit validée rapidement leur expérience dans ce domaine. Ceci permettra de renforcer leur employabilité tout en assurant une meilleure fluidité du marché du travail, notamment dans un contexte où des départs à la retraite sont attendus en nombre important.

Le ministère de l'Éducation nationale a fait le choix de former les élèves, et ceci sur l'ensemble du cursus de la formation initiale, aux compétences de base dans le domaine des TIC. Il est donc probable que les jeunes, qui vont entrer dans les années qui viennent sur le marché du travail, détiendront des compétences TIC communes qui pourront être accompagnées de compléments spécifiques en lien avec le poste occupé.

Quant aux certifications privées, il faut bien reconnaître que, bien qu'elle soient utilisées par les entreprises, elles ne bénéficient aujourd'hui d'aucune reconnaissance officielle : n'étant pas prises en compte dans les conventions collectives, elles ne créent pas de droit, ni en terme de rémunération, ni en terme de carrière. Il n'est pas certain qu'elles soient retenues dans le répertoire national des certification en cours d'élaboration. Cette non-reconnaissance met en cause la possibilité de mobilité pour tout salarié désirant exercer une autre activité en dehors de la branche informatique car il ne peut pas faire reconnaître ses compétences dans le domaine des TIC.

Une fraction des salariés développe vis-à-vis des TIC des attentes irréalistes. Ils voient dans leur utilisation un moyen de compenser un échec professionnel antérieur ou un échec scolaire. Ils s'investissent fortement dans l'usage des TIC, ce qui est souvent profitable à leurs employeurs. Mais les bénéfices qu'ils retirent sont rarement à la hauteur de leurs espérances ¹²³. Cette situation pose deux problèmes. Le premier est un problème d'équité. Des personnes prodiguent des efforts qui ne sont pas suffisamment récompensés (ce qui peut être ultérieurement source de démotivation). Le second est un problème d'efficacité. Ces personnes ne sont pas suffisamment guidées dans leur effort d'apprentissage. Elles s'investissent souvent dans des savoirs qui deviennent rapidement obsolètes. Les deux problèmes sont liés : l'obsolescence des compétences acquises est une des raisons de leur non-rémunération.

(123) Gollac (M.) et Kramarz (F.), *op. cit.*

- Évolution et connaissance des compétences -

Il faut bien avoir à l'esprit que les compétences TIC n'étant que rarement intégrées dans les référentiels de nombreux métiers, leur diffusion dans les univers de travail risque, au regard des certifications dominantes, être sous-estimées, occultées ou mal interprétées. La certification des compétences TIC est un moyen de guider les efforts des salariés et de répondre à leurs attentes. Les entreprises n'ont pas toujours la possibilité de le faire : les PME, et même nombre d'entreprises de grande taille ont une capacité de prospective limitée en ce qui concerne l'évolution à moyen terme des compétences TIC. La certification est un moyen, à travers les processus qui conduisent à sa définition, de créer une synergie entre des capacités de prospective partielles et éparses.

D'autre part, la certification permettrait de mettre l'accent sur les compétences portables d'une entreprise à l'autre plutôt que sur celles qui n'ont de sens que dans le cadre d'une entreprise déterminée. La situation serait donc améliorée en termes de maintien de l'employabilité des salariés (et donc d'équité) comme de fluidité du marché de l'emploi.

Enfin les phases de concertation entre les partenaires sociaux permettraient de mieux s'accorder sur la valeur des différentes compétences TIC. Ceci permettrait de limiter les comportements de surinvestissement ou, du moins, d'apporter à chacun une information nécessaire à la poursuite d'une compensation équitable des efforts fournis.

En résumé, d'un côté la certification contribuera presque certainement à accroître des attentes qui existent déjà de toutes façons. En contrepartie, d'une façon moins certaine mais très plausible, elle canaliserait ces attentes, améliorerait l'ajustement entre attentes, comportements et rétributions et augmenterait l'efficacité des efforts consentis.

