



HAL
open science

Changements dans les entreprises et accès des seniors à la formation continue : une comparaison entre les années 1990 et 2000

Nathalie Greenan, Mathieu Narcy, Stéphane Robin

► **To cite this version:**

Nathalie Greenan, Mathieu Narcy, Stéphane Robin. Changements dans les entreprises et accès des seniors à la formation continue : une comparaison entre les années 1990 et 2000. 2013. halshs-00965730

HAL Id: halshs-00965730

<https://shs.hal.science/halshs-00965730>

Preprint submitted on 25 Mar 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CENTRE D'ÉTUDES DE L'EMPLOI

Janvier
2013

Changements dans les entreprises
et accès des seniors à la formation continue :
une comparaison entre les années 1990 et 2000

Nathalie Greenan,
Mathieu Narcy,
Stéphane Robin

163

Document de travail

Changements dans les entreprises et accès des seniors à la formation continue : une comparaison entre les années 1990 et 2000

NATHALIE GREENAN

Nathalie.greenan@cee-recherche.fr

Centre d'études de l'emploi, Tepp (FR CNRS 3435)

MATHIEU NARCY

Mathieu.narcy@cee-recherche.fr

Université Paris-Est Créteil, ERUDITE, CEE, Tepp (FR CNRS 3435)

STEPHANE ROBIN

Stephane.robin@cee-recherche.fr

Université Paris 1, PRISM-Sorbonne, Université de Strasbourg, BETA, CEE

DOCUMENT DE TRAVAIL

**Les points de vue ou opinions exprimés par les auteurs
n'engagent pas le Centre d'études de l'emploi**

N° 163

Janvier 2013

www.cee-recherche.fr

Directeur de publication : Jean-Louis Dayan

ISSN 1629-7997
ISBN 978-2-11-129833-0

CHANGEMENTS DANS LES ENTREPRISES ET ACCÈS DES SENIORS À LA FORMATION CONTINUE : UNE COMPARAISON ENTRE LES ANNÉES 1990 ET 2000

Nathalie Greenan, Mathieu Narcy, Stéphane Robin

RÉSUMÉ

Cet article examine si la dynamique des contextes professionnels dans l'industrie est associée à des profils spécifiques de formation selon l'âge. On observe, au cours des années 1990, un déficit de formation à l'informatique pour les ouvriers et employés de 50-59 ans dans les entreprises ayant un usage avancé des technologies de l'information et de la communication (TIC), déficit qui n'est plus visible pendant la décennie suivante où l'on identifie en revanche un moindre accès des seniors à la formation à la tâche principale. Ces résultats invitent à réfléchir aux besoins spécifiques en formation, face aux changements du travail, des salariés ayant accumulé plus d'expérience.

Mots-clefs : Formation professionnelle, changements organisationnels, TIC, seniors, enquête COI.

Company Changes and Access to Further Training for Older Workers: A Comparison between the 1990S and the 2000S

Abstract

This paper examines whether dynamic work contexts in manufacturing are associated with specific age-training profiles. During the 1990s, we observe a comparative disadvantage of blue collar workers and clerks aged 50 to 59 with regards to training in ICTs. This is no longer visible over the following decade. By contrast, we identify a lower incidence of training in the main task for older workers. These results invite us to think about the specific training needs, when confronted to a changing work environment, of employees who have accumulated more experience.

Keywords: *Further training, organisational changes, ICT, older workers, COI survey.*

INTRODUCTION¹

En Europe, tout comme dans le contexte national, l'apprentissage tout au long de la vie est vu à la fois comme un moteur potentiel de la croissance dans une économie fondée sur le savoir dont la main-d'œuvre vieillit et comme un élément essentiel de la sécurisation de trajectoires professionnelles qui devraient se rallonger. Diverses évolutions contribueraient à rendre les compétences obsolètes de plus en plus rapidement, qu'elles soient reliées au capital humain général ou spécifiques au contexte de l'entreprise. Les technologies, et notamment les technologies de l'information et de la communication (TIC), se renouvelleraient à un rythme rapide autour de nouveaux usages sans cesse adaptés par les communautés d'utilisateurs ; les préférences des consommateurs seraient plus volatiles dans une économie où les échanges se mondialisent. En réponse à ces évolutions, les entreprises chercheraient des structures organisationnelles plus flexibles et adapteraient le contenu de leurs emplois. Le maintien de l'employabilité implique donc de continuer à investir dans le capital humain tout au long de la trajectoire professionnelle.

Si l'on ne connaît que peu de choses sur les liens entre la dynamique de l'entreprise et ses pratiques de formation, on constate, d'une part, une très grande disparité d'accès à la formation continue selon les situations professionnelles (Lainé, 2003) et, d'autre part, un profil d'accès qui décroît régulièrement avec l'âge. Les résultats de l'enquête *Formation continue* de 2006, réalisée par le Céreq et l'Insee, montrent un taux de formation sur les douze derniers mois qui passe de 51 % pour les moins de 30 ans à 36 % pour les 50-59 ans et à 28 % pour les 60 ans et plus (Fournier, 2006). Cet article a pour objectif d'éclairer la façon dont les changements mis en œuvre par les entreprises contribuent à expliquer le profil d'accès à la formation continue selon l'âge. Les seniors sont-ils pénalisés dans leur accès à la formation lorsque le contexte technologique et organisationnel de leur activité professionnelle est fortement dynamique ?

Dans notre approche empirique, nous allons comparer deux décennies différentes : les années 1990 et les années 2000. D'une décennie à l'autre, les grandes orientations du progrès technologique se sont infléchies et les politiques publiques dans les domaines de la formation et de l'emploi des seniors ont évolué. Nous allons caler notre analyse sur les résultats obtenus par Behaghel et Greenan (2010) à partir de l'enquête *Changements organisationnels et informatisation (COI)* de 1997 et répliquer ces résultats avec l'édition de 2006 de cette enquête à des fins de comparaison. Ce faisant, nous éclairerons les apports d'un dispositif d'enquêtes couplées employeurs/salariés à l'analyse d'une question qui intéresse particulièrement les politiques publiques du vieillissement actif.

L'article s'organise autour de six sections. La première présente le cadre théorique ainsi que les évolutions entre les années 1990 et 2000. La seconde décrit le dispositif couplé *COI*. La troisième retrace les résultats obtenus à partir de *COI* 1997 sur les pratiques de formation des entreprises et fournit quelques statistiques descriptives sur 1997 et 2006. La quatrième

¹ Cet article a bénéficié d'un soutien financier de l'Agence nationale de la recherche (ANR) dans le cadre du projet COI-COSA. Une version courte a été publiée dans la *Revue Française d'Economie* : Greenan N., Nancy M., Robin S., 2012, « Changements au sein des entreprises et accès des seniors à la formation continue dans les années 1990 et 2000 », in dossier « L'évaluation des politiques publiques », *Revue française d'économie*, vol. 27, n° 1, juillet, pp. 129-162.

expose la méthodologie poursuivie : la stratégie d'identification et le modèle économétrique. La cinquième présente et discute les résultats. Une dernière section conclut.

1. CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELS DANS LES ENTREPRISES ET FORMATION DES SENIORS : QUELLES NOUVEAUTÉS DANS LES ANNEÉS 2000 ?

2.1. Chocs technologiques et accès à la formation des seniors : un cadre théorique

Le choix d'investir dans la formation continue pour un employeur résulte d'une série d'interactions entre employeurs et salariés, dans un contexte institutionnel donné (Acemoglu et Pischke, 1999). Face à un choc de productivité induit par les changements technologiques et organisationnels décidés par les employeurs, les deux parties en présence vont réaliser un certain nombre d'arbitrages dans lesquels l'âge du salarié sera déterminant. En effet, de nouvelles technologies ou de nouvelles pratiques organisationnelles mises en place dans une entreprise sont susceptibles de modifier les compétences requises des salariés. Selon les termes de de Grip et Van Loo (2002), il s'agit d'une obsolescence économique, liée aux transformations de la fonction de production. Si les compétences des seniors sont plus fortement remises en cause par les nouveaux processus de travail, leur productivité sera plus fortement affectée par le choc.

Celui-ci peut mettre en cause le capital humain général : Neuman et Weiss (1995) montrent que les diplômés les plus anciens sont plus fortement sujets à obsolescence, en particulier dans les secteurs de haute technologie. En effet, les connaissances acquises dans le passé se déprécient avec l'accroissement du stock de connaissances disponibles. Ceci est d'autant plus vrai que les connaissances sont pointues : le socle de connaissances de base acquises à l'école primaire se déprécie moins vite que le dernier langage de programmation informatique. Ainsi, ce sont les diplômés anciens correspondants aux niveaux éducatifs les plus élevés qui sont les plus touchés par ce phénomène. Les auteurs mesurent l'obsolescence des compétences *via* la décroissance avec l'âge du rendement de l'expérience, mesuré par son impact sur les salaires, en fonction du nombre d'années d'études. Ils confirment que, plus le niveau d'éducation est élevé, plus l'obsolescence est rapide. La dépréciation du capital humain général varie cependant en fonction du type de cursus initial poursuivi par le salarié.

