

# RESUME

Dans cette étude, nous cherchons à mesurer l'impact direct, dans notre pays, de l'usage de l'informatique, sur les salaires et sur les risques de perte d'emploi. Nous formulons ensuite, très brièvement, quelques questions ou hypothèses sur ce qui, dans l'organisation et le fonctionnement des entreprises, ainsi que dans les processus décisionnels relatifs à la main-d'oeuvre, est à la source du supposé « biais technologique »

Jusqu'à un certain point, nos travaux confortent la théorie du "biais technologique". Mais ils lui apportent aussi des nuances importantes. L'usage de l'informatique est lié à une importante sélection de la main-d'oeuvre. Cette sélection n'a que des effets modestes sur la distribution des salaires. Elle a des effets limités, mais réels, sur le marché du travail. En

revanche, les autres technologies étudiées n'ont pas un impact analogue, ce qui concorde avec les conclusions de D. Goux et E. Maurin, obtenues à l'aide d'autres méthodes.

La sélection de la main-d'oeuvre informatisée n'obéit cependant pas à un mécanisme unique, qui serait de surcroît entièrement identifiable à une évaluation que les entreprises feraient de la productivité individuelle, et qui se traduirait par un bénéfice salarial en rapport direct avec celle-ci. L'évaluation des compétences nécessaires à l'usage de l'informatique est en partie spécifique.

Les qualités nécessaires à la maîtrise de l'informatique ne se réduisent pas au niveau scolaire, ou au capital humain au sens restreint habituellement donné à cette expression. Il faut savoir s'insérer dans un réseau d'entraide. Il faut disposer de temps libre, au cours de son travail ou pendant ses loisirs. De plus, les salariés qui s'efforcent d'accumuler un savoir informatique, au-delà des exigences immédiates de l'entreprise, dans une logique de formation d'un capital humain, voient rarement leurs efforts récompensés. Les comportements reposant sur des dispositions à s'intéresser à des objets techniques, mais aussi à les mettre au service de buts non exclusivement techniques, sont plus payants, en

termes de carrière ou d'intérêt du travail. Dans un contexte de changements technologiques rapides, le "sens du jeu", a un rôle essentiel, alors que les calculs explicites, faute d'information suffisante sont peu efficaces. Les mécanismes de reconnaissance des qualifications contribuent à pénaliser l'accumulation de savoir trop exclusivement techniques. L'ensemble des dispositions et des aptitudes nécessaires à un usage de l'informatique efficace pour l'entreprise et rentable pour le salarié peut être considéré comme une forme de "capital culturel". Il importe de rappeler que ce capital culturel ne se réduit pas au niveau scolaire, et même dans le cas de l'informatique, n'est pas en relation monotone avec lui. Certes la maîtrise de l'informatique suppose un niveau scolaire minimal. Mais l'intérêt (au sens le plus général) à maîtriser l'informatique est maximal pour les salariés dont les diplômes et la qualification reconnue sont moyens, mais qui disposent d'autres ressources. Il ne faut pas non plus négliger le rôle des ressources collectives (l'entraide au sein de réseau, qui peuvent être soutenus ou non par l'organisation formelle de l'entreprise).

La sélection opérée par l'informatique, au moment du choix des salariés informatisés, et au fil de leur carrière, ne se réduit donc pas à la sélection des "meilleurs", même si elle

s'en approche. En ce sens, le terme de "biais technologique" n'est pas idéal, car il suggère une sélection mécanique de la main-d'oeuvre. Le biais tient autant à des facteurs sociologiques (formation, formes d'organisation du travail collectif, reconnaissance des qualifications) qu'aux propriétés intrinsèques des techniques.

## Utilisation de l'informatique, salaire et risque de chômage

*« Le présent document constitue le rapport scientifique d'une recherche financée par le Commissariat Général du Plan (subvention n° 8/1995 du 5 décembre 1995). Son contenu ne saurait engager la responsabilité du Commissariat Général du Plan. Toute reproduction, même partielle, est subordonnée à l'accord des auteurs ».*

Michel GOLLAC

(CEE)

Francis KRAMARZ

(CREST)

## AVERTISSEMENT

Nous utilisons largement les résultats figurant dans :

F. Bonvin, J.C. Combessie, J.P. Faguer et M. Gollac : Une machine qui change la vie?, CEE, 1994

M. Gollac et F. Kramarz, 1996 : "Are New Technologies workers protected from unemployment : an Investigation using matched Workers-establishments Panels", AEA Meeting, San Francisco

M. Gollac et F. Kramarz, 1997, « L'ordinateur : un outil de sélection ? Utilisation de l'informatique, salaire et risque de chômage », *Revue économique*, n°5, vol. 48, septembre

H. Entorf, M. Gollac et F. Kramarz, à paraître, « Technologies, Wages and Worker Selection », *Journal of Labor Economics*

M. Gollac, avec G. Laffond : Diversité des usages de l'informatique, miméo, CEE.

Nous sommes seuls responsables des erreurs et imprécisions de ce texte.

Ce travail bénéficie du soutien financier de la DARES et du Commissariat au Plan.

Ce travail a été présentée au groupe de travail "Changements techniques et qualifications".  
Les auteurs remercient les participants pour leurs remarques et suggestions.

Les travaux informatiques nécessaires à cette étude ont été réalisés sur le centre informatique de Paris de l'INSEE, sur le centre national universitaire sud de calcul du CNRS, et sur micro-ordinateur, à l'aide du logiciel SAS complété par des programmes spécifiques.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>L'ORDINATEUR PEUT-IL VRAIMENT CHANGER LE MARCHÉ DU TRAVAIL ?</b>	<b>9</b>
2.1	REVUE DES TRAVAUX RÉCENTS	9
2.2	RÉSULTATS ÉCONOMÉTRIQUES ET OBSERVATIONS DE TERRAIN	10
2.3	QUELLES SONT LES QUALITÉS COMPLÉMENTAIRES À L'USAGE DE L'INFORMATIQUE ?	12
2.4	INFORMATIQUE ET ÉVALUATION DES PERFORMANCES	14
2.5	INFORMATIQUE ET DÉSUTILITÉ DU TRAVAIL	16
2.6	CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES ET DÉROULEMENT DE CARRIÈRE	16
2.7	INVESTIGATION AUPRÈS DES ENTREPRISES	17
2.7.1	SALAIRE : L'INFORMATIQUE OU L'IMPLICATION ?	19
2.7.2	STABILITÉ DE L'EMPLOI	21
2.7.3	L'INFORMATIQUE PERMET UN SUIVI PLUS PRÉCIS	26
2.7.4	L'ÂGE DANS LE DISCOURS DES CADRES	29
2.7.5	DIRIGER L'USAGE DE L'INFORMATIQUE	33
2.8	QUELQUES HYPOTHÈSES	38
<b>3</b>	<b>INFORMATIQUE ET SALAIRES</b>	<b>40</b>
3.1	MODÉLISATION STATISTIQUE	41
3.2	LA SÉLECTION DES USAGERS DE L'INFORMATIQUE	44
3.3	ANALYSE EN COUPE	46
3.3.1	FRANCE ET ÉTATS-UNIS : DES EFFETS VOISINS POUR L'USAGE DE L'INFORMATIQUE	47
3.3.2	L'ORDINATEUR, LE FAX ET LE CRAYON	50
3.3.3	SEGMENTATION DU MARCHÉ ET ORGANISATION DU TRAVAIL	51
3.3.4	EFFETS DE SÉLECTION ?	52
3.3.5	CONCLUSION DE L'ÉTUDE EN COUPE	54
3.4	INFORMATIQUE ET SALAIRE : ANALYSE EN LONGITUDINAL	54
3.4.1	RÉSULTATS PRINCIPAUX	54
3.4.2	DISCUSSION	56
3.4.3	DISCUSSION DES INTERPRÉTATIONS ALTERNATIVES	67

3.4.4	CONCLUSION	68
<b>4</b>	<b>INFORMATIQUE ET RISQUE DE CHÔMAGE</b>	<b>69</b>
4.1	DONNÉES	69
4.2	LE RISQUE DE CHÔMAGE EN JUIN	71
4.3	DÉCEMBRE 1993, UNE CONJONCTURE DIFFÉRENTE	76
4.4	DISCUSSION	77
4.5	USAGE DE L'INFORMATIQUE ET EFFET DE SÉLECTION	78
4.6	ÉTUDE DES CALENDRIERS D'ACTIVITÉ	80
4.7	EFFET DE L'ÉVOLUTION DE L'EMPLOI DANS L'ÉTABLISSEMENT EMPLOYEUR	82
4.8	CONCLUSION	84
<b>5</b>	<b>QUELQUES SUGGESTIONS DE RECHERCHES</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>TABLEAUX</b>	<b>94</b>

# 1 Introduction

La diffusion très rapide de l'informatique a, en quelques années, changé le sens des enjeux professionnels liés à son utilisation. Alors qu'il s'agissait encore au milieu des années 1980, d'une ressource rare, procurant à ses utilisateurs un "atout" professionnel incontestable, l'informatique est devenue aujourd'hui une pratique professionnelle relativement banale dont la non connaissance tend, à l'image de l'échec scolaire et de l'illettrisme, à être perçue par les employeurs comme un handicap professionnel ayant une valeur plus ou moins disqualifiante selon les professions et les secteurs d'activité.

Aux Etats-Unis, la détérioration de la situation des travailleurs les moins qualifiés est généralement attribuée aux effets conjoints des changements technologiques et du commerce international. Parmi de nombreux travaux sur la question, on peut citer ceux de Bound et Johnson (1992), Katz et Murphy (1992), Murphy et Welch (1992). Krueger (1993) a particulièrement étudié l'impact de l'usage des ordinateurs sur les salaires des individus. Doms, Dunne et Troske (1997) ont abordé la question à partir de données sur les établissements.

Dans un article récent, Card, Kramarz et Lemieux (1996), à l'aide de statistiques descriptives simples, ont mis en lumière le fait que tant la diffusion des nouvelles technologies que l'évolution du commerce extérieur ont été très semblables en France, aux Etats-Unis et au Canada. Cependant, en dehors des Etats-Unis, rares sont les études qui analysent les effets des nouvelles technologies sur le fonctionnement du marché du travail (on peut toutefois citer Entorf et Kramarz (1997) et Goux et Maurin (1995) pour la France, ainsi que Chennels et Van Reenen (1995) pour le Royaume-Uni).

Or la transposition au cas français de résultats américains ne va pas de soi. Depuis une dizaine d'années, les grandes tendances du marché du travail ont été fort différentes aux Etats-Unis et en Europe. Aux Etats-Unis, l'emploi a augmenté, les salaires réels ont baissé et les inégalités de salaires se sont accrues. En Europe, l'emploi a stagné, les salaires réels ont augmenté, et les inégalités de salaire n'ont que modérément



évolué (Bayet et Cases (1994); Kramarz, Lemieux et Margolis (à paraître)). On explique souvent ces évolutions divergentes par la différence des caractéristiques institutionnelles des marchés du travail de part et d'autre de l'Atlantique, le marché du travail américain étant "flexible" et les marchés européens relativement plus "rigides". Les conventions qui fondent la gestion des qualifications sont aussi différentes d'un pays à l'autre. D'autre part les caractéristiques du système éducatif, qu'il s'agisse de formation initiale ou de formation au cours de la vie professionnelle, varient grandement d'un pays à l'autre, les pays européens étant à cet égard profondément différents entre eux comme ils sont différents des Etats-Unis. Enfin l'organisation du travail dans les entreprises, à activité égale, peut être sujette à d'importantes particularités nationales.

Dans cette étude, nous cherchons à mesurer l'impact direct, dans notre pays, de l'usage de l'informatique, sur les salaires et sur les risques de perte d'emploi. Nous formulons ensuite, très brièvement, quelques questions ou hypothèses sur ce qui, dans l'organisation et le fonctionnement des entreprises, ainsi que dans les processus décisionnels relatifs à la main-d'oeuvre, est à la source du supposé « biais technologique »

## **2 L'ordinateur peut-il vraiment changer le marché du travail ?**

### **2.1 Revue des travaux récents**

A. Krueger, dans son article de 1993 paru dans le *Quarterly Journal of Economics*, est le premier à avoir tenté d'évaluer le lien entre utilisation de l'informatique et salaire. Les résultats qu'il présente sont simples et frappants : les utilisateurs d'ordinateurs sont mieux payés, même après avoir contrôlé des caractéristiques observables, que les non utilisateurs. La prime se montait à la fin des années 80 aux Etats-Unis à 10 à 15% du salaire. Krueger explore aussi la question de l'origine de cette prime : productivité accrue ou capacité initiale du travailleur plus forte. Sa conclusion penche en faveur du premier terme de l'alternative. Malheureusement, les données utilisées, des coupes transversales, sont inadéquates pour trancher le débat. Les travaux plus récents ont tous tenté de répondre à cette même question. Si les travailleurs qui utilisent l'informatique sont mieux payés, est-ce parce que leur productivité s'est accrue par l'usage des nouvelles technologies, ou ont-ils été sélectionnés parmi des personnels mieux rémunérés en raison de caractéristiques non observées, caractéristiques par ailleurs corrélées à l'usage de l'informatique<sup>1</sup> ? Les premiers travaux abordant ce sujet sont français. Entorf et Kramarz (1997; à paraître) utilisant l'enquête "Technique et organisation du travail" complémentaire à l'enquête sur l'emploi de 1987, à la fois en coupe et sous forme de panel, ont montré d'une part que les utilisateurs d'ordinateurs sont mieux payés (de 15% à peu près) et d'autre part qu'ils étaient déjà mieux payés avant de commencer à utiliser cette technique. Peu de temps après, Doms, Dunne et Troske (1995) travaillant sur données d'entreprises américaines ont établi que les firmes utilisatrices paient mieux leurs salariés (salaire moyen par tête) même avant l'implantation des nouvelles technologies. Chennels et Van Reenen (1995) ont, quelque temps après, fait un constat similaire pour le Royaume-Uni.

Plus récemment, sur données individuelles cette fois, Di Nardo et Pischke (1996) constatent qu'en Allemagne les rendements des ordinateurs sont du même ordre que ceux observés aux Etats-Unis. Mais ils montrent aussi que l'usage des crayons a un rendement similaire ! Par là même, sauf si l'on est prêt à croire que ces derniers sont des techniques nouvelles, ils démontrent que ce type d'indicateurs, ordinateur, crayon capture une hétérogénéité individuelle non observable mais rémunérée. Ils confirment ainsi les travaux de Entorf et Kramarz. Tous ces résultats tendent donc à infirmer la thèse de Krueger. Seul Brian Bell (1996), sur des données longitudinales anglaises, arrive à un constat confortant celle-ci. L'auteur utilise un panel d'un millier de personnes nées en 1958 et interrogées en 1981 et 1991 ; les données de 1981 servent à éliminer l'hétérogénéité non observée des individus, de façon à dégager un effet pur de l'usage de l'informatique, qui n'est mesuré qu'en 1991. Cette façon de faire présente plusieurs faiblesses. La génération étudiée n'est peut-être pas représentative de toute la population active ; l'hypothèse que personne n'utilisait d'ordinateur en 1981 est certainement fausse ; l'idée selon laquelle les caractéristiques non observées mais rémunérées seraient forcément constantes au cours d'un intervalle aussi long que dix ans est sujette à discussion, parce qu'un individu peut changer entre 23 et 33 ans, que ses caractéristiques ne sont pas toutes apparentes d'emblée et enfin parce que l'organisation des entreprises s'est modifiée et qu'elles ne demandent plus exactement les mêmes qualités des travailleurs.

## 2.2 Résultats économétriques et observations de terrain

Les observations de terrain concordent mal avec l'idée d'un effet propre considérable et brutal de l'informatique sur les salaires. Si le simple fait d'utiliser l'informatique rapporte vraiment 10 à 15% de salaire en plus, toutes choses égales par ailleurs, alors les salariés devraient être se ruer sur les formations à l'informatique, et réclamer avec force l'informatisation de leur travail et les primes salariales subséquentes. Or l'engouement pour les ordinateurs n'est ni si violent ni si général qu'il devrait l'être dans cette hypothèse. De plus, parmi les salariés qui concourent activement à l'informatisation

---

<sup>1</sup> Dans l'hypothèse d'un marché segmenté, il est difficile de discerner en toute rigueur caractéristiques des individus et caractéristiques des postes qu'ils occupent, ces derniers pouvant être durablement constantes pour un salarié donné. Nous ne rappellerons pas constamment ce point.

de leur travail, beaucoup le font simplement parce qu'utiliser l'informatique les intéresse, et non dans l'espoir d'un profit monétaire direct. Et si on observe de plus près comment les salariés utilisent l'informatique, et les conséquences de cette utilisation sur leur carrière, on est conduit à être encore plus sceptique. Les effets de l'informatique sur le marché du travail sont ambigus et presque toujours dépendants du contexte organisationnel et institutionnel.

Nous avons notamment utilisé trois sources originales. La première est une source statistique, l'enquête complémentaire sur la technique et l'organisation du travail menée en 1994 par la DARES (Ministère du Travail) auprès de 961 salariés, dont 472 utilisant l'informatique. Elle fournit une information nettement plus riche que l'enquête de 1993 sur les conditions d'utilisation de l'informatique : fonction de l'usage de l'informatique par le salarié interrogé (par exemple: opérations de caisse, traitement de texte, ...), degré d'autonomie et d'initiative, logiciels utilisés, utilisation d'une documentation, activité de programmation, caractéristiques essentielles du matériel (micro ou gros système, réseau), transmission de données, aide donnée et reçue dans l'usage de l'informatique. Tous les renseignements ainsi obtenus peuvent être rapprochés des déclarations du salarié sur l'organisation de son travail, et de données de cadrage qui sont celles de l'enquête annuelle sur l'emploi. La seconde source consiste en près d'une centaine d'entretiens sociologiques, réalisés de 1992 à 1994<sup>2</sup>. Ces entretiens apportent des informations sur les trajectoires des personnes et sur la façon dont l'usage de l'informatique s'insère dans cette trajectoire : quelle a été la marge de liberté des salariés interrogés vis-à-vis de cet usage, quels enjeux ont-ils perçus, à quel degré se sont-ils investis, quels ont été les résultats en termes de maîtrise de l'outil et d'effet sur les carrière professionnelle. Ces entretiens donnent aussi, sur le mode d'usage proprement dit, des informations absentes de l'enquête statistique : sur les critères pratiques d'évaluation de l'usage, sur la construction de "traductions" de l'informatique à usage personnel, ou encore sur le contenu des communications entre utilisateurs<sup>3</sup>. La troisième source consiste en une investigation réalisée spécialement pour les besoins de cette étude auprès de responsables de services dans une douzaine d'entreprises.

---

<sup>2</sup> Ces entretiens ont été réalisés par F. Bonvin, J.-C. Combessie, J.-P. Faguer, M. Gollac, et par des étudiants de troisième cycle.

<sup>3</sup> Nous prévoyons, dans une étape ultérieure de ce travail, de réaliser quelques entretiens avec des cadres d'entreprise de différents niveaux pour recueillir leur point de vue sur les politiques qu'ils mènent dans l'allocation du travail informatisé.

De l'examen de ces sources, il ressort que :

1°) Des qualités complémentaires à l'usage de l'informatique, et non observées couramment par le statisticien peuvent être mises en évidence; ces qualités sont susceptibles de rendre leurs détenteurs plus efficaces dans l'usage de l'informatique, mais aussi dans d'autres situations de travail.

2°) L'évaluation du travail des salariés utilisant l'informatique est plus précise, et a plus d'influence sur leur salaire.

3°) Pour les salariés les moins qualifiés et les moins formés, l'informatisation peut être ressentie comme une pénibilité du travail ; mais pour beaucoup elle accroît au contraire son agrément.

4°) Les effets de l'informatisation sur le salaire, et, plus généralement, sur la situation d'emploi dépendent d'interactions complexes entre les caractéristiques du salarié, l'organisation de l'entreprise, la gestion de l'emploi pratiquée par celle-ci, les conventions collectives régulant le marché du travail,...

## **2.3 Quelles sont les qualités complémentaires à l'usage de l'informatique ?**

Un utilisateur de l'informatique sur deux seulement bénéficie d'une formation spéciale pour se servir d'un ordinateur ; elle est généralement très courte (moins d'une semaine pour une formation sur deux) ; enfin, de l'avis quasi-unanime des utilisateurs interrogés, ces formations sont inadaptées, et le travail informatisé s'apprend surtout sur le tas. La plupart des utilisations de l'informatique sont, certes, assez simples. Mais, pour être vraiment réussie, la mise en relation de la machine et de l'utilisateur doit dépasser le stade de l'apprentissage pour atteindre celui de la "familiarité" (Thévenot, 1994), où l'utilisateur non seulement maîtrise des règles d'utilisation, mais encore peut faire confiance à des repères non totalement explicités : c'est cette familiarité qui permet la rapidité du travail, et évite la surcharge mentale. Les entretiens montrent que maîtriser l'informatique exige des usagers les plus éloignés de la culture scolaire une véritable "traduction" (Bonvin, Combessie, Faguer et Gollac, 1994). Cette redéfinition de l'informatique suppose un effort considérable de la part des utilisateurs concernés, et mobilise d'importantes ressources

morales. Même chez les utilisateurs ayant un niveau de formation moyen, l'enquête statistique aussi bien que les entretiens montrent que l'usage efficace de l'ordinateur suppose l'envie d'apprendre, l'intérêt pour les objets techniques : un degré de maîtrise élevé est notamment associé à un usage ludique de l'ordinateur, autrement dit à la capacité à considérer une technique comme un jeu, à s'intéresser à des jeux sérieux. En même temps il faut que les utilisateurs acceptent d'orienter leur apprentissage dans un sens utile à l'entreprise : les entretiens montrent que ceux qui s'intéressent à la technique pour elle-même ont du mal à valoriser leurs connaissances.

Un autre point important, c'est que l'usage de l'informatique nécessite, dans la grande majorité des cas, une coopération entre les utilisateurs, et l'extension du réseau d'entraide correspond, plus que pour d'autres techniques, à un accroissement des performances (Gollac, 1996). A l'aide d'un modèle statistique simplifié, où on considère que les utilisateurs disposent de trois sortes de ressources - leur capital culturel initial, mesuré par le diplôme, les ressources liées à la position professionnelles, repérées par le niveau de qualification, et diverses sources d'aide -, on peut montrer que l'aide de personnes extérieures à l'entreprise (membres de la famille, amis) joue un rôle significatif pour accéder à des usages sophistiqués (programmation, calcul scientifique). Des usages moins exigeants, mais où l'informatique est au coeur du travail, comme la GPAO, reposent en partie sur l'aide de collègues autres que ceux avec qui on travaille d'habitude. Or l'accès à l'aide de collègues éloignés, et plus encore à celle de personnes extérieures à l'entreprise, n'est pas donné à tous. La seule aide acquise quasi automatiquement est celle des collègues proches, mais elle ne permet que l'exécution du travail courant, pas un apprentissage cumulatif. Disposer d'un réseau de relation étendu et être capable de le mobiliser est un "capital social" (Bourdieu, 1979) qui a une certaine rareté. Il n'est évidemment pas observé dans une enquête telle que l'enquête sur l'emploi.

L'usage efficace de l'ordinateur exige donc une propension à s'investir dans l'apprentissage des techniques et la capacité de nouer des relations. Ce genre de qualités a une certaine rareté. Non observé dans les statistiques, elles sont susceptibles d'être rémunérées par l'entreprise, d'autant que les grilles modernes d'évaluation des performances cherchent précisément à évaluer de tels « savoir-être ». Mais il est clair aussi que de telles qualités peuvent avoir une incidence sur les performances même en l'absence d'ordinateurs.

D'ailleurs, les particularités du travail réalisé avec l'ordinateur ne se limitent pas au moment de son utilisation. Un des usages principaux de l'informatique pour les entreprises est de leur permettre de concilier la régularité des organisations industrielles et la flexibilité marchande (M. Gollac, V. Mangematin, F. Moatty et A.F. de Saint-Laurent, 1998)<sup>4</sup>. Les salariés utilisant l'informatique doivent concilier les exigences nées des deux formes d'organisation (M. Cézard, F. Dussert et M. Gollac, 1992). Les enquêtes sur les conditions de travail montrent qu'ils sont plus autonomes, que leur initiative est plus largement sollicitée (en dehors de la partie informatisée stricto sensu de leur travail), mais qu'ils doivent davantage se plier à des règles et suivre les variations de la demande. La tension psychologique dans leur travail est plus grande. Toutes ces exigences supplémentaires pèsent sur les salariés utilisant l'informatique à qualification et même à profession<sup>5</sup> égale. Elles peuvent occasionner une évaluation plus élevée des qualités nécessaires pour tenir le poste de travail. Dans certains cas, ces particularités de l'organisation du travail sont directement associées à l'informatisation (Alter, 1985), mais la mise en oeuvre des nouvelles technologies n'a pas d'effet causal stricto sensu sur l'organisation du travail (Eyraud, d'Iribarne, Maurice et Rychener, 1984), et les caractéristiques principales du travail des salariés informatisés peuvent, en bien des cas, préexister à l'informatisation, une organisation adaptée étant la clé du succès de celle-ci (Caby, Greenan, Gueissaz et Rallet, 1995).

## 2.4 Informatique et évaluation des performances

Les qualités utiles à l'usage de l'informatique ont de bonnes chances d'être détectées et, directement ou non, rémunérées, parce que l'informatisation est statistiquement associée à l'existence de dispositifs d'évaluation du travail et de rémunération des performances. L'informatique elle-même peut quelquefois être employée pour assurer un suivi plus fin de l'activité des salariés (Bergouignan, 1988 ; Rule et Brantley, 1992). Plus généralement, l'évaluation du travail est plus riche et plus formalisée, et a davantage d'influence sur le salaire pour les salariés informatisés. Nous avons

---

<sup>4</sup> Pour une définition de l'entreprise "industrielle" et de l'entreprise "marchande", voir [F. Eymard-Duvernay, 1987].

<sup>5</sup> au sens de la nomenclature en 133 postes de l'INSEE.

considéré les critères suivants<sup>6</sup>: le salaire ou l'avancement dépendent du travail personnel (et éventuellement du travail de l'équipe); il y a des entretiens d'évaluation; ces entretiens portent sur des critères mesurables; l'appréciation issue de l'entretien a une influence directe sur le salaire ou l'avancement; le salarié est noté; sa note a une influence directe sur son salaire ou son avancement. Dans tous les cas, ces situations sont plus fréquentes pour les salariés utilisant l'informatique. A une exception près, les anciens utilisateurs sont dans une situation intermédiaire entre les utilisateurs actuels et ceux qui ne se sont jamais servi d'un ordinateur. De plus le nombre de critères pris en compte dans l'évaluation<sup>7</sup> est plus élevé pour les utilisateurs actuels que pour les anciens utilisateurs, et plus élevé pour ceux-ci que pour les salariés jamais utilisateurs. Pour les critères les plus importants en ce qui concerne notre propos - le salaire ou l'avancement dépendent du travail personnel (et éventuellement du travail de l'équipe); l'appréciation issue d'un entretien a une influence directe sur le salaire ou l'avancement; une note a une influence directe sur le salaire ou l'avancement -, nous avons examiné si l'écart entre salariés informatisés et non informatisés existait, dans le sens attendu, à chaque niveau de qualification. Tel est bien le cas, à une seule exception près : les ouvriers utilisant l'informatique (assez rares il est vrai) ne répondent pas plus souvent que les autres que leur salaire ou leur avancement dépend de leur travail personnel; néanmoins il dépend plus souvent d'une évaluation formelle. Même en contrôlant à la fois le diplôme et le niveau professionnel, on constate que l'usage de l'informatique accroît la probabilité d'une évaluation formelle (entretiens) et influant effectivement sur le salaire ou l'avancement (tableau 1)<sup>8</sup>. Nous avons d'autre part, à travers des entretiens, des informations sur la façon dont est évaluée la performance spécifiquement réalisée avec l'informatique (Bonvin, Combessie, Faguer et Gollac, 1994) : pour les cadres, le travail informatisé ne fait généralement pas l'objet d'une évaluation particulière alors que le travail informatique des ouvriers et des employés est beaucoup plus encadré.

---

<sup>6</sup> Les données sont issues de l'enquête complémentaire de 1994 de la DARES sur la technique et l'organisation du travail.

<sup>7</sup> Dans la liste : respect des normes quantitatives et des délais; réponse rapide aux clients; respect strict des ordres et des consignes; faire un travail de qualité; éviter les incidents ou anomalies graves; réparer rapidement les pannes; avoir une bonne relation avec la clientèle; avec les collègues; avec les chefs.

<sup>8</sup> Bien sûr, le lien statistique constaté n'implique pas une causalité directe. Il tient grandement aux formes d'organisation qui appellent ou permettent l'usage de l'informatique.



## 2.5 Informatique et désutilité du travail

Les salariés informatisés l'ont été, pour partie, en fonction de leur capacité à s'intéresser aux objets techniques, à trouver du plaisir à s'en servir. Pour la fraction des salariés qui sont dans ce cas, l'informatisation n'accroît en rien la désutilité du travail. Les utilisateurs ayant la plus faible maîtrise de l'informatique se montrent au contraire dans les entretiens beaucoup plus sensibles aux pénibilités liées à l'usage de l'informatique (maux de dos, d'yeux,...) qu'au plaisir de s'en servir. Mais ces pénibilités, faiblement objectivées, n'ont guère de chance d'être rémunérées (Kramarz, 1986; Baudelot et Gollac, 1993). D'autre part, indépendamment de l'intérêt du travail au sens strict, les utilisateurs de l'informatique peuvent obtenir d'autres avantages non monétaires: par exemple, un utilisateur suffisamment expert pour aider beaucoup d'autres personnes peut en retirer du prestige, des relations de travail particulièrement agréables, ou être dispensé de certaines tâches routinières et ennuyeuses.

## 2.6 Contraintes institutionnelles et déroulement de carrière

L'attribution d'un supplément de rémunération au moment même de l'informatisation peut dépendre de mécanismes institutionnels. Dans certains cas, il faut que le changement du travail soit reconnu. En fait moins d'un utilisateur sur dix signale que le fait de travailler sur un ordinateur lui donne une classification particulière reconnue dans le calcul de son coefficient, indice, échelon, ou bien une prime, un complément de salaire. Une rémunération plus élevée nécessite donc soit la reconnaissance que le travail dans son ensemble a changé, soit une évaluation supérieure de la performance.

Les entretiens sociologiques montrent que, dans bien des cas, l'informatique est mise à profit par ses utilisateurs au cours du déroulement de leur carrière. Mais les utilisateurs obtiennent surtout des bénéfices non monétaires : insertion meilleure dans l'entreprise (et donc, peut-être, moindre risque de licenciement), transformation du poste rendant le travail plus agréable et améliorant la reconnaissance professionnelle. Ces bénéfices ne résultent pas forcément d'un investissement maximal en capital humain, en raison de l'obsolescence rapide des savoirs techniques. Ils résultent plutôt de l'art de placer cet investissement, de convertir une compétence en une autre, et d'en obtenir la reconnaissance : l'impact à terme de l'informatique passe alors par la reconversion qu'elle a permise. En général, ces conduites ne résultent pas d'un calcul explicite, mais d'une

propension à s'intéresser à la nouveauté et aux objets techniques, et à trouver du plaisir dans certaines activités professionnelles. Elles concernent surtout les salariés de niveau scolaire et professionnel intermédiaire. L'informatique apparaît comme un point de passage pour valoriser des ressources en bonne part préexistantes. Pour les moins qualifiés et les moins formés, l'éventail des possibilités est plus restreint, et c'est la sélection opérée par l'entreprise qui est déterminante. Dans les cas les plus favorables, un cercle vertueux de l'accumulation des connaissances et des relations se met en place. La capacité à trouver un intérêt à l'informatique, qui résulte de dispositions culturelles relativement générales, peut permettre de s'insérer dans un réseau d'entraide extra-professionnel, qui accroîtra la compétence informatique (ce qui peut permettre d'aider et en retour de se faire aider par des personnes encore plus éloignées) ; celle-ci peut être investie soit dans des applications à vocation interne à l'entreprise, soit dans des applications à portée plus générale - programmation, calcul scientifique, PAO. Dans le premier cas, l'insertion du salarié dans l'entreprise peut se trouver renforcée. Dans le second, le salarié peut soit s'orienter vers une situation, plus ou moins clairement établie, d'informaticien, soit au contraire s'appuyer sur sa compétence informatique pour transformer son poste et acquérir ou se faire reconnaître des compétences moins spécialisées. Le bénéfice de ces conduites est inégal. Les salariés qui recherchent une réussite technique sont condamnés à une perpétuelle fuite en avant, à cause de l'obsolescence rapide des savoirs informatiques, de la diffusion de logiciels de plus en plus commodes d'emploi, etc.. De ce fait, les conduites fondées sur l'accumulation d'un capital de connaissances en vue d'en retirer un bénéfice matériel sont peu efficaces. Lorsqu'elle n'est pas transformée en un bénéfice mieux institué - une promotion, un emploi plus abrité -, ou convertie en un capital culturel plus général, la compétence informatique apparaît donc comme un savoir fragile, non certifié, toujours susceptible d'être remis en cause, et s'opposant en cela au savoir sanctionné par le diplôme ou reconnu à travers la qualification. Sauf exception, l'expérience dans l'usage de l'informatique ne paraît pas devoir à elle seule avoir un effet considérable sur la productivité reconnue aux salariés utilisateurs, et donc sur leur salaire.

## **2.7 Investigation auprès des entreprises**

Des entretiens ont été menés auprès de cadres d'une douzaine d'entreprise, sur les conditions de mise en oeuvre de l'informatique. Ils ont concerné avant tout des exemples d'implantation de la micro-informatique. La micro-informatique est utilisée pour accomplir de

nouvelles tâches. L'informatique permet aussi, d'après les cadres interrogés, d'avoir une gestion de plus en plus efficace. Parfois, l'entreprise se remet à niveau par rapport à la concurrence. Dans d'autres exemples une plus grande technicité est imposée par les évolutions du cadre réglementaire.

Les répercussions à court terme d'un changement informatique sur les équipes semblent assez légères, surtout si on prend des indicateurs tels que le salaire, la promotion hiérarchique. C'est aussi le cas, mais à un moindre degré en ce qui concerne le risque pour l'emploi : il a cependant lieu de penser que les responsables de service minimisent les dangers de chômage, ce qui rend cet effet difficile à apprécier. L'informatique ne révolutionne pas le travail mais modifie les méthodes. Ce sont surtout les contraintes de temps pesant sur le projet qui empêchent que les « réfractaires » s'adaptent.

A plus long terme de bonnes compétences en informatique sont susceptibles de se retrouver concrétisées dans une formation. Mais il est aussi fréquent qu'une personne qui est compétente en général, prenne pour cela une place prépondérante dans le projet informatique, indépendamment de son niveau pratique en informatique.

La plupart des chefs de service interrogés sont solidaires de leurs collaborateurs. Ce sentiment est d'autant plus marqué que le chef a eu le même parcours scolaire et professionnel que les personnes qu'il dirige, comme c'est souvent le cas au sein des équipes commerciales. L'informatique est alors vue comme un outil, souvent comparé à la voiture, qui doit aider les collaborateurs à mieux travailler. Les informaticiens professionnels, qu'ils soient internes ou externes à la firme, sont des prestataires de service qui doivent se soucier de leurs clients. Plus cette attitude de solidarité de la part des cadres est marquée, et plus il leur est difficile d'accuser un salarié d'inadaptation en raison de ses seules difficultés dans l'usage de l'informatique.

Les jugements portés par les cadres sur leurs collaborateurs en tant qu'utilisateurs de l'informatique sont conditionnés par leur propre métier. Ainsi, un directeur commercial appréciera que ses collaborateurs soient débrouillards, curieux et persévérants ; un directeur financier récompensera un collaborateur méritant par l'attribution d'un matériel plus onéreux et portera une attention particulière au cahier des charges ; tandis qu'une responsable d'un service de CAO attendra une utilisation originale et créative des outils standards à disposition.

### 2.7.1 Salaire : l'informatique ou l'implication ?

Assez fréquemment, l'informatisation concerne l'ensemble du service : il est alors difficile de dégager les conséquences sur le salaire. Au sein de l'échantillon dont nous disposons, il y a peu d'exemples où les utilisateurs ont un usage différencié de l'outil. Quand tel est le cas, le simple fait d'utiliser un ordinateur n'apporte aucun supplément de salaire.

