

P

PREMIÈRES INFORMATIONS

et PREMIÈRES SYNTHÈSES

## **AUTONOMIE ET COMMUNICATION DANS LE TRAVAIL :** *les effets des nouvelles technologies*

**L**ES NOUVELLES technologies bureautiques et industrielles brouillent les frontières entre les métiers. Les traits caractéristiques de l'organisation du travail des cadres se diffusent au sein des autres groupes socioprofessionnels, conjointement au développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) et des machines automatiques. Cela conduit à une homogénéisation du rapport au travail, qui passe par plus d'autonomie, plus de communication, plus de réunions, plus de tâches indirectes. Néanmoins, ce phénomène s'accompagne de clivages forts entre utilisateurs et non utilisateurs, d'une part, selon la technologie utilisée d'autre part.

Les professions intermédiaires constituent le groupe où la variété des équipements utilisés est la plus forte. Selon qu'elles utilisent un équipement informatique ou une machine automatique, elles peuvent se rapprocher soit du « modèle du cadre », soit du « modèle du travailleur de production ».

La prise en compte des caractéristiques du salarié et de l'entreprise relativise cependant l'effet de la technologie sur les postes de travail, traduisant la force des effets de sélection à l'œuvre dans l'attribution des technologies aux salariés. C'est particulièrement vrai de la communication interne et des normes de qualité. À l'inverse, l'effet de l'usage de l'informatique sur l'autonomie aurait alors tendance à se renforcer.

En 1997 (1), 85 % des salariés de l'industrie utilisent au moins un équipement informatique (industriel ou bureautique) dans le cadre de leur travail. La quasi-totalité des 15 % restants sont des ouvriers (97 %) (2), principalement des industries agroalimentaire et chimique.

## Des techniques et des usages qui évoluent

Que l'on parle de machines automatiques ou de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), les technologies offertes aux entreprises s'échelonnent en générations successives [Feuvrier, Heitzmann, 2000]. Chacune se caractérise par l'objet informatisé ou automatisé, le contexte technique dans lequel il est utilisé, et ses liens avec l'organisation du travail [Caby et al, 1999]. On peut ainsi distinguer

(1) - Résultats de l'enquête COI 1997 : voir encadré 1.

(2) - Les 3 % restants sont des agents de maîtrise.

(3) - Les auteurs parlent d' « algorithmisation ».

(4) - Voir encadré 1.

trois phases dans la formalisation des connaissances par les entreprises [Benghozi et Cohendet, 1999].

La première phase couvre les années 60 et 70. Elle correspond à l'automatisation de tâches très spécifiques, dans le but de réaliser des gains de productivité, grâce à deux types de technologies : informatique lourde et centralisée d'une part, robotique et productive de l'autre. Étant donné la forte technicité des matériels, l'interface machine / utilisateur incombe à des spécialistes de la programmation.

La seconde phase vise plutôt des gains de réactivité. Elle commence dans les années 80 avec le développement de l'usage des micro-ordinateurs et des matériels bureautiques, et repose sur une automatisation plus locale des tâches, des routines et des savoir-faire. Le système évite les rigidités de la centralisation en s'organisant autour d'un réseau de micro-ordinateurs, qui permet l'accès direct de l'utilisateur aux ressources.

La troisième et dernière phase, marquant les années 90, se caractérise par la convergence des télécommunications, de l'électronique, de l'audiovisuel et de l'informatique : grâce aux « NTIC », il y a mise en relation des tâches et des savoirs. Les échanges sont d'abord internes à l'entreprise, puis externes, à partir des années 2000, avec la généralisation de l'Internet et le développement de technologies mobiles.

Empilées en strates successives, ces technologies coexistent dans les entreprises. Comme le montre l'enquête Changements Organisationnels et Informatisation (COI) (4), elles font l'objet d'une grande variété d'usages (tableau 1).

## Des matériels et des usages différenciés selon les catégories socioprofessionnelles

Plus on grimpe dans l'échelle sociale, plus on est utilisateur d'informatique et de TIC (graphique 1 - tableau 2). Plus de 80 % des

Tableau 1

### La co-évolution des technologies et de l'organisation du travail dans les entreprises

Date de développement	Années 60	Années 70	Années 80	Années 90	Années 2000
<b>Technologies concernées</b>	Développement de l'informatique lourde et centralisée	Développement de la robotique et de la productive	Développement de l'informatique répartie et de la bureautique	Développement de l'interconnexion	Développement de technologies ouvertes et mobiles
<b>Type de rationalisation dans l'entreprise (Benghozi et al., 1999)</b>	Automatisation de tâches spécifiques afin d'acquérir des gains de productivité		Automatisation visant des gains de réactivité et une réduction des coûts de transaction	Automatisation des échanges, c'est-à-dire automatisation de la mise en relation des tâches et des savoirs	
	Concernant les processus administratifs	Concernant les processus industriels	Automatisation locale des tâches, des routines et des savoir-faire	Automatisation interne à l'entreprise	Automatisation qui s'étend à l'extérieur de l'entreprise
<b>Interface machine / utilisateur (Caby et al., 1999)</b>	Définie par des spécialistes		Accès direct de l'utilisateur aux ressources informatiques	Complémentarité entre spécialiste réseaux et utilisateurs	
<b>Les technologies et les usages présents dans COI</b>	<b>L'usage de terminaux</b>	<b>Les fonctions des machines automatiques</b>	<b>L'usage de micro-ordinateurs, fax et minitels</b>	<b>L'usage d'Intranet, Echange de données Informatisées</b>	<b>L'usage d'internet, d'ordinateurs et téléphones portables</b>

Source : Greenan, Walkowiak (2002).