Le capital humain spécifique accumulé dans l'entreprise peut également être mis en cause par le changement. Les points de vue ne sont cependant pas tous convergents sur cette question. On peut en effet supposer une complémentarité entre le changement dans l'entreprise et l'expérience des salariés. Dans ce cas, la productivité d'un salarié dans le nouveau contexte de travail sera d'autant plus élevée qu'il aura accumulé du capital humain dans l'ancien contexte de travail. Ainsi, Weinberg (2005) examine, au moyen de l'estimation d'un modèle structurel, la relation entre l'expérience accumulée dans l'entreprise et l'adoption de l'informatique ainsi que l'effet du changement technologique sur le rendement de cette expérience. Il identifie une complémentarité entre l'adoption de l'informatique et l'expérience des salariés faiblement éduqués. En revanche, pour les diplômés de l'université, l'accès à l'ordinateur décroît avec l'expérience et le profil du rendement de l'expérience est plat ou légèrement décroissant : pour ces salariés, contrairement aux salariés faiblement éduqués, l'expérience accumulée sur la technologie ancienne n'est pas transférable vers les nouveaux outils informatiques. D'autres travaux montrent que les tâches reposant sur

l'expérience, comme la négociation, sont moins sujettes à obsolescence que celles s'appuyant sur le stock de connaissances disponibles, comme la programmation informatique (Janssen et Backes-Gellner, 2009). Si les seniors migrent au cours de leur carrière vers des tâches reposant plus sur l'expérience (l'encadrement, les relations publiques, la vente, etc.), ils sont alors moins affectés que les plus jeunes par l'obsolescence économique induite par le changement.

Au-delà de la structure du capital humain, la relation entre âge et obsolescence économique des compétences va dépendre des caractéristiques du changement : sa rapidité, son intensité et l'articulation des différentes composantes qui le constituent. Lorsque le changement induit une forte obsolescence des compétences des salariés, la formation continue est un passage nécessaire pour leur maintien en emploi. Certaines formes d'organisation, dites *apprenantes*, peuvent permettre cet ajustement de façon dynamique, générant un cercle vertueux entre la perception de l'obsolescence et l'apprentissage à tous âges (Allen et de Grip, 2007). Les travaux de recherche ont examiné de près l'usage de l'informatique pour chercher à identifier les difficultés spécifiques auxquelles seraient confrontés les utilisateurs seniors. Ils convergent sur le constat qu'il n'y aurait pas de handicap majeur (Borghans et Weel, 2002 ; Friedberg, 2003). Mais la plupart de ces travaux portent sur les seuls salariés encore en emploi et n'intègrent donc pas la possible éviction des seniors rencontrant des difficultés importantes face à ces technologies.

Trois paramètres centraux, qui interagissent avec la question de l'âge, interviennent dans les arbitrages des employeurs et des salariés autour de l'investissement dans la formation continue face à un choc de productivité : l'horizon temporel de la période d'emploi, la capacité d'apprentissage et les stéréotypes sur la capacité d'adaptation. L'horizon temporel de la période d'emploi intervient dans les choix d'investissement dans le capital humain (Ben Porath, 1967). L'investissement des employeurs et des salariés dans la relation d'emploi, et notamment l'investissement dans le capital humain, serait de moins en moins profitable à l'approche de l'âge de la retraite. Employeurs et salariés hésiteraient donc à investir à proximité de la date de sortie du marché du travail. La politique de l'emploi en fin de parcours professionnel est donc susceptible d'influencer les pratiques de formation continue des seniors (Hairault, Langot et Sopraseuth, 2008). Certains modèles économiques s'appuient sur l'hypothèse d'une érosion des capacités d'apprentissage au fil de l'âge (Heckman, 2000), renchérissant de manière potentiellement importante le coût de la formation continue des seniors. Le constat dressé par les travaux en ergonomie et en psychologie cognitive nuance fortement ce point de vue. Les seniors seraient tout aussi capables d'apprendre que les plus jeunes, pour autant que l'on tienne compte de leurs besoins spécifiques dans la conception des formations : durée de formation plus longue, difficulté plus grande au raisonnement abstrait et à la mémorisation (Cau-Bareille, Gaudart et Delgoulet, 2012). Enfin, les résultats d'enquêtes réalisées par la Dares tendraient à montrer l'existence chez les employeurs de stéréotypes négatifs sur les capacités d'adaptation des seniors aux changements. Ainsi, en s'appuyant sur l'*enquête sur l'emploi des salariés selon l'âge* (ESSA, 2002), Monso et Tomasini (2003) indiquent que, pour deux responsables d'établissement sur cinq, la perspective du vieillissement de la main-d'œuvre devrait rendre l'introduction de nouvelles technologies plus difficile. Defresne, Marioni et Thévenot (2010b), qui mobilisent l'*enquête sur la Gestion des salariés de 50 ans et plus* (EGS50+, 2008) soulignent que les facteurs les plus fréquemment mentionnés comme des limites pour les seniors par rapport aux salariés plus jeunes concernent les capacités d'adaptation au changement (34 % des employeurs) et aux nouvelles technologies (20 %). Comme le montrent les travaux ergonomiques, ces préjugés sont partagés par les salariés eux-mêmes qui souvent perdent confiance face au

changement organisationnel (Marquié, Thon et Baracat, 1994) ou aux technologies nouvelles (Marquié, Jourdan-Boddaert et Huet, 2002).

L'ensemble de ces éléments d'analyse théorique ne permet pas de trancher sur la forme du profil de formation continue selon l'âge en fonction des chocs qui affectent l'entreprise. Pour progresser dans cette question, il est nécessaire de l'explorer empiriquement. Nous nous proposons de le faire à partir d'une enquête statistique couvrant le secteur industriel et portant sur deux périodes différentes : celle des années 1990 et celle des années 2000.

2.2. Les inflexions du progrès technologique et des politiques publiques dans les domaines de la formation et de l'emploi des seniors

Quelles nouveautés marquent les années 2000 comparées aux années 1990 du point de vue des différents éléments que nous venons d'évoquer ? Tout d'abord, les salariés seniors des années 2000 sont différents de ceux des années 1990. Les seniors des années 1990, qui n'avaient connu que très tardivement l'informatique dans leur carrière professionnelle, sont à présent à la retraite. Les salariés ayant plus de 50 ans dans les années 2000 étaient trentenaires quand la micro-informatique s'est massifiée et quadragénaires à l'arrivée d'Internet au milieu des années 1990. Le niveau d'alphabétisation numérique a donc fortement augmenté en une décennie, affectant probablement les capacités d'apprentissage. Le contexte institutionnel de la formation continue a lui aussi évolué. L'accord interprofessionnel de décembre 2003 repris, par la loi de mai 2004, a renouvelé le cadre d'accès à la formation continue pour les entreprises et leurs salariés (Céreq, 2009). Notamment, l'organisation d'un entretien professionnel entre le salarié et son supérieur direct est maintenant obligatoire au moins une fois tous les deux ans. Au cours de cet entretien, les besoins de formation sont abordés ainsi que les façons d'y pourvoir. Des instruments pour évaluer les compétences et les acquis au long de la trajectoire professionnelle ont été codifiés avec le bilan de compétences, la validation des acquis de l'expérience ou le passeport formation. À compter d'une année d'ancienneté dans l'entreprise, le salarié dispose en outre d'un droit individuel à la formation, le Dif, qui peut être mobilisé avec l'accord de l'employeur. Ces dispositifs seraient destinés à faciliter l'expression des besoins de formation à tous âges et la réflexion sur le développement des compétences tout au long de la vie, mais le bilan de leur mise en application fournit une première évaluation plutôt mitigée (Sigot et Véro, 2009). Enfin, depuis qu'en 2001 le conseil européen de Stockholm a fixé l'objectif d'atteindre un taux d'emploi des 55-64 ans de 50 %, un ensemble de politiques publiques a été mis en place pour favoriser l'emploi des seniors, en transformant notamment l'horizon temporel des fins de carrière (Defresne, Marioni et Thévenot, 2010a). En 2003, la durée de cotisation nécessaire pour l'obtention de la retraite à taux plein a été allongée, les préretraites à financement public ont été restreintes et des mesures facilitant la retraite progressive et le cumul emploi-retraite ont été prises. En 2005, les partenaires sociaux ont conclu un accord pour promouvoir le maintien et le retour à l'emploi des seniors. Figurent dans ce train de mesures la lutte contre les discriminations à l'encontre des seniors (qui complète la loi relative à la lutte contre les discriminations de 2001) et les entretiens de seconde partie de carrière prévus tous les cinq ans à partir du quarante-cinquième anniversaire, qui viennent compléter, à destination des seniors, le cadre institutionnel de la formation continue posé par la loi de 2004. L'exploitation des enquêtes de la Dares sur la gestion des âges montre que les employeurs du secteur marchand expriment relativement moins d'opinions négatives face à la perspective d'augmentation de la part des seniors dans leur établissement en 2008 qu'en 2002 (Defresne, Marioni et Thévenot, 2010b). Un rapport à l'informatique plus serein des

générations en emploi, un horizon temporel de fin de carrière qui s'éloigne et un recul des stéréotypes négatifs des employeurs devraient contribuer à améliorer l'accès à la formation des seniors. Il reste à mieux connaître les inflexions dans l'ampleur des turbulences ayant affecté l'activité des entreprises entre les deux décennies et leurs conséquences en termes de remise en cause des compétences accumulées aux différents âges. C'est le point sur lequel nous focalisons notre attention dans cet article en mobilisant un équipement de recherche destiné à saisir les changements dans les entreprises.

3. L'ÉQUIPEMENT DE RECHERCHE MOBILISÉ : LE DISPOSITIF D'ENQUÊTES COI

L'approche empirique que nous développons mobilise un équipement de recherche dont l'objectif central est d'observer et d'analyser les changements dans les entreprises : le dispositif d'enquêtes couplées employeurs/salariés sur les *changements organisationnels et l'informatisation (COI)*. Réalisé pour une première fois en 1997 dans l'industrie, le dispositif COI a été réédité en 2006 sur une plus grande échelle incluant les services marchands, la Fonction publique d'État et les hôpitaux.