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer avec certitude que développer la certification des compétences TIC sera économiquement et socialement bénéfique. Une telle issue ne peut d'ailleurs être atteinte que si la certification est convenablement conduite, faute de quoi les effets pervers l'emporteraient sur les effets vertueux. Elle est toutefois suffisamment plausible pour qu'on puisse recommander que s'ouvre sur la question un débat entre les partenaires concernés.

- Évolution et connaissance des compétences -

Toutefois, sur la base d'éléments communs, qui peuvent être inspirés du PCIE comme de l'initiative récente "EUCIP" et (ou) utiliser les acquis reconnus par le B2i, les branches professionnelles pourraient établir des référentiels précisant les compétences TIC complémentaires en lien avec leurs activités spécifiques. La Commission nationale des certifications professionnelles (CNCP), créée par la loi de modernisation sociale, serait en charge de suivre les travaux réalisés par les branches professionnelles afin de donner un avis sur le complément de certification TIC ; l'ensemble "éléments communs" et "compléments spécifiques" serait alors enregistré dans le nouveau répertoire. Il faut pour cela favoriser le développement d'un partenariat entre les branches, les entreprises et les pouvoirs publics.

À l'avenir, il faut offrir aux salariés la possibilité de diminuer la mobilité contrainte et de favoriser leurs mobilités volontaires afin de valoriser au mieux leurs compétences. Cela suppose de plus en plus qu'ils détiennent des compétences mobilisées par les TIC. Il semble aujourd'hui nécessaire en s'appuyant sur la loi du 17 janvier 2002 qui leur permet de valoriser par le biais de la certification ce qu'ils ont appris par l'usage ou la formation, de développer une réflexion sur l'élaboration d'un certificat de qualification professionnel (CQP) TIC.

Conclusion

La diffusion des TIC : un phénomène durable

Les espoirs excessifs dans la "nouvelle économie" se sont dissipés ; mais il faudrait se garder de croire, par réaction, que tout n'était qu'illusion dans l'idée d'une nouvelle économie. Cette nouvelle économie ne se réduit pas à de nouveaux secteurs, même si, bien entendu, de nouveaux secteurs émergent. Elle ne s'identifie pas non plus à l'économie de l'information. Elle résulte de la transformation de l'ancienne économie, transformation dans laquelle les technologies de l'information et de la communication jouent un rôle essentiel.

Le potentiel d'innovation des TIC n'est pas épuisé. Les matériels continuent à s'améliorer. De nouveaux logiciels voient le jour : ils apportent de nouvelles fonctionnalités ou des surcroîts d'efficacité considérables. Mais, d'un point de vue économique et social, la diffusion des technologies existantes, liée au développement d'usages innovants de ces techniques, est un phénomène aussi important que l'apparition de technologies nouvelles. Sur ce plan, le potentiel des TIC reste très important.

Si aujourd'hui, presque toutes les entreprises sont informatisées, leurs utilisations des TIC sont très différenciées. Il en est de même pour les travailleurs. Or le passé le montre : la forte sélectivité de la diffusion des TIC n'est pas le signe de l'existence de barrières infranchissables. La baisse du prix des matériels et des logiciels aujourd'hui nouveaux, les mettront demain entre les mains d'entreprises ou de salariés qui n'y ont pas encore accès. Ainsi, et aussi spectaculaires que soient les innovations, l'informatisation doit être considérée comme un phénomène progressif, dont les débuts remontent d'ailleurs à deux générations.

- Conclusion -

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication ne sont donc pas si nouvelles. Elles n'ont pas transformé du jour au lendemain l'économie et la société. Leur efficacité résulte de la rencontre d'une demande. Cette rencontre s'est traduite par l'invention d'usages et par une progressive adaptation des techniques à ces usages. Les TIC d'aujourd'hui ne sont pas seulement l'œuvre de scientifiques ou d'ingénieurs de génie, d'ailleurs eux-mêmes inspirés par un imaginaire social : elles sont aussi une œuvre collective. Elles ont été modelées par la société autant qu'elles ont pu contribuer à faire évoluer celle-ci. En effet, si l'univers des technologies a, pour une large part, sa dynamique propre, le risque serait grand d'oublier la capacité des entreprises et des personnes à sélectionner les techniques, à inventer les usages, à suggérer ou décourager les inventions.