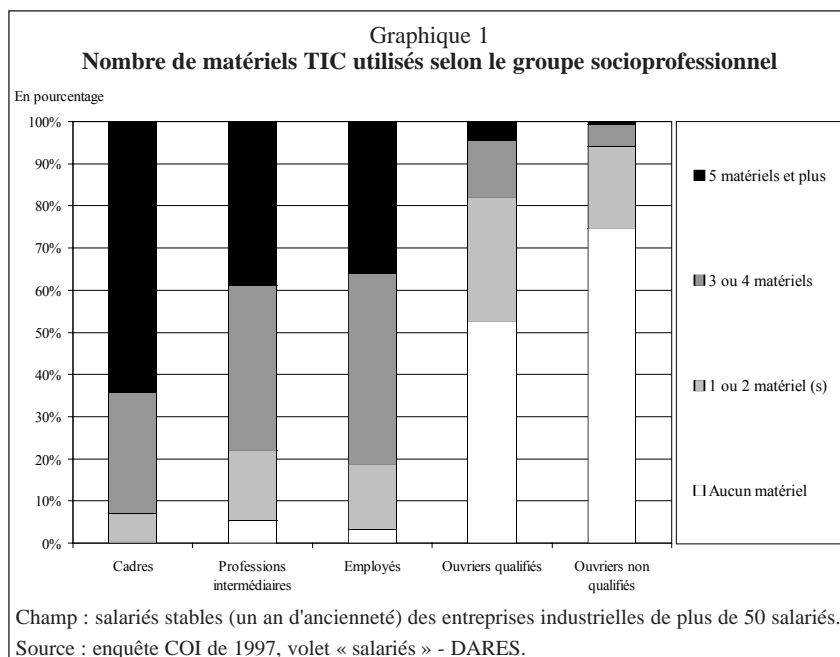
cadres et trois quarts des professions intermédiaires et des employés se servent d'au moins quatre nouvelles technologies (5). En revanche, plus de la moitié des ouvriers qualifiés et les trois quarts des non qualifiés n'en utilisent aucune.

Observée dans de nombreuses études sur l'informatisation [Cézard, Gollac, Rougerie (2000)], cette segmentation sociale apparaît aussi selon l'ancienneté d'usage. Les populations les plus anciennement équipées (les cadres, puis les employés et les professions intermédiaires) utilisent une plus grande variété de technologies. L'apprentissage des TIC nécessite du temps, ce qui provoque la persistance et l'ampli-

(5) - Parmi les suivantes (recensées dans COI 1997) : micro-ordinateurs, terminaux, Intranet, Internet, échange de données informatisées (EDI), fax, minitel, téléphones portables (Tatoo, bip, ...). Le cumul des matériels ou des usages (allant de 0 à 9) par un même salarié est souvent lié à un phénomène d'inclusion. Ainsi par exemple utiliser Internet implique d'utiliser un ordinateur.

(6) - Usinage, formage, laminage et autres transformations de la matière; assemblage-montage-soudage; peinture et traitements de surface; mélanges, cuisson et autres transformations chimiques de la matière; épreuves, tests et contrôles; conditionnement et emballage; manutention et stockage; imprimerie et reprographie; autres fonctions telles que le découpage, le blanchissage, la couture, la confection.

(7) - Le cas des cadres est un peu à part. Ils sont très peu nombreux à utiliser des machines (voir note du tableau 3).



fication des différences d'usage entre catégories.

Même parmi les salariés qui n'emploient pas actuellement l'informatique, l'utilisation passée différencie les catégories : la moitié des cadres non utilisateurs ont déjà utilisé un ordinateur dans leur travail par le passé, un peu plus d'un quart des employés et des professions intermédiaires, mais seulement 12 % des ouvriers qualifiés et 8 % des non qualifiés. En revanche, l'intensité d'utilisation ne suit pas la même hiérarchie : de près de 5 heures par jour pour les employés, elle est de 3 heures pour les cadres et professions intermédiaires, et de 2 heures pour les ouvriers.

La logique d'usage des machines automatiques est différente. Leur utilisation est beaucoup moins fréquente que celle de l'informatique (33 % contre 59 %). Un tiers des salariés industriels, essentiellement des ouvriers, en utilise une dans son travail (graphique 2). Les ouvriers non qualifiés (ONQ) en sont les plus gros utilisateurs (3 sur 5) mais ils ne sont pas les premiers à en cumuler plusieurs usages ou fonctions (6) (tableau 3) : les professions intermédiaires et les ouvriers qualifiés les devancent (respectivement 2,3 et 1,8 fonctions exercées en moyenne) (7). Plus la position est élevée dans la hiérarchie, plus on utilise de fonctions différentes, et

Tableau 2  
**Utilisation des TIC selon le groupe socioprofessionnel**

	Part de salariés utilisateurs d'informatique (en %)	Ensemble	Utilisateurs d'informatique			Part des salariés non utilisateurs déclarant une utilisation dans le passé (en %)
		Nombre moyen de matériels utilisés	Nombre moyen de matériels utilisés	Ancienneté moyenne d'utilisation (en années)	Durée quotidienne moyenne d'utilisation (en heures)	
Cadres .....	92	5,1	5,4	9,6	3,1	50
Professions intermédiaires.....	84	3,9	4,4	7,5	3,1	27
Employés .....	92	3,8	4,1	8,5	4,9	26
Ouvriers qualifiés .....	38	1,1	2,6	5,8	2,2	12
Ouvriers non qualifiés .....	21	0,5	2,0	3,9	2,1	8
<b>Total .....</b>	<b>59</b>	<b>2,5</b>	<b>4,0</b>	<b>7,8</b>	<b>3,0</b>	<b>14</b>

Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés.

Source : Enquête COI de 1997, volet « salariés » - DARES.