3.1. Le volet « employeurs »

Ce dispositif cherche à cerner la dynamique des organisations au moyen de son volet « employeurs » (Greenan et Mairesse, 2006a ; Greenan, Guillemot et Kocoglu, 2010). L'échantillon d'employeurs du dispositif d'enquêtes couplées est issu d'une sélection en deux étapes. Une liste d'entreprises a d'abord été choisie au hasard dans le fichier de la base OCEAN, et un questionnaire postal leur a été adressé en début d'année de collecte. Un sous-échantillon des entreprises répondantes a ensuite été identifié dans le fichier des déclarations annuelles de données sociales (DADS), qui est un registre couplé employeurs/salariés. Le volet « salariés » du dispositif est issu de cet échantillon d'employeurs.

La stratégie de l'entreprise pour piloter l'organisation dans un environnement mouvant et incertain est abordée dans l'enquête au moyen de questions portant sur les pratiques organisationnelles, les outils de gestion et les outils techniques qu'elle met en œuvre. Deux raisons principales ont motivé ce choix. La première est théorique. On fait l'hypothèse que les pratiques et outils mobilisés dans l'organisation reflètent les modèles d'action organisée utilisés par le management pour rationaliser et penser son activité gestionnaire. Ainsi, les pratiques et outils viendraient instrumenter la stratégie de l'entreprise et leur adoption, ou leur abandon serait révélateur des intentions de changement. Les changements dans l'organisation des entreprises s'appuieraient donc sur ces pratiques et outils qui, en se diffusant dans l'organisation, la transformeraient. De ce point de vue, outils techniques, pratiques organisationnelles et outils de gestion « fonctionneraient » de la même manière. La seconde raison pour privilégier cette entrée par les outils est pratique : il est aisé, dans une enquête statistique auprès d'un employeur, de formuler des questions sur l'usage d'une liste d'outils.

L'état de l'organisation est capté par un ensemble de questions concernant la situation à la date de l'enquête, et sa dynamique récente est mesurée sur une période de trois ans grâce à une interrogation rétrospective à propos de la même situation trois ans auparavant. Ainsi, les questions posées en 1997 portent sur des pratiques et outils qui sont apparus à la fin des

années 1980 et qui ont connu une diffusion permettant une analyse statistique de leurs usages. Ceux qui émergeaient à la date de l'enquête, ceux qui sont rapidement tombés en désuétude ou, à l'inverse, qui avaient déjà saturé leur marché n'ont pas fait l'objet d'une interrogation. Il y a donc de très fortes chances pour qu'une entreprise déclarant utiliser une pratique ou un outil en 1997 l'ait adopté au cours de la décennie. Le même raisonnement s'applique à l'enquête de 2006, où une partie du questionnaire a été renouvelée suite à un examen approfondi de la littérature de gestion et à une pré-enquête auprès de dirigeants d'entreprise. Ainsi, l'enquête permet de mesurer les changements dans l'entreprise à moyen et court terme : les changements à moyen terme sont caractérisés par les usages des outils dominants à chaque décennie (années 1990 *versus* années 2000), alors que les changements de court terme sont ceux observés au cours des trois années sur lesquelles porte l'interrogation de chaque édition de l'enquête.

Dans cet article, nous caractérisons le changement de l'entreprise au moyen d'indicateurs composites qui mesurent les usages innovants à la date de l'enquête dans les deux domaines complémentaires que sont les *technologies de l'information et des communications* (TIC) et les *nouvelles pratiques organisationnelles* (NPO). La liste des TIC et des NPO retenue pour chacune des éditions de l'enquête reflète les changements dominants qui ont marqué chacune des décennies considérées dans le champ commun des deux volets « employeurs » : les employeurs de 50 salariés et plus de l'industrie manufacturière (y compris les industries agro-alimentaires- IAA). L'optimisation de la fonction de production, la décentralisation et la diffusion des ordinateurs marquent la dernière décennie du XX^e siècle. La rationalisation des fonctions autres que la production, l'adoption de standards multiples et la diffusion massive d'Internet, des sites web et des réseaux externes marquent le tournant du millénaire (Greenan et Walkowiak, 2010). Les mutations auraient par ailleurs été plus intenses dans l'industrie durant la première période que durant la seconde. Nous avons retenu une liste de TIC et de NPO pour caractériser les usages innovants de chacune des deux périodes (annexes 1 et 2). Ces usages sont synthétisés par des indices composites permettant de classer les entreprises en fonction de leur degré d'innovation en 1997 et en 2006. Leur construction, qui s'appuie sur une analyse des correspondances multiples (ACM), est expliquée par Greenan et Mairesse (2006b) pour les premiers, par Bigi, Greenan, Hamon-Cholet et Lanfranchi (2012) pour les seconds. L'ACM est une méthode statistique appropriée pour décrire et mesurer synthétiquement des réalités complexes et des phénomènes latents que l'on ne peut cerner qu'au moyen d'un grand nombre de variables de nature qualitative.

3.2. Le volet « salariés »

Le volet « salariés » du dispositif *COI* a un triple objectif : saisir le point de vue des salariés sur les changements dans leur entreprise, recueillir des données sur leurs caractéristiques personnelles et sur celles de leur poste de travail, mesurer leur qualité de vie au travail, et notamment le développement des compétences. Les échantillons d'employeurs et de salariés sont issus d'un échantillonnage en deux étapes. Des petits échantillons de salariés au sein de chaque employeur (2 ou 3 en 1997, entre 2 et 15 en 2006) ont été sélectionnés aléatoirement puis interrogés par téléphone ou en face à face en fin d'année de collecte. Le décalage temporel entre la sélection et l'interrogation des salariés réduit le champ de ce niveau d'interrogation à des salariés d'au moins un an d'ancienneté. Or, nous savons que les contextes de changement sont associés à un processus de sélection de la main-d'œuvre qui touche en particulier les salariés âgés. Ce processus peut être amorcé et entretenu aussi bien par les employeurs, qui cherchent à maîtriser leurs coûts, que par les salariés, qui peuvent

préférer à l'adaptation au sein de l'entreprise d'autres options externes. Pour mieux cerner cette dimension des changements, l'enquête de 2006 a fait le choix d'interroger tous les salariés sélectionnés en début d'année, qu'ils aient ou non quitté l'entreprise en fin d'année. Nous allons mobiliser le sous-échantillon des salariés ayant quitté l'entreprise dans une des variantes que nous allons tester. Garantir la représentativité du champ couvert aux deux niveaux d'interrogation est un objectif central de la méthodologie du dispositif *COI*. Dans nos analyses, nous utilisons des statistiques pondérées tenant compte de la nature complexe du sondage, afin d'assurer la représentativité de nos résultats. C'est là un des avantages importants des enquêtes statistiques sur les autres approches possibles, qu'elles soient qualitatives ou expérimentales.

4. ANALYSE DES LIENS ENTRE CHANGEMENTS DANS LES ENTREPRISES ET PRATIQUES DE FORMATION SELON L'ÂGE À PARTIR DU DISPOSITIF D'ENQUÊTES COI

4.1. Les enseignements de l'enquête *COI* de 1997

La question des liens entre les changements dans les entreprises et les pratiques de formation professionnelle a été abordée par quatre recherches qui ont mobilisé l'enquête *COI* de 1997. Deux recherches ont mobilisé le volet « employeurs » de *COI* enrichi d'autres sources de niveau « employeur ». Ainsi Zamora (2006) utilise, en complément de *COI*, la source administrative attachée au système juridique de financement de la formation instituée par la loi de 1971 (formulaire Cerfa n°2483), qui fournit des informations annuelles sur les politiques de formation des entreprises. Les dépenses et taux de formation, ventilés en fonction de plusieurs niveaux de qualification, sont observés à trois dates : 1993, 1996 et 1999. Leur croissance de court terme (1993-1996) et de long terme (1993-1999) pour les différentes catégories de main-d'œuvre est mise en relation de manière descriptive avec plusieurs indicateurs de changements technologiques et organisationnels. Les résultats montrent que les liens entre le développement de l'usage des TIC et les dépenses de formation sont faibles, qu'ils se manifestent autour de la période de changement (1993-1996) et qu'ils concernent essentiellement les cadres. En revanche, les liens entre l'adoption de nouvelles pratiques organisationnelles (certification « qualité » et accroissement des responsabilités de opérateurs) et les dépenses de formation sont plus forts, de plus long terme (1993-1999) ; ils concernent surtout les ouvriers qualifiés et les employés. Ce travail confirme l'existence d'une corrélation dynamique positive entre l'augmentation des pratiques de formation et les changements dans les entreprises, mais celle-ci est de faible ampleur et contingente aux niveaux de qualification et aux domaines de changements.

Behaghel, Caroli et Roger (2010) analysent simultanément les stratégies de formation et d'éviction des seniors dans les contextes de changement. Ces derniers sont appréhendés à partir de *COI* au travers de quatre variables décrivant des changements intervenus entre 1994 et 1997 : l'adoption d'Internet, l'introduction d'ordinateurs en réseau dans la production, la réduction du nombre de niveaux hiérarchiques et l'accroissement des responsabilités confiées aux opérateurs. Quatre classes d'âge sont considérées : 20-29 ans, 30-39 ans, 40-49 ans et 50-59 ans. Les flux d'entrée et de sortie pour chacune de ces classes au cours des années 1998-2001 sont extraits du fichier des déclarations annuelles de données sociales (DADS) pour les entreprises répondantes de *COI*. Comme dans le travail de Zamora (2006), la politique de formation continue de l'entreprise est mesurée à partir des liasses fiscales 2483, pour les

années 1995 et 1997. Internet, l'adoption d'ordinateurs connectés en réseau et l'accroissement des responsabilités des opérateurs contribuent à réduire ultérieurement la part des seniors dans l'emploi, tandis que la réduction du nombre de niveaux hiérarchiques est favorable aux seniors. Si la formation continue tend à protéger les seniors, son effet n'est pas suffisant pour contrebalancer l'effet négatif des changements informatiques et de l'accroissement des responsabilités des opérateurs sur leur emploi.