Des techniques nouvelles nous donnent la possibilité de concevoir non un, mais des mondes nouveaux. Le progrès technique ne saurait justifier un recul du débat démocratique. Il le rend au contraire particulièrement nécessaire et urgent. Le sort des techniques dépend de décisions qui doivent être explicitées.

Les métiers se transforment sous l'effet des TIC

On ne peut pas affirmer aujourd'hui que la diffusion des TIC conduira durablement à un niveau d'emploi plus élevé dans le futur que dans le passé. En effet, là où la théorie économique prévoit que le niveau d'emploi dépend positivement du rythme de progression de la productivité globale des facteurs, les études empiriques ne permettent pas de conclure que la diffusion des TIC sera, de ce point de vue, plus efficace que ne l'a été celle des inventions du passé. En revanche, il est acquis que cette diffusion déplace les emplois et les transforme à grande échelle. Les liens entre TIC et évolution des métiers traduisent la dépendance réciproque entre changement technique d'une part, changement économique et social d'autre part.

Les transformations des métiers sont le plus souvent progressives. Les TIC jouent un rôle majeur, notamment par leur interaction avec les structures sociales et les stratégies d'acteurs.

L'apparition ex nihilo de métiers radicalement nouveaux est l'exception. C'est l'hybridation de professions existantes, la combinaison des compétences qui est à la source de la plupart des "nouvelles professions" liées aux TIC. La formation de telles professions n'est pas si

courante, pas plus que ne l'est la transformation complète d'anciens métiers. Car les métiers résistent et, dans bien des cas, savent intégrer l'usage des TIC à leur identité de base. La disparition de certaines fonctions, rendues obsolètes par la technologie peut, certes, entraîner la disparition de métiers. Si les métiers d'"opérateur pupitre" et de "contrôleur réseau" ont disparu, ils ont en fait été intégrés respectivement aux métiers de "technicien d'exploitation" et d'"administrateur d'outils système réseau et télécom". Mais cette évolution n'a rien d'automatique.

De plus, lorsqu'elle se produit, l'émergence de nouvelles logiques professionnelles peut être suivie par leur développement et leur maturation. La maturation est un moment où une nouvelle logique professionnelle s'institutionnalise en tant que profession ; les carrières se stabilisent, le fonctionnement de la profession se banalise.

L'avenir des métiers n'est pas inscrit uniquement dans l'évolution des techniques. Il dépend aussi des stratégies des acteurs, de leur capacité à inventer des fonctions nouvelles, à s'approprier le bénéfice des nouvelles technologies plutôt qu'à en subir les effets. Une telle capacité suppose des ressources : capital culturel, proximité aux décideurs, position institutionnelle bien établie... Les causes de la disparition, de l'évolution, du développement des professions sont à rechercher dans des rapports sociaux que l'impact des technologies conforte autant qu'il les bouscule.

Les emplois deviennent de plus en plus qualifiés. Cette évolution est heureuse car elle facilite grandement l'amélioration du niveau de vie dans notre pays. Elle ne résulte pas d'un pur "biais technologique". La diffusion des TIC et un cycle d'innovations radicales l'ont probablement favorisée, encore que les résultats de la recherche ne soient pas pleinement concluants sur ce point. Mais le chômage de masse et le coût relatif modéré du travail reconnu comme qualifié par rapport au travail réputé non qualifié ont également participé au phénomène. Des changements indépendants de l'évolution technique pourraient modifier la donne à moyen terme : les évolutions démographiques, une baisse des charges sur les bas salaires, une meilleure identification des compétences de personnes jugées aujourd'hui sans qualification.