Tableau 3  
Utilisation des machines selon le groupe socioprofessionnel

	Part de salariés utilisateurs de machines (en %)	Ensemble Nombre moyen de matériels utilisés	Utilisateurs de machines			Part des salariés non utilisateurs déclarant une utilisation dans le passé (en %)
			Nombre moyen de matériels utilisés	Ancienneté moyenne d'utilisation (en années)	Durée quotidienne moyenne d'utilisation (en heures)	
Cadres.....	6	0,1	2,1 *	11,5 *	1,7 *	6 *
Professions intermédiaires.....	22	0,5	2,3	8,8	3,8	20
Employés.....	3	0,1	1,2 *	4,7 *	2,5 *	2 *
Ouvriers qualifiés.....	48	0,88	1,8	8,4	5,8	21
Ouvriers non qualifiés.....	58	1,03	1,8	8,4	6,4	12
<b>Total.....</b>	<b>33</b>	<b>0,62</b>	<b>1,9</b>	<b>8,5</b>	<b>5,5</b>	<b>16</b>

\* - Résultats peu significatifs compte tenu du petit nombre de salariés concernés.  
Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés.

Source : Enquête COI de 1997, volet « salariés » - DARES.

plus cet usage est ancien : près de 9 ans en moyenne pour les professions intermédiaires, soit un peu plus que les ouvriers, et presque autant que les cadres qui sont les utilisateurs les plus anciens de machines automatiques. À nouveau, les utilisateurs les plus anciens, à l'exception des employés, sont ceux qui utilisent

le moins longtemps les machines. C'est donc dans le bas de la hiérarchie que l'usage est le plus intense et probablement le plus répétitif : en moyenne plus de 6 heures par jour pour les ONQ et un peu moins de 6 heures pour les ouvriers qualifiés, contre 4 heures pour les professions intermédiaires et moins de 2 heures pour les cadres.

que leur qualification est élevée (8).

En quoi cette inégale diffusion des nouvelles technologies dans les catégories socioprofessionnelles et les métiers transforme-t-elle les façons de faire des salariés, leurs méthodes de travail, leurs routines comportementales ?

Les travaux empiriques soulignent les liens entre informatisation et configuration du réseau de communication (9), informatisation et nouveaux dispositifs organisationnels (10), ou encore montée de l'autonomie et des marges d'initiative (11). L'enquête COI permet également d'appréhender ces différentes dimensions (encadré 2).

(8) - Par commodité, on parlera dans la suite de « diversité d'usage » à la fois pour les TIC et les machines automatiques, sachant que pour les TIC il s'agit de la multiplicité des matériels utilisés et pour les machines automatiques de celle des fonctions utilisées sur la machine.

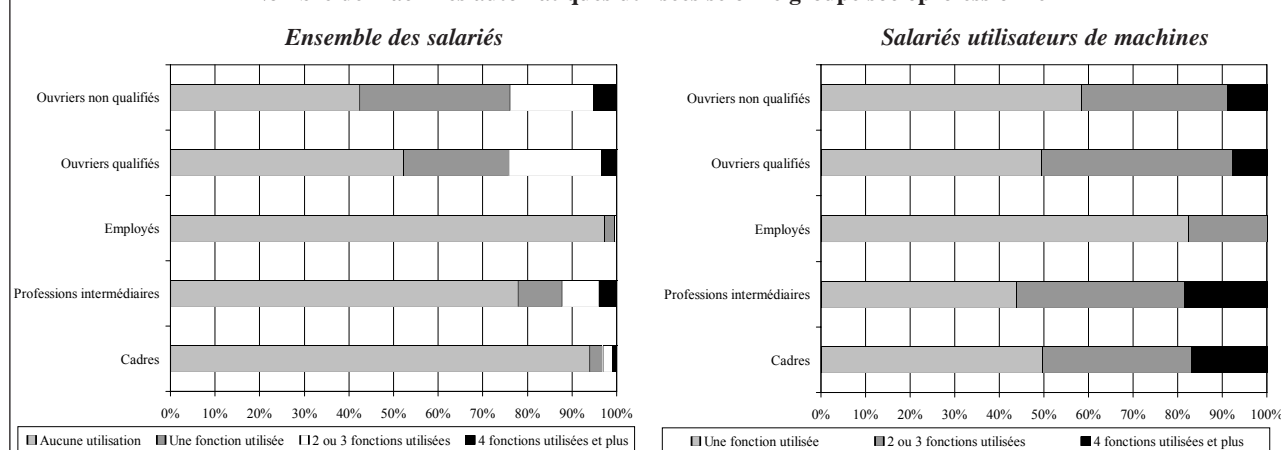
(9) - Voir Cezard, Gollac et Rougerie (2000).

(10) - Voir Gollac, Greenan et Hamon-Cholet (2000).

(11) - Voir Bué et Rougerie (1999).

Enfin, ce sont surtout les travailleurs de production qui cumulent l'usage de TIC et de machines automatiques (20 % pour les professions intermédiaires et 15 % pour les ouvriers, contre 6 % pour les cadres et 2 % pour les employés), et cela d'autant plus

Graphique 2  
Nombre de machines automatiques utilisées selon le groupe socioprofessionnel



Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés.

Source : Enquête COI de 1997, volet « salariés » - DARES.



## Le « modèle du cadre » et le « modèle du travailleur de production »

Conformément au « modèle du cadre », plus la position est élevée dans la hiérarchie sociale, plus l'autonomie, les marges de manœuvre par rapport au rythme de travail, le pouvoir hiérarchique, la communication et les réunions sont probables (tableau 4). 85 % des cadres déclarent être très autonomes, 70 % disent pouvoir faire varier les délais qui leur sont fixés, 55 % ont une communication intense avec leurs pairs, 70 % avec les autres services, 72 % avec l'extérieur, et ils se réunissent très fréquemment.