C'est seulement une implication particulière dans l'usage, et surtout le développement de l'informatique dans la société qui peut se traduire en une prime. En ce cas, l'usage de l'informatique est directement associé à des fonctions et des responsabilités particulières. Les cadres du service dirigé par T. Duchêne<sup>9</sup> ont eu plus de responsabilités que les autres collaborateurs, ils étaient notamment en charge de la démultiplication de la formation. Là, l'informatique est intervenue directement dans la fixation de la prime.

- Est-ce que vous tenez compte lors de ces entretiens, de la qualité de leur usage de l'informatique ?

- Ah, oui, bien évidemment, (...). Par exemple l'année dernière, pour ma chef comptable et mon assistant de gestion, j'ai divisé ma prime en 2 : l'implication personnelle dans l'accomplissement de leur travail quotidien, plus une partie de la prime qui était consacrée à la mise en place d'un nouvel outil informatique. Donc j'ai récompensé l'implication informatique, sous forme de prime.

Par contre pour les autres salariés du service, l'implication dans le travail englobe l'intérêt porté aux nouveaux outils.

- Et au niveau encore en dessous, ça tient toujours ça, puisque c'est eux qui ont réorganisé la base de données ?

- Alors ça a tenu aussi l'année dernière, quand je dis que je fais ça principalement pour les cadres... Voyez ici j'ai l'évolution des états, moi je me suis fait un petit truc en fonction de ce que je ressens mais je vais en discuter avec ma chef comptable, qui a la responsabilité hiérarchique de ces gens là. Voilà pour telle personne ce que je considère qu'on devrait leur donner sur 97, compte tenu de leur implication. Qu'est-ce que vous en pensez ? Est-ce que vous pensez que ça correspond à ce que j'ai vu, ou est-ce qu'il y en a d'autres, parce qu'il y en a certains qui...sur 2,4,6 personnes, il y en a que 2 qui ont des primes sur l'année 97. L'année dernière il ont tous eu une prime. Parce que ils font leur boulot mais sans plus. J'estime qu'il ne vont pas au-delà de ce qu'ils ont à faire.

---

<sup>9</sup> Tous les noms propres sont des pseudonymes.

La comptable détachée sur le projet informatique au niveau du groupe Télot, évoquée par Lionel Collot, a elle bénéficié d'une prime de salaires conséquente, décrite par le directeur financier comme inférieure à une année de salaire tout en étant «substantielle » par rapport à celle-ci. (cette personne gagnait entre 200 et 250 000 francs par an). Toutefois cet exemple singulier est ambivalent puisque cette personne était destinée à être licenciée après cette mission.

L'informatisation change les modalités de l'évolution du travail dans sa globalité. Les managers commerciaux, M.Garisseau et F.Zeman, déclarent que le suivi plus fin de l'activité (c.f 3ème partie) peut permettre de mieux quantifier celle-ci, et donc de le répercuter sur la partie variable du salaire. Mais tous deux insistent sur le fait que cet exercice ne sert qu'en complément d'un jugement qualitatif sur lequel l'informatique n'a aucun effet. Les remarques de ces deux cadres à propos de l'évaluation sont comparables. Le fonctionnement en réseau des équipes commerciales semble se traduire par une exigence plus forte de coopération entre les commerciaux. Il faut renseigner les bases pour permettre aux collègues d'être informés sur tel ou tel client ; il faut permettre aux autres de faire des affaires. Cette coopération est nouvelle dans un métier dominé par l'évaluation personnelle, et elle est assortie de nouveaux modes d'évaluation et de rémunération.

- Oui c'est un outil qui me permet d'avoir des données quanti. de leurs performances. Mais comme l'élaboration...Alors ils ont un intéressement donc ça permet d'avoir un suivi de chiffre d'affaire qui permet de savoir quel est leur type d'intéressement ; sachant que je ne mets pas la performance des collaborateurs uniquement sur des performances quanti. Mon jugement est plus que ça. Il y a le qualit., et le qualit. ça ne se mesure pas par l'informatique.

- Pourquoi ça ne peut pas se mesurer par l'informatique ?

- Parce que c'est, il y a du comportement, il y a de la volonté. Et la volonté comment voulez-vous traduire ça. Enfin si il y a des éléments qui peuvent le traduire, mais je dirais que c'est la somme des éléments qui ne peuvent pas être quantifiés... (M. Garisseau)

- Des gens assez autonomes, on est d'accord. Chacun développe un petit peu...Est-ce que vous pensez que ces manières de travailler elles se repèrent sur un réseau comme elle se repéreraient dans un établissement physique ?

- Sur certains points oui forcément. Elles se repèrent à travers les gens qui ne vont pas sur le réseau renseigner tous les comptes-rendus de visite par exemple. Ils vont renseigner la base sur la base sur l'aspect présentation de l'entreprise cliente, donc les agents d'entreprise, l'adresse, les noms, etc. Mais le détail de leur action, il y en a qui vont la présenter, qui vont aller jusqu'à mettre en ligne toutes les propositions qu'ils ont faites. Donc mettre en libre service toutes les propositions émises à destination

de ce client. Il y en a d'autres qui ne le font jamais. Donc on repère certaines choses.

- Alors c'est assez intéressant au niveau commercial, puisque finalement les commerciaux sont des gens, pas des gens mais le métier de commercial incite à être, pas égoïste mais perso. (il acquiesce). Ca c'est la tradition commerciale depuis longtemps, or le travail en groupware c'est tout le contraire, puisqu'il faut partager l'information, alors en matière de management comment vous faites pour inciter les gens à penser aux autres ? Est-ce que déjà au niveau salarial vous y avez pensé ?

- Oui, ça a commencé par là, c'est à dire que tous les commerciaux sont au fixe. Et puis cette année on a fait une première, c'est à dire que jusque là ils avaient des objectifs purement liés à l'entité sur laquelle ils commercialisent l'offre, aujourd'hui ils ont un objectif où on va trouver 75% à l'identique, et 25% de commercialiser l'offre des autres. Et le but du jeu étant que tout le monde fasse des affaires, si on n'impacte pas leurs revenus ça ne peut être que positif. (F. Zeman)

Il n'y a pas de rapport de causalité directe entre le salaire et l'informatisation du poste. Les personnes les plus impliquées dans l'informatique ont en revanche une place plus stable dans l'organisation ?

### *2.7.2 Stabilité de l'emploi*

L'analyse des entretiens dont nous disposons montre que ce sont des compétences informatiques particulières qui peuvent assurer une plus grande stabilité de l'emploi, et non le simple fait d'occuper un poste informatisé. Cette assertion est bien illustrée par la vision d'un DRH.

- Disons que quelqu'un qui a des compétences qui sont utiles à l'entreprise, quel que soit le domaine, si elle les a c'est sûr qu'elle a un petit plus de chances de rester. C'est évident. (M. St-Pierre)

Il faut des compétences dans tous les domaines vitaux du département. Dans une équipe, les responsables de services tiennent donc, entre autre, à ce que ces compétences spécifiques à l'informatique soit présentes.

- Ouais. Eux ont bien réagi là-dessus. On a des gens qui sont un peu plus je dirais...on avait la personne qui est au marketing, on a Manuel qui a une culture informatique évidente, qui est plus technique sur le truc. Mais qu'il soit plus technique ça va bien, mais qu'ils soient tous comme lui ça ne m'intéresse pas.

- Est-ce que vous pensez que justement Manuel peut servir de pivot ? Qu'il donne beaucoup de conseils aux autres, etc.

- Bien sûr mais il arrivera rapidement au seuil de ce que les gens en attendent. C'est à dire qu'il y a des gens qui certainement très

rapidement n'auront plus besoin de conseils, parce qu'ils n'en veulent pas plus, pour ce qu'ils ont à faire ils n'en veulent pas plus. (M. Garisseau)

Dans un monde plus industriel, où tous les salariés ne sont pas utilisateurs, l'occupation d'un poste informatisé ne procure pas non plus forcément une plus grande stabilité.

- Et vous pensez que par exemple dans un établissement, quelqu'un qui s'en sort bien, qui maîtrise bien le système, etc. Vous pensez qu'il a une place plus stable qu'une autre personne qui ferait par exemple de la préparation ?

- Non. Il a un emploi différent et un peu plus qualifié. Encore une fois on est pas dans le domaine de la bureautique. Quelqu'un qui sait utiliser les outils bureautiques a un emploi plus qualifié que quelqu'un qui ne sait pas du tout les utiliser. Mais on est pas dans ce domaine là dans les établissements, donc le poste d'une préparatrice de commande n'est pas plus menacé si elle ne sert pas de l'informatique que le poste d'une collègue qui utilise l'informatique. (J.F. Bourdelaud)

En revanche, l'analyse des entretiens rend saillant que le fait d'être impliqué plus étroitement dans l'implantation d'un projet informatique accroît la stabilité de l'emploi.

JM- Est-ce qu'il y a déjà un utilisateur qui a Windows, etc. ?

P.Haret- Oui bien sûr.

JM- Et pourquoi vous l'avez choisi spécialement celui-là ?

G.Brousse- Tout simplement parce que...j'ai couplé ça en fait avec la formation, parce qu'on peut pas envoyer tout le monde en même temps sinon on aurait du mal à assurer le suivi journalier, on a dit « On va envoyer telle personne à la formation. On mettra un écran de façon à ce qu'il soit opérationnel tout de suite » Parce que en fait cette personne là, dans l'organigramme, avait été désignée pour essayer de mettre en place la micro au niveau des utilisateurs. On a commencé par cette personne là.

JM- C'est un utilisateur clef quelque part ?

G.Brousse- Oui.

P.Haret- C'est le responsable micro chez vous. (P.Haret)

Parfois, les cadres responsables du dossier sont à la recherche de savoir-faire proche des utilisateurs et qu'ils ne possèdent pas obligatoirement. C'est ce qui a joué en partie dans le choix de Lionel Collot chez Télot. Ceci est également explicite dans l'entretien avec J.F Bourdelaud.

- Cette opératrice de saisie que vous aviez repérée, comment vous l'aviez repérée un petit peu plus précisément ?

- Je l'ai repérée parce qu'elle me semblait compétente. Mais c'est pas vrai, je l'avais repérée dans les établissements, en passant

dans les établissements. En installant ce nouveau système dans les établissements. Parce qu'au départ, j'ai commencé la formation moi-même, mais j'ai pas des compétences extraordinaires dans la saisie de commande, donc j'ai repéré dans les premiers établissements que j'ai fait, des personnes qui étaient très capables. Et leur ai demandé si elles étaient d'accord pour intervenir avec moi sur les différentes opérations.

- Vous recherchiez des gens comme ça ?

- Oui je les ai recherchés parce que je me suis très vite aperçu que la formation à dispenser était très importante. Et que seul je n'y arrivais pas, je n'y arrivais pas parce que j'avais pas le temps, j'avais 30 établissements à faire. Et puis e n'y arrivais pas parce que je n'avais pas forcément les compétences techniques dans ce domaine là.

(...)

- Cette opératrice de saisie, de quelles qualités exactement elle a fait preuve ? Qu'est-ce que vous appréciez chez elle qui a fait que vous l'avez choisie pour faire partie de l'équipe de formation ?

- Elle était technicienne très pointue, elle était pédagogue, et elle était disponible. Oui, parce qu'encore une fois, ces gens là, vous leur demandez de partir de chez eux pendant 15 jours ou 3 semaines, tout le monde ne peut pas faire ça. Donc la disponibilité c'est important. L'aspect technique des choses je n'y reviens pas, vous avez compris qu'il fallait qu'elle soit technicienne. Pédagogue c'est évident quand vous faites de la formation ; vaut mieux faire passer ce que vous faites plutôt que de l'enseigner à coup de massue sur la tête. (J.F Bourdelaud)

Cette position privilégiée dans le projet informatique peut même être le préalable à une promotion. A l'Entreprise Moderne, un chef de publicité fut désigné responsable d'un appel d'offre informatique. Il est maintenant responsable du marketing, domaine proche du commercial, mais où l'utilisation de l'informatique est plus intensive (statistiques clients et abonnés, mailings,...).

- Ici on a eu une chance énorme, quelque temps avant l'arrivée du nouveau système informatique, on a eu besoin de recréer un service marketing. On m'a demandé de m'en occuper à l'époque, puisque le service marketing dépend de moi. Parce que on a créé un service marketing opérationnel, donc qui était dédié à la pub. Maintenant il travaille pour d'autres services de la maison, mais il était dédié exclusivement à la pub. Donc il s'est trouvé que à l'époque, j'ai nommé à la tête de ce service marketing un ancien commercial. Qui est toujours là, qui est un commercial qui a fait une école de commerce classique, etc. Et qui est plutôt quelqu'un touche à tout, très intelligent. Du coup, lors de ce système, je crois que s'il n'avait pas été là ça n'aurait pas été de la qualité qu'il a aujourd'hui, même s'il a des défauts notre système informatique. Parce que lui justement pouvait bien formuler les demandes, il avait été nommé un peu l'interlocuteur du commercial, sachant que comme lui il allait s'occuper du marketing, avec tout ce besoin au niveau des mailings, des machins, des trucs. Son rôle est de donner toutes les aides à la vente pour les commerciaux, les construire. N.R. en fait partie. Il a été là pour élaborer toutes les demandes etc. En



plus le fait qu'il soit au marketing, pensant à tout ce qu'on avait besoin pour l'avenir et d'avoir été lui chef de pub, sachant que quand il était chef de pub ce qu'il avait besoin c'était ça et ça, comme consultation, a permis de faire le moins d'erreurs possible, même s'il y'en a eu. Si on n'avait pas eu une personne comme ça j pense qu'on aurait eu un système moins performant.

- Donc lui c'était un bon interlocuteur pour les informaticiens ?

- Oui. Pour les gens de l'extérieur qui sont là. D'ailleurs, aujourd'hui quand on a des problèmes, les sociétés qui viennent faire la maintenance demandent au service informatique, et souvent l'interrogent lui pour savoir comment ils peuvent changer des éléments. C'est un homme de terrain, qui s'en occupe et qui est opérationnel sur le système tous les jours. Mais qui a en plus le recul plus global de voir ce qui doit être fait, les liens avec les autres. Parce que si on prend un seul commercial, lui il va voir ce dont il a besoin, point final. Il va pas voir derrière les connections avec les autres services ; il va pas essayer de se poser la question savoir si la D.V. a besoin de tel ou tel truc. (M.Garisseau)

L'idée que l'implication sur un projet peut avoir des répercussions en terme de déroulement de carrière est également présente chez Florent Zeman.

- Et au niveau de la fonctionnalité est-ce que vos commerciaux font des remarques ? Est-ce que vous prenez en compte les réflexions de vos commerciaux ? Est-ce qu'il y a eu des aménagements à faire sur l'application ?

- Oui il y en a forcément quelques uns mais c'était essentiellement le chef de projet fonctionnel, la personne qui a défini les spécifications fonctionnelles de l'application Notes, c'était une personne de l'équipe commerciale. Donc qui les a fait arrêter par l'équipe à l'époque, ils ont adhéré tout de suite aux spécifications de l'outil.

- Et vous savez pourquoi c'était spécialement cette personne qui s'était occupé de ça ?

- Cette personne là ? Parce qu'elle avait été recruté au moment où l'entreprise cherchait un chef de projet, c'est une mission qui l'a séduite à l'occasion de son recrutement. « En plus de votre objectif d'action de commercial, est-ce que ça vous intéresse d'avoir une mission interne, de mettre en place un outil de coordination commerciale ? »

- Il était mieux payé pour ça d'après vous ?

- Non.

- Non, simplement on le déchargeait un peu sur son travail de commercial ? On lui donnait du temps ?

- Non.

- Donc il a passé plus de temps dans l'entreprise ?

- Logiquement oui. Ceci dit je pense qu'aujourd'hui cette personne qui a fait ça, c'est quelqu'un qui a une position commerciale intéressante et qui a un atout pour progresser.

- Qui lui vient de ça ?

- Oui, vous savez dans la grosse société il y a aussi besoin de missions internes, et quelqu'un qui accepte de prendre une mission interne sur une fonction commerciale a une bonne vision du fonctionnement global, c'est forcément quelqu'un qui communique, etc. Donc c'est quelqu'un qui a des qualités, donc naturellement aujourd'hui c'est vrai que si je regarde le spectre de l'équipe, il fait partie des commerciaux qui peuvent prétendre à évoluer plus rapidement. Evoluer vers une fonction de responsable de centre.

- Le fait d'avoir participé à l'élaboration, enfin d'avoir été le chef de projet, d'avoir fait cette mission interne, ça l'a...

- D'avoir été motivé comme ça ?

- ...ça a, comment dire, ça a accru ses capacités à avoir des responsabilités, des choses comme ça ?

- Je ne sais pas si ça l'a accru, mais a permis de les mettre en avant. Sur un projet concret. C'est plus ça, maintenant est-ce que ça a accru ces capacités, c'est plus difficile à juger. Si la personne a déjà accepté la mission d'entrée, etc., ça montre des capacités, c'est sûr. (F. Zeman)

Pour une majorité des cadres interrogés, l'informatique est un outil lié à l'augmentation de la productivité. Toutefois les firmes essaient de consacrer ce surplus de productivité au développement de l'activité plutôt qu'aux réductions d'effectif.

- Sur l'emploi, je voudrais quand même dire quelque chose, c'est qu'on a dégagé du temps et de la productivité. On a décidé de le consacrer à notre développement, on aurait pu le consacrer à notre diminution de frais. Je dirais ça c'est un petit peu la façon dont on voit l'entreprise. Et pour nous, il était inconcevable que les gens qui ont bâti la BRBP, quand on a des gains de productivité, qu'on les mette à la porte. Ça c'est aussi une vision sociale qu'on avait de l'entreprise, c'est pour cela que je voulais le souligner. C'est aussi une dimension sociale qu'on avait, on savait qu'on allait dégager du temps, qu'on allait donc dégager des gens qui ne se justifieraient plus, puisque l'outil leur apportait autre chose. Maintenant qu'est-ce qu'on a choisi ? D'ouvrir des agences, de se développer, de prendre des nouvelles niches de clientèle, pour leur donner la possibilité de rester chez nous. Pour nous ça n'était pas en supprimant le personnel qu'avait l'entreprise qu'on arriverait à se développer. Et c'est justement pour ça qu'on a peut être pas eu les freins. Pourquoi j'insistais là-dessus ? C'est parce que si l'arrivée d'une informatisation nouvelle c'est synonyme de rétrécissement des effectifs, licenciements, vous créer un malaise dans la tête, y compris des gens qui le maîtrisent bien.

- Y compris chez ceux qui restent finalement ?

- Surtout chez ceux qui restent, vous créez un traumatisme qui fait que, à un certain moment, vous associez l'image de l'automatisation à l'image du licenciement. Je ne vous renverrais pas à des études américaines sur les plans sociaux qui entraînent des plans sociaux, qui entraînent des plans sociaux, et on n'en sort jamais. Dès le départ, cela faisait partie des règles du jeu que l'on avait dites. Si on était amené à diminuer nos effectifs, et on l'a fait par partage de temps. Mais les gens éventuellement y ont gagné, on ouvrait de nouvelles agences on leur donnait d'autres niches de métiers, et c'est pour ça je crois que c'est quand même un thème

fondamental. Si on regarde à périmètre égal, avec l'informatique on diminue les effectifs, c'est clair. Ca on ne dit pas le contraire. (A. Türkilmez)

- Donc en terme d'effectif il n'y en a pas eu (*des conséquences*) puisqu'on n'a pas supprimé des postes quand on a informatisé la direction, ce qui aurait pu être le cas. On n'a pas non plus embauché spécialement parce qu'on a développé l'informatique. Donc des conséquences sur l'emploi en nombre il n'y en a pas directement dans notre département. Maintenant des conséquences sur le contenu de chaque emploi, là par contre ça a largement évolué.

- Oui, éventuellement aussi une réorganisation des tâches ?

- Oui tout à fait. Alors pour essayer de faire une présentation, les conséquences sur l'emploi, en terme d'effectif pur il n'y en a pas puisqu'il n'y a pas eu de baisse, par contre ça a évité une croissance. C'est sûr que si on avait pas mis en place les outils qui sont en place aujourd'hui, on aurait été obligé d'embaucher plusieurs personnes. Et même on aurait pas réussi à faire le travail que l'on réalise aujourd'hui si on n'avait pas informatisé. Ce qui veut dire que le contenu de l'emploi de chaque personne a fortement évolué puisque des choses que l'on faisait à la main il y a 7,8 ans maintenant c'est automatique. Un travail qui prenait 10 prend...on clique sur un bouton. (M. St-Pierre)

Les managers n'attendent pas de leur personnel qu'il soit moteur, ils considèrent souvent que les gens sont de toute façon passifs face au changement. Les problèmes d'inadaptation ne viennent donc pas, selon eux, de personnes passives mais de personnes qualifiées de «réfractaires» (T.Duchêne et J.F Bourdelaud).

### **2.7.3 L'informatique permet un suivi plus précis**

En particulier s'agissant des équipes commerciales, le compte-rendu d'activité est dorénavant accessible par l'outil informatique. Toutefois ce document a toujours eu de l'importance dans un métier où l'autonomie prime, seul le support a changé.

Donc avec ce système de commentaire que je vous expliquais, moi, pour chaque réunion commerciale, j'ai la semaine du commercial qui m'est sortie, avec toutes ses actions. Donc j'ai une photographie de sa semaine qui vient de se passer et la photographie de la semaine des actions à faire.

- Donc ça a quand même beaucoup changé votre management ?

- Bien évidemment.

- Ce que je me demandais c'est est-ce que vous n'avez pas quand même un suivi de votre équipe plus fin ?

- Bien sûr que si. Ca affine. Moi si par exemple, à un moment donné...J'ai eu une commerciale pendant un moment comme ça, qui disait « Moi tel secteur, c'est trop petit pour moi, j'ai fait le

tour. ». J'ai dit « Ah bon ? ». O.K. je sors tout le fichier, les contacts, je m'aperçois qu'une société sur trois a été contactée. Parce qu'il y a plein de prospects... » « Je lui dis attends, les 2/3 du fichier... » « Oui mais c'est des petits, ... » « Non, peut-être mais bon c'est pas le problème, tout n'a pas été contacté, donc il y a tout ça à faire. »

- D'accord. D'autres exemples ?

- Des trucs rapides aussi de temps en temps. J'ai des contacts directs avec pas mal de gros clients, d'agences et tout ça, le gars qui me dit « J'ai jamais vu quelqu'un d'Entreprise Moderne depuis un an. » Ah bon ? j'tape à l'écran, on voit tout de s'il y a écrit « rendez-vous le tant avec machin », je lui fais « Et untel vous ne l'avez pas vu ? » « Ah oui c'est vrai, mais c'était pas pour parler de ça. ». Suivi plus fin. J'ai pas besoin de dire « Est-ce que le commercial y a été ? » ; ou de commencer à l'engueuler en lui disant « T'as pas été voir untel ! » Là ça évite. (M. Garisseau)

La hiérarchie de IFP Santé a opté pour l'utilisation de l'informatique comme moyen de surveillance. Mais soulignons que cela concerne un travail d'exécution, au sein d'une entreprise dont les unités opérationnelles sont éloignées du siège social.

(...)

Et il n'y a pas plus, à mon avis de résistance au changement face à l'informatique que face à des nouvelles techniques qui apparaissent. Il y a peut être une méfiance parce que l'on connaît la puissance de traitement de l'informatique. Il y a peut être une méfiance vis à vis de ça, disant attention. C'est voir le mauvais coté des choses. « l'informatique, on va nous pister, on va nous... ». Ca c'est possible. Vous voyez, quand on dit « On va faire des mesures de productivité, dès que vous taperez sur votre écran il y a un chronomètre qui va se déclencher, et puis quand vous allez arrêter il y a le chronomètre qui va s'arrêter. A la fin de la journée on va voir ce que vous avez fait, en travail réel, en productivité. » Là les gens sont méfiants. Mais je crois qu'il ne faut pas confondre résistance au changement, à l'apparition d'une nouvelle technique informatique, et puis ce type de contrôle.

- Que vous aviez pas mis en place ?

- Que nous avions mis en place.

- Ah, la productivité ?

- Oui. On l'a fait en toute transparence, CNIL, les salariés ont été au courant,... Mais c'est vrai même vous, si l'on vous dit « Monsieur, à partir de maintenant, on va suivre exactement ce que vous faites, et puis on fera le bilan à la fin du mois. » Vous ne serez pas forcément enthousiaste. (J. F Bourdelaud)

Par contre, lorsque l'on est en présence de chefs de service plus opérationnels, c'est à dire proches des utilisateurs, ou bien au sein de départements utilisant avant tout les outils bureautiques, ou encore face à des utilisateurs diplômés, cette fonction de surveillance n'est pas attribuée à l'informatique. Il apparaît que si l'évaluation directe est possible il n'y a

aucune raison de médiatiser celle-ci. Au contraire, certains responsables décrivent ce type de suivi, et voient en lui un frein à l'établissement de l'informatique.

- Est-ce que vous pensez que les gens qui sont en province, donc qui sont physiquement plus éloignés de vous, est-ce que vous les managez de la même façon ? Vous pensez que, justement, ces outils que vous avez à disposition permettent de manager quelqu'un qui est en province comme on manage quelqu'un qui est ici ou à Issy les Moulineaux ?

- Non. Ça ne peut pas être comme ça pour une raison très simple c'est que déjà pour moi l'outil, je ne m'en sers pas comme un outil de management. Comme je disais tout à l'heure c'est un outil d'administration des ventes, que tout le monde doit utiliser au même niveau, c'est pas forcément un outil de direction. Si ce n'était qu'un outil de direction, de toute façon ça serait voué à l'échec. Si tout le monde le voyait comme ça, les gens pour qu'ils adhèrent à ce genre de projet, les commerciaux faut qu'ils y voient un intérêt personnel. L'intérêt personnel c'est d'avoir tous les clients, de pouvoir lancer des mailings, de pouvoir rapidement jeter un coup d'oeil sur ce qui se passe avant d'aller faire une visite, etc. Donc là ils voient tout intérêt. Maintenant si c'était un outil de direction ça ne marcherait pas, ils ne renseigneraient plus. Donc ça veut dire que les gens de province, comme c'est pas un outil de management, ce n'est pas un critère de différenciation en terme de management. Vis à vis des provinciaux, les critères de différenciation, ça va être encore plus l'autonomie. (F. Zeman)

Le souci du suivi peut cependant l'emporter sur la crainte de susciter des résistances.

Et puis c'est comme ça partout, vous voulez étudier les CDD, on a les CDD par établissements. Et puis là vous avez la date d'arrivée, l'horaire, l'équivalent temps plein, pourquoi il s'en va et puis la date de fin prévue. A partir de là si on a un établissement qui... (il consulte l'écran), par exemple Caen, ça fait un peu beaucoup d'avoir une dizaine de CDD. Pourquoi vous avez tant de CDD ce mois-ci ? qu'est-ce qui s'est passé ? Ce qu'il y a c'est qu'il a fallu un peu lutter contre l'état Big Brother si vous voulez. les directeurs d'établissements se sont dit « maintenant avec les outils qu'ils ont à disposition, on est de plus en plus suivis et on perd un petit peu de notre autonomie. Donc il y a eu un petit peu l'effet de résistance par rapport à ces outils. En se disant « Il ne faut pas que j'en donne trop parce que on va être surveillés. » Mais petit à petit ils ont vite compris que les aspects positifs dépassaient largement cela. Et puis le fait qu'ils se sentent surveillés c'est pas plus mal, parce que comme ça ils bossent plus. (M.St-Pierre)

De nouveaux logiciels permettent aux services de ressources humaines d'avoir un bien meilleure connaissance de leurs salariés. Ceci évidemment sans que les effectifs de ce service administratif ne soient en augmentation.

- Ça faisait aussi partie de mes questions, les correspondants, vous pouvez mieux juger de leur travail ?

- Tout à fait.

- Vous auriez peut-être un exemple concret, un point précis où vous voyez beaucoup mieux ?

- Il y a par exemple des enquêtes qui sont menées, on les fait passer par la messagerie interne, et on demande le résultat avant telle date. Si n'arrive pas avant telle date, il y a un clignotant qui vous donne tout ceux qui n'ont pas répondu. Ça on le garde dans une base à part, et puis quand ça se reproduit une fois, deux fois, dix fois, on commence à voir que M....Legrand il est toujours en retard, on lui dit « M.Legrand faudrait peut-être que vous soyez un peu moins dilettante. » Donc ça permet d'améliorer les choses. Sur les résultats concrets c'est sûr que ça donne des choses...Quand je parle de correspondant, c'est à la fois la personne de la paye et le directeur d'agence. Parce que les directeurs d'agence c'est eux qui sont le plus concernés par cet outil la puisque c'est l'image de leurs personnels. Et ça leur permet ce mieux gérer les effectifs. Et comme on est une entreprise de main d'oeuvre, la gestion des effectifs c'est hyper important. Il y a 3 postes clés : il y a le commercial puisqu'on distribue des produits il faut avoir le plus fiable, le moins cher possible et puis en avoir le plus possible. Il y a l'outil de notre métier, à savoir tout ce qui est exploitation. Et puis le troisième poste clé c'est les personnes que l'on fait travailler, en fin de compte de la main d'oeuvre, on utilise pas des ingénieurs, c'est un niveau qui est relativement moyen. Donc il faut qu'on ait un suivi très performant de notre...la masse salariale c'est un gros poste dans notre bilan, puisqu'on a pas des marges comme l'industrie. On des marges qui sont réduites, et dans cette marge on a à peu près 1/3 qui est mangé par le poste social. Donc une plus ou moins bonne gestion de ce poste social ça génère des conséquences immédiates sur les résultats finaux de l'entreprise. C'est pour ça qu'on a des outils qu'on a développé. On serait moins nombreux, et on aurait une masse salariale plus faible, on aurait pas besoin d'avoir tout ce que l'on a mis en place. Compte-tenu du nombre et de l'effet d'impact de la masse salariale sur les résultats, on est obligé d'avoir des outils hyper-précis. (M. St-Pierre)

#### **2.7.4 L'âge dans le discours des cadres**

Quand on aborde le thème des salariés ayant des difficultés d'adaptation à l'outil, les allusions à l'âge reviennent fréquemment

- Est-ce que vous pourriez rentrer dans le détail de cette inadaptation, comment vous l'avez détectée ? Est-ce qu'il y avait des petits exemples quotidiens ?

- Au niveau du quotidien on le voyait....D'abord cela ne s'est pas fait uniquement sur ce critère la, il y avait un besoin, il y avait trop d'effectifs en clair. Et donc il y avait un besoin de faire des économies. Donc à partir de ce moment là on a essayé de regarder au niveau des équipes qu'est-ce qu'on pouvait faire pour répondre à ce besoin d'économie et clairement on a essayé de garder les forces vives au niveau du service. Les personnes qui sont parties, leur caractéristiques, ce sont des gens qui sont rentrés dans la société, soit à des services de production, ça peut arriver, et qui sont monté progressivement. Eventuellement standardiste, secrétaire,

aide-comptable. Ou bien une autre personne, qui était secrétaire, et qui est devenue secrétaire évoluée, qui s'occupait de dossiers comme la taxe professionnelle ou la taxe foncière, ou des dossiers d'enquête INSEE, enfin des fonctions purement siège. Et ces gens là, effectivement on le voyait au niveau de leur travail au quotidien, préfèrent écrire que se mettre devant leur ordinateur. Donc ça c'est un premier signe. Et puis il y a l'informatique, et puis il y a le fait qu'aujourd'hui, au niveau des services on s'est aperçu que les gens à 55 ans, il y a beaucoup de pression, et finalement ils aspirent à partir. C'est à dire que les gens ne viennent pas vous voir, mais on sent que bon...il y a une déception quand on leur propose de quitter l'entreprise, si on peut s'exprimer comme ça, quand on essaie de régler le problème avec eux, mais il y a pas une grande déception. C'est à dire que les gens ne sont pas usés, mais il y a tellement de pression au quotidien, et puis la conjoncture était pas bonne à l'époque. Les gens se disent « Bon je vais partir à la retraite. Si c'est dans le cadre d'un FNE, j'ai des revenus assurés, et puis ça peut être une bonne solution. » Donc en fait il n'y a pas eu de crise nerfs, il n'y a pas eu de drames. Ca c'est toujours bien passé, même dans le cas le plus dur, où c'est une personne qui est partie l'année dernière, qui était l'assistante du trésorier, et qui est partie à 54 ans dans de mauvaises conditions. C'est à dire 54 ans, en étant au chômage et puis en ayant au départ 60% de son dernier salaire et en finissant au RMI, je ne connais plus exactement les termes du dossier. Donc on a essayé de faire correctement les choses en donnant une prime de départ sans commune mesure avec ce qui était donné par ailleurs, je veux dire le cas était particulier. La personne finalement était assez contente de partir.

- Vous dites «pression», sur ces gens là, est-ce qu'une part de cette pression ne vient pas justement du fait qu'ils doivent s'adapter à l'informatique, apprendre ?

- Cette personne est partie juste au moment effectivement où l'on implantait SAP, donc les gens se disaient « Encore un système nouveau, on doit s'habituer ». Donc peut-être...je verrais quand j'aurais le même âge, c'est à dire 55 ans, peut-être quand vieillit, on a une diminution des capacités d'adaptation. Donc là je ne suis pas sociologue, donc je ne peux trop en parler. Il y a certainement ça, et puis il y a le fait que les nouvelles à l'extérieur n'étaient pas bonnes. Et les gens se disent « Bon j'ai travaillé pendant 54 ans (sic), j'ai fait ma part de mon service national ou de mes devoirs, et puis ça donnera peut-être du boulot à quelqu'un. En l'occurrence ça ne donnait de boulot à personne puisque ça n'était pas pour recruter quelqu'un de nouveau. Mais il y a un peu ce contexte de dire quelque part ça évite peut-être à quelqu'un de plus jeune d'être licencié donc je ne m'accroche pas....C'est mon interprétation, je veux dire j'ai pas eu cette discussion avec...j'essaie d'être clair sur ce sujet.

(...)

- Au niveau de mon équipe, oui les personnes dont je vous ai parlé étaient les plus réticentes à réapprendre quelque chose, parce que ces gens là se disaient inévitablement « A quoi bon ? Je vais réapprendre ce logiciel, je pars dans deux ans de toute façon. » Il se trouve que dans l'entreprise dans laquelle je travaille je crois que ça fait 10 ans qu'il n'y a pas une seule personne, à 2 exceptions près qui sont des cadres sup', il y a 10 ans depuis le dernier départ en retraite à 65 ans d'un col bleu ou d'un employé.

Donc les gens savent que maintenant c'est toujours un départ avant l'âge de la retraite Qui est la règle. Et les gens se disent, ils font leurs calculs « J'ai 54 ans, aujourd'hui l'âge de FNE c'est 56 ans donc il me reste 2 ans, à quoi bon réapprendre des choses pour 2 ans ou pour 18 mois ? » Il y a ça qui a joué. Mais ça n'a pas joué dans mon choix ; ce qui a joué dans mon choix c'est le fait que entre licencié quelqu'un qui a 30 ans ou 32 ans et licencié quelqu'un qui 54 ans, c'est socialement plus facile pour moi et c'est aussi meilleur pour l'entreprise. (L. Collot)

Les gens les plus âgés peuvent être plus soumis au risque de chômage, lors de l'implantation de l'informatique. Toutes choses égales par ailleurs, l'emploi des plus de 55 ans serait sans doute plus menacé que celui des plus jeunes.

L'âge n'est pas synonyme de capacités moins grandes mais témoignerait d'un manque de motivation face aux nouveaux outils.

Toutefois, l'extrait des propos de L. Collot permet aussi de mettre en évidence le fait que les personnes les plus anciennes dans les services administratifs viennent de la production. Cela souligne d'une manière le fait que les plus anciens ont souvent un niveau de diplôme plus faible.

Pour d'autres cadres, la corrélation entre l'âge et l'inadaptation à l'informatique est loin d'être évidente ; ils hésitent sur ce point. Remarquons d'ailleurs qu'eux-mêmes ont tous plus de 40 ans.

Ils insistent alors sur des contre-exemples qui permettent d'écarter cette idée.

- D'accord. Vous pensez que ces gens avaient des caractéristiques particulières, enfin d'après ce que vous vous rappelez ?