Des emplois spécifiquement liés aux TIC continueront à être créés à un rythme voisin de celui du passé. Il faut en tenir compte et, si nécessaire, développer des formations adaptées. Mais la grande majorité

- Conclusion -

des emplois à venir se trouvera ailleurs : dans des métiers qui ne doivent pas leur existence aux TIC, mais que celles-ci sont susceptibles de transformer. L'enjeu fondamental est donc celui de l'insertion des TIC dans l'activité des personnes et des organisations, du lien entre innovation et expérience.

TIC et organisation du travail : une interaction forte

Les TIC n'imposent pas une forme d'organisation du travail nouvelle et unique.

L'absence de déterminisme technologique est un des résultats les plus assurés des recherches sur les TIC. Selon les cas, la diffusion des TIC permet une centralisation ou une décentralisation, une plus grande autonomie ou une plus grande prescription, un resserrement ou un relâchement du contrôle...

Pour autant, les technologies ne sont pas neutres. Elles rendent possibles de nouveaux choix d'organisation. Bien des formes nouvelles d'organisation ne seraient pas envisageables sans le secours des TIC : quand bien même elles ne seraient pas impossibles à mettre en place, elles seraient trop coûteuses.

En fait, technologie et organisation interagissent à peu près constamment. La diffusion des TIC et les réorganisations d'entreprises sont intimement liées : pour l'essentiel, l'efficacité des TIC résulte des choix organisationnels qu'ils rendent possibles. La technologie facilite certains changements organisationnels. Et, inversement, la volonté de promouvoir certaines formes nouvelles d'organisation oriente l'innovation technologique en lui procurant des commandes ou un marché. L'innovation technologique modifie l'espace de décision des dirigeants, mais la responsabilité de ceux-ci n'est nullement amoindrie, au contraire.

Si aucune forme d'organisation n'est une conséquence obligée de l'informatisation, certaines transformations apparaissent liées de façon privilégiée à la diffusion des TIC. Celles-ci permettent de rechercher simultanément plusieurs formes d'efficacité, de combiner par exemple régularité et flexibilité, principes d'organisation bureaucratiques et principes d'organisation marchands. Elles permettent aussi de stabiliser les relations entre des personnes autonomes, de développer simultanément l'initiative des travailleurs et le contrôle de leur activité, de développer des formes collectives d'efficacité.

Du point de vue des métiers, du travail et des personnes qui le font, certains de ces changements organisationnels comportent des risques, qu'il faut tenter de maîtriser. A contrario, ces risques peuvent être évités lorsque les changements d'organisation sont discutés et négociés entre les managers, l'encadrement et les opérateurs.

Les TIC rendent possibles des organisations plus complexes, dans leurs finalités comme dans leurs modalités. Cette complexité étant souvent mal maîtrisée, les travailleurs doivent gérer eux-mêmes une partie des contradictions nées de la poursuite d'objectifs multiples. L'initiative plus grande qui leur est en général reconnue ne leur suffit pas forcément pour faire face. Ils vivent une intensification de leur travail.

Cette intensification rend plus difficile l'appropriation du changement technologique. Maîtriser les TIC est bien plus facile quand on a le temps d'anticiper, de se préparer puis d'explorer, de procéder par essais et erreurs, de capitaliser ses expériences. Un contexte d'urgence rend impossible cette familiarisation douce.

Des risques d'exclusion réductibles ou évitables

L'association entre innovation technologique et innovation organisationnelle crée davantage encore de risques d'exclusion que chacune de ces évolutions prise séparément.