En revanche, former des nouveaux arrivés au poste de travail, devoir respecter des normes de qualité, ou faire des tests de qualité caractérise le rapport au travail propre aux métiers de production. Seuls 37 % des ouvriers qualifiés se déclarent autonomes et 34 % disent pouvoir faire varier les délais fixés, mais 49 % doivent respecter des normes de qualité chiffrées, et leur communication est plus souvent centrée sur leur travail que tournée vers d'autres services ou vers l'extérieur (tableau 4).

Or la distribution de ces caractéristiques organisationnelles est

Encadré 1

## LE DISPOSITIF D'ENQUÊTES COI

En 1997, à la demande de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES), le Centre d'études de l'emploi a coordonné un dispositif d'enquêtes à deux volets entreprises / salariés sur les changements organisationnels et l'informatisation (COI).

Celui-ci couvre le secteur industriel, les industries agricoles et alimentaires (IAA), une branche des services (les experts comptables) et une branche du commerce (les magasins de bricolage). Les entreprises ont été sélectionnées dans les fichiers des Enquêtes Annuelles d'Entreprise et interrogées par les gestionnaires de ces enquêtes. Ensuite des salariés ont été sélectionnés de manière aléatoire au sein de chaque entreprise dans le fichier des Déclarations Annuelles de Données Sociales de 1996.

Les volets « entreprises » ont été réalisés, selon le secteur concerné, par le Service des statistiques industrielles (SESSI), le Service central des enquêtes et études statistiques du Ministère de l'agriculture (SCEES) et l'INSEE. Le volet « salariés » a été piloté par la DARES. Jusqu'alors, les enquêtes sur ces thèmes avaient été conduites séparément auprès des entreprises (enquête « changement organisationnel » réalisée par le SESSI en 1993) et auprès des salariés (enquêtes « techniques et organisation du travail » par l'INSEE et la DARES, de 1987 et 1993) [Greenan, Hamon-Cholet, 2000].

Le volet « entreprises » est composé de trois questionnaires différents pour l'industrie (y compris les IAA), pour les experts comptables et pour le commerce de bricolage. Le questionnaire « industrie et IAA » comporte une interrogation détaillée sur l'organisation et le processus d'informatisation interne de l'entreprise et s'adresse aux entreprises de 20 salariés ou plus. Les questionnaires « commerce » et « services » sont centrés sur l'organisation des réseaux entre entreprises ou établissements, réseaux dont l'informatique constitue un support ; ils ont été envoyés à l'ensemble des entreprises concernées. Les premiers résultats tirés de ces volets « entreprises » ont été publiés en 1998 et 1999 par les services statistiques producteurs.

Le volet « salariés » a été réalisé par l'INSEE pour le compte de la DARES, auprès de 9 000 salariés (tous secteurs confondus). Disposant d'un budget limité, l'enquête COI a pris le parti d'interroger seulement deux salariés dans les entreprises de moins de 500 salariés, trois dans les plus grandes. Ce choix s'appuie sur les enseignements de l'enquête Techniques et organisation du travail, utilisée pour mesurer l'effet de l'usage de l'informatique sur la productivité de l'entreprise [Greenan, Mairesse, 1996]. Bien que les réponses d'un petit nombre de salariés par entreprise soient sujettes à des erreurs d'échantillonnage importantes, cette expérience montre qu'elles donnent des résultats robustes quand elles sont incorporées à des modèles économétriques spécifiés au niveau de l'entreprise.

Le questionnaire s'intéresse aux caractéristiques du poste de travail des salariés, en termes de marge d'initiative, de communication, de rythme de travail, d'évaluation du travail et d'usage des nouvelles technologies.

Les résultats présentés ici ne concernent que les entreprises et les salariés du secteur industriel (y compris les industries agricoles et alimentaires).

Tableau 4  
Caractéristiques organisationnelles des postes de travail selon le groupe socioprofessionnel

En pourcentage

		Cadres	Professions intermé- diaires	Employés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés
<b>Système de production</b>	Etre très autonome .....	85	65	46	37	21
	Pouvoir faire varier les délais .....	70	61	45	34	23
	Avoir une responsabilité hiérarchique.....	69	44	7	14	7
	Former des nouveaux au poste de travail .....	63	70	60	67	63
	Devoir respecter des normes de qualité chiffrées .....	32	45	15	49	45
<b>Système d'information</b>	Communication verticale .....	58	61	49	49	51
	Communication horizontale .....	55	55	33	51	41
	Communication avec d'autres services de l'entreprise	70	57	38	29	22
	Communications vers l'extérieur.....	72	59	36	22	15
	Participation à des réunions .....	87	68	35	30	20

Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés.

Source : enquêtes COI 1997, volet « salariés » - DARES.

proche de celle de l'usage des technologies. En effet, modèle du cadre et cumul des TIC vont de pair (tableau 2), tout comme modèle du travailleur de production et diversité de l'usage des machines (tableau 3).

### Des machines automatiques aux TIC, les effets sur l'organisation du travail sont comparables

Afin d'analyser comment les TIC et les machines participent à la structuration des postes de travail, on a estimé des modèles où les déclarations des salariés sur l'organisation de leur travail sont expliquées par des indicateurs d'usage et de cumul des technologies, et des variables synthétiques décrivant l'informatisation de l'entreprise (encadré 2). Dans un second temps, pour neutraliser les effets de l'environnement de travail ou du profil du salarié, et isoler ainsi l'effet propre des équipements utilisés, on ajoute à ces variables explicatives les caractéristiques des salariés et de leurs entreprises.