Behaghel (2006) et Behaghel et Greenan (2010) ont utilisé le fichier couplé du dispositif *COI* 1997. Ils posent la question de l'accès à la formation au niveau des salariés, en interaction avec les variables de changement des entreprises. Le cœur de leur résultat est celui d'un désavantage comparatif important des employés et ouvriers seniors dans l'accès à la formation à l'informatique lorsque les entreprises ont un usage plus avancé des TIC. Ils l'interprètent comme un biais selon l'âge associé au changement technologique, lié à une *alphabétisation numérique* insuffisante de cette génération de seniors peu qualifiés et/ou aux stéréotypes négatifs des employeurs sur leur capacité à s'adapter aux nouvelles technologies. Nous rééditions dans cet article, pour l'année 2006, l'analyse effectuée sur les données de 1997 afin de comparer les résultats obtenus pour les deux décennies.

4.2. Une comparaison descriptive de ces liens entre l'enquête de 1997 et celle de 2006

Le volet « salariés » de *COI* approche les questions de formation en lien avec les tâches réalisées dans le cadre du travail. C'est une des spécificités de *COI* par rapport à d'autres sources comme l'enquête *Formation continue* qui cible des spécialités de formation sans les relier aux tâches exercées par les salariés. Le cadre de mesure imposé par l'enquête *COI* a évolué entre ses éditions de 1997 et de 2006. En 1997, on commençait par demander au salarié si, en dehors de sa formation initiale, l'entreprise lui avait assuré une (ou des) formation(s) spécifique(s) pour pouvoir effectuer sa tâche actuelle. Cette question était ensuite déclinée en fonction des caractéristiques du poste de travail. Ainsi, lorsque le salarié avait déclaré utiliser l'informatique, on lui demandait si, en dehors de sa formation initiale, l'entreprise lui avait assuré une (ou des) formation(s) spéciale(s) pour pouvoir exercer sa tâche actuelle sur informatique.

En 2006, l'ordre de l'interrogation a été inversé. On demandait d'abord au salarié utilisateur de l'informatique si l'entreprise lui avait assuré une (ou des) formation(s) spécifique(s) dans ce domaine et, si oui, en quelle année s'était déroulée la dernière. On demandait par ailleurs en fin de questionnaire, après plusieurs questions sur les formations en lien avec les tâches exercées, si le salarié, depuis qu'il travaille dans l'entreprise, avait suivi d'autres formations en dehors de celles déjà mentionnées au fil du questionnaire. Si oui, le salarié devait indiquer la date et le domaine de spécialité de la dernière formation reçue. À partir de l'ensemble de ces questions, il était donc possible de construire une variable de formation à la tâche principale, ainsi qu'une variable de formation à l'informatique non conditionnelle à son usage, puisque l'informatique apparaissait comme domaine de spécialité de la dernière question sur la formation.

Le tableau 1 donne les taux de formation par classe d'âge, en 1997 et 2006, pour l'échantillon total des salariés et pour les salariés rattachés à des entreprises ayant une intensité d'usage supérieure à la moyenne des nouvelles pratiques organisationnelles (NPO) d'un côté, des TIC de dernière génération de l'autre.

Tableau 1. Accès à la formation selon l'âge des salariés et pratiques innovantes des employeurs

	1997			2006-(1)			2006-(2)		
	Usage intensif des...			Usage intensif des...			Usage intensif des...		
	Total	...NPO	...TIC	Total	...NPO	...TIC	Total	...NPO	...TIC
Formation à la tâche principale									
20-29 ans	59	70	70	77	81	81	52	57	57
30-39 ans	63	74	72	86	92	93	52	56	57
40-49 ans	60	71	70	83	85	86	46	49	51
50-59 ans	58	68	67	83	87	87	42	47	47
Tous âges	60	71	70	83	87	87	48	52	53
Formation à l'informatique									
20-29 ans	30	36	39	30	34	35	16	18	18
30-39 ans	36	42	44	40	44	47	17	17	19
40-49 ans	36	43	45	43	50	53	18	20	22
50-59 ans	39	48	48	48	54	56	16	17	20
Tous âges	36	43	45	41	47	49	17	18	20
Nombre de salariés	4385	1689	1665	5088	2459	2567	5088	2459	2567
Nombre d'entreprises	2499	842	856	1812	983	911	1812	983	911

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés stables des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses), données pondérées.

Note : En 2006, deux mesures de la formation sont utilisées. Une première, notée 2006-(1), est comparable aux données de 1997, il s'agit des formations reçues par les salariés. Une seconde, notée 2006-(2) limite le recensement des formations reçues aux années 2003, 2004 et 2005.

Pour la formation à la tâche principale, on observe sur l'ensemble de la population quelle que soit l'année, un taux d'accès qui augmente entre la classe des 20-29 ans et celle des 30-39 ans pour ensuite diminuer légèrement sur les classes d'âge suivantes, alors que, pour la formation à l'informatique, on observe un profil croissant des plus jeunes vers les plus âgés. Les profils de formation selon l'âge, qui ressortent d'autres enquêtes comme l'enquête *Formation continue* sont plus fortement décroissants selon l'âge que les profils observés ici avec COI. Cet écart s'explique par une différence dans la fenêtre d'observation. Dans l'enquête *Formation continue*, on demande aux salariés les formations reçues sur les douze derniers mois, alors que la mesure utilisée ici correspond aux formations reçues depuis que le salarié est dans l'entreprise. Or, de façon mécanique, cette période est en moyenne plus longue pour les salariés les plus âgés. Dans la seconde définition proposée pour 2006, on fixe cette fenêtre à trois ans, période de référence pour les questions rétrospectives de l'enquête COI. Le profil de formation à la tâche principale devient alors plus nettement décroissant sur l'ensemble des classes d'âge, à l'exception des deux premières où il est comparable. Pour les formations à l'informatique, le profil s'aplatit fortement, avec une très légère croissance jusqu'à 40-49 ans, suivi d'un petit décrochage pour la dernière classe d'âge.

Sur les échantillons des salariés rattachés à des entreprises ayant un usage avancé des TIC d'un côté ou ayant un recours intensif aux NPO de l'autre, on retrouve les mêmes profils que sur l'ensemble de la population. On observe toutefois des niveaux de formation moins élevés sur l'échantillon total que sur les deux échantillons qui regroupent les entreprises innovantes. L'écart est d'environ dix points de pourcentage en 1997 et cinq points de pourcentage en 2006. Ceci est également constaté à partir de l'enquête *Formation Continue* qui intègre une déclaration du salarié sur l'existence d'une innovation technologique ou organisationnelle dans le service où il est affecté (Lainé, 2003). Les chances d'accéder à la formation sont donc plus importantes dans les contextes de travail innovants.

Lorsque l'on compare les niveaux de formation en 1997 et 2006, on observe qu'ils augmentent et que le profil de formation à l'informatique devient plus fortement croissant avec l'âge. La croissance des taux de formation que l'on observe entre 1997 et 2006 pour la formation à la tâche principale pourrait s'expliquer en partie par les différences de formulation de la question dans les deux éditions de l'enquête *COI*. De fait, l'écart observé est moins important pour les formations à l'informatique, identifiées *via* une interrogation qui a moins évolué. Goux et Zamora (2001), en s'appuyant sur les enquêtes *formation continue* de 1993 et 2000, indiquent une augmentation de dix points de pourcentage des salariés ayant suivi une formation financée par leur employeur dans les douze mois ayant précédé l'enquête (19 % en 1992, contre 29 % en 1999). Les chiffres de la dernière enquête réalisée en 2007 montrent une nouvelle progression avec un chiffre qui s'élève à 44 % (Fournier, 2010), mais elle doit être considérée avec prudence car la méthodologie de l'enquête de 2007 a évolué par rapport à celle de ses deux autres éditions.

5. L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

5.1. La stratégie d'identification

Notre stratégie d'identification s'inscrit dans la ligne fixée par Behaghel et Greenan (2010). Nous souhaitons identifier s'il y a un profil d'accès à la formation spécifique selon l'âge dans les entreprises les plus avancées dans leur usage des TIC et des NPO. Pour simplifier la présentation de notre stratégie d'identification, nous identifions uniquement le profil spécifique des salariés âgés de 50 à 59 ans (les seniors). Nous souhaitons donc estimer le modèle suivant :

$$T_{ij}^* = \gamma + \delta_i Senior_i + \alpha_c TIC_j + \beta_c TIC_j \times Senior_i + \alpha_o NPO_j + \beta_o NPO_j \times Senior_i + v_i + \mu_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

T_{ij}^* reflète la propension du salarié i à être formé par l'employeur j . Elle correspond à une variable latente qui ne peut être observée. On lui associe donc la variable binaire suivante : $T_{ij}=1$ si $T_{ij}^* > 0$, et $T_{ij}=0$ si $T_{ij}^* \leq 0$. Les variables de niveau employeur TIC_j et NPO_j désignent respectivement l'usage avancé des TIC et l'intensité du recours aux NPO. Elles sont introduites seules (en niveau) et en interaction avec $Senior_i$ qui indique si le salarié i est âgé de 50 à 59 ans. v_i et μ_j sont les aléas représentant les caractéristiques inobservées des salariés et des entreprises respectivement. Ils sont susceptibles d'être corrélés avec $Senior_i$,

TIC_j et NPO_j , générant alors dans les estimations un biais de variable omise. Ceci reflète le fait que nos données sont non expérimentales.