Par elle-même, la maîtrise des TIC est exigeante en termes de connaissances et de compétences cognitives. C'est d'autant plus vrai que les logiciels sont souvent conçus en prenant insuffisamment en compte les spécificités des utilisateurs. Parfois, mais, heureusement, de moins en moins souvent, les concepteurs se réfèrent à un utilisateur qui leur ressemble. Beaucoup plus souvent ils se réfèrent à un utilisateur non informaticien mais ayant des caractéristiques socio-culturelles proches des leurs ou bien proches du modèle culturel légitime. Les utilisateurs qui s'en écartent se trouvent pénalisés et connaissent d'importantes difficultés d'apprentissage.

Comme on vient de le dire, l'apprentissage est encore plus difficile lorsque l'organisation met le travail sous pression. L'organisation est un point d'appui lorsqu'elle facilite la coopération dans l'apprentissage et l'exploration des techniques, mais ce n'est pas le cas lorsqu'elle intensifie à l'excès le travail : coopérer est difficile quand personne n'est disponible parce que chacun est entièrement accaparé par ses propres tâches.

- Conclusion -

Par ailleurs, les formes d'organisation que les TIC servent à promouvoir sont elles-mêmes exigeantes. Elles réclament initiative, capital social, mobilisation de soi. La sélection qu'elles engendrent constitue une large part de celle attribuée à tort aux technologies en elles-mêmes. Disposer des compétences permettant de s'insérer dans ces organisations est encore plus nécessaire en situation de changement technologique. Il faut disposer de la marge nécessaire pour dégager le temps et l'énergie nécessaire à l'apprentissage des techniques. Plus encore, il faut comprendre le fonctionnement de l'organisation pour repérer les modes d'usage des techniques qui, du point de vue de l'entreprise, sont efficaces.

On comprend dès lors que la diffusion des TIC crée, et recrée au fil des innovations, une forte sélection au sein du salariat. Cette sélection conforte les résultats antérieurs : non seulement les utilisateurs ont une qualification qui est reconnue comme supérieure, mais encore, toutes choses égales par ailleurs, ils étaient, avant même d'accéder aux nouvelles technologies, des salariés bien rémunérés et plus diplômés. L'accès aux TIC conforte encore la position des salariés concernés dans l'entreprise, diminue leur risque de chômage. Les formes d'organisation associées aux TIC comportent aussi des innovations dans la gestion des ressources humaines : une évaluation plus serrée, une gestion plus individuelle. Les conséquences de la réussite ou de l'échec sont plus nettes. Être exclu des TIC ne signifie pas forcément être exclu du marché du travail, mais augmente ce risque.

L'origine du risque ne réside pas uniquement dans les insuffisances de certains salariés, ni dans celles de certains logiciels, ni certaines organisations. C'est le mauvais ajustement entre les salariés, les organisations et les techniques qui est en cause. Ne considérer que les uns ou les autres conduit à des actions coûteuses et peu efficaces.

Les insuffisances des salariés sont celles qui ont le moins de chances de passer inaperçues. Pourtant, elles font rarement l'objet d'analyses fines et approfondies. Considérer a priori comme inaptes à l'usage des TIC les salariés les moins formés et les plus âgés conduit à rejeter sans nécessité une fraction de la main-d'œuvre et aussi à négliger les problèmes des autres salariés.

Le rapport des travailleurs vieillissants à l'innovation technologique comme organisationnelle est un enjeu considérable dans les années à venir. Il est bien établi que les travailleurs âgés sont tout à fait en

mesure de s'approprier les TIC, mais à certaines conditions. D'une part, il faut que leur confrontation aux techniques soit progressive, qu'un temps d'adaptation suffisant leur soit ménagé. Ensuite, il faut que l'usage requis des TIC soit dans le prolongement de leur expérience professionnelle.

Pour les plus âgés comme pour les moins formés, il est essentiel d'éviter les ruptures inutiles, d'établir des passerelles entre l'activité passée et celle qui se profile, et de permettre un appui sur l'expérience. Bien entendu, les formations formelles ont un rôle à jouer. Mais elles seront d'autant plus efficaces qu'elles seront moins scolaires, plus proches de l'activité de travail, mieux en phase avec l'expérience passée et les besoins présents ou à venir.