L'effet propre des équipements informatiques n'est presque jamais négatif : quelle que soit la catégorie socioprofessionnelle, les TIC comme les machines automatiques semblent enrichir le travail des salariés utilisateurs : elles vont de pair avec davantage d'autonomie (tableaux 5 et 6), de tâches indirectes et de communication (tableaux 7 et 8). Ces résultats contredisent la thèse largement débattue de la déqualification, selon laquelle l'automatisation tendrait à appauvrir le travail des salariés et à développer les besoins en managers et professionnels pour choisir les projets et contrôler le travail [Braverman (1974)]. L'idée selon laquelle la numérisation permet aux cadres de transférer le travail conceptuel aux programmeurs et ingénieurs

Tableau 5  
Impact du cumul des matériels informatiques et bureautiques utilisés sur les caractéristiques du système de production

Chaque case des tableaux présente deux coefficients, le premier correspond au modèle sans variables de contrôle « socio-organisationnelles », et le deuxième au modèle avec de telles variables de contrôle (voir encadré 2).

	Etre très autonome	Pouvoir modifier les délais	Avoir des responsabilités hiérarchiques	Former des nouveaux au poste de travail	Respecter des normes de qualité
	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé
Cadres	0,42** ns	Modèles non valides	0,33** ns	0,39** 0,55**	0,22* ns
Employés	0,79** 0,92**		0,82** 5,36**	Modèles non valides	ns ns
Professions intermédiaires	0,66** 0,67**	0,65** 0,64**	ns ns	ns ns	ns ns
Ouvriers qualifiés	0,64** 0,67**	0,62** 0,54**	1,00** 0,97**	0,63** 0,49**	0,18* ns
Ouvriers non qualifiés	1,29** 1,40**	0,69** Modèle non valide	1,63** 1,36**	0,88** 0,69*	0,52** 50

Tableau 6  
Impact du cumul de fonctions utilisés sur une machine automatique sur les caractéristiques du système de production

	Etre très autonome	Pouvoir modifier les délais	Avoir des responsabilités hiérarchiques	Former des nouveaux au poste de travail	Respecter des normes de qualité
	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé
Professions intermédiaires	ns ns	ns -	ns ns	0,50** 0,53**	0,25** 0,21**
Ouvriers qualifiés	0,18** 0,13**	ns 0,12*	ns ns	0,22** ns	ns ns
Ouvriers non qualifiés	ns ns	- Modèle non valide	0,31** 0,33**	ns ns	0,28** 0,24**

**Codification du sens de l'effet :** signe - lorsqu'il y a un effet négatif ; ns si l'effet est non significatif. **Modèle non valide** indique que le modèle ne convient pas d'après la statistique du score et/ou le test du rapport de vraisemblance (p-value > 10 % dans l'un des deux cas).

**Les coefficients estimés suivis de :** \*\* sont significatifs au seuil de 5 % ; \* au seuil de 10 %. Les fréquences de la population de référence sont mises à 50 % lorsque la constante du modèle n'est pas significative à 10 %. Dans le tableau 6, les cadres et les employés n'apparaissent pas car ils n'ont aucun coefficient significatif.

**Lecture :** pour les ouvriers qualifiés, le cumul des usages des TIC renforce davantage l'autonomie des salariés que le cumul de fonctions des machines.

Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés. Source : enquêtes COI de 1997, volet « salariés » - DARES.

et de limiter les tâches des opérateurs à des actes de manipulation de données ou de machines semble donc rejetée par les données. L'utilisation des nouvelles technologies (machines ou TIC) semble ainsi avoir des effets similaires au sein des différents métiers et on ne saurait le lire comme une déqualification.

Néanmoins, l'impact diffère selon les technologies : les TIC

apparaissent comme un outil privilégié de transformation de l'organisation du travail. En effet, chez les ouvriers, leur usage influe sur l'ensemble des traits organisationnels, alors que celui des machines n'en amplifie qu'une partie (notamment celles du système d'information - tableaux 7 et 8). Par ailleurs, les TIC influencent l'activité de l'ensemble des travailleurs alors que l'usage des

machines automatiques n'affecte pas les employés, et assez marginalement les cadres. Enfin, leur effet est généralement plus fort que celui des machines.

Au total, l'usage cumulé des TIC tend à rapprocher les salariés du « modèle du cadre », quelle que soit leur profession.

## Les professions intermédiaires tirillées entre les deux modèles

Ce rapprochement s'accompagne d'un « rattrapage » : les catégories socioprofessionnelles les moins autonomes sont celles dont l'autonomie s'accroît le plus. C'est vrai d'abord pour les ouvriers non

qualifiés qui ont un usage diversifié des TIC, mais aussi pour les ouvriers qualifiés, chez qui l'autonomie croît aussi avec la diversité des usages de machines automatiques. Lorsque les ouvriers qualifiés utilisent les deux types d'équipement, leur niveau d'autonomie tend même à s'aligner sur celui des professions intermédiaires (12).

En outre, la diffusion des TIC s'accompagne d'une contribution croissante des ouvriers et des employés aux fonctions d'encadrement. Mais si elle renforce légèrement les responsabilités hiérarchiques des cadres, on est surpris de voir qu'elle est sans effet sur les professions intermédiaires. On peut y voir la manifestation de « l'empowerment », c'est-à-dire le pari managérial d'une délégation du pouvoir aux travailleurs de base, sans perte de contrôle des cadres (Coutrot, 1999). En particulier, un usage diversifié des technologies pourrait contribuer à la décentralisation de l'autorité et à l'effacement relatif des cadres intermédiaires. Aurait-il pour effet de rapprocher ces derniers du « modèle du travailleur de production » ?

En fait, les résultats suggèrent que les professions intermédiaires se répartissent en deux catégories selon le type de technologie qu'elles utilisent. L'usage des TIC les rapproche du « modèle du cadre » (sauf pour les responsabilités hiérarchiques), alors que celui des machines les rapprochent du « modèle du travailleur de production ». Plus précisément, les TIC ont, pour elles, un effet significatif sur la communication, l'autonomie et la capacité à modifier les délais, tandis qu'un usage varié de machines automa-

Tableau 7  
Impact du cumul des matériels informatiques et bureautiques utilisés sur les caractéristiques du système d'information

Chaque case des tableaux présente deux coefficients, le premier correspond au modèle sans variables de contrôle « socio-organisationnelles », et le deuxième au modèle avec de telles variables de contrôle (voir encadré 2).