En effet, les usages avancés des outils et pratiques n'ont pas été distribués de manière aléatoire au sein de notre échantillon d'entreprises. Ils résultent des choix des employeurs qui ont défini leur stratégie à l'issue d'un arbitrage tenant compte de leurs ressources (par exemple, de la part des seniors dans leur main-d'œuvre), de leurs contraintes et des caractéristiques de leur environnement. De même, la distribution des âges dans une entreprise n'est pas aléatoire. La pyramide des âges est le produit de l'histoire de l'entreprise et de ses pratiques de gestion des ressources humaines. Le maintien en emploi des salariés âgés de 50 à 59 ans dans une entreprise peut dépendre de certaines caractéristiques non observées par le statisticien. Grâce au caractère couplé du dispositif d'enquêtes, nous disposons de plus d'informations sur les deux niveaux d'interrogation que si l'enquête avait été réalisée auprès des salariés seulement ou auprès des employeurs seulement. Néanmoins, il reste des variables non observées aux deux niveaux, susceptibles de biaiser l'estimation de nos paramètres d'intérêt.

Du côté des salariés, les caractéristiques productives vont probablement jouer un rôle. Si l'entreprise choisit de ne maintenir dans l'emploi que les salariés âgés en capacité de s'adapter aisément aux changements qu'elle met en œuvre, ou si les salariés âgés dont les compétences sont plus fortement remises en cause par les changements préfèrent la mobilité externe, alors cela affectera probablement l'ampleur de sa politique de formation relativement à ce que le choc de productivité lié au changement requiert.

Pour traiter le biais de variable omise lié au processus de sélection des salariés âgés, nous construisons, à l'instar de Behaghel et Greenan (2010), deux variables complémentaires pour saisir les caractéristiques productives des salariés en mobilisant le panel DADS qui décrit la trajectoire professionnelle des salariés. La première variable mesure la part du temps passé dans un emploi du champ DADS depuis l'entrée du salarié dans le panel. Pour un âge donné, plus cette part est proche de 1, plus le salarié a accumulé d'expérience et plus il est arrivé à se tenir à l'écart du chômage. Comme les mutations technologiques et les réorganisations des entreprises pour sauvegarder la compétitivité sont des motifs qui peuvent être invoqués pour les licenciements économiques, un salarié n'ayant pas ou peu connu de périodes chômées a une probabilité plus grande de s'être déjà adapté à un changement. La seconde variable correspond à un effet fixe individuel issu de l'estimation d'une équation de salaire de type Mincer² pour les périodes d'emploi passées en dehors de l'entreprise sélectionnée dans le dispositif *COI*. Un effet fixe salarial plus élevé reflète une productivité plus grande du salarié, indépendamment de l'emploi occupé dans l'entreprise *COI*.

Du côté des employeurs, des préjugés sans fondement économique à l'encontre des travailleurs âgés peuvent conduire à les écarter de l'accès à la formation, fragilisant ainsi leurs chances de se maintenir en emploi. Pour surmonter en partie ce biais de sélection, notre stratégie d'identification est étendue pour l'année 2006 en prenant en compte dans l'analyse les salariés ayant quitté l'entreprise entre le début et la fin de l'année 2006. En effet, l'enquête *COI* de 2006, à la différence de celle menée en 1997, présente le grand avantage

² Les estimations sont réalisées au moyen des moindres carrés généralisés. Le logarithme du salaire net est expliqué par le logarithme du nombre d'heures, l'expérience, la catégorie socioprofessionnelle, l'âge et l'âge au carré, la taille de l'entreprise et des effets fixes sectoriels, régionaux et annuels. Lorsque l'effet fixe ne pouvait être calculé, par exemple pour les salariés ayant réalisé la totalité de leur carrière dans l'entreprise *COI*, on a imputé au salarié la médiane de l'effet fixe salarial pour la profession et catégorie socioprofessionnelle fine (345 postes) à laquelle il appartient dans l'entreprise *COI*.

d'interroger ces salariés au moyen d'un questionnaire réduit qui inclut les questions sur les formations suivies.

5.2. Le modèle économétrique

Étant donné la vocation comparative du présent travail, la méthode retenue pour l'analyse économétrique suit au plus près celle de Behaghel et Greenan (2010). À l'instar de ces derniers, nous estimons plusieurs régressions de type *Probit* dans lesquelles la variable dépendante est toujours une indicatrice de formation. Nous concentrons notre comparaison sur les deux types de formation présentés dans le tableau 1, qui nous semblent essentiels tant dans les années 1990 que dans les années 2000 : *la formation à la tâche ou activité principale d'une part, et la formation à l'informatique d'autre part*³. Les différents modèles sont estimés séparément pour les ouvriers et employés d'une part, et pour les cadres et professions intermédiaires d'autre part, ce qui est justifié par le constat que nous avons déjà évoqué d'une grande disparité dans les accès à la formation selon le niveau de qualification. Enfin, comme l'enquête *COI* de 1997 ne concerne que l'industrie, notre analyse se limite à ce seul secteur d'activité.

Dans ces régressions, nous appellerons « variables d'intérêt » les variables explicatives centrales pour traiter la question des liens entre âge et formation dans un contexte de changement. Il s'agit (1) des variables indicatrices de la tranche d'âge à laquelle appartient un salarié, (2) des mesures de l'usage avancé des TIC et de l'intensité du recours aux NPO, (3) des interactions entre les indicatrices de tranches d'âge et chaque mesure d'intensité des usages innovants. Les tranches d'âge retenues pour l'analyse sont les 20-29 ans, 30-39 ans, 40-49 ans et 50-59 ans, la première tranche étant prise comme catégorie de référence dans nos estimations. Les deux mesures d'intensité des usages innovants sont les indicateurs composites obtenus par ACM, que nous avons décrits dans notre seconde section. Ils ont été normalisés (avec une moyenne à zéro et un écart type à un) pour permettre une interprétation quantitative des résultats plus facile, en termes d'écart à la moyenne. Nous suivons en cela la méthode utilisée dans les travaux réalisés sur l'enquête *COI* 1997 (Greenan et Mairesse, 2006b ; Diaye, Greenan et Robin, 2007 ; Behaghel et Greenan, 2010).

En plus de nos variables d'intérêt, les modèles estimés incluent des variables de contrôle visant à prendre en compte les effets de la diversité dans la composition de la main-d'œuvre, tant d'une entreprise à l'autre qu'à l'intérieur d'une même entreprise. Les variables de contrôle de niveau « entreprise », permettant de tenir compte des différences inter-entreprises, sont : (1) des variables indicatrices de la taille de l'entreprise, introduites en interaction avec la tranche d'âge de chaque salarié ; (2) des variables indicatrices du secteur d'activité principal de l'entreprise ; (3) une variable indicatrice de localisation (en zone rurale ou urbaine) et (4) une indicatrice de la fréquence des départs à la retraite anticipée dans le secteur auquel l'entreprise est rattachée⁴. Les variables de contrôle de niveau « salarié », permettant de tenir compte des différences intra-entreprise, sont : (1) des variables

3 Par rapport à Behaghel et Greenan (2010), nous laissons de côté la formation au travail en équipe, qui était une information spécifique à l'enquête *COI* 1997, non reprise dans *COI* 2006.

4 Behaghel et Greenan (2010) mesurent la fréquence des départs en préretraite par l'évolution, entre 1995 et 2000 de la part des salariés âgés de 55-59 ans dans l'emploi pour trente-six secteurs. Cette mesure avait été construite par Aubert (2004) à partir du fichier exhaustif des DADS agrégé au niveau des établissements. Pour l'année 2006, nous avons construit une mesure similaire à partir d'une extraction, pour les entreprises *COI*, du fichier DADS agrégé au niveau de l'entreprise. Nous mesurons l'évolution de l'emploi des 50 et plus ans entre 2003 et 2005 rapporté à leur effectif de 2002. Nous retenons ensuite la médiane de cette indicateur à un niveau sectoriel fin.

indicatrices de l'ancienneté du salarié dans l'entreprise ; (2) des variables indicatrices du diplôme obtenu au terme de la formation initiale, introduites en niveau et en interaction avec l'âge du salarié. Les modèles que nous estimons peuvent s'écrire :

$$P(T_{ij} = 1) = P(T_{ij}^* > 0) = \Phi \left[\begin{array}{l} \gamma + \sum_{a=2}^4 (\delta_a Cl_{a,i}) + \alpha_c TIC_j + \sum_{a=2}^4 (\beta_c TIC_j \times Cl_{a,i}) + \alpha_o NPO_j \\ + \sum_{a=2}^4 (\beta_o NPO_j \times Cl_{a,i}) + x_{ij} \delta + \varepsilon_{ij} \end{array} \right] \quad (2)$$

où l'indice i renvoie au salarié et l'indice j à l'entreprise qui l'emploie. La variable T_{ij} est l'indicatrice binaire de formation égale à 1 si le salarié i a reçu une formation dans l'entreprise j , et à 0 sinon. Elle est issue de la variable latente (inobservée) T_{ij}^* qui représente une propension à la formation. Les variables $Cl_{a,i}$ ($a=2$ pour les 30-39 ans, $a=3$ pour les 40-49 ans et $a=4$ pour les 50-59 ans) indiquent la tranche d'âge à laquelle appartient le salarié i . Les variables de niveau « employeur » TIC_j et NPO_j , mesurant, respectivement, l'usage avancé des TIC et l'intensité du recours aux NPO, sont introduites seules (en niveau) et en interaction avec la tranche d'âge du salarié. Enfin, x_{ij} est un vecteur qui rassemble les variables de contrôle mentionnées plus haut.