Les connaissances et les aptitudes cognitives ne sont pas tout. Maîtriser les TIC suppose d'apprendre en faisant, d'essayer, d'explorer, voire de jouer. Les attitudes sont aussi importantes que les aptitudes. Développer des attitudes positives suppose que les utilisateurs se sentent en confiance. Il faut pour cela que l'organisation soit davantage un soutien qu'une menace. Il faut aussi que le processus de formation ne renouvelle pas les échecs scolaires, mais crée des situations de familiarité, soit un apprentissage du succès.

Nous avons déjà indiqué ce qu'une organisation devait prévoir pour permettre un tel processus : droit à l'initiative, droit à l'erreur, maîtrise de l'intensité du travail. Mais pour que les parcours d'apprentissage proposés aux salariés aient une chance de prolonger leur expérience, il faut aussi connaître et reconnaître l'activité réelle de travail de chacun. C'est loin d'être la règle générale, tant l'activité réelle diffère des tâches prescrites.

Faire des TIC un atout exige des compétences individuelles et collectives

Face à des innovations perçues comme radicales, les entreprises peuvent être tentées de faire appel au marché externe du travail pour y puiser de nouvelles compétences. Un tel comportement n'est pas nécessairement efficace pour l'entreprise. De plus, s'il devait se généraliser, il engendrerait des pénuries et des tensions sur le marché de

- Conclusion -

l'emploi. On ne peut exclure de l'usage des technologies les plus récentes les travailleurs les plus âgés et les moins diplômés (ce sont souvent les mêmes) sous peine de se heurter aux évolutions démographiques. Rechercher l'adaptation des hommes à leur travail à travers une flexibilité accrue de l'emploi conduirait au développement de comportements opportunistes de la part des salariés. Compte tenu des imperfections du marché du travail, il en résulterait des coûts de recrutement considérables ; le changement technologique et organisationnel rend en effet plus difficile à acquérir l'information sur les exigences des postes et les compétences des travailleurs.

La tentation d'un recours excessif au marché du travail et au tout-flexibilité ne serait justifiée que si les TIC transformaient par elles-mêmes de fond en comble les métiers. Il n'en est rien. L'usage efficace de ces techniques repose au contraire sur leur insertion dans l'activité de base des personnes et des entreprises. Les TIC ne doivent pas être vues comme une remise en cause radicale des compétences et, en particulier, de l'expérience professionnelle. Au contraire, cette expérience peut être un appui dans l'utilisation et la maîtrise des technologies de l'information et de la communication. Qu'un tel appui sur l'expérience soit possible dépend de choix technologiques, de choix d'organisation et du mode d'implantation des TIC.

Développer une culture ergonomique pour adapter les TIC aux hommes

Tous les hommes présents dans l'entreprise doivent participer à l'utilisation efficace des technologies de l'information et de la communication : ce défi peut être relevé.

S'appuyer sur l'expérience suppose de comprendre sa nature, donc de connaître très précisément l'activité réelle de travail. L'approche ergonomique combinée à une approche sociologique peut aider à comprendre les conditions d'acquisition, par l'expérience ou par la formation, de la compétence individuelle et collective. Les cursus proposés par certains établissements d'enseignement supérieur scientifique et technique diffusent peu à peu la culture ergonomique et sociologique auprès des futurs ingénieurs et cadres des entreprises : cet effort doit évidemment être poursuivi. Mais, de façon plus spécifique, il convient de favoriser l'intervention d'experts susceptibles d'assister les directions.

Les organismes publics (l'ANACT et les ARACT notamment) ont vocation à assurer de telles missions d'expertise et il est souhaitable que leurs moyens d'intervention évoluent d'une manière adaptée à l'accélération des mutations technologiques et organisationnelles. Le recours à d'autres organismes de conseil peut également être facilité, notamment par des mesures de soutien financier. Un tel soutien est particulièrement souhaitable dans le cas des petites et moyennes entreprises. La nature et les modalités de cette intervention des pouvoirs publics devraient faire l'objet d'une concertation avec les partenaires sociaux.