- C'était des gens qui étaient peut-être un peu moins éveillés que les autres. Qui n'étaient pas prêts à ces techniques informatiques, ça les barbe, il y a des gens qui ne sont pas faits pour ça. C'est un métier qui a fonctionné longtemps sans informatique, puisque notre entreprise a vu le jour en 1936, et que les premiers ordinateurs sont arrivés dans les années 60. Alors...Et puis certaines personnes ne voyaient pas forcément à l'Informatique. Bon ceux qui n'étaient pas capables de l'utiliser faisaient autre chose. Tout le monde n'utilise pas l'informatique dans nos établissements. Donc il y a des postes qui pouvaient être donnés à ces gens là.

- Vous pensez que...enfin vous ne m'avez pas parlé de l'âge mais...vous pensez que c'est des gens qui avaient un certain âge ?

- Non, pas forcément. Je pense que l'âge...bon c'est vrai que quand on est plus âgé on a plus de mal à se remettre en question parce que c'est une remise en question quand même, l'apparition de ce système informatique. Mais il y a des jeunes qui ne savent pas se remettre en question. Donc c'est pas forcément lié à l'âge. Ça peut mais pas



obligatoirement. Et on a eu des problèmes avec des gens jeunes. (J.F Bourdelaud)

- (...) Je me demandais, tout à l'heure vous me disiez que c'était bien d'être curieux pour utiliser l'informatique, etc., curieux c'est une qualité professionnelle que vous appréciez en général ?

- Oui, énormément. Mais curieux à tous niveaux, que ça soit...alors là je ne vais pas parler de gestion de bases de données mais de tout. Les créatifs, donc ceux qui consomment, s'ils sont pas curieux, s'ils ne sont pas à l'affût de nouvelles techniques, ou de nouvelles manières, de nouvelles typo. ; ils évoluent pas. Même des commerciaux, y'a tel support qui a bien marché, tiens ça serait marrant d'aller voir telle personne parce qu'ils font telle chose. La curiosité c'est essentielle, et la curiosité est pas corrélée avec l'âge. C'est pas parce qu'on est vieux qu'on est plus curieux, et c'est pas parce qu'on est jeune qu'on est curieux. (T.Terroy)

Pour Alain Türkilmaz, directeur de la formation à la BRBP, l'hypothèse d'un rôle crucial de l'âge est fausse.

- O.K. Ils ont pas un profil type, ils sont simplement demandeurs ?

- Je dirais non c'est ça qu'est typique. On a trouvé des patrons d'agence qui étaient patrons d'agence depuis certains 15 ans. Contrairement à ce que l'on pensait, fallait prendre des jeunes diplômés, etc., ça c'est de la foutaise. Faut regarder leur profil psychologique, c'est à dire des gens qui ont envie...je ne sais pas si vous avez vu notre centre il a le nom Christophe Colomb, etc. C'est à dire des gens qui ont une âme de découvreur, de continuer à apprendre, et ça c'est pas un critère d'âge. Et qui également s'intéressent à leur métier pour le faire progresser.

- Visiblement vous ne pensez pas qu'il y ait de corrélation entre le niveau de diplôme et un bon usage, une bonne compréhension de l'informatique ?

- Surtout pas. Alors qu'on arrête de me bassiner avec ça. On a mis des gens il y a peu de temps sur de la formation sur Internet, qu'avaient éventuellement plus de 50 ans, ils se sont mis à Internet à grande vitesse. S'ils ont envie de créer des justement s'ils ont pragmatiques, ils vont marcher mieux que la personne qui a une très forte formation, qui va commencer à faire de l'abstraction, et se va se poser des questions, et qui osera pas. Donc c'est quelqu'un qui ose avancer. Alors, ça veut pas dire qu'il n'y a pas des gens bien diplômés, qui comprennent vite, avec qui ça ne marche pas. Mais je pense que aujourd'hui, c'est un critère où l'on se fait plaisir ; à chaque fois que l'on a passé outre l'avis de la hiérarchie intermédiaire, qui pense que ses troupes ne sont pas suffisamment intelligentes pour, et qu'on met l'outil directement, l'outil, tout de suite les gens se l'approprient. (A. Türkilmaz)

Les méthodes de travail des salariés les plus vieux peuvent paraître dépassées, mais elles sont susceptibles d'être bien utiles, comme l'explique M.Garisseau.

- C'est à dire qu'au niveau des commerciaux, normalement, c'est un petit peu chacun sa manière de travailler ?

- Voilà, il fallait mettre tout le monde au pas. Ca a été plus dur pour les anciens et pas dur pour les nouveaux. J'ai des gens qui sont rentrés quand on mettait en place le système informatique ils n'ont jamais eu un papier ici, ça fait 3 ans qu'ils sont là ils n'ont jamais eu un papier. Quand le système est planté, ils ne peuvent plus donner un coup de fil.

- Alors que les anciens peut-être eux...

- Les anciens ont jeté des trucs mais ils ont toujours moyen de retrouver un bout de papier sur lequel ils avaient noté des trucs, etc. (M.Garisseau)

### **2.7.5 Diriger l'usage de l'informatique**

Si l'implantation de l'informatique n'a, à un instant donné, que peu de répercussions formelles (promotions salariale et/ou hiérarchique) c'est sans doute parce que l'encadrement déploie son énergie et son ingéniosité afin que les collaborateurs intègrent bien les nouveaux outils dans leur travail.

#### **2.7.5.1 Faire accepter**

Plusieurs cadres considèrent que l'informatique transforme le contenu du travail dans un sens positif pour les employés. Ils évoluent en effet d'un travail d'exécution vers des tâches plus «intelligentes». Cet argument est utilisé par les managers pour motiver leurs collaborateurs, et faire accepter ainsi le changement, qui bien souvent demande un effort personnel. En substance on explique aux gens : «on passe tellement de temps au boulot qu'il vaut mieux y faire des choses intéressantes» (c.f J.F Bourdelaud & M.Garisseau). La véracité de cet engouement des gens pour le nouvel outil se vérifie dans le fait qu'ils ne voudraient pour rien au monde revenir à l'ancien système (c.f T.Duchêne p.7-I.35). Il arrive aussi que les collaborateurs soient demandeurs du changement, les commerciaux qui attendent la présentation en ligne des produits de l'entreprise par exemple.

- Je voulais savoir comment vous avez détecté le fait qu'il est très important d'expliquer aux collaborateurs pourquoi le système va améliorer l'efficacité de l'entreprise, c'est les associer à la stratégie de l'entreprise en quelque sorte ?

- Je prends un autre exemple sur un autre projet, après tout cela sera plus riche. Au début des années 90, on a eu de nouveaux systèmes qui sont arrivés pour la planification des équipages. Jusqu'à présent, c'était un service de planning, dans lequel il y avait des gens qu'étaient un peu des p'tits génies du planning comme le sont les surveillants généraux dans les établissements d'enseignement, dans les collèges. Vous savez avec les petites fiches, les cours ; bon là c'était un petit peu plus compliqué. C'était des gens qui travaillaient sur de très très grands tableaux

de papier qui prenaient des murs entiers, sur ils traçaient des rotations des équipages sur les différents vols. Ca se faisait en clair au crayon et à la gomme. Et puis un beau jour on leur a dit : « Ca c'est fini, on va remplacer ça par un nouveau système ». Alors, vis à vis de l'informatique, les gens avaient énormément de réticences : « Finalement, tout ce qu'on a dans notre tête, l'ordinateur va le faire à notre place, et nous on ne va plus servir à rien ». Donc, on a à la fois prévu une formation mais aussi toute une sensibilisation en amont. On a fait venir le directeur des opérations aériennes à l'époque, de l'exploitation aérienne, pour qu'il explique ce qu'on attendait à travers et qu'il explique bien que les agents, on allait toujours avoir besoin d'eux, mais besoin d'eux pour des choses beaucoup plus intelligentes et intéressantes que ce qu'ils faisaient. En clair, que l'informatique allait mouliner tout le répétitif, et que eux allaient avoir un rôle de pilotage, in fine, des systèmes. Donc, beaucoup plus un rôle de régulation qu'un rôle d'exécution, comme celui qu'ils avaient avant. Ca je pense que c'était absolument indispensable, et c'est ce que l'on a essayé de faire dans tous nos projets ensuite. (Le Roy-La Mollière)

(...)

C'est des gens qui pour moi ont le poste plus utilisateur de base, c'est à dire que dans l'ancien système c'étaient des gens qui étaient devant leur terminal passif, et qui saisissaient un petit peu à la volée, des écritures. Ces gens là ne participaient pas au paramétrage, ce qui ne veut pas dire qu'après on ne les a pas motivé et essayé de leur faire apprendre le logiciel. Donc on les a formés je crois, décemment, et on les a fait évoluer. C'est à dire de gens qui avant... Je prends le cas de l'autre qui est resté dans le service, c'est quelqu'un qui a pu passer d'un poste caractéristique de personne qui faisait de la saisie à quelqu'un qui pouvait travailler sur un terminal évolué, c'est à dire qui pouvait travailler sur un poste serveur, dans un environnement Windows où vous n'avez pas des lignes à remplir et puis quand vous faites «entrée», ça passe à la ligne suivante que vous devez remplir, etc. Vous avez un écran avec de multiples informations et c'est à vous de choisir l'information que vous renseignez.

- Donc vous estimez que c'est quelque chose d'intéressant pour quelqu'un qui travaille ?

- Je trouve que c'est quelque chose de valorisant, oui. Je trouve que c'est quelque chose de valorisant, surtout pour les gens qui ont participé au projet parce que aujourd'hui c'est un logiciel qui est très diffusé donc si les gens peuvent être licenciés de l'entreprise, je pense qu'ils peuvent retrouver le même logiciel dans une autre entreprise. Ca, à mon avis, c'est un atout. Notamment pour la population des contrôleurs de gestion, c'est à dire qu'au niveau de SAP la plupart des grandes entreprises françaises qui cherchent un logiciel intégré, donc un logiciel qui ne fait pas seulement la compta et le contrôle de gestion mais aussi la gestion de production et la commercialisation, et qui utilise l'ensemble des métiers du groupe. Il y a beaucoup d'entreprises qui aujourd'hui utilisent ce logiciel, donc c'est un moyen à mon avis pour les gens qui utilisent ce logiciel de retrouver plus facilement un job. (L. Collot)

Lionel Collot sait que la connaissance de certains logiciels permet d'augmenter l'employabilité dans la profession. L'intérêt intellectuel n'est plus la justification de l'effort à consentir, y a des raisons plus concrètes.

- Vous pensez que passer d'un logiciel qui était un peu spécifique, un peu rébarbatif à ça, ça augmente l'employabilité finalement ?

- Je pense qu'aujourd'hui ça n'est plus un atout de connaître Excel ou Word. Je veux dire c'est comme de savoir lire ou faire une addition. Quelqu'un qui met ça sur son C.V, c'est la même chose que s'il me met qu'il a son permis de conduire et qu'il n'a pas peur de prendre le métro. Aujourd'hui Excel et Word, ça fait partie des basiques, comme vous disiez c'est des logiciels universels qui sont très conviviaux et qui font partie des métiers de la finance ou du secrétariat. Enfin qui sont à tous les niveaux de l'entreprise.

Au niveau des logiciels dont on a parlé, c'est comme avoir son code ou son permis de conduire, c'est du basique. Alors que là on parle de logiciels qui, pour des comptables, sont des références. Les gens, pas l'utilisateur de base qui passe des écritures, mais le chef comptable, et surtout le contrôleur de gestion, ont compris rapidement que c'était des logiciels qui : 1) pouvaient les faire évoluer dans leur travail parce que ils apportaient des fonctionnalités, des liens dynamiques avec Excel par exemple, ils ont compris qu'il y avait une puissance de présentation de documents, d'analyse, de... En plus on est sous une base de données Oracle, donc de pouvoir analyser l'information sous différents axes. Donc ils ont compris immédiatement ces gens là que l'outil pouvait leur apporter quelque chose, y compris d'ailleurs à mon avis, sans toujours en parler, que ça pouvait être un moyen de se revendre. Plus les contrôleurs de gestion qui sont des gens plus mobiles que les comptables ; qui sont des gens plus amenés à évoluer dans d'autres entreprises. Pour tout vous dire moi-même je n'ai pas hésité à mettre ce point en avant pour... Très récemment par exemple, une de nos division n'était pas équipée de SAP, donc moi j'ai été voir le responsable financier et je lui ai dit « Ce n'est pas raisonnable, vous êtes la seule division qui aujourd'hui n'êtes pas équipée de SAP, cela nous empêche de faire des consolidations... » Donc ça l'obligeait à envoyer des liasses de papier de ses chiffres, et nous d'intégrer ça aux notre pour qu'on ait des chiffres consolidés. Je lui ai dit clairement, je lui ai fait comprendre que c'était un logiciel très répandu, que on ne sait jamais comment la vie est faite, je lui indiquais que c'était pour lui une valeur ajoutée que d'avoir mis en place un logiciel comme ça, et de connaître. C'est vrai que sur le marché de l'emploi, beaucoup d'entreprises aujourd'hui, en tout cas parmi les plus dynamiques, s'équipent de ce logiciel qui coûte relativement cher. Donc je pense que pour eux... Le gars ne m'a dit « Je prends SAP, j'accepte, parce que pour moi cela va être un plus. » (...) (L.Collot)

En fait, un argument destiné à motiver les salariés peut dans certains cas être regardé comme un critère d'évaluation. La curiosité, le temps passé à essayer de maîtriser l'outil, l'esprit d'initiative face à l'outil, sont en effet décrits par plusieurs des cadres interrogés comme les indicateurs du salarié moteur. ( c. f. L. Collot)

### **2.7.5.2 Contrôler**

Evidemment, les personnes interrogées préfèrent gérer des effectifs composés de salariés qui s'intéressent spontanément à l'informatique. Mais les supérieurs hiérarchiques peuvent voir d'un mauvais oeil le fait que des subordonnés passent trop de temps sur l'outil. Le travers le plus souvent évoqué est la multiplication des procédures d'analyse, qui se fait au détriment de l'efficacité du service à partir d'un point critique, qui est choisi par le chef du service.

(...)

Et puis après il va y avoir ceux qui sont très intéressés, et au contraire il va falloir les freiner. C'est que l'on appelle les bricoleurs de génie, qui lorsque vous envoyez un fichier à un établissement, avec une procédure, il vaut mieux avoir tout sécurisé parce qu'ils vont essayer de cliquer, d'aller voir ce que vous avez mis dans vos programmes pour essayer de les analyser et si possible de améliorer. Et c'est ceux-là qui vous plantent le système, et qui génère pas mal de...Donc il faut adapter le discours à la personnalité du salarié que vous avez en face. Ca se repère très vite quoi. (M.St-Pierre)

(...)

Et puis le social c'est pas l'informatique, l'informatique est un outil qui est au service de la politique sociale, de la politique R.H. que l'on souhaite mettre en place. Et ça permet de l'affiner, de la rendre plus précise. Mais c'est tout, c'est pas il faut pas non plus tomber dans l'extrême où c'est l'informatique qui génère la politique sociale. Ca arrive ça aussi, mais notre souhait est de ne pas...

- Ca pourrait arriver..?

- C'est arrivé à bien des entreprises, ce genre de choses. Si on mettait en place une procédure X ou Y, on passait plus de temps à former les gens et à utiliser la procédure qu'à étudier les résultats de cette procédure. Ca c'est un effet pervers important. L'informatique, finalement, vous avez les résultats tellement vite que vous passez plus de temps à construire des choses, et puis après les résultats vous ne les regardez plus. (M.St-Pierre)

- J'étais pas dans le projet au début, c'est un outil qui était en place quasiment lorsque j'ai rejoint l'entreprise, donc j'étais pas dans le projet initial. J'ai simplement repris les bons cotés, jugé du bien-fondé ou non de l'outil. Mais là j'ai rien changé par rapport à ça, j'ai plutôt freiné son utilisation un petit peu que changé quoi que ce soit.

- Alors pourquoi vous avez freiné son utilisation ? Qu'est-ce que vous aviez remarqué qui..?

- Parce que après si on faisait, surtout sur la partie analyse, en fait, et non pas base de connaissance. Il y a 2 choses dans la mise en place d'une application comme ça : Il y a une base de connaissances qui est à la disposition de tout le monde ; et à côté il y avait un peu trop de procédures d'analyse qui avaient été

faites et qui de toute façon produisaient des résultats qui nécessitent forcément beaucoup de temps à dépouiller, à analyser, c'est tout. Pour moi c'est plus une base de connaissances, accessible à la demande plutôt qu'un outil qui doit nous permettre de faire des analyses croisées dans tous les sens, etc.

- Ces procédures d'analyse, c'est des petites statistiques, des choses comme ça ?

- Oui, c'est statistiques un petit peu dans tous les sens.

- C'était les collaborateurs qui étaient ici qui avaient développé toutes ces choses là ?

- Ouais c'était la personne qui avait développé le projet.

- Et vous considériez donc que...?

- Qu'il y en avait trop. Il y avait trop de choses, qui en plus ne servait pas.

- Est-ce que c'est pas un peu le risque, vous l'avez détecté ?

- Oui, bien sûr. Après effectivement on peut tirer tellement de choses avec ces outils que on peut passer sa vie dessus et puis analyser les résultats qu'on peut en tirer, donc il faut savoir se limiter, prendre les bons indicateurs. C'est vrai qu'il est intéressant de savoir que si un ingénieur a émis 25 propositions et qu'il n'en a signé qu'une, et que c'est quelque chose qui se passe toujours comme ça, c'est qu'il y a un problème quelque part. On peut analyser quelques données comme ça. Mais on peut aller beaucoup plus loin, et mener une réflexion globale sur l'ensemble, avec des procédures de consolidation trop importantes, c'est pas forcément un outil qui nous permet en tous cas de prendre des mesures derrière.  
(F. Zeman)

(...)

La micro informatique, ça a beaucoup d'avantages hein, l'inconvénient c'est que vous pouvez y passer votre vie. Or on trouve des collaborateurs à l'entreprise dont le métier n'est pas d'être micro-informaticien mais qui passent leur temps à faire de la micro-informatique. Les gens ne sont pas payés pour ça, ils doivent faire leur travail. La micro-informatique c'est un outil, donc il faut qu'on investisse le temps juste nécessaire pour maîtriser l'outil, mais pas plus. Pour que ça réponde à nos besoins. Donc le danger c'est que l'on passe notre temps à chercher des choses nouvelles, «Comment faire ceci, comment faire cela ?» Là l'entraide est intéressante parce que plutôt que de chercher, si vous téléphonez à vos collègues «Dis donc tu n'as pas trouvé la façon de faire ceci ou cela ?» C'est bien le diable si il n'y en a pas un qui s'est déjà penché sur la question. Si chacun faisait ça, je pense qu'on passerait beaucoup moins de temps à chercher les choses. Sur un petit problème, vous restez deux heures, trois heures, ça me gêne un peu.

- Ces gens qui passent trop de temps sur informatique, est-ce que c'est parce que ils sont un peu inadaptés ou qu'ils ont vraiment du mal, ou est-ce que c'est des gens qui sont curieux et ci en fait..?

- Ce sont des gens qui sont curieux.

- Aller voir des endroits où ils n'ont pas besoin..?

- C'est exactement ça. Ils veulent aller voir, ils veulent découvrir et la découverte dans ce domaine là c'est éternel. (J.F Bourdelaud)

## 2.8 Quelques hypothèses

Au total, les observations sociologiques incitent à penser que le supplément de salaire des salariés informatisés est dû plutôt à un effet de sélection qu'à un effet direct de l'usage de l'ordinateur.

L'usage efficace de l'informatique requiert des qualités non mesurées dans les enquêtes, mais que les entreprises peuvent observer au moins d'une manière grossière. Cette observation est facilitée par l'existence de dispositifs d'évaluation des performances. En s'appuyant sur ces observations, et sur des indices plus indirects, comme le diplôme, les entreprises sont en mesure de sélectionner les salariés à qui elles confient en priorité l'usage de l'outil informatique. Cette sélection a toutes chances d'être plus sévère parmi les salariés les moins qualifiés et les moins formés : d'une part, ils disposent moins souvent de qualités comme l'intérêt pour les techniques ou le capital social; d'autre part, leur performance avec l'informatique est plus étroitement évaluée<sup>10</sup>.

Les dispositifs d'évaluation concourent aussi à ce que les qualités exigées des salariés informatisés soient rémunérées. Mais comme ces qualités préexistent à l'usage de l'informatique, et ont une utilité productive antérieurement à celui-ci, on peut s'attendre à ce que les salariés utilisateurs aient été, toutes variables observées égales par ailleurs, mieux rémunérés avant même de commencer à se servir d'un ordinateur.

De plus, les mêmes caractéristiques qui permettent de se servir efficacement d'un ordinateur, peuvent, dans certains cas au moins, avoir pour effet que l'informatisation diminue la désutilité du travail. Enfin les règles de gestion des salaires s'opposent souvent à ce que l'usage de l'informatique soit immédiatement rémunéré. Il est donc raisonnable de penser que commencer à utiliser un ordinateur n'ait, sur le moment, qu'un impact modéré sur le salaire.

---

<sup>10</sup> Y. Lasfargue [1990] a depuis longtemps souligné que l'échec dans l'utilisation de l'informatique est beaucoup plus grave pour les salariés d'exécution que pour les cadres.

Les observations sociologiques suggèrent que la dispersion des effets à long terme est grande. Des utilisateurs investissent inutilement du capital humain dans la maîtrise de techniques promises à l'obsolescence. Souvent, l'informatique procure des avantages, directement (maîtrise de la technique) et aussi indirectement (transformation globale du poste), sous forme d'agrément du travail, non mesurable dans les statistiques. Enfin, l'usage de l'ordinateur peut avoir des effets mesurables mais indirects: par exemple, en confortant même passagèrement la position du salarié dans l'entreprise, enclencher le cercle vertueux de l'accumulation de capital humain spécifique et de la stabilité de l'emploi.

En conclusion, on peut avancer l'hypothèse que les effets de l'informatique sur les carrières seraient modestes, à court terme et même à plus longue échéance (du moins pour les effets directs), le fort différentiel de salaire constaté en coupe s'expliquant surtout par la sélection des salariés (ou des postes) informatisés.



### 3 Informatique et salaires

La première question que nous nous posons est celle de l'existence d'un impact direct de l'usage de l'informatique sur les salaires, analogue à celui mis en évidence par Krueger pour les Etats-Unis. Krueger indique que, toutes choses égales par ailleurs, le simple fait d'utiliser un ordinateur augmente le salaire de 10 à 15%, une fois éliminé l'effet des différences de "capital humain", et de variables de discrimination telles que le sexe. Un effet aussi spectaculaire aurait vraisemblablement été relevé par des observations de terrain, même non centrées sur cette question. Or la littérature des études de cas n'en fait pas état dans notre pays. Néanmoins le salaire moyen des travailleurs utilisant l'informatique est, en France, très supérieur à celui des travailleurs qui ne l'utilisent pas. En 1993, les travailleurs informatisés gagnaient 36% de plus (résultat brut et non toutes choses égales par ailleurs). Il s'agit donc de savoir si cet écart de salaire s'explique entièrement par le fait que les uns et les autres ont, par ailleurs, des caractéristiques différentes, ou si l'utilisation de l'informatique a un effet propre. En d'autres termes, il s'agit de déterminer dans quelle mesure le supplément de salaire associé à l'usage de l'informatique est une véritable conséquence de cet usage et dans quelle mesure il résulte du fait que la diffusion de l'informatique est sélective. Des travaux préliminaires (Entorf et Kramarz, 1997) suggèrent que l'effet de sélection est dominant. Bien entendu, cette sélection peut être fondée sur des caractéristiques observées dans les enquêtes statistiques, comme le diplôme, l'expérience professionnelle, l'ancienneté,... mais aussi sur des caractéristiques non observées. Incidemment, nous essaierons de préciser comment l'impact de l'utilisation de l'informatique varie en fonction de l'ancienneté de cette utilisation : la signification de cette variation sera discutée ultérieurement.

Les données statistiques dont nous disposons pour cette étude proviennent des enquêtes annuelles de l'INSEE sur l'emploi, de 1991, 1992 et 1993 ainsi que de l'enquête complémentaire à l'enquête sur l'emploi de 1993, l'enquête sur la technique et l'organisation du travail des travailleurs occupés (enquête "TOTTO"), réalisée par l'INSEE pour le compte du Ministère du Travail. Le renouvellement annuel par tiers de l'échantillon de l'enquête emploi a été mis à profit pour constituer un panel de salariés et suivre l'évolution de leur rémunération en fonction de l'usage qu'ils font, ou non, de l'informatique. L'échantillon statistique correspond aux personnes interrogées à l'enquête TOTTO et aux trois enquêtes sur l'emploi de 1991, 1992 et 1993, et salariées à ces trois dates. L'enquête emploi fournit à chacune de ces trois dates le salaire (les études menées

à l'INSEE ont montré que cette donnée était de bonne qualité), ainsi qu'un ensemble de variables explicatives de celui-ci : sexe, origine sociale, situation familiale, région de résidence (à défaut de la région du lieu de travail), âge, diplôme, âge de fin d'études, profession et qualification, statut et type de contrat de travail, durée du travail, ancienneté, statut, taille et secteur d'activité de l'entreprise, identification de cette entreprise par son numéro SIREN. L'enquête sur la technique et l'organisation du travail renseigne sur l'utilisation de l'informatique (en distinguant éventuellement micro-informatique et informatique lourde) et de certaines autres nouvelles technologies. Elle indique l'ancienneté de cette utilisation.

Il est donc possible de constituer un panel de salariés, pour lesquels on dispose, pour chacune des années 1991, 1992 et 1993, du salaire et des principales variables explicatives de celui-ci, y compris l'utilisation, ou non, de l'informatique, et l'ancienneté de cette utilisation. On a vérifié que le cylindrage opéré lors de la constitution du panel, c'est-à-dire l'élimination des personnes absentes des enquêtes de 1992 ou 1991, ou non salariées à l'une de ces dates, n'entraîne pas un biais d'échantillonnage excessif (tableau B1). Nous avons alors procédé à l'estimation de plusieurs équations de salaire : une estimation en coupe, une estimation longitudinale avec effets fixes individuels (ces effets fixes mesurent l'impact sur le salaire de propriétés des salariés non prises en compte par les variables observées dans l'enquête), une estimation longitudinale avec effets fixes individuels et effets fixes d'entreprise, traduisant l'existence de politiques salariales différentes selon les firmes (Abowd, Kramarz et Margolis, 1994). L'estimation en coupe est destinée à permettre une comparaison directe avec les résultats obtenus par Krueger pour les Etats-Unis. Les estimations en longitudinal permettent une approche plus réaliste de l'effet propre de l'utilisation de l'ordinateur. Il est également possible de séparer effet instantané et effet lié à l'expérience (ou à un équipement plus précoce). Ces diverses estimations ont été réalisées pour l'ensemble des salariés, mais en tenant compte, pour certaines, du fait que, comme les travaux sociologiques disponibles le suggèrent fortement, la sélection des utilisateurs et l'impact de l'usage sur les carrières revêtent des significations différentes, voire opposées, selon les niveaux de diplôme ou de qualification (Bonvin, Combessie, Faguer et Gollac, 1994).

### 3.1 Modélisation statistique

Nous envisageons deux types d'équations de salaire correspondant à deux règles salariales différentes. Une première équation correspond à l'idée qu'un supplément de salaire est directement attaché à l'usage de l'ordinateur, ou du moins aux caractéristiques du travail qui découlent de cet usage. L'équation de salaire peut alors s'écrire :

$$(6) : \ln W(i, t) = a + b \Omega(i, t) + \sum_j c_j Y_j(i, t) + \varepsilon(i, t)$$

où :

- $W(i, t)$  est le salaire perçu par le salarié  $i$  à la date  $t$
- $\Omega(i, t)$  vaut 1 si  $i$  utilise un ordinateur à la date  $t$ , 0 autrement
- les  $Y_j$  sont des variables décrivant des caractéristiques de  $i$  et de son emploi à la date  $t$ , observables par le statisticien.
- $\varepsilon$  est une variable aléatoire
- $a$ ,  $b$  et les  $c_j$  sont des coefficients à estimer.

En particulier  $b$  correspond au supplément de salaire attaché à l'usage de l'informatique.

Une autre équation correspond à une représentation alternative. En fait, aucun supplément de salaire ne serait attaché à l'usage de l'informatique en tant que tel. En revanche, les travailleurs dont la performance ou les caractéristiques du travail font l'objet d'une évaluation favorable bénéficient d'un supplément de salaire, compte tenu de leurs autres caractéristiques et des caractéristiques de leur emploi. L'équation de salaire s'écrit alors :

$$(2) : \ln W(i, t) = a + b S(i, t) + \sum_j c_j Y_j(i, t) + \varepsilon(i, t)$$

où  $W$ ,  $Y_j$ ,  $\varepsilon$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c_j$  ont des significations analogues à celles indiquées précédemment et où  $S(i, t)$  représente l'évaluation du travail de  $i$  à l'instant  $t$ .

La variable  $S(i, t)$  n'est pas accessible au statisticien. Mais nous pouvons essayer d'utiliser un ensemble d'instruments  $Z(i, t)$ , mesurables par le statisticien, afin d'estimer la valeur de  $S(i, t)$ . Ceci revient à écrire :

$S(i, t) = E(S | Z)(i, t) + m(i, t)$  et à remplacer  $S(i, t)$  par  $E(S | Z)(i, t)$  dans l'équation de salaire (2).

Pour nous faire une idée de  $S(i, t)$  nous sommes amenés à formuler l'hypothèse suivante : "les entreprises confient des ordinateurs aux travailleurs (ou aux postes) qui bénéficient de la meilleure évaluation". Nous pouvons écrire cette hypothèse ainsi :

$$(3) \quad \Omega(i, t) = 1 \quad \Leftrightarrow \quad S(i, t) > S_0$$

$$\Omega(i, t) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad S(i, t) \leq S_0$$

ou encore, en décalant l'échelle de  $S$  :

$$(3) \quad \Omega(i, t) = 1 \quad \Leftrightarrow \quad S(i, t) > 0$$

$$\Omega(i, t) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad S(i, t) \leq 0$$

Il est alors possible d'estimer  $E(S | Z)(i, t)$  en utilisant une régression probit, où  $\Omega$  (usage ou non de l'ordinateur) est la variable estimée, et les  $Z_j$  les variables explicatives. Au total, les équations (2) et (3) signifient que le supplément de salaire associé à l'utilisation de l'ordinateur vient de ce que la diffusion de celui-ci correspond à une sélection de la main-d'oeuvre et des postes de travail.

Nous avons également estimé des équations légèrement plus compliquées que (6) et (2). Si nous pensons qu'un supplément de salaire est associé à l'usage de l'ordinateur, il est raisonnable de penser que ce supplément varie avec l'ancienneté d'usage : la performance réalisée avec l'ordinateur peut s'améliorer avec l'expérience ; inversement, les savoirs accumulés sont sujets à obsolescence. L'équation (6) devient :

$$(4) : \ln W(i, t) = a + b\Omega(i, t) + \sum_j b_j X_j(i, t) + \sum_j c_j Y_j(i, t) + \varepsilon(i, t)$$

où les variables  $X_j$  sont, l'ancienneté d'usage et son carré (introduit pour ne pas supposer une dépendance linéaire).

De même l'équation (2) devient :

$$(5) : \ln W(i, t) = a + bS(i, t) + \sum_j b_j X_j(i, t) + \sum_j c_j Y_j(i, t) + \varepsilon(i, t)$$

L'introduction des variables  $X_j$  dans cette dernière équation peut s'interpréter ainsi :

- soit on suppose qu'à un effet de sélection s'ajoute un effet d'expérience : cette représentation est intermédiaire entre celles traduites par (6) et (2).

- soit on suppose que les entreprises ont davantage confiance dans l'évaluation qu'elles peuvent faire du travail informatisé que du travail non informatisé. Avec le temps, l'évaluation du travail informatisé devient de plus en plus précise et prend une part grandissante dans l'évaluation globale du salarié.

Nous avons aussi introduit dans les équations de salaire des "effets fixes" pour les salariés et les entreprises :

$$(6) : \ln W(i,t) = a + b\Omega(i,t) + \sum_j b_j X_j(i,t) + \sum_j c_j Y_j(i,t) + d_i + f_e e(i,t) + \varepsilon(i,t)$$

$$(7) : \ln W(i,t) = a + bS(i,t) + \sum_j b_j X_j(i,t) + \sum_j c_j Y_j(i,t) + d_i + f_e e(i,t) + \varepsilon(i,t)$$

où :

-  $d_i$  est un effet fixe individuel, traduisant l'effet de variables non observables par le statisticien (ou non prises en compte dans (6) et (2), mais qui peuvent avoir un effet sur le salaire, comme des formes rémunérées de capital culturel non réductibles au niveau scolaire et à l'expérience professionnelle, ou comme le capital social utilisé dans la vie professionnelle<sup>11</sup>.

-  $e(i,t)$  est l'entreprise où  $i$  travaille à la date  $t$  et  $f_e$  est un effet fixe d'entreprise, traduisant la politique de hauts ou de bas salaires de cette entreprise. On notera que (6), tout comme (2) admet un effet sur le salaire de variables non observables, mais sans faire l'hypothèse que ces variables sont réductibles à une évaluation unique qui, de plus, déterminerait l'usage de l'informatique. De même (7), tout en maintenant l'idée d'une évaluation qui présiderait à la sélection de la main-d'oeuvre informatisée, admet que d'autres variables non observables puissent influencer sur le salaire.

## 3.2 La sélection des usagers de l'informatique

---

<sup>11</sup> Pour une définition du "capital culturel" et du "capital social", on se reportera à P. Bourdieu (1979). La notion classiquement utilisée en économie de "capital humain" (Mincer, 1958 ; Becker, 1962) est trop restrictive pour rendre compte de certains aspects de l'utilisation des nouvelles technologies.

Le tableau B3 présente les principaux résultats des régressions portant sur la sélection des salariés utilisant les nouvelles technologies. Les colonnes (1) à (4) portent sur l'utilisation de l'informatique, la colonne (5) sur celle des robots et des machines à commande numérique. Les modèles estimés sont des modèles probit à erreurs composées. L'estimation a été faite selon la méthode du maximum de vraisemblance simulé (avec 5 simulations).

La régression (1) montre que, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité d'utiliser un ordinateur est plus élevée pour les salariés titulaires du BEPC (mais non du CAP) ou de diplômes supérieurs ou égaux au bac, les salariés qui ont une certaine expérience professionnelle, et surtout de l'ancienneté dans leurs entreprises, les salariés des grandes entreprises publiques ou privées. La probabilité d'utiliser l'informatique est aussi, toujours toutes choses égales par ailleurs, plus élevée pour les salariés mariés, et ceux qui ont moins de trois enfants. Ces variables sont utilisées ici à titre de variables instrumentales. Le résultat à première vue bizarre les concernant correspond bien à une conclusion de l'enquête par entretien : la plus ou moins grande disponibilité, associée à la situation familiale, conditionne la réussite dans l'usage de l'informatique (F. Bonvin, J-C Combessie, J-P Faguer et M. Gollac, 1995). Les autres résultats que nous venons d'exposer diffèrent dans le détail des résultats obtenus à l'aide de modèles probit ou logit simples (M. Gollac, 1989 ; F. Moatty, 1993) mais les confirment dans leurs grandes lignes. L'utilisation de l'informatique suppose un minimum de capital scolaire, tout en apparaissant comme un savoir de second rang : elle tend à être moins utilisée par ceux dont le niveau scolaire est le plus élevé que par ceux dont le niveau est moyen. Les entreprises sélectionnent pour utiliser l'informatique des salariés anciens, en qui elles puissent avoir confiance (M. Gollac, 1993). Enfin, l'usage de l'informatique est facilité par l'existence dans l'entreprise d'un réseau d'utilisateurs, possédant un capital culturel collectif (ce point sera développé plus loin), ce qui est plus souvent le cas dans les grandes entreprises <sup>(12)</sup>.

Ces résultats restent valables si on se restreint aux salariés dont le niveau scolaire est faible (régression (2)) ou moyen (régression (3)). Pour les salariés les plus diplômés, la sélection agit selon un principe différent : l'expérience diminuerait plutôt leur probabilité d'utiliser l'informatique, et l'ancienneté ne l'augmente pas. Ces salariés à niveau scolaire élevé n'ont donc pas besoin de compléter leur formation par une expérience professionnelle

pour être jugés capables d'utiliser avec profit l'informatique. L'entreprise leur fait confiance sur ce point même s'ils sont récemment embauchés. Mais il faut tenir compte aussi de l'aspect "savoir de second rang" de l'informatique. Les salariés formés et anciens ont souvent des postes de responsabilité ou d'expertise où l'utilisation de l'informatique pourrait passer pour une perte de temps, et n'ajouterait rien à leur espérance de carrière.