	Communication verticale intense	Communication horizontale intense	Communication intense avec d'autres services	Communication intense avec l'extérieur	Participation fréquente à des réunions
	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé
Cadres	<i>Modèles non valides</i>	<i>Modèles non valides</i>	0,33** ns	0,44** 0,46**	0,73** 0,53**
Employés	<i>non valides</i>	ns ns	0,37** ns	0,37* 0,73**	0,93** 0,88**
Professions intermédiaires	0,37** 0,29**	0,33** 0,29**	0,49** 0,47**	0,85** 0,91**	0,71** 0,73**
Ouvriers qualifiés	0,33** ns	0,57** 0,44**	0,75** 0,66**	1,32** 1,32**	0,86** 0,72**
Ouvriers non qualifiés	0,56** ns	0,60** ns	0,84** 0,71**	1,27** 0,85**	1,12** 0,93**

Tableau 8  
Impact du cumul de fonctions utilisées sur une machine automatique sur les caractéristiques du système d'information

	Communication verticale intense	Communication horizontale intense	Communication intense avec d'autres services	Communication intense avec l'extérieur	Participation fréquente à des réunions
	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé	Coeff. estimé
Cadres	<i>Modèles non valides</i>	<i>Modèles non valides</i>	-0,85** -1,02**	-0,77** -1,09**	ns ns
Professions intermédiaires	0,18* ns	ns ns	0,19** ns	ns ns	ns ns
Ouvriers qualifiés	ns ns	0,20** 0,15*	0,19** 0,20**	0,15* ns	0,21** 0,14*
Ouvriers non qualifiés	0,19** ns	0,21** 0,28**	0,32** 0,31**	ns ns	0,23** 0,25**

**Codification du sens de l'effet :** signe - lorsqu'il y a un effet négatif ; ns si l'effet est non significatif. **Modèle non valide** indique que le modèle ne convient pas d'après la statistique du score et/ou le test du rapport de vraisemblance (p-value > 10 % dans l'un des deux cas).

**Les coefficients estimés suivis de :** \*\* sont significatifs au seuil de 5 % ; \* au seuil de 10 %. Les fréquences de la population de référence sont mises à 50 % lorsque la constante du modèle n'est pas significative à 10 %. Dans le tableau 8, la catégorie des employés n'apparaît pas car aucun coefficient n'est significatif.

**Lecture :** pour les ouvriers qualifiés, le cumul des usages des TIC renforce davantage la communication entre pairs (horizontale) des salariés que le cumul de fonctions des machines.

Champ : Salariés stables (un an d'ancienneté) des entreprises industrielles de plus de 50 salariés.

Source : enquêtes COI de 1997, volet « salariés » - DARES.

(12) - Ce résultat est issu d'un modèle logit qui teste les liens entre le cumul d'utilisation de l'informatique et des machines automatiques et l'organisation des postes de travail, non présentée ici.

tiques renforce la participation à la formation des nouveaux et le respect de normes de qualité.

### **Une communication plus intense pour les utilisateurs de technologies**

L'usage des TIC a un impact positif sur quasiment toutes les pratiques de communication, quels que soient les groupes socioprofessionnels considérés. C'est la communication avec l'extérieur qui augmente le plus, mais celle avec les autres services ou avec les pairs s'accroît également. Autrement dit, les TIC renforcent d'autant plus l'intensité de communication qu'elle concerne des relations entre personnes éloignées. Ici encore se produit un effet de rattrapage : les ouvriers, qualifiés ou non, sont ceux pour lesquels l'effet sur la communication avec l'extérieur ou les autres services est le plus net.

Un usage diversifié des TIC augmente aussi la fréquence des réunions dans toutes les professions, avec là encore un effet de rattrapage pour les employés et les ONQ. La diversité d'usage des machines automatiques a, quant à elle, des effets plus complexes : chez les cadres, elle diminue la communication avec les autres services et avec l'extérieur. Les cadres techniques utilisateurs de machines, qui constituent une catégorie à part au sein de la profession, ont plutôt des relations de proximité.

Parmi les professions intermédiaires, pour qui l'usage est le plus diversifié, les utilisateurs de machines communiquent moins que les utilisateurs de TIC. En revanche, l'usage diversifié des machines renforce, chez les ouvriers, l'intensité de la communication horizontale et avec les autres services.

### **Les déterminants socio-organisationnels de l'usage des technologies**

Aujourd'hui massive, la diffusion des TIC reste très sélective, puisque les salariés sont d'autant plus informatisés qu'ils sont diplômés et insérés dans l'entreprise. Afin de s'affranchir de cet effet de sélection, on a ajouté aux modèles précédents un ensemble de variables « socio-organisationnelles » (encadré 2).

L'introduction de ces variables affecte quasi systématiquement le lien entre cumul de technologies et organisation du travail. Elle montre que la communication interne plus intense des utilisateurs d'informatique et de machines automatiques tient pour une large part à leurs caractéristiques personnelles (diplôme, âge, ...) et au type d'organisation auquel ils appartiennent. À l'inverse, l'effet propre de l'informatique sur la communication avec l'extérieur se trouve confirmé, sauf chez les ouvriers.

L'introduction des variables socio-organisationnelles atténue aussi le lien entre technologie et normes de qualité, atténuation qui, pour les professions intermédiaires et les ouvriers, s'étend aux délais, aux responsabilités hiérarchiques et à la formation des nouveaux. Peu de variables restent significatives en revanche chez les cadres. Au contraire, le lien s'accroît s'agissant de l'autonomie dont jouissent employés, professions intermédiaires et ouvriers utilisateurs de TIC.