La culture ergonomique doit être diffusée non seulement vers les dirigeants et les cadres ou les intermédiaires, mais aussi vers les salariés et en priorité leurs représentants. Encourager la réalisation d'expertises à l'initiative des organisations syndicales permettrait de fonder un consensus quant aux mutations technologiques et organisationnelles sur un débat contradictoire argumenté et favoriserait une vision de long terme du capital humain au sein de l'entreprise. Les profonds changements en cours résultent le plus souvent d'une série d'innovations incrémentales. Une voie à envisager consiste à étendre le droit des instances représentatives à solliciter une expertise au-delà du seul cas de changement technologique majeur. Ces expertises peuvent être particulièrement efficaces pour des changements de portée limitée, où les oppositions de point de vue peuvent se résoudre de façon pragmatique. La mesure suppose de négocier des modalités de financement.

La négociation ne doit pas seulement être vue comme une contrainte pour les entreprises, mais aussi comme une ressource, un moyen de faire remonter des informations fiables sur ce que les salariés peuvent faire et sur la façon dont ils peuvent affronter les changements. Cette négociation doit être un moyen de maîtriser les aspects contre-productifs des changements, tels les excès de l'intensification du travail, qui s'opposent à l'apprentissage. Elle permet aussi de favoriser la coopération dans l'usage des TIC, par exemple à travers la création de formes de tutorat ou le soutien à des réseaux d'entraide. Le processus de négociation doit prendre en compte la diversité des emplois mais aussi des personnes : à cet égard, la conclusion d'un accord "minoritaire" avec les représentants d'une fraction du personnel a peu d'efficacité sur les formes et les conséquences concrètes du changement. Cet apprentissage par la négociation ne peut être efficace que s'il est

- Conclusion -

permanent. Pour qu'il le devienne, le gouvernement pourrait inscrire la négociation sur l'adaptation des personnes et des choix technologiques dans le cadre de l'obligation annuelle de négocier.

Faire de la certification des compétences TIC un enjeu du dialogue social

Pour faire face aux transformations des métiers et des compétences requises, l'effort des entreprises et de leurs personnels doit être soutenu par le système de formation initiale et continue. L'articulation entre formation dans l'entreprise et formation hors de l'entreprise doit être facilitée par les dispositifs de reconnaissance des compétences : ceux-ci doivent jouer un rôle de pilotage et d'incitation pour les entreprises et pour les salariés.

Il s'agit de poursuivre une politique éducative ambitieuse à tous les âges de la vie pour développer des compétences transposables et favoriser des parcours qui permettent l'hybridation des compétences. L'Éducation nationale a déjà mis en place un programme d'action pour permettre à tous les jeunes d'acquérir les compétences de base nécessaires à la maîtrise des TIC. La formation continue doit permettre d'actualiser ces compétences et ceci pour tous les âges, pour toutes les générations et à tout niveau de qualification en s'appuyant sur les acquis de l'expérience et en évitant de renouveler les situations d'échec.

Un dialogue social doit s'ouvrir sur l'opportunité et les modalités de la certification des compétences liées à la mise en œuvre des TIC. S'il existe des diplômes reconnus pour faire valoir les compétences spécifiques des spécialistes des TIC, les compétences nécessaires à l'utilisation des TIC dans les autres professions ne bénéficient à ce jour que d'une faible reconnaissance. Cette situation peut être cause de déceptions professionnelles pour les salariés et d'une dispersion des efforts dommageable à l'efficacité des entreprises. La certification est un moyen, à travers les processus qui conduisent à sa définition, de créer une synergie entre des capacités de prospective partielles et éparses. Elle permettrait de mettre l'accent sur les compétences portables d'une entreprise à l'autre. Le processus d'harmonisation européenne en cours rend urgent un positionnement de la France en ce domaine.