La colonne (5) donne les résultats de la régression portant sur la sélection des utilisateurs de l'automatique industrielle, parmi les seuls salariés peu diplômés (les salariés dont le niveau scolaire est moyen ou élevé utilisant très rarement eux-mêmes les robots et les MCN). La sélection fait intervenir le sexe (au "bénéfice" des hommes), sans doute via le métier, tandis que l'expérience et l'ancienneté n'ont pas d'effet, une fois éliminé celui de la qualification.

### 3.3 Analyse en coupe

La relation entre usage de l'informatique et salaire avait fait l'objet d'un examen rapide à partir de données françaises (enquête DARES-INSEE de 1991 sur les conditions de travail). «A qualification, diplôme, ancienneté et expérience, activité et taille de l'entreprise, etc., égaux, utiliser un ordinateur correspond à un salaire plus élevé de 5%. Certes, ce supplément de salaire n'est pas forcément la conséquence directe de l'utilisation de l'ordinateur : les utilisateurs du minitel perçoivent en moyenne, toutes choses égales d'ailleurs, un salaire plus élevé de 2,5%, alors que cette utilisation ne demande pas une compétence bien élevée et, vraisemblablement, n'augmente pas dans une proportion équivalente l'efficacité du travail. Mais un tel écart de salaire manifeste, pour le moins, que les situations de travail et d'emploi des salariés "informatisés" sont différentes de celles de leurs collègues. Cet écart est d'autant plus élevé que le niveau de qualification est plus bas : peu distinctif pour les cadres, l'usage de l'informatique l'est beaucoup pour les professions intermédiaires et les employés, énormément pour les ouvriers, surtout non qualifiés » [M. Gollac, 1993].

Ce résultat ne suffit pas à contredire la thèse de Krueger. L'écart entre les 5% de l'étude française et les 21% de l'étude américaine pourraient être dus aux différences entre

---

<sup>12</sup> Le mode de diffusion de l'informatique varie selon le secteur et le type d'entreprise. Pour plus de

le marché du travail français et le marché du travail américain. Il est aussi a priori possible que l'efficacité de l'informatique soient moins grande chez nous. Ou encore, ce qui revient au même du point de vue des effets sur les salaires, que les croyances des entreprises quant aux vertus de l'informatisation soient différentes selon le pays.

Nous avons repris l'analyse économétrique à l'aide des données de l'enquête DARES-INSEE de 1993 sur la technique et l'organisation du travail (enquête « Totto ») Dans un premier temps, nous présentons à l'aide de ces données des résultats aussi comparables que possible aux résultats américains. Ensuite, nous approfondissons cette étude économétrique en coupe.

### ***3.3.1 France et Etats-Unis: des effets voisins pour l'usage de l'informatique***

Premier résultat : l'effet apparent, mesuré « à la Krueger », de l'informatisation sur les salaires n'est pas moindre en France qu'aux Etats-Unis. L'écart brut, « toutes choses inégales réunies », entre les salaires horaires des utilisateurs et des non utilisateurs, est, en France tout comme aux Etats-Unis, de 38% en faveur des premiers. Eliminons l'effet des variables censées décrire le capital humain (l'âge de fin d'études, l'expérience professionnelle), des variables de « discrimination » (le sexe, la nationalité -prise ici pour la France à la place de la race dans l'étude américaine-), et du lieu de résidence<sup>13</sup>. Le bénéfice salarial associé à l'usage de l'informatique est alors de +21% aux Etats-Unis en 1989, de +18% en France en 1993 (tableau A1). L'écart est donc faible entre les deux pays. Les résultats issus de l'étude des données françaises peuvent donc être valablement confrontés à ceux de Krueger. Il n'y a aucune raison de penser qu'il existe une exception française en fait de lien entre informatique et salaire.

A vrai dire, un écart important apparaît, entre les résultats pour la France et pour les Etats-Unis si on introduit dans l'équation de salaire française le groupe socioprofessionnel (cadres, professions intermédiaires, employés, ouvriers) et qu'on compare avec la régression, sur les données américaines, qui inclut la profession en huit postes parmi les

---

détails, on se reportera aux travaux cités.

<sup>13</sup> Il n'est guère possible de trouver un équivalent à "ancien combattant du Vietnam" (on ne sait pas dans l'enquête emploi française si les hommes ont fait leur service militaire), ni à "syndiqué" (renseignement également absent, et qui aurait d'ailleurs une signification socio-économique différente).



variables explicatives. Le bonus salarial lié à l'ordinateur demeure de +18% pour les données américaines, mais tombe à +12% pour les données françaises. Pourquoi cet écart ? Deux explications, non exclusives, sont envisageables. Il est possible, mais rien ne vient étayer cette hypothèse, que l'utilisation de l'informatique soit, aux Etats-Unis, plus liée encore qu'en France à la profession exercée. D'autre part, il est certain que la nomenclature française des groupes socioprofessionnels, qui se réfère à la position dans les hiérarchies de qualification, est plus étroitement liée au salaire que la nomenclature américaine, où un même poste regroupe des emplois d'une même spécialité, mais d'un niveau de qualification très variable : dans la mesure où le groupe français explique mieux le salaire que la profession américaine, il reste moins à expliquer par l'usage de l'informatique.

La même raison explique la divergence des résultats obtenus à l'intérieur de professions précises, à un niveau fin de la nomenclature. Le coefficient de l'informatique dans l'équation de salaire « à la Krueger » a été estimé, sur les données française, pour sept professions<sup>14</sup>, correspondant au mieux à celles étudiées par Krueger : les secrétaires, les infirmières, les instituteurs, les PEGC et maîtres auxiliaires, les professeurs certifiés ou agrégés, la maîtrise comptable et financière (ne comprenant ni les aides-comptables de niveau employé, ni les cadres financiers), les représentants (hors cadres technico-commerciaux). Compte tenu de la conception de ce qu'est une profession dans la nomenclature PCS, il est faux que l'usage de l'informatique ait, à l'intérieur d'une profession, un impact vraiment considérable sur les salaires (tableau A3). L'effet de l'informatique, à formation, expérience, sexe, nationalité et lieu de résidence fixés, varie de -5% pour les agrégés et certifiés à +6% pour les représentants. Sur les sept professions étudiées, on trouve quatre coefficients négatifs ! Compte tenu de la taille limitée de l'échantillon, aucun des coefficients estimés n'est significativement différent de zéro, et on ne peut même pas rejeter l'idée que l'impact de l'informatique à l'intérieur d'une profession déterminée soit nul<sup>15</sup>. Il est en tous cas limité. Que le résultat obtenu par Krueger soit très vraisemblablement

---

<sup>14</sup> ou ensembles de professions du niveau en 455 postes de la PCS.

<sup>15</sup> Bien sûr, il ne faut pas confondre coefficient non significativement de zéro et coefficient nul. On peut trouver des explications aux coefficients les plus positifs (représentants, secrétaires) ou le plus négatif (professeurs). Le métier de représentant est un de ceux où l'usage de l'informatique augmente la productivité du travail d'une manière en partie visible (volume des ventes) et rémunérée et entraîne surtout un gain de temps qui accroît la rémunération horaire de personnels en partie payés à la commission (pour rester comparables avec Krueger nous raisonnons en salaire horaire). Ne pas maîtriser le traitement de texte est de moins en moins admis de la part d'un secrétaire, et traduit son appartenance à une entreprise ou un service marginal. Le salaire d'un professeur agrégé ou certifié dépend sûrement très peu du fait qu'il fait de l'informatique, alors que ceci peut

dépendant de la conception américaine des professions, on peut le vérifier en rassemblant, comme lui, l'ensemble des enseignants du primaire et du secondaire. Alors que l'effet de l'informatique allait de -5% pour les agrégés et certifiés à 0% pour les PEGC, il s'établit alors à +5%, simplement parce que les enseignants de grade (donc de salaire) élevé utilisent plus l'informatique.

Est-il légitime d'étudier l'effet de l'usage de l'informatique à profession et niveau de qualification fixés ? C'est en fait supposer implicitement que cet usage ne détermine pas (ou du moins détermine peu) la profession et le niveau de qualification<sup>16</sup>. Indiscutablement, se servir d'un ordinateur n'a que rarement un effet direct sur la qualification reconnue. Seulement 6% des utilisateurs indiquent un tel effet direct sur leur coefficient, leur indice, leur échelon. L'utilisation d'un ordinateur donne rarement droit, par elle-même, à une classification supérieure dans les grilles indiciaires. Parmi les usagers de l'informatique, 6% seulement déclarent avoir, de ce fait, un coefficient, un indice, un échelon,... supérieur: 7% des employés, 6% des professions intermédiaires, 2% des cadres. Même parmi les utilisateurs intensifs, ceux qui passent au moins trois heures par jour devant l'écran, 10% seulement bénéficient d'un meilleur classement dans leur grille hiérarchique. Ces chiffres constituent une borne supérieure des changements de niveau de qualification au sens de la nomenclature PCS. En effet, un salarié peut améliorer son niveau dans la grille hiérarchique de son entreprise, sans que cette amélioration soit suffisante pour changer sa catégorie socioprofessionnelle. Les changements de niveau de qualification, au sens de la PCS, directement dus à l'usage des ordinateurs sont donc rares. Les entretiens biographiques ne rapportent aucun cas de promotion subite attribuable à l'usage de l'informatique. Il est peut-être moins exceptionnel de changer de profession (au niveau fin des nomenclatures) au moment où on se met à utiliser un ordinateur. Mais cette utilisation n'est pas la seule cause du changement de profession, bien qu'elle en puisse être une condition nécessaire. Mais surtout l'informatique peut amener, à terme, par des médiations compliquées, à des changements de profession, voire de qualification. Ce n'est pas fréquent, mais ce n'est pas non plus très rare. Rechercher le « véritable » effet de l'informatique en se plaçant à profession constante est donc critiquable.

---

entraîner un allongement du temps de travail, le temps passé à "bidouiller" excédant souvent les économies dans la gestion des mots ou des énoncés.

<sup>16</sup> Faute de quoi, l'estimation du coefficient de l'informatique est affectée d'un biais de sélection.

### **3.3.2 L'ordinateur, le fax et le crayon**

Les résultats ci-après se réfèrent désormais, dans ce §3.3, au salaire mensuel<sup>17</sup>. En revanche, la durée du travail a été introduite parmi les variables explicatives du salaire. Mais on l'a traitée comme une variable discrète, en définissant des tranches d'horaires, ce qui évite l'hypothèse d'un lien linéaire entre horaire et salaire. Cette façon de faire minimise les difficultés liées à l'existence d'emplois où l'horaire de travail est très mal défini (représentants, enseignants, routiers, salariés de très petites entreprises...). De même, plutôt que l'âge de fin d'études, on a préféré utiliser le diplôme. La spécification quadratique de la dépendance du salaire à l'âge de fin d'études est trop grossière. Elle a aussi l'inconvénient sérieux, pour des estimations économétriques, d'accorder trop de poids aux individus dont les âges de fin d'études sont extrêmes (et dont une partie est entachée d'erreurs d'observation). D'autre part, le diplôme a l'avantage de tenir compte de l'effet de certification : une année d'étude couronnée par un diplôme rapporte plus qu'une année d'études ne débouchant sur rien [D. Goux et E. Maurin, 1994]. Enfin, on a ici remplacé l'expérience professionnelle par l'âge (en huit postes).

Le salaire mensuel des utilisateurs de l'informatique est en moyenne supérieur de 46% à celui des autres salariés. A sexe, âge, nationalité (français ou étranger), diplôme, statut matrimonial, durée de travail et région de résidence (Ile-de-France ou province) égaux, l'écart n'est plus que de 17%. Par conséquent, les deux tiers de l'écart de rémunération entre les salariés informatisés et non informatisés s'expliquent par le fait que ce sont surtout les salariés les plus diplômés, les franciliens, etc. qui utilisent des ordinateurs.

Mais l'informatique n'est pas la seule nouvelle technologie qu'on puisse mettre en oeuvre au travail. Introduisons dans les équations de salaire, en plus de l'usage de l'ordinateur, celui du minitel, d'un fax, d'une machine-outil à commande numérique et d'un robot. L'effet de l'ordinateur sur le salaire tombe à 10%. le modeste minitel rapporte, lui, 5%, plus de la moitié de ce que rapporte l'ordinateur. On rejoint ici le constat fait par Di Nardo et Pischke : par rapport à l'interprétation que Krueger fait de l'impact de l'informatique, ces résultats sont, pour le moins, dérangeants. Faut-il croire que l'usage d'un minitel augmente

---

<sup>17</sup> L'utilisation du salaire horaire dans les résultats exposés jusqu'ici avait pour but de permettre la comparaison avec les résultats américains. En fait, l'ensemble des résultats est robuste par rapport au choix du salaire horaire ou mensuel.

considérablement la productivité de celui qui s'en sert ? Ou, plus troublant encore, qu'il existe un "fax skill" ?

On ne peut sortir de cette difficulté qu'en admettant que le supplément de salaire lié à l'usage de l'ordinateur (et, bien sûr, a fortiori, du fax ou du minitel) ne provient pas forcément uniquement, ni même principalement, de la compétence technique dans le maniement de l'ordinateur.

### **3.3.3 Segmentation du marché et organisation du travail**

Pour se faire une idée de ce qui, dans la prime à l'usage des nouvelles technologies, relève de la segmentation du marché du travail, on peut introduire dans les équations de salaire une description de l'entreprise : son statut (public ou privé), sa taille, sa localisation précise (estimée, faute de mieux, à partir de la région de résidence des salariés<sup>18</sup>). A ces indicateurs, on a ajouté l'ancienneté du salarié dans son entreprise. D'une part, il existe des liens conventionnels entre ancienneté et salaire (primes d'ancienneté, bonification des coefficients), même si ces liens tendent à être remis en cause. D'autre part, une ancienneté élevée est un signe d'appartenance au segment primaire du marché du travail.

Prendre ainsi en compte la segmentation du marché du travail diminue sérieusement le bonus salarial associé à l'usage de l'ordinateur : il tombe à 6%, au lieu de 10% si on néglige cette segmentation. Bien sûr, la maîtrise pratique de l'informatique peut faciliter l'accent aux emplois du segment primaire. Mais il est impossible de séparer les dimensions individuelle et collective de cette maîtrise, pour les salariés des grandes organisations proposant des emplois stables et bien rémunérés.

La prime liée à l'usage des robots et des machines-outils à commande numérique est, en plus grande partie encore, due au fait que ces outils se rencontrent probablement davantage dans certaines entreprises et qu'elles y sont utilisées par le noyau dur des ouvriers stables<sup>19</sup>. Par contre, le fait que les utilisateurs de fax ou de minitel soient mieux

---

<sup>18</sup> A quelques exceptions près (Sud picard par exemple), région de résidence et de travail coïncident. Les écarts de salaire entre régions, toutes choses égales d'ailleurs, sont considérables.

<sup>19</sup> Tandis que d'autres tâches (assemblage simple, nettoyage) pourront être confiées à des intérimaires ou des titulaires de contrats à durée déterminée, ou encore sous-traitées.

payés apparaît, à l'examen, sans lien avec la segmentation de l'économie (ou du moins avec les variables que nous avons pu utiliser pour décrire celle-ci).

L'exercice des responsabilités hiérarchiques est bien rémunéré par les entreprises. Si on introduit dans les équations de salaire le fait d'avoir des subordonnés, en distinguant de plus le fait d'avoir une influence directe sur leur rémunération ou leur carrière, l'impact de l'informatique tombe à 4%<sup>20</sup>. Qu'il soit nécessaire à l'exercice des fonctions de gestion, ou qu'un équipement moderne soit considéré comme l'apanage des chefs, l'usage de l'ordinateur est, en effet, plus fréquent, toutes choses égales d'ailleurs, chez les salariés qui ont des responsabilités hiérarchiques. Il est surprenant que ce point ait pu être négligé par le discours sur le « computer skill », car, même en restant dans la logique des compétences individuelles, l'aptitude au commandement a une histoire plus longue que l'aptitude à utiliser l'informatique. Et il y a longtemps que les entreprises récompensent ceux qui font partie de la hiérarchie.

Il faut enfin tenir compte du fait que le travail informatisé est un travail différent: plus intense, exigeant davantage de capacités d'adaptation, plus collectif. On a introduit dans les équations de salaire quarante-deux variables décrivant divers aspects de l'organisation du travail. On a également, pour être complet, ajouté quatre variables relatives à l'organisation des horaires de travail, qui a un impact assez fort sur le salaire, mais qui n'est que faiblement liée à l'usage des nouvelles technologies. Quand on tient compte de cette façon des particularités du travail des salariés qui se servent d'un ordinateur, le supplément de salaire associé à l'usage de celui-ci n'est plus que de 3%.

### **3.3.4 Effets de sélection ?**

Le tableau B4 donne l'estimation d'équations de salaires en coupe transversale, c'est-à-dire à une date  $t$  fixée, pour l'échantillon du panel 1991-92-93. L'équation estimée en (1) dérive de (4) et s'écrit :

$$(8) : \ln W(i) = a + b \Omega(i) + \sum_j b_j X_j(i) + \sum_j c_j Y_j(i) + \varepsilon(i)$$

L'équation estimée en (3) inclut des effets fixes d'entreprise et s'écrit :

---

<sup>20</sup> Tenir compte de la rémunération des fonctions hiérarchiques a un effet plus net encore sur la prime salariale associée au fax.

$$(9) : \ln W(i) = a + b \Omega(i) + \sum_j b_j X_j(i) + \sum_j c_j Y_j(i) + f_e e(i) + \varepsilon(i)$$

Dans les deux cas, on suppose que c'est l'utilisation effective de l'informatique qui contribue à déterminer le salaire. Les régressions (2) et (4) sont analogues à (1) et (3) respectivement, mais en remplaçant dans les équations l'usage de l'ordinateur par le salarié  $i$ ,  $\Omega(i)$ , par l'évaluation du travail de  $i$ ,  $S(i)$ , supposée régir à la fois le salaire et la sélection de la main-d'oeuvre informatisée.

Les résultats des régressions (1) et (3) indiquent que l'utilisation de l'informatique est associée à un salaire horaire plus élevé, toutes choses égales par ailleurs, de 7%<sup>21</sup>, celui de la télématique à un salaire plus élevé de 8%. Les suppléments de salaires correspondant à l'usage de l'automatique industrielle d'une part, de la vidéo et des lasers d'autre part, sont de l'ordre de 2%, non significativement différents de 0 au seuil de 5%. Dans ces régressions (1) et (3), l'ancienneté d'utilisation de l'informatique n'a aucune influence notable.

L'influence de l'évaluation (estimée) du travail, mesurée dans (2) et (4), est elle aussi significativement positive. Mais cette fois l'ancienneté d'utilisation de l'ordinateur a aussi une influence significative: les premières années d'expérience de l'informatique apportent chacune un bénéfice de l'ordre de 1% du salaire, le bénéfice supplémentaire apporté par chacune des suivantes ayant tendance à s'atténuer au fil du temps<sup>22</sup>. La qualité (mesurée par le  $R^2$  de l'explication du salaire) ne diminue pas quand on remplace l'usage de l'informatique par l'évaluation estimée.

Ces résultats suggèrent que le supplément de salaire apparent associé à l'usage de l'informatique est en partie au moins lié à un mécanisme de sélection; toutefois, avec l'expérience, l'usage de l'informatique peut apporter en propre un supplément de salaire, jusqu'à concurrence d'environ 5% au mieux.

---

<sup>21</sup> Cette évaluation est donc différente de celle indiquée au §1.3, faite sur l'échantillon global de Totto-1993, et non sur la seule partie figurant dans le panel, avec un ensemble de variables explicatives un peu différent, et en particulier ne différenciant pas l'effet de l'informatique en fonction de l'ancienneté de cette utilisation.

<sup>22</sup> L'instrumentation de l'usage de l'informatique faite en (2) et (4) entraîne cette augmentation de l'effet de son ancienneté d'usage, mais aussi une baisse de l'effet de l'expérience professionnelle et de l'ancienneté dans l'entreprise, ce qui suggère des problèmes d'endogénéité (voir ci-après).

### **3.3.5 Conclusion de l'étude en coupe**

Si on postule que le salaire dépend uniquement du capital humain, d'un nombre limité de variables de discrimination telles que le sexe ou la nationalité, et de l'usage de l'informatique, cet écart paraît avoir un impact important sur la rémunération. La situation en France n'est pas, à cet égard, différente de celle observée aux Etats-Unis. Mais la plus grande partie du différentiel de salaire attribué à l'usage de l'informatique s'évanouit lorsqu'on tient compte de variables telles que la taille de l'entreprise, le secteur, ou les caractéristiques du travail. Bien entendu, des biais de sélection sont possibles. Toutefois, il est clair qu'avant même l'existence des ordinateurs, des suppléments de salaire étaient attachés au fait de travailler dans de grandes entreprises, dans certains secteurs, ou encore d'avoir une forte autonomie dans son travail, ou d'exercer des responsabilités hiérarchiques. L'analyse statistique en coupe, si on la pousse assez loin, fait donc soupçonner qu'une grande partie du fort bonus apparemment lié à l'usage de l'informatique, pourrait bien être due à des caractéristiques qui lui sont associées, ce que les observations de terrain suggéraient déjà fortement. Nous allons maintenant tester plus précisément cette hypothèse à l'aide d'une étude sur données de panel.

## **3.4 Informatique et salaire : analyse en longitudinal**

### **3.4.1 Résultats principaux**

Des estimations sur données longitudinales figurent dans le tableau B4b. Les résultats reportés dans ce tableau correspondent aux équations (4), (6), (5) et (7) pour les colonnes (5), (6), (7) et (8) respectivement. Ces estimations en longitudinal montrent que lorsque des salariés qui n'utilisent pas l'informatique se mettent à l'utiliser, leur salaire n'augmente pratiquement pas pour autant, du moins sur le moment. Le bénéfice salarial lié à l'expérience dans l'usage de l'informatique n'est guère significatif non plus. Lorsqu'on remplace l'usage de l'informatique par l'évaluation de travail (estimée), comme c'est le cas dans les colonnes (6) et (8), on constate que celle-ci n'a pas non plus d'effet notable. En revanche l'expérience dans l'usage de l'ordinateur apporte un bonus significatif mais limité : 0,7 % la première année, moins les suivantes, jusqu'à un maximum de 2,5 % environ au bout

de 4 ou 5 ans (23). L'informatique est donc loin de bouleverser la structure des salaires ! Il se confirme que son effet apparent est dû à un effet de sélection. Toutefois le résultat des régressions (6) et (8) du tableau B4b montre que l'évaluation qui décide de l'usage de l'informatique n'est pas exactement la même que celle qui influe sur le salaire (et dont l'effet est au moins en partie capturé par les effets fixes individuels). Valable en toute première approximation, l'idée selon laquelle l'informatique sélectionne les "meilleurs" salariés, ou les plus qualifiés, ne rend compte qu'imparfaitement de ce qui se passe. D'ailleurs la régression probit explicitant le mécanisme de sélection des salariés informatisés montre que si les salariés les moins bien dotés en capital culturel, en expérience, ou en qualification, tendent à être exclus du processus d'informatisation, la probabilité d'utiliser l'ordinateur n'est pas maximale pour les mieux dotés mais pour ceux dont le capital se situe un peu au-dessus de la moyenne. Quant à l'usage de l'automatique industrielle, il apporte un supplément salarial instantané, modeste, 4% environ, qui décroît avec le temps et disparaît au bout de 3 ans environ (24). Le tableau B5 présente différentes variantes des régression présentées ci-dessus. Les deux premières colonnes sont identiques aux colonnes (5) et (6) du tableau B4b, à ceci près qu'on a exclu la catégorie socioprofessionnelle de la liste des variables explicatives. Les trois colonnes suivantes examinent l'interaction entre usage de l'informatique et formation: la troisième colonne donne une estimation en coupe; la quatrième une estimation en longitudinal avec l'usage même de l'informatique parmi les variables explicatives du salaire ; la cinquième une régression analogue, mais où intervient cette fois l'évaluation (estimée) de la qualité du travail qui définit la probabilité d'usage de l'informatique. La dernière colonne présente une régression identique, mais en utilisant les moindres carrés ordinaires à la place de la régression probit à terme d'erreur pour évaluer la probabilité d'usage de l'informatique.

La suppression de la CS comme variable explicative du salaire ne change pas grand chose à l'estimation de l'effet de l'usage de l'informatique (première colonne du tableau B5). En revanche, l'effet de l'évaluation du travail devient significatif: cette évaluation tient compte en effet de la classification professionnelle.

---

<sup>23</sup> Le fait que les coefficients de l'ancienneté d'usage et de son carré deviennent significatifs, ou presque (le T de Student est de 1,8 et 2,6 respectivement) quand on utilise des variables instrumentales suggère une fois de plus l'existence de problèmes d'endogénéité.

<sup>24</sup> L'introduction d'effets fixes d'entreprise ne modifie guère les coefficients : en France, les politiques salariales des entreprises et les caractéristiques des salariés (variables observables et effets fixes) sont peu corrélées [J. Abowd, F. Kramarz et D. Margolis, 1994].



La colonne 3 montre que le bonus associé à l'usage de l'informatique dans les répressions en coupe transversale concerne presque uniquement les salariés à faible niveau scolaire. Dans leur cas, ce bonus est voisin de 10 %. Il ne s'écarte pas significativement de 0 pour les salariés de niveau scolaire moyen ou élevé. Mais, même pour les travailleurs les moins formés, la régression en longitudinal montre que ce bonus résulte d'un effet de sélection, et que l'usage de l'ordinateur n'apporte pas, du moins sur le moment, un plus salarial. La régression en longitudinal faisant intervenir l'évaluation du travail qui préside à l'attribution de l'informatique confirme, pour les salariés peu ou moyennement formés, que cette évaluation est distincte de l'évaluation salariale. Pour les salariés les plus formés, le lien avec le salaire est négatif : encore une fois, on retrouve que l'informatique est un savoir de second rang, savoir de techniciens et non de dirigeants. Enfin la dernière colonne montre que nos conclusions ne dépendent pas de la méthode d'évaluation de la qualité.

### **3.4.2 Discussion**

#### **3.4.2.1 L'expérience dans l'usage de l'informatique : problèmes de mesure et d'interprétation**

Dans ce qui précède, la connaissance de l'ancienneté d'utilisation de l'informatique joue un rôle crucial<sup>25</sup>. Pour déterminer cette ancienneté, nous nous basons sur les dates de début d'utilisation d'un micro-ordinateur d'une part, d'un terminal d'autre part, telles qu'elles ont été déclarées par les personnes enquêtées. Cette mesure de l'ancienneté d'usage de l'informatique est sujette à plusieurs types d'erreurs.

1) Lorsque les salariés déclarent utiliser à la fois un micro et un terminal, nous retenons la plus ancienne des deux dates, et ceci ne soulève pas de difficulté particulière. En revanche, pour ceux qui utilisent seulement un micro, ou seulement un terminal, nous faisons comme si la date de première utilisation de cet outil était la date de première utilisation de l'informatique en général ; or certains utilisateurs ont pu débiter sur un terminal, mais, au moment de l'enquête travailler exclusivement sur micro, ou (bien plus rarement) l'inverse. Dans ce cas, nous assimilons à un début dans l'informatique ce qui n'est qu'un changement important de type d'outil. Le biais résultant ne doit pas être exagéré

---

<sup>25</sup> D'autres causes d'erreur ou d'incertitude existent, mais leurs conséquences sont beaucoup moins sérieuses. Par exemple, nous nous sommes assurés que la substitution de salaires horaires aux salaires mensuels ne changeait pas substantiellement les résultats.

(de plus en plus d'utilisateurs se servent à la fois de la micro-informatique et de l'informatique lourde), mais il n'est pas forcément négligeable.

2) Dans l'enquête « Totto », la rédaction de la question relative à la date du premier usage d'un micro ou d'un terminal prête à confusion. Cette question est en effet ainsi libellée : « Vous, personnellement, depuis quand travaillez-vous sur cette machine ? ». L'enquêté peut comprendre, par exemple, que « cette machine » signifie « un ordinateur », ou bien « la machine précise que vous utilisez en ce moment ». L'instruction donnée aux enquêteurs est, elle, sans ambiguïté : « Pour le micro ou le terminal on se réfère à la première utilisation d'un matériel de ce type. En effet (...) le logiciel a plus d'importance que la machine elle-même. (...) La date est susceptible d'être antérieure (...) à l'entrée dans l'entreprise. » Mais les praticiens des enquêtes savent que ce genre de consigne n'est pas toujours bien appliquée (ni à vrai dire bien applicable). Et il semble bien que tel ait été le cas ici.

3) Enfin, un autre point important doit être signalé. Dans les équations précédentes, nous avons implicitement supposé que si le salarié commence à utiliser l'informatique pendant l'année  $t$ , ceci est susceptible d'influencer le salaire qu'il déclare cette même année. En fait, l'enquête emploi à lieu en mars : si l'informatisation a lieu, par exemple en novembre, il s'agirait d'un effet par anticipation ! On pourrait, tout aussi raisonnablement, supposer que si l'informatisation survient au cours de l'année  $t$ , ses effets sur le salaire ne se feront sentir qu'au cours de l'année  $t+1$ . Quelle que soit l'option retenue, il en résulte un biais. Ce biais est, il est vrai, en quelque sorte compensé par un biais opposé sur l'effet de l'expérience d'utilisation. Toutefois, la spécification de ce dernier est alors inadéquate.

4) Plus généralement d'ailleurs, il convient de s'interroger sur la forme que peut revêtir l'effet de l'ancienneté d'usage. Nous avons retenu pour modéliser cet effet d'expérience une spécification quadratique. Mais si l'effet traduit surtout des difficultés de mesure, ou si l'évolution des salaires avec l'expérience d'usage est liée à des mécanismes non concurrentiels (processus de reconnaissance de qualification par exemple), cette spécification n'est pas forcément correcte.

5) De plus, la mesure des anciennetés d'utilisation est entachée d'imprécisions, dues aux défaillances de mémoire (Auriat, 1997), ou à une mauvaise compréhension des questions posées.

6) Enfin, en 1992 et 1991, certains salariés utilisaient l'informatique sans que nous le sachions, parce qu'ils ont abandonné cet usage avant l'enquête de 1993, et qu'en conséquence aucune question ne leur a été posée sur leur usage passé de l'informatique.

### **3.4.2.2 Impact des erreurs de mesure**

Dans l'enquête « Totto-Europe » de 1994, une question analogue était libellée différemment : « Vous personnellement, depuis quand travaillez-vous sur un ordinateur ? », ce qui supprime l'ambiguïté cause de l'erreur (2), et aussi la difficulté liée aux passages de l'informatique lourde à la micro-informatique et vice-versa, c'est-à-dire l'erreur (1). La comparaison des résultats est difficile, parce que l'échantillon de l'enquête de 1994 est petit (seulement 500 utilisateurs environ) et vraisemblablement biaisé (l'enquête n'était pas obligatoire, et les utilisateurs des nouvelles technologies semblent surreprésentés dans l'échantillon)[CP1]. Cette comparaison suggère néanmoins qu'une partie appréciable des déclarations d'ancienneté à l'enquête de 1993 sont erronées. Beaucoup trop d'utilisateurs déclarent comme date de début d'usage de l'informatique celle de leur entrée dans l'entreprise qui les emploie : 23% dans l'enquête Totto, alors que, selon les données de Totto-Europe, on ne devrait en trouver que 17%. Par contre, la proportion des utilisateurs qui déclarent avoir commencé à utiliser l'informatique avant d'entrer dans l'entreprise qui les emploie actuellement est gravement sous-estimée.

D'autre part, une question de l'enquête Totto-Europe porte sur l'usage passé de l'informatique, pour les personnes qui ne l'utilisaient pas au moment de l'enquête. La proportion des utilisateurs à cette enquête est de près de 48%, ce qui est quelque peu surévalué<sup>26</sup>. La proportion des anciens utilisateurs est de 10%. Pour évaluer le taux annuel d'abandons de l'informatique, on peut faire l'hypothèse qu'il est constant. Le nombre des anciens utilisateurs en 1994 est alors<sup>27</sup>:

$$A = \sum_{a < 1994} u(a) \cdot \tau$$

où  $u(a)$  est le nombre des utilisateurs de l'informatique en l'année  $a$ , ou encore :

$$A = \tau \sum_{a < 1994} u(a)$$

Dans la mesure où la nature des données et le caractère grossier des hypothèses sur les abandons ne permettent pas d'espérer une mesure précise de  $\tau$ , on peut

---

<sup>26</sup> A cause d'aléas d'échantillonnage et peut-être du fait que l'enquête Totto-Europe n'était pas obligatoire [J.P. Faguer et M. Gollac, 1998].

<sup>27</sup> En supposant, pour simplifier, que les abandons sont définitifs.

raisonnablement se contenter d'une évaluation approximative des  $u(a)^{28}$ . Compte tenu des observations de 1987, 1991 et 1993 (enquêtes Totto et conditions de travail), on peut admettre que, sur la plus grande partie de la période, le taux de croissance des effectifs de l'informatique est de l'ordre de 9% par an<sup>29</sup>. On a alors :

$$A = \tau \sum_{a_0 \leq a < 1994} u(a_0) \times 1,09^{a-a_0}$$

où  $a_0$  est une année éloignée, qu'on peut considérer comme représentant les débuts de l'informatisation du travail. D'où :

$$A = \tau u(a_0) \sum_{a_0 \leq a < 1994} 1,09^{a-a_0}$$

$$\Rightarrow A = \tau u(a_0) (1,09^{1994-a_0} - 1) / (1,09 - 1)$$

$$\Rightarrow A = \tau u(a_0) (1,09^{1994-a_0} - 1) / 0,09$$

$$\Rightarrow A = \tau (u(a_0) 1,09^{1994-a_0} - u(a_0)) / 0,09$$

$$\Rightarrow A = \tau (u(1994) - u(a_0)) / 0,09$$

D'où, puisque  $u(a_0)$  est négligeable devant  $u(1994)$  :

$$A \cong \tau u(1994) / 0,09$$

$$\Rightarrow \tau \cong 0,09 A / u(1994)$$

$$\Rightarrow \tau \cong 1,8\%$$

C'est seulement le cinquième du taux de croissance du nombre des utilisateurs. Par conséquent, à moins de supposer que la variation du salaire soit très asymétrique entre début et fin d'usage de l'ordinateur (hypothèse qui n'a aucun fondement empirique, en l'état actuel de nos connaissances), ce résultat montre que nos estimations sont au pire modérément biaisées par l'absence de prise en compte des interruptions dans l'usage de l'informatique.

L'enquête Totto-Europe permet aussi de se faire une idée de la qualité des déclarations sur l'ancienneté d'utilisation en comparant les stocks d'utilisateurs reconstitués à partir des déclarations des salariés avec les observations réalisées en 1987, 1991 et

---

<sup>28</sup> Un calcul rigoureux, s'il était possible, devrait aussi tenir compte des utilisateurs devenus inactifs, ou non salariés (ou même morts).

1993. Pour faire cette comparaison, il convient de caler au préalable l'effectif global des salariés informatisés à Totto-Europe 1994. Celui-ci est de 8 919 000. La croissance des effectifs informatisés de 1993 à 1994 devant être de l'ordre de 10%, chiffre à majorer quelque peu parce que l'enquête de 1994 a eu lieu en moyenne un peu plus tard que celle de 1993 (moitié en février, moitié en mai, au lieu de mars), le chiffre comparable à Totto 1993 peut être estimé à 8 100 000.

Moyennant cette correction, le nombre d'utilisateurs déclarant avoir commencé l'informatique avant l'enquête de 1991<sup>30</sup> est de 5 650 000, auxquels il convient d'ajouter un peu moins de 400 000 utilisateurs ayant (selon les hypothèses ci-dessus) arrêté l'informatique après mars 1991. Soit au total une estimation à 6 050 000 pour mars 1991, remarquablement concordante avec le résultat de l'enquête sur les conditions de travail (6 000 000). Pour mars 1987, une estimation analogue donne un chiffre de 2 850 000 utilisateurs en mars 1987 et encore utilisateurs en 1994, et un peu plus de 700 000 utilisateurs de 1987 ayant abandonné avant l'enquête de 1994. Soit au total environ 3 600 000, ce qui est assez nettement moins que les 4 300 000 utilisateurs effectivement recensés en 1987. Cependant, si on ajoute les utilisateurs ayant quitté le salariat, et si on tient compte du fait qu'un écart de 700 000 représente moins de quarante enquêtés à Totto-Europe, le calcul précédent suggère seulement que les plus grandes anciennetés d'utilisation auraient été sous-estimées., dans une proportion raisonnable. Il en résulte une perte de qualité sur l'évaluation de l'effet des anciennetés élevées d'utilisation, mais pas tellement sur l'impact instantané de l'usage de l'informatique.