Une première série d'estimations inclut comme variables indépendantes les variables d'intérêt et les variables de contrôle. Dans une seconde série d'estimations réalisées pour les années 1997 et 2006, nous incluons également comme variables de contrôle les deux variables proxy des caractéristiques productives des salariés : la part du temps passé en emploi et l'effet fixe salarial. Ces deux proxy sont introduites en niveau et en interaction avec l'âge du salarié. Enfin, une dernière série d'estimations, réalisées uniquement en 2006 est conduite sur l'échantillon de base enrichi du fichier des salariés ayant quitté l'entreprise en 2006. Cette dernière estimation nous permet d'examiner la sensibilité des résultats obtenus jusque là à un contrôle plus strict du biais de sélection dans la mesure où nous prenons en compte une partie des départs.

6. RÉSULTATS

6.1. Impact des changements sur la probabilité de formation selon l'âge

Les tableaux 2 à 5 présentent les effets marginaux de nos variables d'intérêt (calculés au point moyen de l'échantillon) sur la probabilité de recevoir une formation⁵. Les effets marginaux des termes en interaction sont obtenus à partir de la méthode proposée par Ai et Norton (2003)⁶.

5 Afin de faciliter la lecture, nous ne présentons pas les effets des variables de contrôle, mais nous tenons les tableaux de résultats complets à la disposition du lecteur intéressé.

6 Ai et Norton (2003) rappellent que, dans les modèles non linéaires comme le modèle Probit, l'effet marginal du terme en interaction ne se confond pas systématiquement avec l'effet d'interaction, et donnent la formulation correcte de ce dernier. Dans la présente étude, nous donnons les effets marginaux des termes en interaction dans les tableaux de résultats, et nous calculons systématiquement par ailleurs les effets d'interaction. Ces derniers allant qualitativement dans

Tableau 2. Formation des ouvriers et employés de l'industrie à leur tâche principale

	COI 1997		COI 2006		
	1997 (1)	1997 (2)	2006 (1)	2006 (2)	2006 (3)
Effet de l'âge (réf. 20-29 ans)					
30-39 ans	0,210	0,244	-0,018	0,009	0,122
	[0,198]	[0,205]	[0,077]	[0,176]	[0,165]
40-49 ans	0,383*	0,398*	-0,094	0,097	0,181
	[0,200]	[0,204]	[0,076]	[0,186]	[0,176]
50-59 ans	-0,200	-0,193	-0,176**	-0,462**	-0,297
	[0,269]	[0,280]	[0,085]	[0,214]	[0,205]
Effet des nouvelles pratiques organisationnelles (NPO)					
Usage intensif des NPO	0,105***	0,106***	0,053*	0,055*	0,027
	[0,030]	[0,030]	[0,030]	[0,031]	[0,029]
<i>Usage intensif des NPO x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des NPO x [30-39 ans]	-0,041	-0,040	-0,021	-0,023	0,010
	[0,037]	[0,037]	[0,038]	[0,038]	[0,037]
Usage intensif des NPO x [40-49 ans]	-0,044	-0,046	0,008	0,008	0,040
	[0,038]	[0,038]	[0,037]	[0,037]	[0,036]
Usage intensif des NPO x [50-59 ans]	-0,046	-0,047	-0,056	-0,060	-0,031
	[0,048]	[0,048]	[0,040]	[0,041]	[0,037]
Effet des TIC					
Usage intensif des TIC	-0,017	-0,018	0,075**	0,075**	0,063*
	[0,034]	[0,034]	[0,033]	[0,033]	[0,034]
<i>Usage intensif des TIC x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des TIC x [30-39 ans]	0,034	0,035	-0,034	-0,035	-0,028
	[0,040]	[0,040]	[0,041]	[0,041]	[0,041]
Usage intensif des TIC x [40-49 ans]	0,017	0,018	-0,106***	-0,104***	-0,095**
	[0,042]	[0,042]	[0,040]	[0,039]	[0,040]
Usage intensif des TIC x [50-59 ans]	0,042	0,044	-0,059	-0,067	-0,047
	[0,051]	[0,052]	[0,042]	[0,042]	[0,042]
Contrôles pour effets de composition	oui	oui	oui	oui	oui
Contrôles pour effets de sélection	non	oui	non	oui	oui
Nombre d'observations	2716	2716	2737	2737	2878

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés stables des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses) ; la colonne 2006 (3) inclut les salariés ayant quitté l'entreprise pendant la période de l'enquête COI 2006. Effets marginaux calculés au point moyen de l'échantillon, écarts types robustes aux effets de grappe en 1997, régressions pondérées pour plan de sondage complexe en 2006.

Significatif au seuil de : *** 1 %, ** 5 %, * 10 %.

le même sens que les effets marginaux correspondants, nous ne reprenons toutefois pas leur commentaire détaillé dans le texte, afin d'alléger la lecture.

Les tableaux 2 et 3 concernent respectivement la formation à la tâche principale et la formation à l'informatique pour le sous-échantillon des ouvriers et employés de l'industrie. Les tableaux 4 et 5 concernent respectivement la formation à la tâche principale et la formation à l'informatique pour le sous-échantillon des cadres et professions intermédiaires de l'industrie. Dans chaque tableau, les deux premières colonnes reproduisent les résultats obtenus par Behaghel et Greenan (2010) à partir de *COI* 1997. Les trois colonnes suivantes présentent les résultats originaux, propres à cette étude, obtenus à partir de *COI* 2006. Les colonnes (1) et (2) renvoient respectivement au modèle de référence (où seules les variables de contrôle s'ajoutent à nos variables d'intérêt) et au modèle cherchant à corriger du biais de sélection. La colonne (3) associée à l'année 2006 présente les résultats du modèle avec prise en compte partielle du biais de sélection estimé sur l'ensemble des salariés interrogés (aussi bien présents dans leur entreprise jusque fin 2006 que l'ayant quittée au cours de l'année 2006).

D'après le tableau 2, les ouvriers et employés âgés de 40-49 ans semblent plus susceptibles de recevoir une formation à leur tâche principale que les 20-29 ans en 1997, lorsque les indicateurs d'usage des NPO et des TIC sont à leur point moyen. L'effet marginal correspondant à cette différence est de 39,8 points de pourcentage (pp), mais le seuil de significativité n'est toutefois que de 10 %. Cet effet disparaît en 2006, où, en revanche, les 50-59 ans ont une probabilité significativement plus faible d'être formés à leur tâche principale que les 20-29 ans : -17,6 pp dans le modèle (1), -46,2 pp dans le modèle (2). Ce nouvel effet n'est cependant pas complètement robuste, car s'il reste négatif (-29,7 pp), il perd sa significativité quand nous estimons le modèle sur l'échantillon enrichi des salariés ayant quitté l'entreprise au cours de l'année 2006 (colonne 3). Cette évolution du coefficient d'un modèle à l'autre suggère que, dans la période récente, les entreprises ont eu tendance à garder en emploi les salariés âgés les plus *productifs*.

On identifie donc bien pour ce coefficient un biais de variable omise. On vérifie, en analysant nos données, que les salariés de 50-59 ans se caractérisent en moyenne par une part du temps passée en emploi⁷ plus élevée que celle des 20-29 ans. Chez les 50-59 ans, cette caractéristique est positivement corrélée avec la formation à la tâche principale, alors que ce lien est beaucoup plus ténu pour les 20-29 ans. Le modèle (1), qui ne tient pas compte de cette caractéristique, sous-estime donc l'écart d'accès à la formation entre les 50-59 ans et les 20-29 ans. C'est la raison pour laquelle, le coefficient estimé devient nettement plus négatif dans le modèle (2) qui intègre cette variable proxy de la productivité individuelle. On observe par ailleurs que les salariés ayant quitté l'entreprise dans le courant de l'année 2006 ont un temps passé dans l'emploi plus faible que celui des autres salariés. Comme la différence observée pour cette variable entre les seniors et les juniors est en moyenne plus importante dans l'échantillon de salariés ayant quitté l'entreprise que dans celui des salariés qui sont restés dans l'entreprise, on atténue l'estimation de l'écart de formation des seniors comparés aux juniors lorsque l'on réintègre cette population dans la régression (modèle 3).

En 1997, l'accès à la formation à la tâche principale n'est pas différencié selon l'âge au sein des entreprises en fonction de l'intensité de l'usage des TIC ou des NPO. En 2006 en revanche, ce profil est sensible à l'usage avancé des TIC, puisque plus ce dernier est intense et moins les 40-49 ans accèdent à la formation, comparés aux 20-29 ans (-9,5 pp dans le modèle (3)).

⁷ Nous rappelons que cette caractéristique est mesurée à partir du panel DADS sur les périodes d'emploi que le salarié a connues avant sont entrée dans l'entreprise *COI*.