En France, aujourd'hui, les modalités optimales de la reconnaissance des compétences liées aux TIC restent à déterminer. Faut-il certifier

les compétences TIC ? La question doit être débattue car le risque de faire naître de faux espoirs existe. Dans l'affirmative, qui doit certifier, selon quelles procédures ? Comment prendre en compte les liens entre les TIC et les autres aspects du travail ? Comment anticiper l'obsolescence des connaissances ?

Dans le cadre d'un partenariat entre les branches, les entreprises et les pouvoirs publics, les branches professionnelles pourraient établir des référentiels précisant les compétences TIC complémentaires avec leurs activités spécifiques. La Commission nationale des certifications professionnelles (CNCP), suivrait les travaux sur le complément de certification TIC. L'ensemble "éléments communs" et "compléments spécifiques" serait alors enregistré dans le nouveau Répertoire.

Par ailleurs, il semble aujourd'hui nécessaire de développer une réflexion sur l'élaboration d'un certificat de qualification professionnel (CQP) TIC. Cela peut se faire en s'appuyant sur la loi du 17 janvier 2002 qui permet aux travailleurs de valoriser par le biais de la certification ce qu'ils ont appris par l'usage ou la formation.

Toutes ces questions doivent être débattues entre les acteurs économiques, les partenaires sociaux et les institutions publiques. Ces acteurs doivent être associés à la conception et au suivi des dispositifs existants dans ce domaine.

Liste des membres de l'atelier

Président

Michel GOLLAC, directeur de recherche, Centre d'études de l'emploi

Rapporteurs

Christine AFRIAT, chargée de mission, Service des affaires sociales, Commissariat général du Plan

Jean-François LOUÉ, chargé de mission, Service des études et des statistiques industrielles (SESSI), ministère délégué à l'Industrie

Membres

Hélène ALEXANDRE, chef de projets, Département études et développement de l'APEC

Jacques ATTIAS, UNSA /BULL

Jean-Paul BOUCHET, secrétaire général adjoint, CFDT Cadres

Thérèse BRODU, conseillère Emploi du recteur, rectorat de Versailles

Denis BRESSON, Département de l'emploi et des revenus d'activités, INSEE

Christian CARREZ, président du sous-département sciences et techniques informatiques, CNAM

Sylvère CHIRACHE, adjoint au chef de la mission Éducation - Économie - Emploi, Direction de la programmation et du développement, ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche

Serge COMBES, délégué adjoint aux NTIC, Conseil régional d'Aquitaine

Thomas COUTROT, chef du Département des conditions de travail et

- Liste des membres -

des relations professionnelles, DARES, ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité

Valérie DEFAUQUET, Département des formations en alternance et de l'insertion des jeunes, DGEFP, ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité

Alain FERRAGU, en retraite depuis mai 2002, Département Emploi, INSEE

Patrice FLICHY, LATTIS, université de Marne-la-Vallée

Bernard HUVET, directeur de BULL Formation, BULL

Jean-Pierre KOEHLIN, CFCT

Pierre MANSAT, chef du bureau de la formation des personnels, ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche

Fabienne MAILLARD, Direction de l'enseignement scolaire, ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche

Jacques MAIRESSE, INSEE

Alain OSMONT, conseiller technique au Département Synthèses, DGEFP, ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité

Patrick PICARD, FSU

Odette PILLET, Mission à l'Emploi, Direction de l'enseignement supérieur, ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche

Roland RASKOPF, FO, PTT

Régis REGNAULT, collaborateur de l'activité Formation initiale et continue, CGT

Alain SÉRÉ, Inspection générale de l'Éducation, ministère de l'Éducation nationale et de la Recherche

Paul SANTELMANN, chef du service Prospective, Emploi, Formation, AFPA

Pierre VEILLÉ, directeur de la Formation, du Développement des ressources humaines, CRCI Pays de Loire

Michel VIALLE, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction générale de l'enseignement supérieur