Ceci est confirmé par le fait que l'effectif, estimé d'après les déclarations faites en 1994, du nombre de personnes ayant débuté l'informatique en 1993 représente 12% des effectifs de mars 1993, résultat tout à fait concordant avec les hypothèses d'un taux de croissance de 10% des effectifs informatisés au cours de l'année et d'un taux de retrait de 1,8%.

Les résultats de ces calculs montrent donc qu'on n'a aucune raison particulière de suspecter les déclarations sur les dates de première utilisation, du moins pour les dates suffisamment récentes. Cependant, il est évident qu'il a dû néanmoins se produire quantité

---

<sup>29</sup> La croissance des effectifs des salariés utilisant l'informatique a été en moyenne de 8,5% par an de 1987 à 1991 et de 10% de 1991 à 1993. La différence entre ces deux taux de croissance est faible, non supérieure aux incertitudes de la mesure.

d'erreurs de déclaration qui se sont compensées. Dans quelle proportion ? Il est impossible de le dire, mais ici encore on peut tenter d'évaluer un ordre de grandeur.

Pour prendre un point de comparaison, entre un quart et un tiers des déclarations de date d'entrée dans l'entreprise à l'enquête emploi sont fausses. Dans la mesure où la première utilisation de l'informatique est un événement moins marquant, on pourrait craindre une précision encore plus faible. Mais il faut tenir compte du fait qu'ici les déclarations sont faites par le salarié lui-même, alors qu'à l'enquête sur l'emploi, n'importe quel membre adulte du ménage peut avoir répondu à sa place. D'autre part, l'utilisation de l'informatique a en général commencé postérieurement à l'entrée dans l'entreprise (tous problèmes de compréhension de la question mis à part), ce qui limite les erreurs de mémoire.

On peut par un raisonnement simple avoir une idée de l'impact de ces erreurs sur l'estimation de l'effet de l'informatique sur le salaire. Il est plus facile d'examiner le cas où considère cet effet comme instantané et ne variant pas en fonction de l'ancienneté d'usage. Appelons  $\Delta W$  ce différentiel de salaire. Soit  $p$  la proportion des salariés qui ont commencé à utiliser l'informatique l'année  $a$ , et dont le salaire a donc été augmenté cette année-là, toutes choses égales d'ailleurs, de  $\Delta W$ . Soit  $q$  la proportion de ces salariés qui déclarent par erreur une date de début d'utilisation autre que  $a$  ; et  $q'$  celle des salariés qui déclarent par erreur  $t$  comme date de début d'utilisation (et pour lesquels le différentiel de salaire en  $a$  est en fait 0). L'espérance du différentiel de salaire dû à l'informatisation l'année  $a$  est alors :

$\Delta W \times p(1-q) / (p(1-q) + (1-p)q')$  pour les salariés ayant déclaré  $a$  comme date de première utilisation ;

$\Delta W \times pq / (pq + (1-p)(1-q'))$  pour les autres.

L'estimation de l'effet de l'informatisation en  $a$  convergera donc vers :

$$\Delta W (p_a(1-q_a)) / (p_a(1-q_a) + (1-p_a)q_a')$$

pour les salariés ayant déclaré  $a$  comme date de première utilisation. Pour les autres, elle est de :

---

<sup>30</sup> Ceux déclarant avoir commencé en 1990 ou avant, et le quart de ceux déclarant avoir commencé en

$$\Delta W \text{ } p_a q_a / (p_a q_a + (1-p_a)(1-q_a')).$$

L'estimation de l'effet de l'informatisation en a convergera donc vers :

$$\Delta W \text{ } x$$

$$[ (p_a (1-q_a)) / (p_a (1-q_a) + (1-p_a)q_a') ) - (p_a q_a / (p_a q_a + (1-p_a)(1-q_a')) ) ].$$

Elle est donc biaisée. L'ampleur du biais dépend évidemment des valeurs de  $p_a$ ,  $q_a$  et  $q_a'$ . On peut faire l'hypothèse suivante, pour fixer les idées :

- les erreurs sont aussi fréquentes, en proportion, quand la vraie année de début est  $a-1$ ,  $a$  ou  $a+1$ .
- les erreurs se reportent sur l'année immédiatement antérieure ou postérieure.
- les pourcentages d'utilisateurs ayant débuté en  $a-1$ ,  $a$  et  $a+1$  sont à peu près de 10% de l'ensemble des utilisateurs.

Alors si le pourcentage d'erreur est de 10%, le différentiel de salaire lié à l'informatique est sous-estimé de 10% ; pour un taux d'erreur de 25%, la sous-estimation est de 26% ; pour un tiers d'erreur de 35% ; et pour une ancienneté sur deux erronée, hypothèse en vérité peu vraisemblable, le biais est de 53%. Même en faisant des hypothèses extrêmement pessimistes sur la qualité des déclarations, l'estimation est donc centrée sur une valeur supérieure à  $\Delta W/2$ . Comme on a trouvé pour estimation +1,7%, il est raisonnable de penser que la valeur réelle ne saurait excéder +3,5%. On reste donc loin des valeurs indiquées par Krueger.

Le raisonnement précédent n'est cependant pas entièrement convaincant. En effet, il est probable que l'erreur de mesure sur la date de première utilisation de l'informatique d'une part, le fait de cette utilisation d'autre part, ne dépendent pas à un degré égal des variables exogènes des équations de salaire autres que l'usage de l'informatique. Le plus vraisemblable est que ces variables expliquent mieux l'usage que l'erreur de déclaration. Ceci est de nature à entraîner un excès d'optimisme quant à l'évaluation des biais sur les coefficients estimés. C'est pourquoi il est utile de recourir à un autre argument, plus direct, pour établir le caractère limité de ces biais.

On peut admettre qu'à la date de l'enquête (1993), l'usage de l'ordinateur mesuré par celle-ci coïncide avec l'usage réel, tandis qu'il diffère pour les années antérieures, à cause des erreurs de déclaration rétrospective. En coupe, l'estimation de l'impact de l'usage de l'informatique pour 1993 est seulement biaisé par l'existence de caractéristiques non observées (biais que vise précisément à éliminer l'analyse en panel avec effets fixes). Aux dates antérieures, au contraire, la même estimation en coupe est affectée par deux sources de biais : d'une part, bien entendu, toujours l'hétérogénéité non observée ; d'autre part, et c'est ce qui nous importe ici, les erreurs de mesure provenant d'erreurs sur la date de première utilisation (quelle que soit d'ailleurs leur cause). Ce deuxième biais tend à rapprocher le coefficient estimé de zéro. En supposant que la covariance entre l'usage de l'ordinateur (conditionnellement aux autres variables exogènes) et l'hétérogénéité non observée est constante entre l'année  $a$  et 1993, une comparaison entre les régressions en coupe en  $a$  et en 1993 est susceptible de donner un ordre de grandeur des biais dus aux erreurs de déclaration rétrospective. Nous avons procédé à cette comparaison pour  $a = 1991$ . Les résultats figurent dans le tableau B9. Le coefficient de l'utilisation de l'ordinateur obtenu pour 1991 (0,1612) est seulement légèrement inférieur à celui de 1993 (0,1824). L'écart est à peine statistiquement significatif, compte tenu de la variance des estimations de ces coefficients. Cette approche confirme que les erreurs de mesure ne peuvent affecter nos conclusions que de manière relativement marginale.

#### **3.4.2.3 Robustesse des résultats**

Nous avons aussi tenté d'explorer les conséquences des erreurs (1), (2), (3) et (4) en procédant à des variantes dans les estimations.

Supposer que l'informatisation au cours de l'année  $a$  a un effet sur le salaire seulement à partir de l'année  $a+1$  (pour évaluer l'erreur de type (3)) conduit à une estimation plus élevée de l'effet instantané de l'information, qui devient significativement différent de 0 (+1,6%). Toutefois la croissance du salaire avec l'ancienneté d'usage est moindre, et il se confirme que la prime salariale maximale, obtenue au bout de quatre ans environ, est de l'ordre de 2%.

On peut abandonner la spécification quadratique de l'effet de l'expérience et recourir à des indicatrices de cette dernière. Cette façon de faire donne des indications plutôt qualitatives : le nombre d'utilisateurs ayant une ancienneté d'usage précisément égale à un



nombre déterminé d'années est faible, et l'estimation des coefficients fort imprécise<sup>31</sup>. Les conclusions de l'étude sont toutefois confirmées (tableau B10). L'impact instantané de l'informatisation sur le salaire est proche de +1%. L'impact maximum, obtenu, pour autant que la précision des estimations permette d'en juger, au bout de trois ans d'expérience, est de peu supérieur à +2%. Inversement, on peut examiner ce qui se passe lorsqu'on ne postule pas que l'effet de l'usage de l'informatique varie avec l'ancienneté de cet usage : l'estimation de cet effet est voisine de +1,7%, qu'on suppose qu'il se produise l'année déclarée pour le premier usage de l'informatique, ou l'année suivante. En résumé, un résultat apparemment robuste est que l'impact de l'informatique sur le salaire n'excède guère, en longitudinal, +2%, même au moment où le rendement de l'expérience de l'informatique est maximal, abstraction faite du biais (5) dû aux erreurs de mémoire.

Mais il faut aussi tenir compte des erreurs de type (1) sur la mesure de l'année de première utilisation, question que nous allons examiner maintenant (tableau B11). Nous avons d'abord distingué micro-ordinateurs et terminaux: les utilisateurs de micro-ordinateurs en 1993 sont susceptibles d'avoir utilisé précédemment un terminal à une date qui est inconnue s'ils ne s'en servent plus, mais l'inverse est rare, et l'estimation de l'effet de l'usage d'un terminal n'est pas entachée d'un biais notable pour cette seule raison. En fait un biais existe, parce que certaines personnes ayant commencé à utiliser un terminal l'année  $a$  ne sont pas observées comme telles en raison du fait qu'elles ont abandonné l'usage du terminal pour celui du micro; mais ce biais n'est pas considérable puisque ces personnes sont peu nombreuses par rapport aux utilisateurs n'ayant effectivement pas débuté l'utilisation d'un terminal en  $a$ <sup>32</sup>. On trouve que l'impact instantané de l'usage d'un terminal est négatif (mais non significativement différent de 0); en tenant compte de l'effet de l'expérience, l'impact maximal est de +2,6% (au bout d'un temps d'utilisation élevé, près de 10 ans). Quant au micro, on trouve un impact instantané de + 1,8%, significatif, et un impact maximal de +2,7%. Ce résultat est remarquable, puisqu'il concerne aussi bien des

---

<sup>31</sup> Pour cette raison, nous avons confondu les expériences de 6 à 9 ans d'une part, de 10 ans et plus d'autre part.

<sup>32</sup> Supposons, pour simplifier que l'effet de l'informatisation soit instantané, égal à  $\Delta W$ . Les utilisateurs dont on sait qu'ils ont commencé à utiliser un terminal en  $a$  enregistrent alors un supplément de salaire  $\Delta W$ . Les autres salariés gagnent 0 s'ils n'ont pas commencé à utiliser un terminal l'année  $a$ ,  $\Delta W$  s'ils ont alors entamé cette utilisation, mais que l'information ne nous est pas parvenue parce qu'ils ont abandonné cet usage depuis : au total l'espérance de supplément de salaire de l'ensemble des salariés dont on ne sait pas qu'ils ont entamé l'usage du terminal en  $a$  (que ceci soit vrai ou non) est  $p \Delta W$ , où  $p$  est la proportion parmi eux de ceux qui, en fait l'ont alors entamé. L'estimation de  $\Delta W$  est donc biaisée, convergeant vers  $(1-p) \Delta W$ . Mais comme  $p$  est petit, puisque seule une petite minorité de salariés  $a$ , de toutes façons, entrepris l'usage d'un terminal en  $a$ , le biais est faible.

salariés pour lesquels les débuts sur micro ont représenté un premier contact avec l'informatique que des salariés ayant auparavant déjà travaillé sur un terminal. Il suggère l'hypothèse suivante (qu'il conviendrait d'examiner à l'aide de données, quantitatives ou qualitatives mieux adaptées) : il est fort possible que les innovations ayant un impact sur le marché du travail soient actuellement non l'informatique en tant que technique envisagée comme un tout, mais des innovations à l'intérieur de cette technique. Aux environs de 1993, se mettre à utiliser un micro-ordinateur aurait un impact (cependant modeste) sur le salaire, alors que se mettre à utiliser un terminal n'aurait pas d'impact immédiat<sup>33</sup>.

Nous avons également procédé à une régression en distinguant les utilisateurs qui déclarent avoir commencé à utiliser l'informatique l'année où ils sont entrés dans l'entreprise qui les emploie au moment de l'enquête, dans le but d'éliminer l'erreur de type (2) : pour ces utilisateurs, le pourcentage de déclarations erronées est sûrement très élevé, alors que le risque de mauvaise compréhension de la question est plus faible pour les autres. On trouve alors un différentiel de salaire instantané plus élevé lorsque les dates déclarées pour l'usage de l'informatique et le changement d'entreprise sont les mêmes, ce qui est compréhensible puisqu'on attribue alors à l'informatique des écarts de salaire ayant pu être la cause (ou la conséquence) d'un changement d'entreprise. En ce qui concerne les autres utilisateurs, ceux pour lesquels l'information est la plus sûre, l'écart maximal de salaire attribué à l'informatique se confirme encore une fois être, au bout de quelques années de l'ordre de +2%<sup>34</sup>. Il faut cependant noter que les utilisateurs ayant changé d'entreprise postérieurement à leur première utilisation de l'informatique sont alors en majorité exclus de l'étude. De ce fait notre résultat n'est réellement solide que pour les utilisateurs n'ayant pas changé d'entreprise depuis leur premier contact avec l'ordinateur. En tout état de cause d'ailleurs, indépendamment même des problèmes d'observation, il est clair que notre méthode n'est pas adaptée pour décrire les effets à très long terme de l'usage de l'informatique, a fortiori s'ils surviennent après un événement important de la carrière, tel qu'un changement d'entreprise.

---

<sup>33</sup> Et peut-être même pas d'impact du tout. D'une part, il est impossible de savoir si l'effet de l'ancienneté d'usage est lié à l'accumulation d'expérience quelle que soit la date de début, ou au fait d'avoir été équipé plus ou moins tôt. D'autre part, tout effet positif du terminal disparaît dès lors qu'on élimine les dates de premier équipement suspectes, correspondant à l'entrée dans l'entreprise (voir ci-après).

<sup>34</sup> Une variante consiste à éliminer les utilisateurs qui déclarent avoir commencé à utiliser l'informatique l'année où ils sont entrés dans l'entreprise. Le résultat concernant les autres utilisateurs n'est pas substantiellement modifié.

Enfin, il est possible de procéder simultanément à l'introduction des différentes variantes qui viennent d'être décrites. Pour les seuls utilisateurs qui ont des dates de première utilisation et d'entrée dans l'entreprise différente, on trouve que l'usage du micro-ordinateur procure un supplément salarial de 1,7% immédiatement (non significativement différent de zéro), et 3,2% au maximum à terme, et que l'usage du terminal ne rapporte rien. Ces résultats sont globalement confirmés si on décale les salaires de un an (correction de l'erreur (3)).

Outre des biais éventuels, l'imprécision sur la mesure de l'ancienneté est susceptible d'entraîner des problèmes d'hétéroscédasticité. Nous avons procédé à une évaluation des écarts-types des estimations corrigée du biais d'hétéroscédasticité. Par rapport à la méthode usuelle [White, 1980], la correction est ici quelque peu compliquée par le fait qu'on travaille sur un panel [H. Entorf, M. Gollac et F. Kramarz, 1997]. Il n'en résulte que des modifications assez minimes. L'écart-type sur le coefficient de l'usage de l'informatique devient, dans le modèle à effets fixes individuels, 0,0078 (au lieu de 0,0082); l'écart-type sur le coefficient de l'ancienneté d'usage est de 0,0043 (et non 0,0045), celui relatif à l'ancienneté carrée reste à 0,0003. Les conclusions de l'étude ne sont pas notablement modifiées.

Enfin, on a estimé le modèle sur les seuls individus ayant débuté l'informatique en 1991, 1992 ou 1993, pour lesquels on dispose de données fiables sur les salaires au moment même du premier usage de l'informatique. Une fois de plus, on trouve que l'impact immédiat sur le salaire est très faible, et l'impact maximal de 2,2%<sup>35</sup>.

En résumé, il résulte de cette discussion que, d'une part, la qualité des données ne permet pas d'avancer l'idée que l'effet de l'usage de l'informatique sur les salaires serait nul en longitudinal avec effets fixes individuels, ou même de mettre en exergue le fait qu'il est « non significatif ». En effet les coefficients estimés sont affectés de sérieux biais, tendant à les minorer. Les erreurs de mesure sont susceptibles de faire varier notablement les résultats, peut-être dans un rapport de 1 à 2. Le partage entre effet instantané et effet de l'expérience est fragile<sup>36</sup>. Mais d'autre part, le fait que l'impact de l'informatisation est limité (sûrement pas

---

<sup>35</sup> A peine significativement différent de zéro.

<sup>36</sup> L'expérience pose aussi un problème d'interprétation : s'agit-il réellement d'un effet d'expérience au sens strict, ou bien est-ce la trace du fait que l'informatique rapporte plus ou moins selon le moment de la

plus de 4%, même quand l'effet de l'expérience d'usage est maximal) paraît bien établi. Ce résultat tranche avec les valeurs avancées par Krueger. L'informatique peut donner un petit coup de pouce à ses utilisateurs, pas bouleverser, à elle seule, les inégalités de salaire<sup>37</sup>. Le doute qui subsiste concerne des effets à long terme, se produisant après un changement d'entreprise. Mais il est clair que de tels effets à long terme, s'ils existent, résultent de l'interaction de multiples facteurs.

De plus, il n'est pas certain que l'estimation diachronique avec effets fixes suffise à régler tous les problèmes d'endogénéité. Par exemple, l'informatisation et la hausse des salaires peuvent être la conséquence simultanée d'un même changement non observé : une promotion, un changement dans l'organisation du travail peuvent entraîner à la fois le recours à l'ordinateur et une augmentation de salaire. Comme on ne voit pas de phénomène entraînant informatisation et baisse du salaire, il est vraisemblable que nos estimations pèchent, de ce fait, par excès.

### **3.4.3 Discussion des interprétations alternatives**

Enfin, il est clair que l'interprétation que nous proposons des résultats n'est pas la seule possible. Supposons en effet que les salariés des entreprises les plus prospères soient mieux payés que les autres, et d'autre part que ces entreprises s'équipent plus vite en ordinateurs. Alors on observera les résultats que nous avons justement obtenus : les utilisateurs d'informatiques sont mieux payés que les non utilisateurs ; quand un salarié se met à utiliser l'informatique, son salaire n'augmente pas pour autant. Pour tester cette explication, nous utilisons un fichier fusionné salariés - DMMO, qui donne des informations sur les embauches et départs de l'établissement employeur<sup>38</sup>.

Les variables ajoutées aux équations sont l'emploi en début d'année, le taux d'embauche, le taux de fin de c.d.d., le taux de démissions, le taux de licenciements

---

première utilisation ? Vu la modestie des effets mis en évidence, nous ne discuterons pas cette question plus avant.

<sup>37</sup> Des données de meilleure qualité, tant sur les salaires que sur les anciennetés d'usage des technologies, pourront être obtenues à partir de l'enquête « Changements organisationnels et informatiques » qui sera menée simultanément en 1997 auprès des entreprises et des salariés par la DARES, l'INSEE et le SESSI.

<sup>38</sup> La source DMMO est décrite dans la partie II. Les données des DMMO ne sont disponibles que pour une fraction des salariés. Nous avons estimé nos équations sur le sous-échantillon correspondant, et aussi sur

économiques, le taux des autres licenciements. Ces variables donnent une idée de la situation économique de l'établissement. Leur introduction ne change guère les résultats, ce qu'on pouvait pressentir à partir de leur faible sensibilité à la prise en compte d'effets fixes d'entreprise. On peut donc rejeter l'idée que la sélection de la main-d'oeuvre informatisée résulte de la santé économique inégale des entreprises : elle porte bien, en grande partie, sur les caractéristiques des salariés.

### **3.4.4 Conclusion**

Résumons les résultats :

1°) Les salariés utilisant l'informatique sont, toutes choses égales par ailleurs, mieux payés à un instant donné.

2°) Le fait de se mettre à utiliser l'informatique n'apporte pas de supplément de salaire immédiat appréciable.

3°) Un écart de salaire de quelques % apparaît avec l'expérience dans l'usage de l'informatique.

4°) Les tests d'endogénéité montrent l'importance de la sélection de la main-d'oeuvre informatisée. C'est pour les travailleurs les moins formés que cette sélection est la plus intense. En première approximation, on peut dire que les salariés équipés en informatique sont ceux dont le travail est évalué le plus favorablement. Toutefois cette évaluation ne se confond pas avec l'évaluation salariale. Pour les salariés les mieux formés, ou les plus qualifiés, la sélection des usagers de l'informatique se fait même à rebours.

---

l'échantillon complet, en mettant à 0 les données manquantes et en introduisant une indicatrice de l'absence des données DMMO.

## 4 Informatique et risque de chômage

On peut supposer que l'usage des nouvelles technologies a, vis-à-vis des décisions de gestion de la main-d'oeuvre, un effet de signalement positif, chaque utilisateur particulier se voyant attribuer les qualités généralement nécessaires à cet usage. Par ailleurs, même si on ne dispose pas pour le moment d'informations sur la productivité du travail des utilisateurs de nouvelles technologies, des résultats partiels portant sur les seuls spécialistes de l'informatique aux Etats-Unis semblent indiquer que le rapport de leur productivité à celle des autres salariés est très supérieur au rapport des salaires (Lichtenberg, 1995). Enfin il semble bien que la croyance dominante dans les entreprises est que les utilisateurs des nouvelles technologies (et en particulier de l'informatique) sont spécialement productifs (à la limite c'est cette croyance qui est décisive, au moins à court terme, même si elle résulte d'une perception limitée de la réalité, voire si la productivité du travail n'est pas toujours mesurable au niveau individuel). Il est donc raisonnable de penser qu'au sein d'une entreprise donnée, les utilisateurs de nouvelles technologies seront relativement protégés du risque de perdre leur emploi. L'impact des nouvelles technologies sur l'emploi global dans une entreprise est plus incertain. La productivité des investissements en informatique est controversée (Greenan et Mairesse, 1995). Par ailleurs des investissements de substitution peuvent avoir un effet négatif sur l'emploi, mais il est probable que les salariés déjà utilisateurs seront épargnés. Au total l'hypothèse d'une protection par l'usage des nouvelles technologies est plausible. Nous testerons cette hypothèse en évaluant l'impact de l'usage de l'informatique sur la probabilité, pour un travailleur, de devenir chômeur au cours d'un intervalle de temps déterminé, compte tenu des autres caractéristiques connues de ce travailleur et de son emploi. Il convient de séparer l'effet de l'usage individuel par le salarié de celui dû aux caractéristiques de l'établissement qui l'emploie, caractéristiques qui, du point de vue qui nous occupe, peuvent être utilement résumées par les mouvements de la main-d'oeuvre de l'établissement.

### 4.1 Données

Pour cette partie de l'étude, nous utilisons, en plus des enquêtes emploi et de l'enquête TOTTO de 1993, les enquêtes trimestrielles sur l'emploi de juin, septembre et décembre 1993, ainsi que les déclarations de mouvements de main-d'oeuvre (DMMO) des

entreprises pour 1993. Portant sur le même échantillon que celui de l'enquête TOTTO de mars 1993, les enquêtes trimestrielles sur l'emploi permettent d'observer la situation d'activité des individus interrogés au cours des mois suivants : on sait en particulier s'ils ont un emploi, s'ils sont chômeurs ou s'ils sont devenus inactifs. Grâce à un appariement réalisé à partir du numéro SIREN, les DMMO permettent de connaître, pour chaque salarié de l'échantillon travaillant dans un établissement de plus de 50 salariés, le taux des embauches, licenciements et démissions dans l'établissement employeur. Le fichier apparié 1991-92-93-enquêtes trimestrielles aboutit à un échantillon pas trop biaisé. Par contre, l'échantillon fusionné avec les DMMO n'est pas vraiment satisfaisant. Il est en voie d'amélioration.

La constitution des calendriers d'activité fait apparaître une grande variété de trajectoires (vingt-sept trajectoires sont envisageables), dont certaines ne concernent qu'un très petit nombre d'individus. Pour pouvoir estimer des modèles économétriques, nous avons été contraints de réduire la diversité des trajectoires en assimilant des trajectoires voisines. En particulier, nous nous sommes basés sur le fait que la frontière entre chômage et inactivité est floue. Nous avons considéré que des périodes brèves d'inactivité s'intercalant dans une trajectoire marquée par le chômage et l'emploi de courte durée étaient assimilables à du chômage; et qu'inversement une situation de chômage au milieu d'une trajectoire d'inactivité était assimilable à une situation d'inactivité. Les "redressements" ainsi effectués sont consignés dans le tableau ci-après. Ils permettent de réduire à onze le nombre de trajectoires effectivement constatées. Les simplifications effectuées sont justifiées par le fait que nous ne souhaitons pas étudier de façon fine les comportements d'activité, mais évaluer les risques de perdre son emploi et les chances d'en retrouver un autre.

**Tableau O1: "redressements" opérés sur les trajectoires**

Calendrier réel mars-juin-septembre-décembre	Calendrier "redressé" mars-juin-septembre-décembre
emploi-emploi-chômeur-inactif	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-emploi-inactif-emploi	emploi-emploi-chômeur-emploi
emploi-emploi-inactif-chômeur	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-emploi-inactif	emploi-chômeur-emploi-chômeur
emploi-chômeur-chômeur-inactif	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-inactif-emploi	emploi-chômeur-chômeur-emploi
emploi-chômeur-inactif-chômeur	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-inactif-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-emploi-emploi	emploi-chômeur-emploi-emploi
emploi-inactif-emploi-chômeur	emploi-chômeur-emploi-chômeur
emploi-inactif-emploi-inactif	emploi-chômeur-emploi-chômeur

emploi-inactif-chômeur-emploi	emploi-chômeur-chômeur-emploi
emploi-inactif-chômeur-chômeur	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-inactif-chômeur-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-inactif-emploi	emploi-chômeur-chômeur-emploi
emploi-inactif-inactif-chômeur	emploi-inactif-inactif-inactif

Par souci d'homogénéité, lorsque nous ne traitons pas les calendriers sur quatre dates, mais des situations à une ou deux dates données, nous utiliserons les situations après redressement<sup>39</sup>.

Dans certains cas, onze est un nombre de modalités encore excessif pour procéder aux estimations. Nous avons alors constitué des calendriers "simplifiés" selon la procédure explicitée dans le tableau ci-après. Il ne subsiste plus alors que cinq trajectoires différentes.

**Tableau O2 : "simplifications" opérées sur les trajectoires**

Calendrier réel mars-juin-septembre-décembre	Calendrier "simplifié" mars-juin-septembre-décembre
emploi-emploi-chômeur-inactif	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-emploi-chômeur	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-emploi-inactif-emploi	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-emploi-emploi	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-emploi-inactif-chômeur	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-emploi-inactif	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-chômeur-inactif	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-inactif-emploi	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-inactif-chômeur	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-inactif-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-emploi-emploi	emploi-emploi-emploi-emploi
emploi-inactif-emploi-chômeur	emploi-emploi-emploi-chômeur
emploi-inactif-emploi-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-chômeur-emploi	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-inactif-chômeur-chômeur	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-inactif-chômeur-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-inactif-emploi	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-inactif-chômeur	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-emploi-inactif-inactif	emploi-chômeur-chômeur-chômeur
emploi-chômeur-chômeur-emploi	emploi-emploi-chômeur-chômeur
emploi-emploi-chômeur-emploi	emploi-inactif-inactif-inactif
emploi-inactif-inactif-inactif	emploi-inactif-inactif-inactif

## 4.2 Le risque de chômage en juin

<sup>39</sup> Par exemple, pour un individu dont la trajectoire est "emploi-inactivité-chômage-emploi", sa trajectoire redressée sera "emploi-chômeur-chômeur-emploi", et sa situation redressée en juin sera "chômeur".



Le tableau C1 présente une première série d'estimations de l'influence de l'usage des nouvelles technologies sur le risque de chômage. Les estimations portent sur les salariés sous contrat à durée indéterminée de mars 1993 qui sont actifs en juin (ils ont un emploi ou sont chômeurs), compte tenu des redressements exposés au paragraphe précédent. Nous cherchons à évaluer pour ces salariés les déterminants du risque d'être chômeur en juin. On notera que ce risque est la résultante de plusieurs processus. Il combine la probabilité d'avoir perdu son emploi à la suite d'un licenciement collectif, de l'avoir perdu à la suite d'un licenciement individuel, de l'avoir perdu à la suite d'une démission, et la probabilité de n'avoir pas, en ce cas, retrouvé et conservé un autre emploi. Pour ces estimations, nous utilisons un modèle "logit", c'est-à-dire que nous supposons que la probabilité  $P_{i, \text{chom. juin}}$  qu'à l'individu  $i$  d'être au chômage en juin peut s'écrire :

(B1.1 à 8) :

$$P_{i, \text{chom. juin}} = \exp S(i) / (1 + \exp S(i))$$

avec :

$$S(i) = a + \sum_j b_j X_j(i) + \sum_j c_j Y_j(i)$$

où  $a$ , les  $b_j$  et les  $c_j$  sont les coefficients fixes à estimer, les  $X_j$  sont des variables décrivant l'utilisation des nouvelles technologies par l'individu  $i$ , et les  $Y_j$  sont d'autres variables relatives à  $i$ .

La régression (1) correspond au modèle le plus simple. Les  $X_j$  sont réduites à des indicatrices précisant si, oui ou non, le salarié considéré utilise les quatre types de technologies envisagés dans cet article : informatique; automatique industrielle (robotique et commande numérique); vidéo et laser; télématique (fax et minitel). Les  $Y_j$  représentent le « capital humain » au sens strict : capital scolaire, mesuré par le diplôme, expérience professionnelle globale, ancienneté dans l'entreprise à laquelle le salarié appartenait en mars (« expérience spécifique ») on a adjoint à ces variables le sexe. En somme on fait l'hypothèse que le risque de chômage ne dépend que du capital humain, et de l'utilisation de nouvelles technologies. Ou encore, pour formuler la même idée autrement, on part de l'idée que le risque de chômage est lié au capital humain, mais que ce lien est modifié par le « choc » que représente l'introduction des nouvelles technologies. L'estimation des coefficients  $c_j$  nous donne des indications sur le type de main-d'oeuvre la plus exposée au chômage dans la conjoncture de la mi-1993 : celui-ci frappe en premier lieu les moins formés

et les moins anciens dans l'entreprise, l'expérience professionnelle et le sexe ne jouant qu'un rôle secondaire. Les coefficients  $\beta_j$  sont ceux dont la valeur nous intéresse le plus dans le cadre de ce papier. Leur examen montre que, dans le cadre du modèle précisé ci-dessus, l'informatique joue très vraisemblablement un rôle protecteur pour les salariés qui l'utilisent : le coefficient correspondant est significativement (au seuil de 5%) négatif. Cet effet est douteux (statistiquement non significatif) pour la vidéo et les lasers d'une part, le fax et le minitel d'autre part. L'utilisation de l'automatique industrielle n'a pas d'effet protecteur. L'effet de l'utilisation de l'informatique est assez important. Par exemple, par rapport à l'écart entre diplômés et non diplômés<sup>40</sup>, ou entre titulaires des diplômes les plus élevés et diplômés de niveau moyen, il est (pour autant que l'incertitude sur les estimations permette d'en juger) inférieur, mais pas tellement. Dans le cadre du modèle (1), et dans la conjoncture particulière de juin 1993, on peut conclure à un effet protecteur notable de l'informatique, contrastant avec l'absence d'effet protecteur de l'automatique industrielle.

Il est toutefois permis de juger le modèle (1) peu réaliste. Outre que les compétences des individus susceptibles d'avoir une influence sur leur trajectoire d'emploi ne sont pas réductibles aux quelques variables mesurant le capital humain, il est clair que la relation entre capital humain, ou même capital culturel, et probabilité d'emploi ou de chômage est médiée par des variables institutionnelles, relatives à l'employeur ou au statut de l'emploi. Dans l'équation (2), la liste des variables, autres que l'utilisation des nouvelles technologies, susceptibles d'avoir une influence sur l'emploi a été enrichie. Au niveau scolaire, à l'expérience et à l'ancienneté, on a ajouté le statut et la taille de l'établissement employeur<sup>41</sup>, la qualification reconnue, au sens des conventions collectives, et le fait de travailler à temps plein ou à temps partiel<sup>42</sup>. Nous avons aussi pris en compte le lieu de résidence, Ile-de-France ou province, à défaut du lieu de travail, pour tenir compte de l'état différent des marchés du travail. Toutes ces variables supplémentaires se révèlent en général avoir un effet significatif sur le risque de devenir chômeur. Celui-ci est plus élevé pour les salariés des entreprises privées, surtout les grandes, les ouvriers, les travailleurs à temps partiel, les

---

<sup>40</sup> y compris les titulaires du seul certificat d'études.

<sup>41</sup> Il est évident que la gestion de la main-d'œuvre est différente dans le secteur public et le secteur privé. Parmi les entreprises privées, la taille est un facteur de discrimination grossier, auquel nous nous sommes bornés d'une part en raison des limites de l'information à notre disposition, d'autre part pour ne pas allonger exagérément la liste des variables explicatives. Pour une analyse des comportements de licenciements des entreprises, voir les travaux de C.Bessy [1994].

franciliens<sup>43</sup>. En ce qui concerne l'impact de l'usage des nouvelles technologies, l'effet protecteur de l'informatique est confirmé. Le coefficient est même tout aussi élevé, en valeur absolue, dans l'estimation (2) que dans l'estimation (1). Les résultats de (1) et (2) sont également analogues en ce qui concerne l'automatique industrielle (pas d'effet protecteur) et la vidéo et les lasers (effet protecteur modéré, voire douteux). Par contre, en prenant en compte l'effet de la qualification, du type d'entreprise, etc., le coefficient relatif à l'usage de la télématique devient à peu près nul. L'effet apparent (d'ailleurs statistiquement non significatif), observé dans (1) tient essentiellement à ce que les usagers de la télématique sont des cols blancs.

Les équations (3) à (8) reprennent (1) et (2), mais en enrichissant la description de l'usage des nouvelles technologies, c'est-à-dire les variables  $X_j$ . L'équation (3) est analogue à l'équation (1), mais on a ajouté à la liste des variables explicatives l'ancienneté d'usage de l'informatique et de l'automatique industrielle (cette information n'est pas disponible pour les autres technologies étudiées). Pour tenir compte de ce que l'effet de cette ancienneté n'est pas forcément linéaire, on a également introduit parmi les variables le carré de l'ancienneté. En ce qui concerne la robotique, les coefficients estimés sont non seulement non significativement différents de zéro, mais encore très faibles. Ceci conforte l'idée que l'usage d'un robot ou d'une machine à commande numérique n'a pas d'effet important sur le risque de chômage en juin 1993. Les résultats relatifs à l'informatique sont à la fois plus intéressants et plus ambigus. D'un côté les coefficients de l'ancienneté d'usage de l'ordinateur et de son carré ne sont pas significativement différents de zéro (même au seuil 10%). On ne peut donc rejeter l'idée que l'effet protecteur de l'informatique serait constant au cours du temps. D'un autre côté, les coefficients obtenus sont grands : il se peut qu'ils ne soient non significatifs que parce que le nombre des chômeurs en juin est faible dans l'échantillon. En considérant les coefficients estimés, on constate que l'effet protecteur de l'informatique, considérable pour les utilisateurs tout récents (à peu près égal à l'écart estimé entre diplômés et non diplômés), diminue avec l'ancienneté d'utilisation, quoique de moins en moins vite, pour être minimal au bout d'un peu moins de dix ans : il est alors réduit au tiers

---

<sup>42</sup> La sociologie de l'emploi a montré que le travail à temps partiel doit être considéré comme un véritable statut d'emploi, et non comme une simple condition de travail [C. Nicole-Drancourt, 1990].