Tableau 3. Formation à l'informatique des ouvriers et employés de l'industrie

	COI 1997		COI 2006		
	1997 (1)	1997 (2)	2006 (1)	2006 (2)	2006 (3)
Effet de l'âge (réf. 20-29 ans)					
30-39 ans	-0,088	-0,118	-0,023	0,069	0,045
	[0,130]	[0,130]	[0,086]	[0,219]	[0,211]
40-49 ans	0,004	-0,050	-0,041	0,125	0,119
	[0,160]	[0,152]	[0,089]	[0,234]	[0,217]
50-59 ans	-0,206***	-0,210***	-0,046	-0,057	-0,091
	[0,059]	[0,057]	[0,089]	[0,250]	[0,248]
Effet des nouvelles pratiques organisationnelles (NPO)					
Usage intensif des NPO	-0,019	-0,021	-0,015	-0,009	-0,015
	[0,022]	[0,022]	[0,041]	[0,038]	[0,036]
<i>Usage intensif des NPO x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des NPO x [30-39 ans]	0,018	0,019	0,020	0,016	0,022
	[0,026]	[0,026]	[0,056]	[0,052]	[0,050]
Usage intensif des NPO x [40-49 ans]	0,012	0,013	0,053	0,047	0,056
	[0,028]	[0,028]	[0,047]	[0,044]	[0,042]
Usage intensif des NPO x [50-59 ans]	0,098***	0,100***	0,062	0,053	0,061
	[0,035]	[0,034]	[0,044]	[0,043]	[0,039]
Effet des TIC					
Usage intensif des TIC	0,074***	0,075***	0,147***	0,144***	0,138***
	[0,024]	[0,025]	[0,046]	[0,045]	[0,042]
<i>Usage intensif des TIC x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des TIC x [30-39 ans]	-0,038	-0,039	-0,078	-0,075	-0,074
	[0,029]	[0,030]	[0,056]	[0,055]	[0,052]
Usage intensif des TIC x [40-49 ans]	-0,019	-0,022	-0,072	-0,068	-0,061
	[0,029]	[0,029]	[0,054]	[0,053]	[0,050]
Usage intensif des TIC x [50-59 ans]	-0,140***	-0,144***	-0,076	-0,074	-0,064
	[0,038]	[0,038]	[0,053]	[0,052]	[0,049]
Contrôles pour effets de composition	oui	oui	oui	oui	oui
Contrôles pour effets de sélection	non	oui	non	oui	oui
Nombre d'observations	2704	2704	2737	2737	2878

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés stables des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses) ; la colonne 2006 (3) inclut les salariés ayant quitté l'entreprise pendant la période de l'enquête COI 2006. Effets marginaux calculés au point moyen de l'échantillon, écarts types robustes aux effets de grappe en 1997, régressions pondérées pour plan de sondage complexe en 2006.

Significatif au seuil de : *** 1 %, ** 5 %, * 10 %.

Tableau 4. Formation des cadres et professions intermédiaires de l'industrie à leur tâche principale

	COI 1997		COI 2006		
	1997 (1)	1997 (2)	2006 (1)	2006 (2)	2006 (3)
Effet de l'âge (réf. 20-29 ans)					
30-39 ans	0,346*	0,349	-0,139*	-0,138	-0,108
	[0,210]	[0,214]	[0,077]	[0,106]	[0,113]
40-49 ans	0,069	0,026	-0,065	0,082	0,081
	[0,305]	[0,323]	[0,076]	[0,165]	[0,170]
50-59 ans	-0,173	-0,212	-0,090	-0,112	-0,124
	[0,386]	[0,399]	[0,078]	[0,128]	[0,136]
Effet des nouvelles pratiques organisationnelles (NPO)					
Usage intensif des NPO	0,073*	0,075*	-0,019	-0,008	0,012
	[0,043]	[0,043]	[0,018]	[0,017]	[0,017]
<i>Usage intensif des NPO x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des NPO x [30-39 ans]	-0,034	-0,037	0,038*	0,027	0,005
	[0,050]	[0,050]	[0,022]	[0,019]	[0,020]
Usage intensif des NPO x [40-49 ans]	-0,045	-0,048	-0,032	-0,038*	-0,058***
	[0,050]	[0,050]	[0,020]	[0,022]	[0,022]
Usage intensif des NPO x [50-59 ans]	-0,035	-0,033	0,050**	0,038*	0,024
	[0,055]	[0,054]	[0,024]	[0,021]	[0,022]
Effet des TIC					
Usage intensif des TIC	0,044	0,046	0,000	0,000	-0,014
	[0,040]	[0,040]	[0,018]	[0,018]	[0,019]
<i>Usage intensif des TIC x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des TIC x [30-39 ans]	-0,013	-0,018	-0,007	-0,011	0,014
	[0,047]	[0,047]	[0,021]	[0,020]	[0,021]
Usage intensif des TIC x [40-49 ans]	0,004	0,004	0,048**	0,044**	0,055**
	[0,049]	[0,049]	[0,022]	[0,022]	[0,023]
Usage intensif des TIC x [50-59 ans]	-0,015	-0,019	0,016	0,011	0,024
	[0,059]	[0,059]	[0,026]	[0,025]	[0,027]
Contrôles pour effets de composition	oui	oui	oui	oui	oui
Contrôles pour effets de sélection	non	oui	non	oui	oui
Nombre d'observations	1667	1667	2100	2100	2210

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés stables des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses) ; la colonne 2006 (3) inclut les salariés ayant quitté l'entreprise pendant la période de l'enquête COI 2006. Effets marginaux calculés au point moyen de l'échantillon, écarts types robustes aux effets de grappe en 1997, régressions pondérées pour plan de sondage complexe en 2006.

Significatif au seuil de : *** 1 %, ** 5 %, * 10 %.

Tableau 5. Formation à l'informatique des cadres et professions intermédiaires de l'industrie

	COI 1997		COI 2006		
	1997 (1)	1997 (2)	2006 (1)	2006 (2)	2006 (3)
Effet de l'âge (réf. 20-29 ans)					
30-39 ans	-0,108 [0,377]	-0,118 [0,384]	-0,281 [0,209]	-0,360 [0,392]	-0,308 [0,382]
40-49 ans	-0,343 [0,334]	-0,399 [0,325]	-0,182 [0,202]	-0,174 [0,417]	-0,298 [0,407]
50-59 ans	-0,655*** [0,124]	-0,669*** [0,117]	-0,003 [0,210]	0,399 [0,442]	0,413 [0,438]
Effet des Nouvelles Pratiques Organisationnelles (NPO)					
Usage intensif des NPO	0,006 [0,046]	0,011 [0,046]	-0,019 [0,059]	-0,007 [0,058]	0,010 [0,053]
<i>Usage intensif des NPO x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des NPO x [30-39 ans]	-0,011 [0,053]	-0,018 [0,054]	-0,012 [0,065]	-0,020 [0,066]	-0,039 [0,062]
Usage intensif des NPO x [40-49 ans]	0,026 [0,053]	0,019 [0,053]	-0,017 [0,063]	-0,031 [0,062]	-0,052 [0,058]
Usage intensif des NPO x [50-59 ans]	-0,018 [0,062]	-0,021 [0,062]	0,046 [0,081]	0,033 [0,081]	0,017 [0,076]
Effet des TIC					
Usage intensif des TIC	0,031 [0,048]	0,037 [0,049]	0,023 [0,050]	0,013 [0,051]	0,017 [0,049]
<i>Usage intensif des TIC x [20-29 ans] (Référence)</i>					
Usage intensif des TIC x [30-39 ans]	0,045 [0,056]	0,038 [0,057]	0,007 [0,060]	0,013 [0,062]	0,022 [0,060]
Usage intensif des TIC x [40-49 ans]	0,028 [0,057]	0,019 [0,057]	0,007 [0,059]	0,016 [0,061]	0,020 [0,060]
Usage intensif des TIC x [50-59 ans]	0,031 [0,065]	0,021 [0,066]	0,100 [0,070]	0,111 [0,071]	0,111 [0,068]
Contrôles pour effets de composition	oui	oui	oui	oui	oui
Contrôles pour effets de sélection	non	oui	non	oui	oui
Nombre d'observations	1667	1667	2100	2100	2210

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés stables des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses) ; la colonne 2006 (3) inclut les salariés ayant quitté l'entreprise pendant la période de l'enquête COI 2006. Effets marginaux calculés au point moyen de l'échantillon, écarts types robustes aux effets de grappe en 1997, régressions pondérées pour plan de sondage complexe en 2006.

Significatif au seuil de : *** 1 %, ** 5 %, * 10 %.

Par ailleurs, les jeunes ont une probabilité de formation à la tâche principale qui croît avec l'intensité du recours aux NPO, tant en 1997 qu'en 2006. Toutefois, l'effet marginal correspondant est deux fois plus faible en 2006 qu'en 1997 (+5,5 points de pourcentage [pp] dans le modèle (2), contre +10,6 pp en 1997) et reste positif mais devient non significatif quand l'analyse porte sur l'échantillon enrichi (+2,7 pp dans le modèle (3)). Enfin, alors qu'un usage avancé des TIC n'avait pas d'effet en 1997 sur la probabilité de formation à la tâche principale des 20-29 ans, on observe un effet positif en 2006 (+ 6,3 pp dans le modèle (3)).

Concernant l'accès à la formation à l'informatique des ouvriers et des employés (tableau 3), il apparaît que l'âge ne constitue plus en 2006 un critère d'attribution de ce type de formation. En effet, alors qu'en 1997, les 50-59 ans avaient une probabilité de bénéficier d'une formation à l'informatique inférieure de 21 pp à celle des 20-29 ans lorsque les indicateurs d'usage des NPO et des TIC sont à leur point moyen, cette différence ne s'observe plus en 2006. De même, l'avantage relatif dont bénéficiaient les 50-59 ans dans l'accès à la formation à l'informatique au sein des entreprises ayant un usage intensif des NPO (+10 pp) ainsi que le désavantage relatif qu'ils subissaient au sein des entreprises ayant un usage avancé des TIC (-14 pp) disparaissent en 2006.

La seule convergence constatée entre 1997 et 2006 est que l'usage avancé des TIC par les entreprises continue d'augmenter significativement la probabilité de formation des salariés de 20-29 ans. L'effet marginal observé en 2006 est d'ailleurs le double de celui observé en 1997 (14,4 pp pour le modèle (2), contre 7,5 pp en 1997). Ces résultats suggèrent un effet de génération chez les ouvriers et employés : l'usage des TIC s'étant banalisé depuis la fin des années 1990, les seniors de 2006 ne sont plus pénalisés (comme pouvaient l'être ceux de 1997) en matière d'accès à la formation à l'informatique dans les entreprises ayant un usage avancé des TIC.