Au total, l'usage des nouvelles technologies agit sur les pratiques de communication et d'organisation, mais de façon moins simple et directe qu'il n'y paraît : il accroît dans la plupart des cas les échanges avec l'extérieur et l'autonomie dans le travail, mais pour le reste, il s'exerce surtout par l'intermédiaire des attributs individuels des salariés et des choix organisationnels des entreprises.

*Nathalie GREENAN  
(CEE),*

*Sylvie HAMON-CHOLET  
(DARES),*

*Emmanuelle WALKOWIAK  
(IRIS).*

PREMIÈRES INFORMATIONS et PREMIÈRES SYNTHÈSES sont éditées par le Ministère des affaires sociales, du travail et de la solidarité, Direction de l'animation de la recherche des études et des statistiques (DARES) 239-45, quai André-Citroën, 75902 Paris Cedex 15. Tél. : 01.44.38.23.11 ou 23.14. Télécopie : 01.44.38.24.43. [www.travail.gouv.fr](http://www.travail.gouv.fr) (Rubrique Emploi puis Études et Statistiques) - Directeur de la publication : Annie Fouquet.  
Responsable éditorial : Philippe Christmann. Secrétariat de rédaction : Evelyn Ferreira et Francine Tabaton. Maquettistes : Daniel Lepesant, Guy Barbut, Thierry Duret. Conception graphique : Ministère des affaires sociales, du travail et de la solidarité. Flashage : AMC, Paris. Reprographie : DARES.  
Abonnements : *La Documentation Française*, 124 rue Henri Barbusse 93308 Aubervilliers Cedex. Tél. : 01.40.15.70.00. Télécopie : 01.40.15.68.00 - <http://www.ladocumentationfrancaise.fr>  
PREMIÈRES INFORMATIONS et PREMIÈRES SYNTHÈSES - Abonnement 1 an (52 n°) : France (TTC) 112 , CEE (TTC) 118,10 , hors CEE (TTC) 120,20 . Publicité : Ministère des affaires sociales, du travail et de la solidarité. Dépôt légal : à parution. Numéro de commission paritaire : 3124 AD. ISSN 1253 - 1545.



## Bibliographie

---

Benghozi P.J., Cohendet P. (1998), « L'organisation de la production et de la décision face aux TIC », in Brousseau E. et Rallet A (Dir.), *Technologies de l'information, organisation et performances*, Commissariat Général du Plan, pp. 161-232.

Braverman, H. (1974), « Labour and Monopoly Capital : The Degradation of Work in the Twentieth Century », *Monthly Review Press, New York*.

Bresnahan T., Brynjolfsson E., Hitt L. M. (2002), « Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence », *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, n° 1, February, pp. 339-376.

Bué J., Rougerie C. (1999), « L'organisation du travail : entre contrainte et initiative », *Premières Synthèses, DARES*, n° 32.1, juillet.

Caby L., Greenan N., Gueissaz A. et Rallet A. (1999), « Informatisation, organisation et performances : quelques propositions pour une modélisation », in Foray D. et Mairesse J. (dir.), *Innovation et performance*, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, pp. 171-189.

Cézar M., Gollac M., Rougerie C. (2000), « L'ordinateur outil de travail et bien culturel », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 134, pp. 22-28.

Coutrot T. (1999), *Critique de l'organisation du travail*, La découverte, Paris.

Feuvrier P., Heitzmann R. (2000), « L'industrie française à l'heure des technologies de l'information et de la communication », *Le 4 Pages des statistiques industrielles*, n°135.

Greenan, N. (2001), « Changements organisationnels et performances économiques : théories, mesures et tests », *Thèse de doctorat de l'EHESS*, Paris.

Greenan N. et Mairesse J. (1996), « Computers and Productivity in France : some evidence », *Document de travail*, n° 5836 du National Bureau of Economic Research, novembre.

Greenan N., Walkowiak E. (2002), « Complémentarité entre les nouvelles technologies, l'organisation du travail et les caractéristiques des salariés au sein des groupes de métiers », *Miméo*, CEE, décembre 2002.

Gollac M., Greenan N., Hamon-Cholet S. (2000), « L'informatisation de l'ancienne économie : de nouvelles machines, de nouvelles organisations et de nouveaux travailleurs », *Économie et Statistique*, n° 339-340, pp. 171-201.

Shaw K., Gant J., Ichniowski C. (1999), « The evolution towards high-involvement organizations: distinguishing differences in workers' networks », *Conference on organizational change and performance improvement*, NBER.

---

## LES MODÈLES LOGIT UTILISÉS

Le premier objectif des régressions effectuées est de tester le lien entretenu entre les caractéristiques organisationnelles du poste de travail et les variables technologiques, selon les métiers. Il s'agit ensuite de vérifier si ce lien persiste, après l'introduction de variables de contrôle décrivant à la fois les caractéristiques personnelles du salarié et les caractéristiques organisationnelles de l'entreprise qui l'emploie.

### Premier modèle

Dans un premier modèle, nous avons effectué des régressions logistiques, sur chaque sous-échantillon de salariés appartenant à une même catégorie socioprofessionnelle. Dans ce modèle, les caractéristiques organisationnelles du poste de travail sont expliquées par les variables mesurant le cumul de matériels ou de fonctions, et des variables d'usage (durée d'utilisation, ancienneté d'utilisation, utilisation antérieure) pour les TIC et les machines.