<sup>43</sup> Rappelons qu'il s'agit du risque de devenir chômeur pour ceux qui sont salariés en mars. Le taux de chômage des Franciliens est inférieur à celui des provinciaux.

environ de ce qu'il est pour les néo-utilisateurs<sup>44</sup>. Dans la troisième partie de ce texte, nous envisageons des mécanismes qui peuvent entraîner une augmentation ou une diminution de l'effet protecteur de l'informatique en fonction de la durée d'utilisation. Même s'il n'est pas possible d'évaluer précisément leur influence relative, on peut conclure que les premiers sont moins importants que les seconds. En particulier, l'hypothèse que la protection assurée par l'informatique est liée de manière simple à l'accumulation d'un capital humain spécifique, et que celui-ci s'accroît avec l'expérience, n'est pas validée.

Les équations (5) à (8) sont analogues aux équations (1) à (4), mais on y distingue deux types d'utilisation de l'informatique. En se fondant sur des études détaillées des conditions de mise en oeuvre de l'informatique (M. Gollac et G. Laffond, en cours), on a séparé les usagers qui soit programment eux-mêmes, soit disposent d'un micro-ordinateur, d'une part, et les usagers qui ne programment pas et n'utilisent que l'informatique lourde, d'autre part. Cette séparation permet, d'une manière évidemment grossière, de distinguer deux niveaux de compétence : programmer et, à un moindre degré, disposer d'un micro-ordinateur est en effet, en 1993-94, un indice d'un niveau relativement élevé de maîtrise de l'informatique. Quelle que soit la spécification retenue (c'est-à-dire la liste des autres variables exogènes), on constate que l'effet protecteur de l'informatique est plus grand pour ceux qui programment ou disposent d'un micro-ordinateur. L'écart avec les autres utilisateurs n'est toutefois pas significatif au seuil 5%.

En résumé, dans le cadre d'un marché du travail caractérisé par l'éviction des travailleurs les moins formés, des travailleurs manuels, et des travailleurs bénéficiant le moins de garanties statutaires officielles ou officieuses (salariés du privé, salariés à temps partiel) :

- l'usage de l'informatique a un effet protecteur net et significatif;
- il est probable que cet effet diminue avec l'ancienneté d'utilisation, et en tous cas il n'augmente pas;

---

<sup>44</sup> En principe, compte tenu de la spécification quadratique retenue pour l'effet de l'ancienneté d'utilisation, l'impact de l'ordinateur est supposé croître à nouveau au-delà d'une dizaine d'années d'usage. Compte tenu du caractère relativement arbitraire de la spécification retenue, du faible nombre d'utilisateurs ayant plus de dix ans d'expérience de l'informatique, et de l'imprécision des estimations, il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

- l'automatique industrielle n'a pas d'effet protecteur, celui de la télématique est entièrement attribuable à la qualification des utilisateurs, celui de la vidéo et des lasers est non significatif.

### 4.3 Décembre 1993, une conjoncture différente

Le tableau C2 propose des estimations analogues à celles figurant dans B1, mais relatives au risque de chômage en décembre, et non plus en juin. La population étudiée est celle des salariés sous contrat à durée indéterminée de mars 1993 qui sont actifs en décembre (ils ont un emploi ou sont chômeurs), compte tenu des redressements exposés ci-dessus.

Les coefficients  $c_j$ , relatifs aux variables autres que celles décrivant l'usage des nouvelles technologies permettent de préciser les effets de la conjoncture du marché du travail au cours de la période mars-décembre 1993. Par rapport à l'étude portant sur la période mars-juin, on constate que l'impact du diplôme est moins élevé : l'écart entre non diplômés et titulaires du seul CEP d'une part, et diplômés d'autre part, est moindre; les écarts entre diplômes de niveau différent sont peu significatifs. L'impact de l'expérience et de l'ancienneté est par contre quasiment inchangé. L'effet de la qualification, toutes choses égales par ailleurs, sur le risque de chômage, est différent : si les professions intermédiaires continuent à être relativement épargnées, ce n'est plus le cas des cadres<sup>45</sup>. Fin 1993, la France est engagée depuis longtemps dans une période de sévère récession. Le marché du travail français a été très sélectif, en faveur de la main-d'oeuvre la plus formée et la plus qualifiée, pendant toute la période entière et pendant le début de cette récession. Pour diminuer encore leurs effectifs, les entreprises en viennent au cours de la seconde partie de 1993 à se séparer de salariés qu'elles avaient jusque là cherché à conserver. De ce fait le risque de chômage apparaît relativement peu sélectif au cours de cette période<sup>46</sup>.

Dans ce contexte sensiblement différent, l'impact de l'utilisation des nouvelles technologies semble également modifié, bien que cette modification soit difficile à évaluer précisément, en raison des incertitudes qui entachent les évaluations. L'effet protecteur de

---

<sup>45</sup> Rappelons encore une fois qu'il s'agit du risque de devenir chômeur pour une personne qui en mars est salariée, ce qui est bien différent d'un taux de chômage.

l'informatique est moindre en décembre qu'en juin. Lorsqu'on ne fait pas intervenir l'ancienneté d'utilisation, le coefficient correspondant à l'usage de l'informatique est même non significatif. Par contre, le coefficient correspondant à la robotique s'écarte de 0, dans le sens d'un effet protecteur; toutefois cet écart n'est pas significatif. Contrairement à ce qu'on observait en juin, l'effet protecteur des formes d'informatique qui correspondent au niveau de compétence le plus élevé des utilisateurs est moindre que celui des formes d'informatique les plus banales. Quant aux variations en fonction de l'ancienneté d'usage, elles sont analogues en décembre et en juin : variations très peu significatives pour la robotique, décroissance avec le temps de l'effet protecteur de l'informatique. L'impact de la vidéo et des lasers (faible) et de la télématique (faible, quasi-inexistant si on élimine l'effet de la qualification) sont inchangés.

Par conséquent, on a de bonnes raisons de penser que l'impact des nouvelles technologies sur le marché du travail dépend de la conjoncture. Dès lors il est difficile de tirer des conclusions générales à partir d'observations limitées à une courte période. Nos observations concordent du moins avec les hypothèses suivantes :

- l'informatique a un effet protecteur, d'autant plus élevé que le chômage touche la main-d'oeuvre la moins qualifiée;
- cet effet protecteur est sujet à obsolescence, en fonction de l'ancienneté d'utilisation;
- l'automatique industrielle a un effet protecteur limité, d'autant plus limité que le chômage touche la main-d'oeuvre la moins qualifiée;
- les autres technologies étudiées ont un impact toujours limité.

## 4.4 Discussion

Les équations (2), (4), (6) et (8) des tableaux B1 et B2 prennent en compte, en plus du diplôme, de l'ancienneté et de l'expérience, des variables se référant à l'existence de mécanismes institutionnels de gestion de la main-d'oeuvre. Toutefois les spécifications adoptées pour l'expérience et l'ancienneté ne sont vraiment justifiées que dans l'hypothèse où leur rôle est de permettre l'accumulation de capital humain. En fait, l'ancienneté et l'âge,

---

<sup>46</sup> plus précisément, comme on le verra ci-après, la sélection porte moins sur des critères formels.

variable étroitement liée à l'expérience, peuvent aussi avoir un rôle dans des mécanismes institutionnels. Par exemple, on peut décider de licencier prioritairement les travailleurs ayant la plus faible ancienneté. Autre exemple, l'existence d'un âge de la retraite décourage les entreprises d'embaucher les travailleurs proches de cet âge. Des mécanismes de ce genre ont pour effet de créer des discontinuités brutales entre des anciennetés ou des âges voisins : la courbe du risque de chômage en fonction de l'ancienneté, ou en fonction de l'âge (ou de l'expérience) s'écarte alors sensiblement de la forme parabolique. C'est pourquoi nous avons introduit des variables indicatrices de tranches d'âge quinquennales, et des indicatrices de tranches d'ancienneté<sup>47</sup>. Dans la mesure où l'utilisation de ces indicatrices suppose que le marché du travail obéit à des déterminismes plus complexes que l'effet du capital humain plus celui des technologies, il a paru opportun d'introduire aussi dans les équations la qualification, le statut de l'entreprise et le statut d'emploi.

Dans le tableau C3, qui correspond au risque de chômage en juin, et le tableau C4, relatif au risque de chômage en décembre 1993 pour les salariés de mars 1993, l'équation (1) est analogue à l'équation (4) des tableaux B1 et B2 respectivement. Dans l'équation (2), les indicatrices de tranches d'âge sont prises en compte. La comparaison avec (1) montre que ceci influe peu sur l'estimation de l'effet des technologies. Dans l'équation (3), on a introduit à la fois tranches d'âge et tranches d'ancienneté. L'estimation de l'impact des technologies est alors confirmée dans ses grandes lignes, avec quelques modifications de détail. Par exemple l'effet protecteur de l'informatique est encore un peu plus net, mais sa décroissance en fonction de l'ancienneté d'usage est aussi un peu plus accentuée, les coefficients devenant significativement différents de zéro.

## 4.5 Usage de l'informatique et effet de sélection

La question se pose évidemment de savoir si l'effet protecteur de l'usage de l'informatique est dû effectivement à celui-ci, ou bien au fait que les salariés informatisés ont des caractéristiques particulières (en dehors de celles repérées par les variables incluses dans les modèles), ou encore que les postes de travail informatisés ont des caractéristiques particulières. Faisons un instant l'hypothèse que les entreprises souhaitent conserver leurs

---

<sup>47</sup> A savoir : moins d'un an, un an, deux ou trois ans, quatre ou cinq ans, six à neuf ans, dix à quatorze ans, quinze à dix-neuf ans, vingt à vingt-neuf ans, trente ans et plus.

"meilleurs" salariés, et que, par ailleurs, elles confient à ces "meilleurs" salariés l'usage de l'informatique : celui-ci aurait un effet protecteur apparent, qui devrait disparaître si on introduit dans les équations un indicateur de la "qualité" de la main-d'oeuvre. Cette dernière n'est évidemment pas accessible à l'observation, mais on peut en avoir une mesure indirecte, en utilisant les résidus des équations de salaire telles que celles de la partie I. Il est raisonnable de penser que les salariés dont le travail fait l'objet d'une évaluation favorable sont, toutes choses égales par ailleurs, mieux rémunérés que leurs collègues : les résidus représentent cette prime à la "qualité" du travail. Nous avons donc introduit ces résidus dans les équations logit modélisant la probabilité de chômage. En réalité, cette façon de faire est très imparfaite, car ces résidus comprennent aussi l'effet de variables observables, mais qui ne varient pas au cours du temps, et dont nous n'avons donc pu observer l'effet en longitudinal. Nous communiquons cependant les résultats obtenus à titre provisoire.

Dans le tableau C10, relatif au risque de chômage en juin pour les salariés sous contrat à durée indéterminée de mars 1993, les colonnes (1) et (3) reprennent les colonnes (1) et (4) du tableau C1, les colonnes (2) et (4) correspondent aux mêmes régressions, avec introduction des résidus de l'équation de salaire. Les salariés bien payés, compte tenu de leurs caractéristiques observées, ont, conformément à ce qui était attendu, un risque de chômage quelque peu inférieur, toutes choses égales d'ailleurs, mais l'écart n'est pas significatif. D'autre part, l'effet protecteur de l'informatique est pratiquement inchangé. Il se confirme donc que l'informatisation a, dans la conjoncture de la mi-1993, un effet protecteur vis-à-vis du risque de chômage; et aussi que la sélection des salariés informatisés ne s'identifie pas entièrement à celle des "meilleurs" salariés : plus précisément, elle correspond à une définition particulière des meilleurs.

Le tableau C11 est analogue à B10, mais porte sur le risque de chômage en décembre. Cette fois, le résidu de l'équation de salaire a un effet significatif, dans le sens attendu : protection des salariés bénéficient d'un bonus. Alors qu'en juin, la sélection des salariés portait surtout sur leurs caractéristiques formelles, comme le niveau de formation ou la qualification, en décembre, la sélection porte surtout sur les caractéristiques moins objectivées (du moins à travers les variables générales utilisées dans nos régressions) du travailleur ou du poste. Par contre, tout comme en juin, l'introduction des résidus laisse quasi-inchangé l'effet de l'informatique.

On peut aussi chercher à apprécier l'impact de caractéristiques absentes de la liste des variables explicatives par une méthode beaucoup plus élémentaire, analogue à celle



employée au §3.3 à propos de l'impact de l'informatisation sur le salaire: introduire davantage de variables dans la liste des variables explicatives, et d'examiner ce qui en résulte pour l'impact de l'informatique estimé par les régressions. Nous nous contenterons ici d'examiner un modèle simplifié, où l'impact de l'usage de l'informatique est supposé indépendant de l'ancienneté de celui-ci.

On a vu précédemment que les responsabilités hiérarchiques avaient un impact considérable sur le salaire, et que leur introduction dans les équations de salaire avait pour effet de diminuer sensiblement l'influence apparente, estimée par les régressions, de l'informatique sur le salaire. Au contraire, l'introduction des responsabilités hiérarchiques<sup>48</sup> dans les équations modélisant le risque de chômage n'a aucune incidence sur l'estimation de l'effet de l'usage de l'informatique (tableau C11). Qui plus est, il en est de même de l'introduction d'une description plus précise encore du travail (autonomie, communications, usage de langues étrangères,...). Ceci ne prouve évidemment que d'autres caractéristiques du travail ou du travailleur ne se cachent pas derrière la variable « utilise un ordinateur ». Mais l'explication donnée précédemment de l'impact apparent de l'informatique sur les salaires ne s'applique de toute évidence pas à son impact sur le risque de chômage.

## 4.6 Etude des calendriers d'activité

Se contenter, comme nous l'avons fait jusqu'ici, d'étudier le risque de chômage à une date donnée n'exploite pas toute la richesse de l'information donnée par la connaissance des trajectoires des salariés de mars à décembre 1993. Il se pourrait en effet que l'impact de l'usage de l'informatique soit de protéger contre le risque de licenciement, mais pas d'aider à retrouver un emploi, ou, au contraire, d'aider à retrouver un emploi si on perd le sien, mais pas de protéger contre les risques de licenciement. La seule considération des probabilités instantanées de chômage ne permet pas de départager ces deux hypothèses. Nous avons donc modélisé la probabilité des onze trajectoires retenues comme possibles après

---

<sup>48</sup> En trois postes : a des salariés sous ses ordres et une influence directe sur leur rémunération et leur carrières ; a des salariés sous ses ordres, mais n'a pas d'influence directe sur leur rémunération et leur carrières ; n'a pas de salariés sous ses ordres.

redressement des données<sup>49</sup>. Pour cette modélisation, nous avons utilisé un modèle logit multinomial<sup>50</sup>. La probabilité de la trajectoire pour l'individu  $i$  est :

$$P_{\theta}(i) = P_{\theta_0}(i) \times \exp S_{\theta}(i) / (1 + \exp S_{\theta}(i))$$

avec :

$$S_{\theta}(i) = a_{\theta} + \sum_j b_{j,\theta} X_{j,\theta}(i) + \sum_j c_{j,\theta} Y_j(i)$$

où  $P_{\theta_0}(i)$  est la probabilité pour  $i$  d'une trajectoire "de référence" conventionnelle<sup>51</sup> - dans notre cas : avoir toujours un emploi -, où  $a_{\theta}$ , les  $b_{j,\theta}$  et les  $c_{j,\theta}$  sont les coefficients fixes à estimer, les  $X_j$  sont des variables décrivant l'utilisation des nouvelles technologies par l'individu  $i$ , et les  $Y_j$  sont d'autres variables relatives à  $i$ .

Nous n'avons pas exclu les salariés à statut précaire en mars 1993 : l'impact du type de contrat, à durée déterminée ou indéterminée, a été pris en compte en croisant ce type de contrat avec l'usage de l'informatique.

Les résultats figurent dans le tableau C7. La première colonne de ce tableau correspond à la trajectoire choisie conventionnellement comme référence, l'emploi continu. En allant de gauche à droite dans le tableau, on rencontre des trajectoires caractérisées par une sortie de plus en plus précoce de l'emploi : décembre pour les deuxième et troisième colonnes, septembre pour les quatrième, cinquième et sixième, juin pour les autres. Les quatrième, septième, huitième et neuvième colonnes sont caractérisées par un retour à l'emploi après une période de chômage.

Les résultats des régressions logit simples précédemment exposés sont confirmés. Toutes les trajectoires marquées par une sortie d'emploi vers le chômage sont significativement moins probables pour les salariés utilisant l'informatique. Cet avantage décroît, souvent de manière significative, lorsque l'ancienneté d'usage croît. Les résultats

---

<sup>49</sup> Néanmoins, l'information sur les trajectoires demeure incomplète. On ne connaît les situations des individus qu'en quelques points. Par exemple, un salarié qui perd son emploi en avril, devient chômeur, mais retrouve un autre emploi dès le mois de mai, apparaîtra en emploi continu.

<sup>50</sup> L'exécution pratique des calculs nécessite l'écriture d'un programme spécial [B. Crépon et E. Duguet, 1995].

<sup>51</sup>  $P_{\theta_0}(i)$  n'est pas connu a priori, mais peut se calculer par :

$$P_{\theta_0}(i) = 1 / (1 + \sum_{\theta \neq \theta_0} \exp(S_{\theta}(i)))$$

concernant les sorties d'emploi vers l'inactivité sont tout à fait analogues. D'autres résultats, exposés ci-dessous, montrent que la frontière entre chômage et inactivité est floue. L'inactivité résulte, certes, pour une part, de départs en retraite programmés à date fixe; mais elle peut être aussi la conséquence d'une "occasion" que constitue la suppression d'un emploi. L'effet protecteur de l'informatique apparaît d'autre part plus faible vis-à-vis des sorties d'emploi en décembre qu'en juin ou en septembre, mais l'imprécision des estimations ne permet pas d'être affirmatif sur ce point.

Il est difficile de voir si l'usage de l'informatique favorise ou rend plus difficile la reprise d'emploi. Avec beaucoup de précautions, on peut avancer l'idée que cette reprise est plutôt facilitée en septembre, mais pas en décembre. L'impact de l'usage de l'informatique sur la probabilité d'être au chômage en juin et d'avoir un emploi en septembre semble en effet faible, ce qui peut vouloir dire qu'une probabilité (conditionnelle) relativement élevée de retrouver un emploi compense la faiblesse de la probabilité d'avoir été au chômage en juin. Au contraire, les trajectoires caractérisées par le chômage en septembre, et un emploi en décembre sont particulièrement rares pour les salariés utilisant l'informatique. L'utilisation de l'informatique peut apparaître comme un signal positif sur la performance d'un salarié et les tâches qu'il peut accomplir, ce qui peut faciliter son embauche. Mais en décembre, les entreprises, on l'a vu, ne parviennent même plus à garder les travailleurs les plus qualifiés ou qu'elles considèrent, de leur point de vue, comme les meilleurs. Soulignons cependant une fois de plus l'extrême fragilité de ces résultats, eu égard à l'imprécision des estimations et aux complications introduites par le fait que l'influence de l'informatique diminue en fonction de l'ancienneté de son usage.

## **4.7 Effet de l'évolution de l'emploi dans l'établissement employeur**

Jusqu'ici, les caractéristiques de l'établissement employeur introduites dans les équations modélisant le risque de chômage se limitent au statut et à la taille (même si des caractéristiques comme l'ancienneté ou le type de contrat de travail sont des indicateurs indirects des modes de gestion de la main-d'oeuvre). Or, pour un salarié, le risque de perdre son emploi dépend avant tout de l'évolution de l'emploi dans l'établissement où il travaille (il en va bien sûr différemment de la probabilité d'en retrouver un autre). Si cette évolution n'est pas incluse dans les équations, et si elle est corrélée au taux d'informatisation, il y a un

risque de voir une partie de ses effets indûment attribuée à l'usage de l'informatique, dont la mesure de l'impact serait donc biaisée.

La fusion des fichiers de l'enquête emploi et des déclarations de mouvements de main-d'oeuvre (DMMO) a permis d'introduire dans les équations les taux de départ de l'établissement. Nous avons distingué ces départs selon leur cause : licenciements économiques, autres licenciements, démissions, fins d'emplois à durée limitée, départs en inactivité (sauf les préretraites redressées en licenciements)<sup>52</sup>. Malheureusement, à cause de la non-exhaustivité des DMMO et de difficultés informatiques, les régressions ne portent que sur un sous-échantillon limité et sans doute biaisé<sup>53</sup>. La faiblesse de ce sous-échantillon nous a contraint à simplifier considérablement le modèle logit multinomial précédent. D'une part, nous avons dû éliminer des variables explicatives importantes comme la qualification ou le statut et la taille de l'entreprise. D'autre part, les calendriers ont été assez brutalement "simplifiés" comme l'indique le tableau O2. Cette simplification permet d'étudier la date de perte d'emploi, mais pas les reprises d'emploi.

Les résultats de l'estimation de ce modèle logit multinomial simplifié (portant sur les seuls salariés à contrat à durée indéterminée en mars) figurent dans le tableau C8. On constate l'impact important sur les trajectoires individuelles des taux de licenciements économiques, et aussi, ce qui est plus surprenant, des taux de démissions : la fréquence des démissions est liée aux politiques de main-d'oeuvre, qui cherchent à retenir les salariés ou les incitent à partir, ce qui a un impact sur le comportement de chaque salarié pris individuellement; d'autre part, des démissions peuvent résulter d'incitations directes au départ (avec primes) données par certaines entreprises qui veulent réduire leurs effectifs et leur logique est alors voisine de celle des licenciements économiques. Le taux des licenciements pour motif non économique a un impact limité : ces licenciements sont, en principe, liés à des motifs strictement individuels, ils ne constituent pas une politique de main-d'oeuvre, et, par exemple, une faute grave commise par un salarié n'a pas d'impact sur l'emploi des autres. Le taux de fin d'emplois à durée limitée n'a pas non plus d'impact significatif, ce qui suggère que la gestion des salariés en c.d.d. et en c.d.i. sont séparées.

---

<sup>52</sup> Les taux utilisés sont définis comme le rapport des départs pour une cause donnée en 1993 à l'effectif début 1993

<sup>53</sup> Nous venons d'avoir accès à un fichier DMMO plus complet. L'étude esquissée ici sera reprise à l'aide de ces nouvelles données.

Lorsque ces variables sont présentes dans le modèle, on constate que l'usage de l'ordinateur conserve un effet protecteur significatif vis-à-vis du risque de chômage en juin. Les coefficients correspondant à septembre et surtout décembre ne sont pas significativement différents de 0, mais ils vont tous deux dans le sens d'une diminution du risque de chômage. Chose surprenante, l'usage de l'informatique diminue la probabilité de départ en inactivité. On peut supposer que les entreprises ne confient pas des ordinateurs aux salariés les plus proches de la retraite : les coûts de formation seraient élevés en regard des bénéfices escomptés; de fait les salariés les plus âgés utilisent peu l'informatique. Mais cette explication n'est pas la seule. D'une part les départs en retraite devraient être largement expliqués par l'âge, qui figure indirectement dans les équations sous la forme de l'expérience professionnelle combinée à l'âge de fin d'études. On constate d'autre part que la probabilité de départ vers l'inactivité dépend, tout autant que la probabilité de chômage, du taux de licenciements économiques dans l'établissement, ou du taux de démissions. L'inactivité apparaît donc, au moins en partie, comme le résultat d'un comportement qui fait qu'on est inactif plutôt que chômeur, les déterminants de ces deux situations étant largement les mêmes. Au total, l'introduction des taux de départ de l'établissement ne remet pas en cause le rôle protecteur de l'informatique, mais celui-ci est, comme on l'a déjà vu, inégal, en fonction de la conjoncture.

Le tableau C9 présente les résultats d'une régression analogue, mais dans laquelle le fait d'utiliser l'informatique a été remplacé par l'estimation de l'évaluation du travail qui influence l'attribution des ordinateurs, comme nous l'avons déjà fait dans la partie <sup>54</sup>. L'influence de cette évaluation n'est jamais significative. On peut donc parler d'un effet protecteur lié à l'usage-même de l'informatique et non aux autres caractéristiques du travail ou du salarié.

## 4.8 Conclusion

Jusqu'à un certain point, nos travaux confortent la théorie du "biais technologique". Mais ils lui apportent aussi des nuances importantes. L'usage de l'informatique est lié à une importante sélection de la main-d'oeuvre. Cette sélection n'a que des effets modestes sur la distribution des salaires. Elle a des effets limités, mais réels, sur le marché du travail. En

---

<sup>54</sup> Ceci revient à utiliser des variables instrumentales.

revanche, les autres technologies étudiées n'ont pas un impact analogue, ce qui concorde avec les conclusions de D. Goux et E. Maurin, obtenues à l'aide d'autres méthodes<sup>55</sup>.

La sélection de la main-d'oeuvre informatisée n'obéit cependant pas à un mécanisme unique, qui serait de surcroît entièrement identifiable à une évaluation que les entreprises feraient de la productivité individuelle, et qui se traduirait par un bénéfice salarial en rapport direct avec celle-ci. L'évaluation des compétences nécessaires à l'usage de l'informatique est en partie spécifique.

Les qualités nécessaires à la maîtrise de l'informatique ne se réduisent pas au niveau scolaire, ou au capital humain au sens restreint habituellement donné à cette expression. Il faut savoir s'insérer dans un réseau d'entraide. Il faut disposer de temps libre, au cours de son travail ou pendant ses loisirs. De plus, les salariés qui s'efforcent d'accumuler un savoir informatique, au-delà des exigences immédiates de l'entreprise, dans une logique de formation d'un capital humain, voient rarement leurs efforts récompensés. Les comportements reposant sur des dispositions à s'intéresser à des objets techniques, mais aussi à les mettre au service de buts non exclusivement techniques, sont plus payants, en termes de carrière ou d'intérêt du travail. Dans un contexte de changements technologiques rapides, le "sens du jeu", a un rôle essentiel, alors que les calculs explicites, faute d'information suffisante sont peu efficaces. Les mécanismes de reconnaissance des qualifications contribuent à pénaliser l'accumulation de savoir trop exclusivement techniques. L'ensemble des dispositions et des aptitudes nécessaires à un usage de l'informatique efficace pour l'entreprise et rentable pour le salarié peut être considéré comme une forme de "capital culturel". Il importe de rappeler que ce capital culturel ne se réduit pas au niveau scolaire, et même dans le cas de l'informatique, n'est pas en relation monotone avec lui. Certes la maîtrise de l'informatique suppose un niveau scolaire minimal. Mais l'intérêt (au sens le plus général) à maîtriser l'informatique est maximal pour les salariés dont les diplômes et la qualification reconnue sont moyens, mais qui disposent d'autres ressources. Il ne faut pas non plus négliger le rôle des ressources collectives (l'entraide au sein de réseau, qui peuvent être soutenus ou non par l'organisation formelle de l'entreprise).

La sélection opérée par l'informatique, au moment du choix des salariés informatisés, et au fil de leur carrière, ne se réduit donc pas à la sélection des "meilleurs", même si elle

---

<sup>55</sup> Ces auteurs montrent que l'impact global des nouvelles technologies sur la demande de travail est très limitée, et montrent l'importance des transformations de l'offre de travail consécutives à l'expansion scolaire.

s'en approche. En ce sens, le terme de "biais technologique" n'est pas idéal, car il suggère une sélection mécanique de la main-d'oeuvre. Le biais tient autant à des facteurs sociologiques (formation, formes d'organisation du travail collectif, reconnaissance des qualifications) qu'aux propriétés intrinsèques des techniques.

## 5 Quelques suggestions de recherches

Il ressort de notre étude que l'impact apparent de l'informatique sur le marché du travail n'est, pour une bonne part, que la révélation de caractéristiques non observées des travailleurs, caractéristiques qui sont selon toute apparence en correspondance avec des positions particulières dans l'organisation du travail. Ce constat renforce l'idée, de plus en plus répandue [CSERC et LATAPSES, 1998 ; M. Gollac, 1998 ; N. Greenan, 1998] selon laquelle les effets de l'informatisation doivent être étudiés en lien avec les transformations de l'organisation des entreprises. L'enquête « changements organisationnels et informatisation » (enquête « COI ») du Centre d'études de l'emploi, de la DARES, de l'INSEE et du SESSI fournira très prochainement de riches données sur les modifications à moyen terme de l'organisation des entreprises, l'usage de l'informatique à un niveau collectif et individuel, la place des utilisateurs dans l'organisation et l'évolution des salaires. Cette source statistique innovante permettra des études en coupe, et aussi, dans une certaine mesure, ce qui nous paraît devoir être spécialement fructueux, en longitudinal. Elle devrait permettre d'approfondir utilement les questions posées ici.

Une faiblesse de notre travail est l'absence de perspective historique. C'est tout à fait regrettable, non seulement parce que l'effet de l'informatique dépend manifestement de la conjoncture, mais aussi, plus encore, parce que l'informatisation est un long processus qui passe par des phases d'innovation rapide et des phases de consolidation, et concerne selon les époques des catégories différentes de main-d'oeuvre. En ce qui concerne les évolutions à moyen terme, il est possible de réaliser sur les données de 1987 (année de la première enquête Totto) et de 1993 des études comparables du lien informatique-salaire<sup>56</sup>. En 1987, la micro-informatique était encore une innovation récente, et ceci peut avoir entraîné des conséquences différentes sur le marché du travail de celles observées en 1993. Des résultats préliminaires semblent cependant indiquer que la sélection de la main-d'oeuvre informatisée obéit aux mêmes principes, même si le taux d'informatisation a beaucoup varié (Gollac, 1993; Moatty, 1993), et que le lien informatique - salaire n'a pas non plus beaucoup changé (Entorf et Kramarz, 1997). Il sera intéressant également de rééditer cette étude dans l'avenir, à cause de la révolution des réseaux qui semble se profiler. Par ailleurs disposer des



travaux d'historiens sur la période qui va des débuts de l'informatique au milieu des années 80 serait nécessaire pour éclairer l'impact de cette innovation sur le marché du travail.

---

<sup>56</sup> Cette étude se heurte à des difficultés techniques parce qu'en 1987, la déclaration du salaire n'est pas précise. D'autre part, faute d'enquête trimestrielle, l'étude du lien informatique-chômage est impossible en 1987.

## 6 Bibliographie

ABOWD J., KRAMARZ F. et MARGOLIS D., à paraître : "High-WageWorkers and High-Wage Firms", *Econometrica*

ALTER N., 1985 : *La bureautique dans l'entreprise*, Editions Ouvrières

BAUDELOT C. et GOLLAC M., 1993 : "Salaires et conditions de travail", *Economie et Statistique*, n° 265

BAYET A. et CASES C., 1994 : "Earning Inequality in France : evolution 1967-1991 from panel data", document de travail INSEE

BECKER G., 1962 : "Investment in Human Capital : a Theorical Analysis", *Journal of Political Economy*, Supp, 1962

BERGOUIGNAN M.C., 1988 : "Cuir-chaussure : établissements Imbert, Miramont-de-Guyenne (47)", *Nouvelles technologies et travail des femmes en Aquitaine*, Publications Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine n° 120, Presses Universitaires de Bordeaux

BESSY C., 1994 : "La sélection des saalriés licenciés : économie d'une réglementation", *Travail et Emploi*, n° 58

BONVIN F., COMBESSIE J.-C., FAGUER J.-P. et GOLLAC M., 1994 : "Une machine qui change la vie ?", document de travail CEE 94/24

BOUND J. et JOHNSON G., 1992 : "Changes in the Structure of Wages in the 1980's : an Evaluation of Alternative Explanations", *American Economic Review*, 82, 3, 371-392

BOURDIEU P., 1979 : *La distinction*, Editions de Minuit

BOURDIEU P. et BOLTANSKI L., 1975 : "Le titre et le poste : rapports entre le système de production et le système de reproduction", *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 2

BRETON P., 1987 : *Histoire de l'informatique*, Armand Colin

CABY L., GREENAN N., GUEISSAZ A. et RALLET A. : "Les interactions entre informatique, organisation et performances : quelques propositions pour sortir de l'ombre", mimeo, CNET-INSEE-Paris IX-Paris X

CARD D., KRAMARZ F. et LEMIEUX T., 1996 : "Changes in the Relative Structure of Wages and Employment : a comparison of the United States, Canada and France", *NBER working paper*, n° 5487

CEZARD M., DUSSERT F. et GOLLAC M., 1992 : "Taylor va au marché : Organisation du travail et informatique", *Travail et Emploi*, n° 54

COMBESSIE J.C. avec BALASZ G., FAGUER J.P., MONSIGNY O. et VERDIER P., 1989 : "Enquête sur la signification des réponses recueillies à certaines questions de l'enquête sur la technique et l'organisation du travail", rapport de recherche pour le Ministère du travail, CSEC-EHESS

CHENNELS L. et VAN REENEN J., 1995 : "Wages and Technology in British Plants : do workers get a fair share of the plunder ?", *Institute for Fiscal Studies working paper*

CREPON B. et DUGUET E., 1995 : "Une bibliothèque de macro-commandes pour l'économétrie des variables qualitatives et de comptage", *document de travail CREST* n° 95-25

CSERC et LATAPSES, 1998, Information and communication technologies, employment and earnings, International conference, Sophia-Antipolis, 22 et 23 juin

DOMS M., DUNNE T. et TROSKE K.R., 1997 : "Workers, Wages and Technology", *Quarterly Journal of Economics*, CXII, 253-290

ENTORF H. et KRAMARZ F., 1997, "Does Unmeasured Ability Explain the Higher Wages of New Technology Workers", *European Economic Review*, 41, 1489-1510

ENTORF H. et KRAMARZ F., à paraître : "The Impact of New Technologies on Wages and Skills : Lessons from matching data on employees and on their firms", *Economics of Innovation and New Technologies*

ENTORF H., GOLLAC M. et KRAMARZ F., 1995 : "New Technologies, Wages and Worker Selection", *CREST working paper*, n° 9725

ENTORF H., GOLLAC M. et KRAMARZ F., à paraître, « Technologies, Wages and Worker Selection », *Journal of Labor Economics*

EYRAUD F., d'IRIBARNE A., MAURICE M. et RYCHENER F., 1984 : "Développement des qualifications et apprentissage par l'entreprise des nouvelles technologies : le cas des machines-outils à commande numérique dans l'industrie mécanique", *Sociologie du Travail*, n°4/1984

FAGUER J.-P., GOLLAC M., 1998, « Ordinateur universel ou ordinateur personnel ? Clarté et ambiguïté dans la définition des techniques », *Cognition et information en sociétés*, B. Conein et L. Thévenot dir., *Raisons pratiques*, n°8, janvier

GOLLAC M., 1989 : "L'ordinateur dans l'entreprise reste un outil de luxe", *Economie et statistique*, n° 224, pp. 17-25

GOLLAC M., 1993 : "La diffusion de l'informatique au travail", *La société française - Données sociales*, INSEE

GOLLAC M., 1998, « A marches forcées ? Contribution à l'étude des changements du travail », Document de travail CEE

GOLLAC M. et KRAMARZ F., 1996 : "Are New Technologies workers protected from unemployment : an Investigation using matched Workers-establishments Panels", AEA Meeting, San Francisco

M. GOLLAC M., KRAMARZ F., 1997, « L'ordinateur : un outil de sélection ? Utilisation de l'informatique, salaire et risque de chômage », *Revue économique*, n°5, vol. 48, septembre

GOLLAC M. avec LAFFOND G., en cours : "Les modalités de mise en oeuvre de l'informatique", CEE

GOLLAC M., MANGEMATIN V., MOATTY F., SAINT-LAURENT A.-F. de, 1998, « Informatisation : l'entrée du marché dans l'organisation. Revue d'études de cas », *Revue française de gestion*

GOUX D. et MAURIN E., 1994, « Education, expérience et salaire: tendances récentes et évolutions e long terme », *Economie et prévision*, n°210

GOUX D. et MAURIN E., 1995 : "Les transformations de la demande de travail en France, une étude sur la période 1970-1993", *document de travail INSEE*

GREENAN N., 1998, « Technologies de l'information et de la communication, productivité et emploi : deux paradoxes », rapport pour le service économique, financier et international, Commissariat général du plan

GREENAN N. et MAIRESSE J., 1995 : "Computers and productivity in France : some preliminary evidence", mimeo, INSEE

KRAMARZ F., LEMIEUX T. et MARGOLIS D., 1995 : "Evolution in the Dispersion of Returns to Education in France and in the U.S.", document interne CREST

KATZ L. F. et MURPHY K. M., 1992 : "Changes in Relative Wages, 1963-1987 : Supply and Demand Factors", *Quarterly Journal of Economics*, CVII, 35-78

KRUEGER A.B., 1993 : "How Computers have Changed the Wage Structure : Evidence from Microdata, 1984-1989", *Quarterly Journal of Economics*, CVIII, 33-60

LASFARGUE Y., 1990 : *Techno-jolies, techno-folies ?*, Editions d'organisation

LICHTENBERG F. (1995) : "The Output Contributions of Computer Equipment and Personnel: a Firm-Level Analysis", *Economics of Innovation and New Technology*, Special Issue on Information Technology and the Productivity Paradox, Vol. 3, n°3-4, pp. 201-218.

MINCER J. : "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution", *Journal of Political Economy*, août 1958

MOATTY F., 1993 : *Qui utilise l'informatique au travail ?*, Dossier de recherche CEE, n° 51

MURPHY K. M. et WELCH F., 1992 : "The Structure of Wages", *Quarterly Journal of Economics*, CVII, 285-326

NICOLE-DRANCOURT C., 1990 : "Organisation du travail des femmes et flexibilité de l'emploi", *Sociologie du travail*, n° 2/90

RULE J. et BRANTLEY P., 1992 : "Computerized Surveillance in the Workplace: Forms and Distributions", *Sociological Forum*, n° 3, vol 7

SADAoui W., 1995 : Rapport de stage de deuxième année de magistère de modélisation appliquée, Université de Paris-X et CEE

THEVENOT L., 1994 : "Le régime de familiarité : des choses en personne", *Genèses*, n° 17

# 7 Tableaux

Tableau A1

Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire : comparaison de résultats français et américains

Variables explicatives	Etats- Unis octobre 1989	France mars 1993	Etats- Unis octobre 1989	France mars 1993	Etats- Unis octobre 1989	France mars 1993
N	13 379	15 946	13 379	15 946	13 379	15 946
Utiliser un ordinateur au travail	+0,325 (0,009)	+0,320 (0,008)	+ 0,188 (0,008)	+0,165 (0,007)	+0,162 (0,008)	+0,117 (0,007)
Utiliser un minitel						
Utiliser un fax						
Age de fin d'études			*	*	*	*
Id. au carré						
Expérience professionnelle			*	*	*	*
Id. au carré			*	*	*	*
Race en 3 postes (Etats-Unis) ou nationalité en 2 postes (France)			*	*	*	*
Temps partiel			*	*	*	*
Vit en SMSA (Etats-Unis) ou en Ile-de-France (France)			*	*	*	*
Ancien combattant du Vietnam (Etats-Unis)			*		*	
Sexe			*	*	*	*
Statut matrimonial			*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial			*	*	*	*
Syndiqué			*		*	
Profession en 8 postes (Etats-Unis) ou groupe socioprofessionnel en 4 postes (France)					*	*

Sources :

France : enquête Totto de 1993 ; champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Etats-Unis : Current Population Survey d'octobre 1989, exploitation par A. B. Krueger (1993)

Variable expliquée : logarithme du salaire horaire.

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A2**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire**

**Variable expliquée : ln(salaire horaire)**

Variables explicatives				
Utiliser un ordinateur au travail	+0,3203 (0,0078)	+0,1654 (0,0070)	+0,1172 (0,0071)	+0,0954 (0,0071)
Utiliser un minitel				
Utiliser un fax				
Utiliser un robot				
Utiliser une MOCN				
Age de fin d'études		*	*	*
id. au carré		*	*	*
Diplôme en 16 postes				
Expérience professionnelle		*	*	*
id. au carré		*	*	*
Age en 8 postes				
Sexe		*	*	*
Statut matrimonial		*	*	*
Sexe x statut matrimonial		*	*	*
Nationalité en 2 postes		*	*	*
id. en 7 postes				
Temps partiel		*	*	*
Durée du travail en 14 postes				
Vit en Ile-de-France		*	*	*
Région de résidence en 21 postes				
Secteur en 38 postes				*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes				
Ancienneté en 5 postes				
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)				
Travail du dimanche				
Travail du samedi				
Travail de nuit				
Horaires alternants				
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)				
Groupe socioprofessionnel en 4 postes			*	*
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes				

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Cnamp = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire horaire

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.



Tableau A3

## Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire pour certaines professions

Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire horaire})$ 

Variables explicatives	Secrétai res (5411)	Infirmiè res (4315)	Institut eurs (4211)	PEGC, MA (4221)	Agrégés et certifié (3411)	Maîtrise comptabl et fin. (4611)	Représen tation (4624)
Utiliser un ordinateur au travail	+0,0366 (0,0461)	-0,0212 (0,0441)	-0,0033 (0,0407)	+0,0033 (0,0972)	-0,0476 (0,0509)	-0,0231 (0,1579)	-0,0158 (0,0472)
Utiliser un minitel							
Utiliser un fax							
Utiliser un robot							
Utiliser une MOCN							
Age de fin d'études	*	*	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes							
Expérience professionnelle	*	*	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*	*	*
Age en 8 postes							
Sexe	*	*	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*	*	*	*
id. en 7 postes							
Temps partiel	*	*	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes							
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes							
Secteur en 38 postes							
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes							
Ancienneté en 5 postes							
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)							
Travail du dimanche							
Travail du samedi							
Travail de nuit							
Horaires alternants							
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)							
Groupe socioprofessionnel en 4 postes							
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes							

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire horaire

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

## Tableau A3bis

### Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire pour certaines professions (suite)

Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire horaire})$

Variables explicatives	Instituteurs (4211)	PEEC, MA (4221)	Agrégés et certifiés (3411)	Tous enseign. du primaire et du second.
Utiliser un ordinateur au travail	-0,0033 (0,0407)	+0,0035 (0,0972)	-0,0476 (0,0508)	+0,0454 (0,0328)
Utiliser un minitel				
Utiliser un fax				
Utiliser un robot				
Utiliser une MOCN				
Age de fin d'études	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes				
Expérience professionnelle	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*
Age en 8 postes				
Sexe	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*
id. en 7 postes				
Temps partiel	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes				
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes				
Secteur en 38 postes				
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes				
Ancienneté en 5 postes				
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)				
Travail du dimanche				
Travail du samedi				
Travail de nuit				
Horaires alternants				
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)				
Groupe socioprofessionnel en 4 postes				
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes				

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire horaire

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A4**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et d'autres technologies et le salaire**

**Variable expliquée : ln(salaire horaire)**

Variables explicatives		
Utiliser un ordinateur au travail	+0,1654 (0,0070)	+0,1169 (0,0082)
Utiliser un minitel		+0,0315 (0,0086)
Utiliser un fax		+0,0757 (0,0089)
Utiliser un robot		*+0,0340 (0,0241)
Utiliser une MOCN		*+0,0441 (0,0196)
Age de fin d'études	*	*
id. au carré	*	*
Diplôme en 16 postes		
Expérience professionnelle	*	*
id. au carré	*	*
Age en 8 postes		
Sexe	*	*
Statut matrimonial	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*
id. en 7 postes		
Temps partiel	*	*
Durée du travail en 14 postes		
Vit en Ile-de-France	*	*
Région de résidence en 21 postes		
Secteur en 38 postes		
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes		
Ancienneté en 5 postes		
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)		
Travail du dimanche		
Travail du samedi		
Travail de nuit		
Horaires alternants		
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)		
Groupe socioprofessionnel en 4 postes		
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes		

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire horaire

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A5**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et d'autres technologies et le salaire**

**Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire mensuel})$**

Variables explicatives			
Utiliser un ordinateur au travail	+0,3811 (0,0090)	+0,1909 (0,0070)	+0,1561 (0,0071)
Utiliser un minitel			
Utiliser un fax			
Utiliser un robot			
Utiliser une MOCN			
Age de fin d'études		*	
id. au carré		*	
Diplôme en 16 postes			*
Expérience professionnelle		*	
id. au carré		*	
Age en 3 postes			*
Sexe		*	*
Statut matrimonial		*	*
Sexe x statut matrimonial		*	*
Nationalité en 3 postes		*	*
id. en 3 postes			
Temps partiel		*	*
Durée du travail en 14 postes		*	*
Vit en Ile-de-France		*	*
Région de résidence en 21 postes			
Secteur en 12 postes			
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes			
Ancienneté en 5 postes			
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)			
Travail du dimanche			
Travail du samedi			
Travail de nuit			
Horaires alternants			
43 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)			
Groupe socioprofessionnel en 4 postes			
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes			

N = 15 446

Source : enquête Totto de 1993

Champ : salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

Tableau A6

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et d'autres technologies et le salaire,  
selon la prise en compte de diverses caractéristiques de l'emploi et du travail**

**Variable expliquée : ln(salaire mensuel)**

Variables explicatives							
Utiliser un ordinateur au travail	+0,1561 (0,0071)	+0,0950 (0,0081)	+0,0591 (0,0079)	-0,0429 (0,0078)	+0,0303 (0,0079)	-0,0259 (0,0077)	-0,0184 (0,0077)
Utiliser un minitel		+0,0452 (0,0083)	+0,0481 (0,0081)	+0,0337 (0,0079)	+0,0278 (0,0079)	+0,0163 (0,0077)	+0,0056 (0,0077)
Utiliser un fax		+0,1038 (0,0087)	+0,0951 (0,0083)	+0,0632 (0,0083)	+0,0518 (0,0083)	+0,0391 (0,0081)	+0,0294 (0,0081)
Utiliser un robot		+0,0251 (0,0232)	+0,0046 (0,0223)	-0,0106 (0,0219)	-0,0207 (0,0217)	-0,0162 (0,0210)	-0,0135 (0,0209)
Utiliser une MOCN		+0,0501 (0,0188)	+0,0274 (0,0183)	+0,0164 (0,0179)	+0,0076 (0,0179)	+0,0095 (0,0173)	+0,0137 (0,0171)
Age de fin d'études							
id. au carré							
Diplôme en 16 postes	*	*	*	*	*	*	*
Expérience professionnelle							
id. au carré							
Age en 8 postes	*	*	*	*	*	*	*
Sexe	*	*	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*						
id. en 7 postes		*	*	*	*	*	*
Temps partiel	*	*	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes	*	*	*	*	*	*	*
Vit en Ile-de-France	*	*					
Région de résidence en 21 postes			*	*	*	*	*
Secteur en 38 postes			*	*	*	*	*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes			*	*	*	*	*
Ancienneté en 5 postes			*	*	*	*	*
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)				*	*	*	*
Travail du dimanche					*	*	*
Travail du samedi					*	*	*
Travail de nuit					*	*	*
Horaires alternants					*	*	*
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)					*	*	*
Groupe socioprofessionnel en 4 postes						*	
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes							*

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A7**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire selon le type d'ordinateur**

**Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire mensuel})$**

Variables explicatives	
Utiliser un ordinateur au travail	
Utiliser seulement un micro-ordinateur	+0,1463 (0,0091)
Utiliser seulement un terminal	+0,1416 (0,0120)
Utiliser un terminal et un micro	+0,2052 (0,0099)
Utiliser un micro équipé de tableur, logiciel graphique et traitement de texte	
Utiliser un ordinateur (autre cas)	
Utiliser un minitel	
Utiliser un fax	
Utiliser un robot	
Utiliser une MOCN	
Age de fin d'études	*
id. au carré	*
Diplôme en 16 postes	
Expérience professionnelle	*
id. au carré	*
Age en 8 postes	
Sexe	*
Statut matrimonial	*
Sexe x statut matrimonial	*
Nationalité en 2 postes	*
id. en 7 postes	
Temps partiel	*
Durée du travail en 14 postes	
Vit en Ile-de-France	*
Région de résidence en 21 postes	
Secteur en 38 postes	
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes	
Ancienneté en 5 postes	
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)	
Travail du dimanche	
Travail du samedi	
Travail de nuit	
Horaires alternants	
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)	
Groupe socioprofessionnel en 4 postes	
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes	

N = 15 946

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A8**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire selon le groupe  
socioprofessionnel**

**Variable expliquée : ln(salaire mensuel)**

Variables explicatives	Ensemble des salariés	Cadres	PI	Employés	Ouvriers
N =	15 946	1897	3874	5045	5130
Utiliser un ordinateur	+0,0303 (0,0079)	-0,0536 (0,0221)	+0,0258 (0,0125)	+0,0690 (0,0153)	+0,0133 (0,0152)
Utiliser un minitel	*	*	*	*	*
Utiliser un fax	*	*	*	*	*
Utiliser un robot	*	*	*	*	*
Utiliser une MOCN	*	*	*	*	*
Age de fin d'études	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes	*	*	*	*	*
Expérience professionnelle	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Age en 8 postes	*	*	*	*	*
Sexe	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*	*
id. en 2 postes	*	*	*	*	*
Temps partiel	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes	*	*	*	*	*
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes	*	*	*	*	*
Secteur en 38 postes	*	*	*	*	*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes	*	*	*	*	*
Ancienneté en 5 postes	*	*	*	*	*
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)	*	*	*	*	*
Travail du dimanche	*	*	*	*	*
Travail du samedi	*	*	*	*	*
Travail de nuit	*	*	*	*	*
Horaires alternants	*	*	*	*	*
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)	*	*	*	*	*
Groupe socioprofessionnel en 4 postes	*	*	*	*	*
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes	*	*	*	*	*

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variabes explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérique.

**Tableau A9**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire selon le groupe  
socioprofessionnel et le mode d'utilisation de l'informatique**

**Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire mensuel})$**

Variables explicatives	Ensemble des salariés	Cadres	PI	Employés	Ouvriers
N =	15 946	1897	3874	5045	5130
Utiliser un micro équipé de tableur, logiciel graphique et traitement de texte	+0,0629 (0,0134)	+0,0056 (0,0277)	+0,0280 (0,0199)	+0,0e83 (0,0301)	+0,0913 (0,0595)
Utiliser un ordinateur (autre cas)	+0,0261 (0,0080)	+0,0718 (0,0229)	+0,0265 (0,0127)	+0,0e70 (0,0154)	+0,0106 (0,0154)
Utiliser un minitel	*	*	*	*	*
Utiliser un fax	*	*	*	*	*
Utiliser un robot	*	*	*	*	*
Utiliser une MOCN	*	*	*	*	*
Age de fin d'études	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes	*	*	*	*	*
Expérience professionnelle	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Age en 8 postes	*	*	*	*	*
Sexe	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*	*
id. en 7 postes	*	*	*	*	*
Temps partiel	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes	*	*	*	*	*
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes	*	*	*	*	*
Secteur en 38 postes	*	*	*	*	*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes	*	*	*	*	*
Ancienneté en 5 postes	*	*	*	*	*
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)	*	*	*	*	*
Travail du dimanche	*	*	*	*	*
Travail du samedi	*	*	*	*	*
Travail de nuit	*	*	*	*	*
Horaires alternants	*	*	*	*	*
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)	*	*	*	*	*
Groupe socioprofessionnel en 4 postes	*	*	*	*	*
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes	*	*	*	*	*

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.



**Tableau A10**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique et le salaire selon le groupe  
socioprofessionnel et la durée d'utilisation de l'informatique**

**Variable expliquée : ln(salaire mensuel)**

Variables explicatives	Ensemble des salariés	Cadres	PI	Employés	Ouvriers
N =	15 946	1897	3874	5045	5130
Utiliser un ordinateur au moins 3 heures par jour en moyenne	+0,0308 (0,0100)	-0,0731 (0,0278)	+0,0356 (0,0165)	+0,0678 (0,0179)	+0,0113 (0,0263)
Utiliser un ordinateur, mais moins longtemps	+0,0300 (0,0086)	-0,0463 (0,0230)	+0,0219 (0,0132)	+0,0700 (0,0172)	+0,0139 (0,0166)
Utiliser un minitel	*	*	*	*	*
Utiliser un fax	*	*	*	*	*
Utiliser un robot	*	*	*	*	*
Utiliser une MOCN	*	*	*	*	*
Age de fin d'études	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes	*	*	*	*	*
Expérience professionnelle	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Age en 8 postes	*	*	*	*	*
Sexe	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*	*
id. en 7 postes	*	*	*	*	*
Temps partiel	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes	*	*	*	*	*
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes	*	*	*	*	*
Secteur en 38 postes	*	*	*	*	*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes	*	*	*	*	*
Ancienneté en 5 postes	*	*	*	*	*
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)	*	*	*	*	*
Travail du dimanche	*	*	*	*	*
Travail du samedi	*	*	*	*	*
Travail de nuit	*	*	*	*	*
Horaires alternants	*	*	*	*	*
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)	*	*	*	*	*
Groupe socioprofessionnel en 4 postes	*	*	*	*	*
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes	*	*	*	*	*

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau A11**

**Lien entre l'utilisation de l'informatique, le fait de programmer soi-même et le  
salaire selon le groupe socioprofessionnel**

**Variable expliquée :  $\ln(\text{salaire mensuel})$**

Variables explicatives	Ensemble des salariés	Cadres	PI	Employés	Ouvriers
N =	15 946	1897	3874	5045	5130
Programmer	+0,0474 (0,0141)	+0,0489 (0,0289)	+0,0164 (0,0207)	+0,1100 (0,0372)	+0,0980 (0,0391)
Utiliser un ordinateur sans programmer	+0,0281 (0,0080)	+0,0550 (0,0228)	+0,0274 (0,0128)	+0,0673 (0,0154)	+0,0139 (0,0157)
Utiliser un minitel	*	*	*	*	*
Utiliser un fax	*	*	*	*	*
Utiliser un robot	*	*	*	*	*
Utiliser une MOCN	*	*	*	*	*
Age de fin d'études	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Diplôme en 16 postes	*	*	*	*	*
Expérience professionnelle	*	*	*	*	*
id. au carré	*	*	*	*	*
Age en 8 postes	*	*	*	*	*
Sexe	*	*	*	*	*
Statut matrimonial	*	*	*	*	*
Sexe x statut matrimonial	*	*	*	*	*
Nationalité en 2 postes	*	*	*	*	*
id. en 7 postes	*	*	*	*	*
Temps partiel	*	*	*	*	*
Durée du travail en 14 postes	*	*	*	*	*
Vit en Ile-de-France	*	*	*	*	*
Région de résidence en 21 postes	*	*	*	*	*
Secteur en 38 postes	*	*	*	*	*
Statut et taille de l'entreprise en 13 postes	*	*	*	*	*
Ancienneté en 5 postes	*	*	*	*	*
Responsabilités hiérarchiques et influence sur le salaire des subordonnés (3 postes)	*	*	*	*	*
Travail du dimanche	*	*	*	*	*
Travail du samedi	*	*	*	*	*
Travail de nuit	*	*	*	*	*
Horaires alternants	*	*	*	*	*
42 variables décrivant l'organisation du travail du salarié (autonomie, initiative, communications,...)	*	*	*	*	*
Groupe socioprofessionnel en 4 postes	*	*	*	*	*
Catégorie socioprofessionnelles en 14 postes	*	*	*	*	*

Source : enquête Totto de 1993

Champ = salariés ayant déclaré un salaire mensuel supérieur à 500F.

Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

Variables explicatives : celles en regard desquelles figure dans le tableau un coefficient (l'écart-type est alors indiqué entre parenthèses) ou un astérisque.

**Tableau B1 :**

**Statistiques descriptives portant sur les salariés de l'échantillon longitudinal  
en 1993**

**(N=9345)**

Variable	Moyenne	Ecart-type
Logarithme du salaire mensuel	8,936	0,490
Sexe (=1 pour les hommes)	0,525	
Statut matrimonial (=1 pour marié)	0,717	
Zéro enfant (=1 si c'est le cas)	0,476	
Un enfant (=1 si c'est le cas)	0,238	
Deux enfants (=1 si c'est le cas)	0,215	
Diplôme :		
- Aucun diplôme	0,188	
- Certificat d'études	0,135	
- BEPC	0,075	
- CAP	0,320	
- Bac professionnel	0,075	
- Baccalauréat	0,050	
- Bac + 2	0,082	
- Bac + 3 et au-delà	0,077	
Région de résidence (=1 pour l'Ile-de-France)	0,208	
Expérience (en années)	23,780	10,568
Id. au carré	677,563	551,310
Usage des nouvelles technologies x statut d'emploi:		
- Utilise un ordinateur, c.d.d.	0,005	
- Utilise un ordinateur, c.d.i.	0,396	
- Utilise un robot ou une MOCN	0,047	
- Utilise la télématique	0,412	
- Utilise vidéo, laser, instrument de mesure informatisé	0,191	
- N'utilise aucune nouvelle technologie, c.d.d.	0,005	
Ancienneté d'usage de l'informatique (0 si non utilisateur)	2,085	3,591
Id. au carré	17,245	47,459
Ancienneté d'usage de l'informatique (utilisateurs seulement)	5,208	3,994
Id. au carré	43,067	67,182
Ancienneté d'usage de la robotique (0 si non utilisateur)	0,254	1,529
Id. au carré	2,401	21,791
Ancienneté d'usage de la robotique (utilisateurs seulement)	5,379	4,690
Id. au carré	50,880	87,245

**Tableau B1 (suite)**

Variable		
Ancienneté (en années):	13,003	9,836
Id. au carré	254,379	309,113
Groupe socioprofessionnel :		
- Cadre	0,104	
- Profession intermédiaire	0,254	
- Employé	0,303	
- Ouvrier qualifié	0,234	
- Ouvrier non qualifié	0,105	
Statut et taille de l'entreprise :		
- Etat et collectivités locales	0,295	
- Entreprises publiques	0,057	
- Entreprises privées, 500 salariés et plus	0,267	
- Entreprises privées, 50 à 499 salariés	0,164	
- Entreprise privées, moins de 50 salariés	0,217	
Temps partiel	0,118	

Source : Enquête emploi, 1993.

**Tableau B2**

**Pourcentage d'utilisateurs de nouvelles technologies**

**parmi les salariés de l'échantillon longitudinal**

**(N = 9345)**

Catégories de salariés	Pourcentage de salariés utilisant...			
	Informatique	Robotique	Télématique	Autres NT
Homme	45,6	1,7	45,9	16,3
Femme	35,0	7,5	36,9	21,6
Marié	40,7	4,7	40,3	19,4
Célib., veuf, divorcé	38,4	4,7	41,5	18,2
Aucun diplôme	13,6	6,9	14,7	8,0
CEP	22,9	5,0	24,5	9,7
BEPC	61,9	2,6	61,9	17,0
CAP	37,5	6,1	39,6	16,6
Bac professionnel	65,5	3,2	66,4	26,2
Bac	68,8	1,7	67,5	23,7
Bac + 2	57,4	2,5	57,4	39,6
Bac + 3 et plus	62,9	1,1	63,5	43,2
Vit en Ile-de-France	49,8	2,8	53,3	17,9
Vit en province	37,5	5,2	38,0	19,4
Expérience :				
- moins de 5 ans	55,4	6,5	56,1	20,9
- 5 à 20 ans	45,1	5,0	46,0	20,9
- plus de 20 ans	36,3	4,5	37,6	17,8
Ancienneté :				
- moins de 3 ans	32,6	4,7	36,2	15,1
- 3 à 6 ans	37,0	5,0	39,6	17,4
- 7 à 14 ans	39,0	4,3	40,1	18,3
- plus de 14 ans	44,3	4,9	44,2	21,6
Groupe socioprof. :				
- cadre	67,4	1,1	72,7	37,2
- prof. intermédiaire	56,7	3,6	59,2	31,6
- employé	47,7	0,8	49,5	10,8
- ouvrier qualifié	15,0	11,1	13,2	14,1
- ouvrier non qualifié	6,4	8,2	4,5	5,6
Employeur :				
- Etat, collect. locale	40,9	1,5	41,7	25,3
- entreprise publique	61,5	2,4	60,8	19,1
- entreprise privée :				
plus de 500 salariés <sup>57</sup>	46,1	6,6	42,1	19,8
50 à 499 salariés	34,1	7,3	36,3	16,0
moins de 50 salariés	30,2	5,4	38,0	12,0
Temps partiel	34,2	1,0	32,6	11,4
Temps complet	40,8	5,2	42,3	20,1

Source : Enquête emploi, 1993.

<sup>57</sup> Et taille inconnue

Tableau B3 :

Coefficients de la régression probit à terme d'erreur.

Variable expliquée : (1) à (4) : Utilise l'informatique (c.d.i.) ; (5) : utilise la robotique

	Tous salariés (N = 27 180) (1)	Diplôme bas (N = 19 455) (2)	Diplôme moyen (N = 3 267) (3)	Diplôme élevé (N = 4 248) (4)	Diplôme bas (N = 19 455) (5)
Constante	- 3,002 (0,157)	- 3,555 (0,179)	- 1,406 (0,253)	- 1,217 (0,210)	- 2,958 (0,119)
Sexe masculin	- 0,201 (0,028)	- 0,353 (0,034)	- 0,201 (0,079)	0,656 (0,064)	0,516 (0,039)
Diplôme (réf : bac + 3 et plus)					
- aucun	- 1,291 (0,069)	- 0,684 (0,038)			0,098 (0,042)
- CEP	- 0,935 (0,072)	- 0,341 (0,041)			0,132 (0,047)
- BEPC	0,208 (0,067)	0,531 (0,045)			- 0,055 (0,064)
- CAP	- 0,511 (0,062)	ref			ref
- bac professionnel	0,372 (0,071)		0,120 (0,082)		
- bac	0,171 (0,073)		ref		
- bac + 2	- 0,001 (0,065)			- 0,075 (0,079)	
Expérience (en années)	0,050 (0,005)	0,066 (0,007)	0,054 (0,017)	0,025 (0,017)	- 0,001 (0,007)
id. au carré	- 0,015 (0,001)	- 0,021 (0,001)	- 0,013 (0,004)	- 0,012 (0,004)	- 0,003 (0,001)
Ancienneté (en années)	0,041 (0,005)	0,051 (0,005)	0,089 (0,014)	0,011 (0,013)	- 0,004 (0,006)
id. au carré	- 0,004 (0,001)	- 0,003 (0,002)	- 0,024 (0,004)	- 2 x 10 <sup>-4</sup> (0,004)	0,002 (0,002)

**Tableau B3**

**Coefficients de la régression probit à terme d'erreur**

**(suite)**

	Tous salariés (N = 27 180) (1)	Diplôme bas (N = 19 455) (2)	Diplôme moyen (N = 3 267) (3)	Diplôme élevé (N = 4 248) (4)	Diplôme bas (N = 19 455) (5)
Employeur (réf: privé, plus de 500)					
- Etat, collectivité locale	- 0,439 (0,046)	- 0,301 (0,053)	- 0,868 (0,082)	0,652 (0,082)	0,000 (0,066)
- entreprise publique	0,185 (0,056)	0,345 (0,066)	- 0,234 (0,162)	0,388 (0,170)	- 0,009 (0,079)
- entr. privée, 50 à 499 sal.	- 0,241 (0,042)	- 0,298 (0,044)	- 0,138 (0,110)	- 0,192 (0,110)	0,026 (0,046)
- entr. privée, moins de 50 sal.	- 0,385 (0,040)	- 0,411 (0,044)	- 0,177 (0,117)	- 0,039 (0,113)	- 0,080 (0,045)
Marié	0,228 (0,031)	0,197 (0,036)	0,235 (0,110)	0,171 (0,071)	0,134 (0,043)
Pas d'enfant	0,345 (0,054)	0,654 (0,067)	- 0,094 (0,242)	0,579 (0,128)	0,010 (0,063)
Un seul enfant	0,356 (0,053)	0,541 (0,068)	- 0,137 (0,241)	0,574 (0,124)	0,152 (0,063)
Deux enfants	0,303 (0,055)	0,476 (0,068)	- 0,117 (0,239)	0,642 (0,128)	0,030 (0,063)
$\sigma$	2,213 (0,028)	2,044 (0,031)	2,251 (0,078)	2,112 (0,068)	1,216 (0,029)
log-vraisemblance	-10 572,3	-6 928,7	-1 502,0	-2 067,3	-2 787,0

Source : Enquête emploi

Les écarts-types figurent entre parenthèses. Toutes les régressions comprennent aussi comme variables explicatives des indicatrices du secteur (en 14 postes), de la région de résidence (Ile-de-France/province), du groupe socioprofessionnel en 5 postes. Le modèle (1) comprend aussi l'effet de l'origine sociale (père bourgeois ou petit-bourgeois/père ouvrier ou paysan). L'estimation des régressions a été faite à l'aide de la méthode du maximum de vraisemblance simulé, en 5 simulations.

Tableau B4a :

## Effet de l'usage des nouvelles technologies sur le salaire : résultats en coupe transversale.

## Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

	Coupe (1)	Coupe (probit à terme d'erreur) (2)	Coupe (effets fixes d'entreprise) (3)	Coupe (probit à terme d'erreur + effets fixes d'entreprise) (4)
Utilise l'informatique	0,0106 (0,0128)	-	0,0690 (0,0131)	-
"Evaluation" du travail	-	0,0704 (0,0228)	-	0,0772 (0,0234)
Utilise la robotique	0,0197 (0,0306)	0,0251 (0,0306)	0,0239 (0,0315)	0,0290 (0,0315)
Utilise la télématique	0,0804 (0,0084)	0,0914 (0,0081)	0,0819 (0,0086)	0,0928 (0,0083)
Utilise vidéo ou laser	0,0197 (0,0084)	0,0228 (0,0084)	0,0182 (0,0087)	0,0214 (0,0087)
Expérience de l'informatique (en années)	- 0,0013 (0,0033)	0,0118 (0,023)	-0,0006 (0,0034)	0,0122 (0,0024)
id. au carré	0,0001 (0,0002)	-0,0005 (0,0002)	0,0001 (0,0002)	-0,0005 (0,0002)
Expérience de la robotique (en années)	0,0057 (0,0090)	0,0047 (0,0090)	0,0050 (0,0093)	0,0041 (0,0093)
id. au carré	-0,0004 (0,0004)	-0,0003 (0,0005)	-0,0003 (0,0005)	-0,0003 (0,0005)
R <sup>2</sup>	0,6350	0,6342	0,6588	0,6581
Nombre d'observations	9345	9345	9345	9345

Source : Enquête emploi, 1991-1993

Les écarts-types figurent entre parenthèses.

Les régressions (1) à (4) comprennent comme variables explicatives une constante, et des indicatrices du secteur (en 14 postes), du statut et de la taille de l'employeur, de la région de résidence (Ile-de-France/province), du sexe, du diplôme en 8 postes, du groupe socio-professionnel en 5 postes, du temps partiel.

Les régressions (3) et (4) comprennent aussi 521 effets fixes d'entreprise.



Tableau B4b

## Effet de l'usage des nouvelles technologies sur le salaire : résultats en longitudinal.

## Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel

	Effets fixes individuels (5)	Effets fixes individuels (probit à terme d'erreur) (6)	Effets fixes individuels + effets fixes d'entreprise (7)	Effets fixes individuels + effets fixes d'entreprise (probit à terme d'erreur) (8)
Utilise l'informatique	0,0105 (0,0082)		0,0098 (0,0083)	
"Evaluation" du travail	-	-0,0004 (0,0267)		0,0019 (0,0268)
Utilise la robotique	0,0423 (0,0222)	0,0437 (0,0222)	0,0434 (0,0223)	0,0447 (0,0223)
Expérience de l'informatique (en années)	0,0047 (0,0045)	0,0073 (0,0041)	0,0051 (0,0045)	0,0074 (0,0041)
id. au carré	-0,0006 (0,0003)	-0,0008 (0,0003)	-0,0007 (0,0003)	-0,0008 (0,0003)
Expérience de la robotique (en années)	-0,0132 (0,0116)	-0,0135 (0,0116)	-0,0119 (0,0115)	-0,0122 (0,0115)
id. au carré	0,0002 (0,0008)	0,0002 (0,0008)	0,0001 (0,0008)	0,0001 (0,0008)
R <sup>2</sup>	0,9126	0,9126	0,9135	0,9135
Nombre d'observations	27893	27893	27893	27893

Enquête emploi, 1991-1993

Les écarts-types figurent entre parenthèses.

Les régressions (5) à (8) comprennent comme variables explicatives des indicatrices du secteur (en 14 postes), du statut et de la taille de l'employeur, du groupe socioprofessionnel en 5 postes, du temps partiel, ainsi que 9344 effets fixes individuels.

Les régressions (3) et (4) comprennent aussi 92 effets fixes d'entreprise.