*Les variables relatives au système de production* mesurent l'autonomie, les marges de manœuvre par rapport au rythme de travail, l'encadrement hiérarchique, la diversité des tâches réalisées (représentée par le fait de former des nouveaux au poste de travail et suivre des normes de qualité). On mesure le degré d'autonomie en combinant les modalités des variables décrivant l'autonomie du salarié (respect des consignes, modes opératoires imposés ou non, attitudes en cas d'incident, possibilité de faire varier la nature ou la quantité de travail). Cette combinaison aboutit à regrouper les salariés en deux classes, selon qu'ils sont très ou modérément autonomes.

*Les variables relatives au système d'information* mesurent l'intensité des différentes formes de communication du salarié. La communication verticale est mesurée par les discussions avec la hiérarchie ou l'aide reçue d'elle. La communication horizontale correspond aux échanges entre collègues (discussions, aides, donner ou recevoir des indications). On prend en compte aussi les autres types de communications tels que la communication avec les autres services de l'entreprise ou celle avec l'extérieur : échanges, discussions, aide. Les variables d'intensité de la communication résultent de la combinaison des différentes modalités des variables étudiées (Pour plus de détails sur la construction des variables, voir Greenan, Walkowiak (2002)).

On reprend enfin les indicateurs synthétiques décrivant la technologie utilisée par l'entreprise (informations recueillies auprès de l'employeur) construits par Gollac, Greenan et Hamon-Cholet (2000) :

- l'intensité de l'informatisation de l'entreprise : faible, moyenne, forte, très forte ;
- la configuration de l'équipement informatique : structuré autour d'un gros système ou bien autour d'un réseau de micro-ordinateurs ;
- l'organisation de la fonction informatique : organisée formellement autour d'un service informatique, ou organisée de manière plus informelle, sollicitant utilisateurs et prestataires externes.

### Second modèle

Dans le second modèle, des variables « socio-organisationnelles » ont été ajoutées aux variables technologiques :

#### 1 - Caractéristiques socio-démographiques du salarié

- le sexe (femme, homme) ;
- la nationalité (étrangère, française) ;
- l'âge (âge moyen 41,6 ans) ;
- l'habitation (en zone rurale, urbaine) ;
- les « caractéristiques familiales » représentées par :
  - \* la profession du père (cadre, artisan, profession intermédiaire, dans l'agriculture, employé, inactif, inconnu, ouvrier),
  - \* la profession de la mère (cadre, artisan, profession intermédiaire, ouvrière, dans l'agriculture, employée, inconnue, inactive),
  - \* la situation maritale (célibataire, marié à une personne au chômage, inactive ou active).

#### 2 - Caractéristiques de l'emploi

- le type d'emploi (à temps partiel, temps plein) ;
- le type de contrat (à durée déterminée, indéterminée).

#### 3 - Caractéristiques professionnelles : formations suivies par le salarié

- le diplôme (avoir le bac, ne pas avoir le bac) ;
- l'initiation personnelle à l'informatique (n'utilise pas l'informatique chez soi, utilise) ;
- le fait d'avoir reçu une formation au poste de travail par l'entreprise (non, oui) ;
- les différentes formations spécifiques reçues en dehors de la formation initiale pour les activités suivantes :
  - \* l'encadrement hiérarchique, (oui, non),
  - \* le travail en groupe, (oui, non),
  - \* l'usage de l'informatique, (oui, non),
  - \* l'utilisation d'une machine (oui, non).

*Les variables d'organisation de l'entreprise en 1997* (Gollac, Greenan, Hamon-Cholet, 2000) indiquent :

- l'intensité du recours à de nouveaux dispositifs organisationnels : faible, moyenne, forte, *très forte* ;
- l'orientation de ses dispositifs organisationnels : une organisation juste-à-temps associée (ou non) à la mobilisation de la main-d'œuvre par du travail en groupe ou en équipe, une *orientation vers les normes et démarches de qualité*, en favorisant (ou *ne favorisant pas*) le travail en groupe ;
- l'intensité du recours à des dispositifs marchands ou pseudo marchands, comme par exemple l'organisation en centres de profit : très forte, forte, faible ou *moyenne*.

*Les caractéristiques générales de l'entreprise* prennent en compte :

- *la taille de l'entreprise* : de 50 à 99, de 100 à 499, de 500 à 999, *1 000 salariés ou plus* ;
- *le secteur d'activité* : extraction et fabrication de minerais; industrie textile ; industrie de l'habillement, des fourrures, du cuir et de la chaussure ; industries du papier et du bois ; industries des combustibles ; industries de l'imprimerie et de l'édition ; industrie automobile ; industrie de fabrication de matériels de transport ; industrie agroalimentaire ; industrie pharmaceutique ; métallurgie; fabrication d'équipements électriques ; fabrication d'équipements mécaniques ; fabrication d'équipements domestiques ; fabrication de composants électriques ; *industrie du caoutchouc et du plastique* ;
- *la localisation de l'entreprise* : rurale, *urbaine*.

Les résultats des modèles estimés s'interprètent en termes d'écart à une population de référence. Pour les deux modèles, la population de référence correspond à l'individu moyen de l'échantillon total. L'individu de référence est donc exactement le même au sein de chaque sous échantillon. Nous avons centré et réduit les variables traitées comme continues. Pour les variables qualitatives, nous avons pris le mode comme référence. Il correspond à la dernière modalité, que nous avons indiquée en italique, dans la présentation ci-dessus.

Dans les deux modèles, nous avons calculé la fréquence estimée de la population de référence à partir des constantes des modèles. On mesure ensuite grâce au coefficient estimé du modèle, la façon dont cette fréquence (ou probabilité) de référence évolue, sous l'effet d'une variation d'un écart-type de l'indicateur de cumul de matériels informatiques ou bureautiques ou de l'indicateur du cumul de fonctions utilisées sur les machines. Nous avons conservé ce coefficient pour pouvoir juger de la force de l'effet, et faciliter les comparaisons d'impacts.