Tableau B5 :

## Effets des nouvelles technologies sur le salaire : variantes.

	Comme (1) sans les indicatrices du groupe socioprofession.	Comme (2) sans les du	En coupe, par diplôme	Longitudinal effets individuels, diplôme	avec fixes par	Longitudinal effets individuels (probit à terme d'erreur)	avec fixes	Comme (6) par les MCO
Utilise l'informatique	0,0111 (0,0082)							
id. (diplôme bas)			0,0937 (0,0137)	0,0069 (0,0100)				
id. (diplôme moyen)			0,0104 (0,0216)	0,0210 (0,0157)				
id. (diplôme élevé)			0,0316 (0,0191)	0,0111 (0,0141)				
"Evaluation" du travail		0,0215 (0,0040)						0,1438 (0,1624)
id. (diplôme bas)						0,0073 (0,0107)		
id. (diplôme moyen)						0,0023 (0,0167)		
id. (diplôme élevé)						-0,0145 (0,0085)		

Tableau B5 :

## Effets des nouvelles technologies sur le salaire : variantes.

(suite)

	Comme (5) sans les indicatrices du groupe socioprofession.	Comme (6) sans les indicatrices du groupe socioprofession.	En coupe, par diplôme	Longitudinal effets individuels, diplôme	avec fixes par	Longitudinal effets individuels (probit à terme d'erreur)	avec fixes terme	Comme (6) par les MCO
Expérience de l'informatique	0,0046 (0,0045)	0,0075 (0,0041)	0,0009 (0,0033)	0,0048 (0,0045)		0,0077 (0,0041)		0,0073 (0,0041)
id. au carré	-0,0006 (0,0003)	-0,0008 (0,0003)	0,0001 (0,0002)	-0,0006 (0,0003)		-0,0004 (0,0007)		-0,0008 (0,0003)
Utilisation de la robotique	0,0408 (0,0223)	0,0428 (0,0222)	0,0206 (0,0306)	0,0429 (0,0222)				0,0437 (0,0222)
"Evaluation" du travail correspondante						0,0070 (0,0074)		
Expérience de la robotique	-0,0133 (0,0116)	-0,0132 (0,0116)	0,0054 (0,0090)	-0,0131 (0,0116)		-0,0024 (0,0100)		-0,0133 (0,0116)
id. au carré	0,0001 (0,0008)	0,0002 (0,0008)	-0,0004 (0,0005)	0,0002 (0,0008)		-0,0004 (0,0007)		0,0002 (0,0008)
R <sup>2</sup>	0,9123	0,9125	0,6341	0,9126		0,9126		0,9126

Source : Enquête emploi, 1991-1993

Mêmes remarques que les tableaux précédents

**Tableau B6 :**

**Effet des nouvelles technologies sur le salaire : tests des variables instrumentales.**

**Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel**

	Comme (2) avec effet du nombre d'enfants	Comme (5) avec effet du nombre d'enfants et du mariage	Comme (6) avec effet du mariage	Comme (6) avec effet du nombre d'enfants
Pas d'enfant	-0,0229 (0,0080)	0,0154 (0,0169)		0,0124 (0,0113)
Un seul enfant	-0,0177 (0,0089)	0,108 (0,0153)		0,0113 (0,0086)
Deux enfants		-0,0007 (0,0132)		
Marie		-0,0004 (0,0112)	-0,0011 (0,0117)	
"Évaluation" du travail	0,0789 (0,0238)	0,0103 (0,0082)	0,0004 (0,0281)	-0,0017 (0,0287)

Source : Enquête emploi, 1991-1993

Mêmes remarques que les tableaux précédents

**Tableau B7 :**

**Effet des nouvelles technologies sur le salaire : test d'exogénéité.**

**Variable expliquée : logarithme du salaire mensuel**

	Coupe	Coupe par diplôme	Longitudinal, avec effets individuels fixes
"Evaluation" du travail	0,0801 (0,0229)		0,0027 (0,0268)
id. (diplôme bas)		0,0502 (0,0108)	
id. (diplôme moyen)		0,0451 (0,0168)	
id. (diplôme élevé)		0,0362 (0,0115)	
résidus généralisés	0,0137 (0,0025)		0,0033 (0,0017)
id. (diplôme bas)		0,0189 (0,0028)	
id. (diplôme moyen)		0,0015 (0,0052)	
id. (diplôme élevé)		0,0055 (0,0045)	

Source : Enquête emploi, 1991-1993

Mêmes remarques que les tableaux précédents

**Tableau B8**

**Supplément de salaire associé à l'usage de l'informatique : estimations en  
longitudinal pour certaines catégories de salariés**

	Hommes	Femmes
Utiliser l'informatique	+0,0031 (0,0110)	+0,0196 (0,0123)
Ancienneté d'utilisation	-0,0018 (0,0061)	+0,0058 (0,0068)
Id. au carré	-0,0026 (0,0004)	-0,0010 (0,0005)

	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés
Utiliser l'informatique	+0,0208 (0,0237)	+0,0126 (0,0135)	-0,0148 (0,0155)	-0,0073 (0,0214)	-0,0152 (0,0470)
Ancienneté d'utilisation	-0,0144 (0,0141)	+0,0144 (0,0079)	-0,0092 (0,0084)	+0,0121 (0,0127)	-0,0138 (0,0307)
Id. au carré	-0,0005 (0,0008)	-0,0004 (0,0006)	-0,0008 (0,0005)	-0,0005 (0,0010)	-0,0028 (0,0034)

Niveau de diplôme	2 <sup>ème</sup> ou 3 <sup>ème</sup> cycle supérieur	1 <sup>er</sup> cycle du supérieur	Bac	BEPC	CAP	Inferieur au CAP
Utiliser l'informatique	+0,0138 (0,0040)	-0,0120 (0,0251)	+0,0308 (0,0198)	-0,0035 (0,0259)	+0,0118 (0,0184)	+0,0070 (0,0211)
Ancienneté d'utilisation	-0,0016 (0,0152)	+0,0096 (0,0146)	+0,0190 (0,0115)	-0,0047 (0,0143)	-0,0058 (0,0100)	-0,0048 (0,0113)
Id. au carré	-0,0019 (0,0011)	-0,0004 (0,0011)	-0,0015 (0,0007)	-0,0008 (0,0010)	+0,0012 (0,0007)	-0,0001 (0,0009)

Niveau de diplôme	Supérieur	Bac	Inferieur au bac
Utiliser l'informatique	+0,0019 (0,0170)	+0,0308 (0,0198)	+0,0033 (0,0122)
Ancienneté d'utilisation	+0,0062 (0,0103)	+0,0190 (0,0115)	-0,0027 (0,0066)
Id. au carré	-0,0013 (0,0007)	-0,0015 (0,0007)	+0,0001 (0,0005)

	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés
Utiliser l'informatique (quelle que soit l'ancienneté d'utilisation)	+0,0218 (0,0218)	+0,0195 (0,0119)	+0,0203 (0,0139)	+0,0027 (0,0193)	-0,0057 (0,0370)

**Tableau B9**

**Comparaison de deux régressions en coupe analogues pour 1993 et 1991**

**(Variable expliquée : logarithme du salaire horaire)**

	1993	1991
Utilisation d'un ordinateur	+0,1824 (0,0076)	+0,1612 (0,0088)
Ancienneté	+0,0106 (0,0012)	+0,0161 (0,0014)
Id. au carré	-0,0006 (0,0004)	-0,0015 (0,0004)
Expérience	+0,0163 (0,0015)	+0,0148 (0,0016)
Id. au carré	-0,0022 (0,0003)	-0,0022 (0,0003)
R <sup>2</sup>	0,5479	0,4954

Sources : enquêtes emploi de 1991 et 1993, enquête Totto de 1993

La liste des variables explicatives comprend aussi comme variables explicatives une constante, et des indicatrices du secteur (en 14 postes), du statut et de la taille de l'employeur, de la région de résidence (Ile-de-France/province), du sexe, du diplôme en 8 postes, du groupe socioprofessionnel en 5 postes, du temps partiel.

**Tableau B10**

**Supplément de salaire associé à l'usage de l'informatique : estimations en longitudinal avec ancienneté d'usage détaillée**

Effet de l'usage d'un ordinateur sur le salaire lorsque l'ancienneté d'usage est de	Coefficient	En %
moins d'un an	+0,00953 (0,02070)	+ 1,0%
1 an	+0,01850 (0,00799)	+1,9%
2 ans	+0,01215 (0,0101)	+ 1,2%
3 ans	+0,02237 (0,01237)	+ 2,3%
4 ans	+0,01230 (0,01487)	+ 1,2%
5 ans	+0,01530 (0,01720)	+ 1,5%
6 à 9 ans	+0,01428 (0,01979)	+ 1,4%
10 ans et plus	+0,00191 (0,02499)	+ 0,2%

Source : enquête Totto 1993, enquêtes emploi de 1991, 1992 et 1993



Tableau B11

**Supplément de salaire associé à l'usage de l'informatique : estimations en longitudinal : variantes**

Nature de la variante	Effet de l'informatique	Effet de l'ancienneté d'usage	Effet de cette ancienneté au carré	Effet maximal...	Niveau bout de
Décalage de 1 an sur le salaire	+0,01585 (0,00784)	+0,00276 (0,00419)	- 0,00060 (0,00033)	+1,9%	2 ans
ancienneté d'usage omise	+0, 01800 (0,00776)				
On distingue les utilisateurs pour lesquels : - l'ancienneté d'usage de l'informatique est différente de l'ancienneté dans l'entreprise	+0,00769 (0,00850)	+0,00609 (0,00468)	- 0,00070 (0,00034)	+2,1%	4 ans
- ces anciennetés sont égales	+0,04259 (0,02201)	- 0,00475 (0,00721)	- 0,00018 (0,00043)	+4,3%	0
On exclut les utilisateurs pour lesquels l'ancienneté d'usage de l'ordinateur est égale à l'ancienneté dans l'entreprise.	+0,01012 (0,00872)	+0,00506 (0,00497)	- 0,00067 (0,00037)	+2,0%	4 ans
On distingue micro et terminal	Micro + 0,01825 (0,00924) Terminal - 0,012558 (0,01606)	+0,00411 (0,00523) + 0,00879 (0,00613)	- 0,00046 (0,00043) - 0,00051 (0,00040)	+2,7%  +2,6%	4 ans  9 ans
On distingue les utilisateurs pour lesquels : - l'ancienneté d'usage de l'informatique est différente de l'ancienneté dans l'entreprise	Micro : +0,01741 (0,00978) Terminal : - 0,01467 (0,01181)	+0,00392 (0,00571) 0,00351 (0,00611)	-0,00027 (0,00048) -0,00060 (0,00042)	+3,2%  -1,0%	7 ans  3 ans
- ces anciennetés sont égales	Micro : +0,04816 (0,02389) Terminal : +0,00590 (0,02920)	-0,00525 (0,00870) -0,00406 (0,00955)	+0,00003 (0,00006) -0,00010 (0,00057)	+4,3%  +0,6%	0  0

Source : enquête Totto 1993, enquêtes emploi de 1991, 1992 et 1993

**Tableau C1**

**Risque de chômage en juin 1993 pour les salariés de mars 1993**

**(précaires exclus). Coefficients de la régression logit**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
Utilise un ordinateur	- 0,479 (0,212)	- 0,493 (0,218)	- 0,377 (0,349)	- 0,372 (0,351)		
Programme ou utilise un micro-ordinateur					- 0,555 (0,234)	- 0,847 (0,361)
Utilise un terminal et ne programme pas					- 0,259 (0,333)	- 0,560 (0,437)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur			+ 0,127 (0,123)	+ 0,122 (0,123)		+ 0,125 (0,123)
id. au carré			- 0,007 (0,009)	- 0,007 (0,009)		- 0,007 (0,009)
Utilise un robot ou une MOCN	+ 0,084 (0,318)	- 0,015 (0,322)	+ 0,067 (0,544)	- 0,067 (0,544)	+ 0,084 (0,318)	+ 0,070 (0,545)
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN			+ 0,011 (0,219)	+ 0,004 (0,219)		+ 0,010 (0,219)
id. au carré			- 0,001 (0,014)	- 0,001 (0,014)		- 0,001 (0,014)
Utilise la vidéo ou un laser	- 0,259 (0,218)	- 0,190 (0,220)	- 0,256 (0,216)	- 0,187 (0,220)	- 0,260 (0,218)	- 0,257 (0,218)
Utilise le fax ou le minitel	- 0,168 (0,194)	- 0,024 (0,206)	- 0,179 (0,195)	- 0,022 (0,209)	- 0,151 (0,194)	- 0,160 (0,195)

Champ : Salariés en mars 1993, salariés ou chômeurs en juin 1993 (après redressement), .

13 199 observations

Logit estimé par MV.

Source: enquête emploi, enquêtes trimestrielles 1993

Les écarts-types figurent entre parenthèses

**Tableau C1 (suite)**

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
Sexe masculin	- 0,095 (0,130)	- 0,204 (0,162)	- 0,093 (0,130)	- 0,203 (0,162)	- 0,093 (0,130)	- 0,091 (0,130)
Diplôme (réf = 2 <sup>e</sup> ou 3 <sup>e</sup> cycle du supérieur) :						
- aucun diplôme	+ 1,369 (0,420)	+ 1,072 (0,490)	+ 1,370 (0,421)	+ 1,062 (0,491)	+ 1,346 (0,420)	+ 1,347 (0,420)
- CEP	+ 1,434 (0,438)	+ 1,221 (0,505)	+ 1,440 (0,439)	+ 1,216 (0,507)	+ 1,409 (0,439)	+ 1,416 (0,440)
- BEPC	+ 0,750 (0,476)	+ 0,649 (0,528)	+ 0,746 (0,477)	+ 0,634 (0,529)	+ 0,728 (0,476)	+ 0,725 (0,477)
- CAP	+ 0,761 (0,414)	+ 0,606 (0,479)	+ 0,759 (0,414)	+ 0,593 (0,480)	+ 0,735 (0,414)	+ 0,733 (0,415)
- baccalauréat professionnels	+ 0,834 (0,472)	+ 0,831 (0,517)	+ 0,828 (0,473)	+ 0,814 (0,518)	+ 0,811 (0,473)	+ 0,805 (0,473)
- baccalauréat	+ 0,696 (0,524)	+ 0,675 (0,549)	+ 0,693 (0,514)	+ 0,661 (0,550)	+ 0,674 (0,514)	+ 0,672 (0,514)
- 1 <sup>er</sup> cycle du supérieur	+ 0,744 (0,467)	+ 0,816 (0,501)	+ 0,745 (0,467)	+ 0,806 (0,502)	+ 0,733 (0,466)	0,735 (0,467)
Expérience (en années)	- 0,029 (0,018)	- 0,027 (0,019)	- 0,031 (0,019)	- 0,029 (0,019)	- 0,029 (0,018)	- 0,031 (0,019)
id. au carré	+ 0,007 (0,004)	- 0,006 (0,004)	+ 0,007 (0,004)	+ 0,006 (0,004)	+ 0,007 (0,004)	+ 0,007 (0,004)
Ancienneté (en années)	- 0,187 (0,018)	- 0,173 (0,018)	- 0,190 (0,018)	- 0,175 (0,019)	- 0,188 (0,018)	- 0,190 (0,018)
id. au carré	+ 0,035 (0,005)	+ 0,033 (0,005)	+ 0,035 (0,005)	+ 0,033 (0,005)	+ 0,035 (0,005)	+ 0,035 (0,005)
Vit en Ile-de-France		+ 0,373 (0,151)		+ 0,373 (0,151)		
Groupe socioprofessionnel (réf = ouvrier non qualifié) :						
- cadre		- 0,532 (0,422)		- 0,556 (0,424)		
- profession intermédiaire		- 0,694 (0,275)		- 0,694 (0,276)		
- employé		- 0,582 (0,201)		- 0,583 (0,201)		
- ouvrier qualifié		- 0,108 (0,191)		- 0,106 (0,191)		

Tableau C1 (fin)

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
Etablissement employeur (réf = entreprise privée de 500 salariés et plus) :						
- Etat, collectivité locale		- 0,660 (0,201)		- 0,655 (0,201)		
- Entreprise publique		- 1,103 (0,593)		- 1,119 (0,593)		
- Entreprise privée de moins de 50 salariés		- 0,440 (0,160)		- 0,441 (0,161)		
- Entreprise privée de 50 à 499 salariés		- 0,502 (0,199)		- 0,502 (0,199)		
Travail à temps partiel		+ 0,326 (0,174)		+ 0,324 (0,175)		

**Tableau C2**

**Risque de chômage en décembre 1993 pour les salariés de mars 1993  
(précaires exclus).**

**Coefficients de la régression logit**

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(6)	(8)
Utilise un ordinateur	- 0,264 (0,158)	- 0,220 (0,162)	- 0,682 (0,228)	- 0,689 (0,259)				
Programme ou utilise un micro-ordinateur					- 0,186 (0,169)	- 0,625 (0,234)		- 0,603 (0,266)
Utilise un terminal et ne programme pas					- 0,568 (0,304)	- 0,888 (0,309)		- 1,1 (0,36)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur			+ 0,154 (0,075)	+ 0,199 (0,088)		+ 0,155 (0,075)		+ 0,1 (0,08)
id. au carré			- 0,008 (0,005)	- 0,010 (0,006)		- 0,008 (0,005)		- 0,1 (0,01)
Utilise un robot ou une MOCN	- 0,216 (0,273)	- 0,250 (0,275)	- 0,448 (0,438)	- 0,242 (0,469)	- 0,218 (0,273)	- 0,450 (0,438)		- 0,24 (0,469)
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN			- 0,053 (0,140)	- 0,003 (0,198)		- 0,052 (0,140)		+ 0,001 (0,197)
id. au carré			+ 0,006 (0,007)	+ 0,006 (0,013)		- 0,006 (0,006)		- 0,001 (0,013)
Utilise la vidéo ou un laser	- 0,205 (0,163)	- 0,146 (0,165)	- 0,114 (0,140)	- 0,138 (0,165)	- 0,205 (0,164)	- 0,116 (0,140)		- 0,13 (0,166)
Utilise le fax ou le minitel	- 0,149 (0,148)	- 0,043 (0,158)	- 0,259 (0,231)	- 0,061 (0,160)	- 0,170 (0,150)	- 0,275 (0,133)		- 0,08 (0,162)

Tableau C2 (suite)

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Sexe masculin	- 0,015 (0,100)	+ 0,041 (0,126)	- 0,022 (0,090)	+ 0,040 (0,128)	- 0,017 (0,102)	- 0,023 (0,090)		+ 0,041 (0,126)
Diplôme 1 <sup>er</sup> -1 <sup>er</sup> ou 3 <sup>e</sup> cycle du supérieur :								
- aucun diplôme	+ 0,801 (0,254)	0,797 (0,319)	+0,482 (0,217)	- 0,784 (0,321)	+ 0,824 (0,255)	+0,499 (0,215)		- 0,795 (0,321)
- CEF	- 0,868 (0,276)	+ 0,912 (0,338)	- 0,490 (0,234)	- 0,908 (0,340)	+ 0,898 (0,277)	- 0,505 (0,233)		- 0,921 (0,340)
- BEFC	+ 0,455 (0,290)	+ 0,567 (0,339)	+ 0,203 (0,251)	+ 0,546 (0,340)	+ 0,477 (0,290)	+ 0,219 (0,252)		- 0,471 (0,308)
- CAP	- 0,390 (0,243)	+ 0,474 (0,306)	+ 0,241 (0,205)	+ 0,456 (0,308)	+ 0,416 (0,244)	+ 0,259 (0,206)		- 0,116 (0,378)
- Baccalauréat professionnel	- 0,295 (0,340)	- 0,101 (0,377)	- 0,115 (0,270)	- 0,131 (0,378)	- 0,272 (0,341)	- 0,098 (0,271)		- 0,116 (0,378)
- Baccalauréat	+ 0,107 (0,336)	+ 0,276 (0,367)	- 0,111 (0,297)	+ 0,254 (0,369)	+ 0,128 (0,336)	- 0,097 (0,297)		+ 0,265 (0,369)
- 1 <sup>er</sup> cycle du supérieur	- 0,421 (0,333)	- 0,161 (0,360)	- 0,705 (0,305)	- 0,180 (0,361)	- 0,411 (0,333)	- 0,699 (0,305)		- 0,178 (0,361)
Expérience (en années)	- 0,028 (0,015)	- 0,027 (0,015)	- 0,055 (0,013)	- 0,030 (0,015)	- 0,028 (0,015)	- 0,055 (0,013)		0,030 0,015
Id. au curia	+ 0,005 (0,003)	+ 0,004 (0,003)	+ 0,013 (0,002)	+ 0,005 (0,003)	+ 0,005 (0,003)	+ 0,013 (0,002)		+ 0,005 (0,003)
Ancienneté (en années)	- 0,206 (0,016)	- 0,191 (0,016)	- 0,157 (0,015)	- 0,197 (0,017)	- 0,206 (0,016)	- 0,157 (0,015)		- 0,197 (0,017)
Id. au curia	+ 0,039 (0,005)	+ 0,037 (0,005)	+ 0,035 (0,005)	+ 0,038 (0,005)	+ 0,040 (0,005)	+ 0,035 (0,005)		- 0,010 (0,006)
Vit en Ile-de-France		+ 0,083 (0,127)		+ 0,080 (0,127)				- 0,077 (0,127)

Tableau C2 (fin)

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(6)	(8)
Groupe socioprofessionnel (réf = ouvrier non qualifié) :								
- cadre		- 0,042 (0,300)		- 0,084 (0,302)				- 0,103 (0,303)
- profession intermédiaire		- 0,613 (0,219)		- 0,609 (0,219)				- 0,615 (0,220)
- employé		- 0,393 (0,161)		- 0,396 (0,161)				- 0,393 (0,161)
- ouvrier qualifié		- 0,212 (0,154)		- 0,207 (0,154)				- 0,205 (0,154)
Etablissement employeur (réf = entreprise privée de 500 salariés et plus) :								
- Etat, collectivités locales		- 0,299 (0,153)		- 0,287 (0,153)				- 0,293 (0,153)
- entreprise publique		- 1,815 (0,717)		- 1,847 (0,718)				- 1,844 (0,718)
- entreprise privée de moins de 50 salariés		+ 0,004 (0,125)		+ 0,006 (0,126)				+ 0,001 (0,126)
- entreprise privée de 50 à 499 salariés		- 0,152 (0,157)		- 0,149 (0,157)				- 0,152 (0,157)
Travail à temps partiel		+ 0,499 (0,136)		+ 0,495 (0,136)				+ 0,500 (0,136)

**Tableau C3**

**Risque de chômage en juin 1993 pour les salariés de mars 1993 (précaires exclus). Coefficients de la régression logit.**

Variables	(1)	(2)	(3)
Utilise un ordinateur	- 0,772 (0,351)	- 0,793 (0,355)	- 0,956 (0,359)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur	+ 0,122 (0,123)	+ 0,139 (0,126)	+ 0,239 (0,134)
id. au carré	- 0,007 (0,009)	- 0,008 (0,009)	- 0,015 (0,010)
Utilise un robot ou MOCN	- 0,007 (0,544)	- 0,025 (0,548)	- 0,089 (0,553)
Ancienneté d'usage du robot, MOCN	- 0,004 (0,219)	+ 0,017 (0,225)	+ 0,092 (0,241)
id. au carré	- 0,001 (0,014)	- 0,002 (0,015)	- 0,008 (0,017)

Champ : salariés en mars 1993, salariés ou chômeurs en juin 1993 (après redressement)

13199 observations

Logit estimé par MV

Source : enquête emploi, enquête trimestrielle 1993

Les écarts-types figurent entre parenthèses

La régression (1) est analogue à la régression (4) du tableau C1. Les autres variables (non figurées ici) sont : l'usage de la vidéo ou d'un laser ; l'usage du fax ou du minitel ; le sexe ; le diplôme (8 modalités) ; l'expérience et son carré ; l'ancienneté et son carré ; l'habitat en Ile-de-France ; le groupe socio-professionnel (5 modalités) ; le statut et la taille de l'établissement (5 modalités) ; le travail à temps partiel.

La régression (2) inclut en plus comme variable exogène de tranche d'âge (9 modalités).

La régression (3) inclut en plus comme variable exogène la tranche d'âge et la tranche d'ancienneté (9 modalités).



**Tableau C4**

**Risque de chômage en décembre 1993 pour les salariés de mars 1993  
(précaires exclus). Coefficients de la régression logit.**

Variables	(1)	(2)	(3)
Utilise un ordinateur	- 0,689 (0,259)	- 678 (0,260)	- 0,850 (0,263)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur	+ 0,199 (0,088)	+ 0,201 (0,089)	+ 0,300 (0,094)
id. au carré	- 0,010 (0,006)	- 0,011 (0,006)	- 0,017 (0,007)
Utilise un robot ou MOCN	- 0,242 (0,469)	- 0,245 (0,471)	- 0,345 (0,477)
Ancienneté d'usage du robot, MOCN	+ 0,003 (0,198)	+ 0,008 (0,200)	+ 0,097 (0,215)
id. au carré	+ 0,006 (0,013)	- 0,001 (0,014)	- 0,008 (0,016)

Champ : salariés en mars 1993, salariés ou chômeurs en juin 1993 (après redressement)

13199 observations

Logit estimé par MV

Source : enquête emploi, enquête trimestrielle 1993

Les écarts-types figurent entre parenthèses

La régression (1) est analogue à la régression (4) du tableau C1. Les autres variables (non figurées ici) sont : l'usage de la vidéo ou d'un laser ; l'usage du fax ou du minitel ; le sexe ; le diplôme (8 modalités) ; l'expérience et son carré ; l'ancienneté et son carré ; l'habitat en Ile-de-France ; le groupe socio-professionnel (5 modalités) ; le statut et la taille de l'établissement (5 modalités) ; le travail à temps partiel.

La régression (2) inclut en plus comme variable exogène de tranche d'âge (9 modalités).

La régression (3) inclut en plus comme variable exogène la tranche d'âge et la tranche d'ancienneté (9 modalités).

**Tableau C5**

**Statistiques descriptives pour l'échantillon longitudinal complet**

**N = 13 526**

Variable	Moyenne	Ecart-type
Utilise un ordinateur (c.d.i.) (1 = oui ; 0 = non)	0,337	
Utilise un ordinateur (c.d.d.) (1 = oui ; 0 = non)	0,013	
N'utilise pas d'ordinateur (c.d.d.) (1 = oui ; 0 = non)	0,004	
Ancienneté d'usage de l'ordinateur	1,862	11,533
Ancienneté d'usage de l'ordinateur (au carré)	14,999	1 942,28
Utilise un robot ou une MOCN (1 = oui ; 0 = non)	0,043	
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN	0,203	1,777
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN (au carré)	1,818	344,475
Utilise la vidéo ou un laser (1 = oui ; 0 = non)	0,188	
Utilise le fax ou le minitel (1 = oui ; 0 = non)	0,407	

**Tableau C6**

**Trajectoire d'activité de mars à décembre 1993 des individus de l'échantillon longitudinal complet**

Situation d'activité				Effectif	%
mars	juin	septembre	décembre		
emploi	emploi	emploi	emploi	12 426	91,9
emploi	emploi	emploi	chômage	174	1,3
emploi	emploi	emploi	inactivité	138	1,0
emploi	emploi	chômage	emploi	109	0,8
emploi	emploi	chômage	chômage	158	1,2
emploi	emploi	inactivité	inactivité	119	0,9
emploi	chômage	emploi	emploi	82	0,6
emploi	chômage	emploi	chômage	30	0,2
emploi	chômage	chômage	emploi	45	0,3
emploi	chômage	chômage	chômage	140	1,0
emploi	inactivité	inactivité	inactivité	105	0,8
Total				13 526	100,00

Source : enquête emploi 1993 - enquêtes trimestrielles sur l'emploi 1993

Tableau C7

Coefficients de la régression logit multinomiale

Variables dépendantes : trajectoire d'activité de mars à décembre 1993

Champ : salariés en mars 1993

N = 13 526

Les écarts types figurent entre parenthèses

La liste des variables exogènes comprend aussi le sexe, le diplôme, le niveau de qualification, le statut public ou privé et la taille de l'entreprise, l'expérience professionnelle (et son carré), l'ancienneté dans l'entreprise (et son carré), et une constante.

Variable	Valeurs de la variable dépendante											
	juin septembre décembre	emploi emploi emploi	emploi emploi chômage	emploi emploi inactivité	emploi chômage emploi	emploi chômage chômage	emploi inactivité inactivité	chômage emploi emploi	chômage emploi chômage	chômage chômage emploi	chômage chômage chômage	Inactivité Inactivité Inactivité
Utilise un ordinateur (c.d.i.)		mod. réf. (0,336)	- 0,336 (0,373)	- 0,864 (0,477)	- 1,496 (0,627)	- 0,970 (0,408)	- 0,890 (0,531)	- 0,729 (0,610)	- 0,329 (0,819)	- 0,494 (0,762)	- 1,017 (0,469)	- 1,195 (0,561)
Utilise un ordinateur (c.d.d.)		mod. réf. (0,344)	+ 1,823 (0,654)	+ 0,952 (0,654)	+ 0,164 (0,597)	+ 1,201 (0,363)	- 8,716 (72,680)	+ 1,695 (0,518)	+ 2,356 (0,671)	+ 1,421 (0,650)	+ 1,780 (0,389)	+ 1,824 (0,543)
N'utilise pas d'ordinateur (c.d.d.)		mod. réf. (0,492)	+ 2,427 (0,492)	- 8,103 (14,770)	- 11,088 (£)	+ 1,189 (0,589)	+ 1,083 (1,077)	+ 1,227 (1,092)	+ 1,821 (1,160)	- 10,447 (£)	+ 1,763 (0,389)	+ 1,029 (1,072)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur		mod. réf. (0,135)	+ 0,132 (0,135)	+ 0,111 (0,136)	+ 0,576 (0,318)	+ 0,322 (0,145)	+ 0,152 (0,165)	+ 0,268 (0,245)	+ 0,153 (0,248)	- 0,003 (0,404)	+ 0,091 (0,138)	+ 0,126 (0,146)
id. au carré		mod. réf. (0,011)	- 0,009 (0,011)	- 0,006 (0,009)	- 0,064 (0,038)	- 0,019 (0,012)	- 0,010 (0,011)	- 0,022 (0,023)	- 0,005 (0,016)	- 0,012 (0,048)	- 0,002 (0,009)	- 0,005 (0,009)
Utilise un robot ou MOCN		mod. réf. (0,674)	0,034 (0,674)	- 6,603 (5,827)	+ 0,400 (0,802)	- 9,335 (61,332)	- 12,863 (57,097)	- 13,902 (£)	- 10,063 (11,104)	- 0163 (1,315)	- 1,637 (1,163)	- 0,418 (1,095)
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN		mod. réf. (0,332)	- 0,157 (0,332)	0,676 (0,722)	- 0,207 (0,293)	+ 19,784 (0,246)	+ 16,551 (56,893)	+ 1,503 (0,794)	+ 15,999 (0,541)	+ 0,213 (0,598)	+ 0,580 (0,398)	+ 0,321 (0,293)
id. au carré		mod. réf. (0,022)	+ 0,006 (0,022)	- 0,013 (0,022)	+ 0,013 (0,013)	- 10,277 (61,328)	- 13,216 (56,893)	- 0,045 (£)	- 5,155 (0,639)	- 0,012 (0,046)	- 0,031 (0,028)	- 0,016 (0,017)
Utilise la vidéo ou un laser		mod. réf. (0,248)	- 0,105 (0,248)	0,008 (0,260)	- 0,266 (0,313)	- 0,224 (0,267)	+ 0,153 (0,285)	- 0,322 (0,392)	- 0,557 (0,653)	- 0,573 (0,550)	+ 0,127 (0,278)	- 0,356 (0,356)
Utilise le fax ou le minitel		mod. réf. (0,244)	- 0,533 (0,244)	- 0,721 (0,262)	- 0,523 (0,287)	+ 0,130 (0,243)	- 0,138 (0,270)	- 0,517 (0,354)	+ 0,034 (0,536)	+ 0,063 (0,449)	+ 0,022 (0,271)	+ 0,248 (0,285)

**Tableau C8**

**Coefficients de la régression logit multinomiale**

**Variable dépendante : trajectoire d'activité de mars à décembre 1993  
(simplifiée)**

Variables	Valeurs de la variable dépendante				
	Emploi	Chômage en décembre	Chômage en septembre	Chômage en juin	Inactivité
Utilise un ordinateur	mod. réf.	- 0,167 (0,420)	- 0,532 (0,442)	- 0,910 (0,457)	- 0,662 (0,309)
Taux de licenciements économiques dans l'établissement	mod. réf.	+ 8,214 (1,293)	+ 5,99 (1,638)	7,203 (1,069)	+ 7,133 (1,031)
Taux d'autres licenciements	mod. réf.	- 0,808 (5,420)	+ 1,426 (5,194)	- 0,821 (4,946)	+ 0,664 (5,146)
Taux de démissions	mod. réf.	+ 2,140 (1,803)	+ 1,898 (1,875)	+ 2,473 (1,801)	+ 2,554 (2,184)
Taux de fin d'emplois à durée limitée	mod. réf.	+ 0,105 (0,320)	- 0,097 (0,376)	+ 0,002 (0,344)	+ 1,257 (0,932)

Champ = Salariés avec contrat à durée indéterminée en mars 1993

N = 3092

Les écarts types figurent entre parenthèses

La liste des variables exogènes comprend aussi l'âge de fin d'études, l'expérience professionnelle (et son carré), l'ancienneté (et son carré), le fait de travailler à temps partiel, le taux de départ en inactivité dans l'établissement, et une constante.

## Tableau C9

### Coefficients de la régression logit multinomiale

**Variable dépendante : trajectoire d'activité de mars à décembre 1993  
(simplifiée)**

Variables	Valeurs de la variable				
	Emploi	Chômage en décembre	Chômage en septembre	Chômage en juin	Inactivité
"qualité estimée" mod. réf.	mod. réf.	- 0,012 (0,169)	- 0,249 (0,194)	- 0,207 (0,175)	- 0,187 (0,133)
Taux de licenciements économiques dans l'établissement	mod. réf.	+ 8,293 (1,317)	+ 5,867 (1,644)	7,203 (1,066)	+ 7,116 (1,035)
Taux d'autres licenciements	mod. réf.	- 0,773 (5,842)	- 0,689 (5,187)	- 1,413 (4,997)	- 0,950 (5,018)
Taux de démissions	mod. réf.	+ 2,098 (1,810)	+ 1,949 (1,879)	+ 2,329 (1,707)	- 2,634 (2,199)
Taux de fin d'emplois à durée limitée	mod. réf.	+ 0,124 (0,322)	- 0,110 (0,371)	+ 0,029 (0,336)	- 0,062 (0,310)

Champ = Salariés avec contrat à durée déterminée en mars 1993

N = 3092

Les écarts types figurent entre parenthèses

La liste des variables comprend aussi l'expérience professionnelle (et son carré), l'ancienneté (et son carré), le fait de travailler à temps partiel, le taux de départ en inactivité dans l'établissement, et une constante.

**Tableau C10**

**Risque de chômage en juin 1993 pour les salariés de mars 1993  
(précaires exclus). Coefficients de la régression logit**

Variablies	(1)	(2)	(3)	(4)
Résidu de l'équation de salaire		-0,183 (0,121)		-0,189 (0,148)
Utilise un ordinateur	- 0,479 (0,212)	-0,455 (0,214)	- 0,772 (0,351)	-0,754 (0,352)
Ancienneté d'usage de l'ordinateur			+0,122 (0,123)	+0,122 (0,123)
id. au carré			- 0,007 (0,009)	-0,007 (0,009)
Utilise un robot ou une MOCN	+ 0,084 (0,318)	+0,106 (0,319)	- 0,007 (0,544)	-0,008 (0,219)
Ancienneté d'usage d'un robot ou MOCN			+0,004 (0,219)	+0,008 (0,219)
id. au carré			- 0,001 (0,014)	-0,001 (0,014)



**Tableau C11**

**Influence de la précision dans la description du travail sur la mesure de  
l'impact de l'usage de l'informatique sur le risque de chômage en juin pour les  
salariés de mars 1993 : valeur des coefficients**

Variables explicatives	liste de base	id. plus responsabi- lites hiérarchiq- ues	id. plus description précise du travail
Coefficient de l'usage de l'informatique	-0,4790 (0,2123)	-0,4802 (0,2126)	-0,5710 (0,2232)

**Tableau D1**

**Pourcentage de salariés dont le salaire et l'avancement dépendent de leur travail personnel (\*)**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	42 %	57 %	40 %	31 %	47 %
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	40 %	45 %	57 %	23 %	41 %
L'utilisent au moment de l'enquête	52 %	62 %	61 %	41 %	42 %
Ensemble	46 %	59 %	56 %	35 %	45 %

(\*) Salariés qui à la question : "Votre salaire ou votre avancement dépendent-ils (1) surtout de votre travail personnel (2) surtout du travail de l'équipe à laquelle vous appartenez (3) des deux à la fois (4) ni de l'un ni de l'autre ?" répondent (1) ou (3).

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D2**

**Pourcentage de salariés qui ont au moins un entretien d'évaluation par an**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	23 %	25 %	41 %	18%	20 %
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	38 %	64 %	60%	23%	27 %
L'utilisent au moment de l'enquête	49 %	54 %	54%	43%	38 %
Ensemble	37%	52 %	52 %	31%	24 %

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D3**

**Pourcentage de salariés qui ont au moins un entretien d'évaluation par an  
portant sur des critères mesurables**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	13%	22%	16 %	13 %	11 %
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	22%	22 %	43 %	19 %	10 %
L'utilisent au moment de l'enquête	30 %	29 %	38%	24%	22%
Ensemble	22 %	28%	34%	19%	

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D4**

**Pourcentage de salariés qui ont au moins un entretien d'évaluation par an,  
ayant une influence directe sur leur salaire ou leur avancement**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	9 %	19%	14 %	8 %	7%
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	21 %	33%	32%	12 %	11 %
L'utilisent au moment de l'enquête	28%	35 %	31 %	24%	17 %
Ensemble	19%	32%	28 %	16 %	9 %

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D5**

**Pourcentage de salariés qui sont notés**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	30 %	45 %	51 %	41 %	19 %
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	34 %	24 %	63%	41 %	11%
L'utilisent au moment de l'enquête	47 %	47 %	49 %	47 %	41%
Ensemble	39 %	44 %	51 %	44 %	21%

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D6**

**Pourcentage de salariés qui font l'objet d'une notation ayant une influence directe sur leur salaire ou leur avancement**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	20 %	27 %	35 %	25 %	14 %
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	23 %	7 %	40 %	31 %	8 %
L'utilisent au moment de l'enquête	36 %	39 %	40 %	35 %	22 %
Ensemble	28 %	34 %	39 %	30 %	14 %

Source : enquête "Tetto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961

**Tableau D7**

**Nombre moyen de critères ayant une influence importante sur l'emploi, le salaire ou l'avancement, ou pris en compte dans l'évaluation (\*)**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	4,09	4,25	4,05	3,61	4,37
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	4,51	4,69	5,17	4,12	4,35
L'utilisent au moment de l'enquête	4,89	5,04	4,93	4,86	4,59
Ensemble	4,51	4,89	4,76	4,28	4,41

(\*) dans la liste : respect des normes quantitatives et des délais; réponse rapide aux clients; respect strict des ordres et des consignes; faire un travail de qualité; éviter les incidents ou anomalies graves; réparer rapidement les pannes; avoir une bonne relation avec la clientèle; avec les collègues; avec les chefs.

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961



**Tableau D8**

**Nombre moyen de critères pour les salariés dont le salaire ou l'avancement dépendent de leur travail personnel**

	Ensemble des salariés	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
N'ont jamais utilisé l'informatique	5,23	6,18	4,98	4,92	5,30
L'ont utilisée et ne l'utilisent plus	6,09	5,49	6,19	6,08	6,24
L'utilisent au moment de l'enquête	6,20	5,99	6,11	6,64	5,82
Ensemble	5,82	5,98	5,94	6,00	5,47

Source : enquête "Totto-Europe" DARES-INSEE, février-mai 1994

N = 961