Nous arrivons maintenant aux résultats obtenus pour la main-d'œuvre « qualifiée », c'est-à-dire les cadres et professions intermédiaires de l'industrie. En 1997, à la différence de ce que l'on pouvait observer pour les ouvriers et employés, l'âge des travailleurs qualifiés n'avait aucune influence sur leur probabilité de pouvoir bénéficier d'une formation à leur tâche principale ou à l'informatique au sein des entreprises ayant un usage avancé des TIC ou un recours intense aux NPO (tableau 4). L'accès nettement plus important à la formation continue de travailleurs qualifiés (Fournier, 2003) ne s'expliquerait donc pas par un degré d'exposition plus important aux changements dans les entreprises.

En 2006, deux nouveautés apparaissent concernant la probabilité de bénéficier d'une formation à la tâche principale des travailleurs qualifiés âgés de 40-49 ans. Selon le modèle considéré (modèles 2 et 3), cette probabilité est, d'une part, supérieure de 4,4 à 5,5 pp à celle des plus jeunes dans les entreprises ayant un usage avancé des TIC mais, d'autre part, inférieure de 3,8 à 5,8 pp dans les entreprises ayant un recours intensif aux NPO.

En 2006, la formation à l'informatique des cadres et professions intermédiaires de l'industrie n'est affectée ni par l'intensité du recours aux NPO, ni par l'usage avancé des TIC et ce, quelle que soit la classe d'âge considérée (tableau 5). Ainsi, un usage avancé des TIC conduit les entreprises à davantage former à l'informatique leur main-d'œuvre non qualifiée mais pas leur main-d'œuvre la plus qualifiée (en 2006 comme en 1997). Cette différence peut s'expliquer par le fait que les entreprises mettent en place une forme de « remise à niveau » régulière de leur personnel d'encadrement quand de nouvelles technologies (nouveaux logiciels, en particulier) sont introduites en remplacement des anciennes. En effet, chez les cadres et les professions intermédiaires, et contrairement à ce qui est observé chez les

ouvriers et les employés, l'ancienneté dans le poste est un déterminant beaucoup plus fort de la formation à l'informatique que ne le sont les TIC et les NPO.

6.2. Analyse de sensibilité

Comme nous l'avons évoqué dans notre section descriptive, un des apports de l'enquête de 2006 pour notre étude, par rapport à celle de 1997, est qu'elle permet de disposer d'une fenêtre temporelle précise pour observer les formations des salariés. Cela nous a permis de mener une analyse de sensibilité des modèles estimés sur les données *COI* 2006. Dans chaque sous-échantillon et pour chaque type de formation, nous avons ainsi comparé le modèle le plus complet⁸ (colonne 2006 (3) des tableaux 2 à 5) avec le même modèle estimé sur la fenêtre temporelle 2003-2005. Le choix de cette fenêtre temporelle correspond à la période d'observation de l'enquête à l'exception de l'année 2006, pendant laquelle des salariés peuvent avoir quitté leur entreprise d'origine, ce qui exclut pour eux la possibilité de recevoir une formation dans cette entreprise. Nous avons vu, dans le tableau 1, que cette restriction modifiait de manière significative les profils de formation selon l'âge, et en particulier pour les formations à l'informatique. Les résultats de cette analyse de sensibilité figurent dans le tableau 6.

Pour les ouvriers et employés de l'industrie, restreindre la fenêtre temporelle n'affecte pas le principal résultat des estimations : les salariés les plus jeunes (20-29 ans) ont une probabilité plus importante d'être formés (à leur tâche principale comme à l'informatique) dans les entreprises ayant un usage avancé des TIC. L'introduction de la fenêtre temporelle 2003-2005 semble toutefois affecter à la marge les profils de formation par âge dans ces entreprises. En effet, en l'absence de fenêtre temporelle, les salariés âgés de 40 à 49 ans ont une probabilité plus faible d'être formés à leur tâche principale dans les entreprises ayant un usage avancé des TIC. Introduire la fenêtre 2003-2005 « décale » cet effet vers la tranche d'âge supérieure (50-59 ans), c'est-à-dire celle des salariés les plus âgés.

Chez les cadres et professions intermédiaires, l'introduction de la fenêtre temporelle 2003-2005 affecte plus systématiquement les profils de formation par âge, sans bouleverser pour autant nos conclusions sur le plan qualitatif. Ainsi, dans les entreprises ayant un usage avancé des TIC, les salariés âgés de 40 à 49 ans n'ont plus une probabilité de recevoir une formation à leur tâche principale supérieure à celle des salariés les plus jeunes. Pour cette même tranche d'âge, l'effet négatif d'un usage intensif des nouvelles pratiques organisationnelles sur la probabilité de recevoir une formation à la tâche principale est renforcé, l'effet marginal passant de -5,8 pp à -21 pp. Enfin, l'introduction de la fenêtre 2003-2005 fait apparaître un profil de formation à l'informatique variable avec l'âge pour les cadres et professions intermédiaires des entreprises ayant un recours intensif aux NPO. D'après les effets marginaux, ces salariés auraient en effet une probabilité plus faible d'être formés à l'informatique dès lors qu'ils sont âgés de plus de 30 ans.

⁸ C'est-à-dire avec prise en compte des effets de sélection et estimés en incluant dans l'échantillon les salariés ayant quitté l'entreprise entre 2005 et 2006.

Tableau 6. Sensibilité des résultats à la fenêtre temporelle de la formation pour l'enquête COI 2006

	Employés et ouvriers de l'industrie formés...				Cadres et PI de l'industrie formés...			
	...à leur tâche principale		...à l'informatique		...à leur tâche principale		...à l'informatique	
	Toute période	2003-2005	Toute période	2003-2005	Toute période	2003-2005	Toute période	2003-2005
Effet de l'âge (réf. 20-29 ans)								
30-39 ans	0,122 [0,165]	0,036 [0,202]	0,045 [0,211]	-0,092 [0,129]	-0,108 [0,113]	-0,529 [0,346]	-0,308 [0,382]	-0,513** [0,248]
40-49 ans	0,181 [0,176]	0,060 [0,222]	0,119 [0,217]	-0,149 [0,163]	0,081 [0,170]	-0,011 [0,402]	-0,298 [0,407]	-0,306 [0,308]
50-59 ans	-0,297 [0,205]	-0,197 [0,260]	-0,091 [0,248]	-0,036 [0,159]	-0,124 [0,136]	-0,106 [0,426]	0,413 [0,438]	0,106 [0,312]
Effet des Nouvelles Pratiques Organisationnelles (NPO)								
Usage intensif des NPO	0,027 [0,029]	0,015 [0,039]	-0,015 [0,036]	-0,021 [0,021]	0,012 [0,017]	0,114** [0,057]	0,010 [0,053]	0,066 [0,042]
<i>Usage intensif des NPO x [réf. 20-29 ans]</i>								
Usage intensif des NPO x [30-39 ans]	0,010 [0,037]	0,010 [0,049]	0,022 [0,050]	-0,011 [0,031]	0,005 [0,020]	-0,124* [0,071]	-0,039 [0,062]	-0,132*** [0,051]
Usage intensif des NPO x [40-49 ans]	0,040 [0,036]	0,041 [0,046]	0,056 [0,042]	0,052** [0,025]	-0,058*** [0,022]	-0,210*** [0,069]	-0,052 [0,058]	-0,118** [0,047]
Usage intensif des NPO x [50-59 ans]	-0,031 [0,037]	0,000 [0,047]	0,061 [0,039]	0,025 [0,024]	0,024 [0,022]	-0,057 [0,072]	0,017 [0,076]	-0,100** [0,047]
Effet des TIC								
Usage intensif des TIC	0,063* [0,034]	0,106** [0,043]	0,138*** [0,042]	0,065*** [0,023]	-0,014 [0,019]	-0,027 [0,051]	0,017 [0,049]	-0,042 [0,046]
<i>Usage intensif des TIC x [réf. 20-29 ans]</i>								
Usage intensif des TIC x [30-39 ans]	-0,028 [0,041]	-0,071 [0,050]	-0,074 [0,052]	0,000 [0,029]	0,014 [0,021]	0,017 [0,061]	0,022 [0,060]	0,080 [0,053]
Usage intensif des TIC x [40-49 ans]	-0,095** [0,040]	-0,066 [0,049]	-0,061 [0,050]	-0,027 [0,027]	0,055** [0,023]	0,080 [0,062]	0,020 [0,060]	0,074 [0,052]
Usage intensif des TIC x [50-59 ans]	-0,047 [0,042]	-0,105** [0,052]	-0,064 [0,049]	0,006 [0,028]	0,024 [0,027]	0,012 [0,065]	0,111 [0,068]	0,090* [0,052]
Contrôles pour effets de composition	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Contrôles pour effets de sélection	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'observations	2878	2878	2878	2878	2210	2210	2210	2210

Sources : Enquête COI 1997, Sessi, Scees, Dares, Enquête COI 2006, Insee, Dares, CEE.

Champ : salariés (stables ou ayant quitté l'entreprise pendant la période de l'enquête COI 2006) des entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses).

Effets marginaux calculés au point moyen de l'échantillon, écarts types robustes aux effets de grappe en 1997, régressions pondérées pour plan de sondage complexe en 2006.

Significatif au seuil de : *** 1 %, ** 5 %, * 10 %.

7. CONCLUSION

Entre 1997 et 2006, les paramètres centraux des arbitrages des employeurs et des salariés pour investir dans la formation continue en présence de chocs de productivité semblent avoir changé. En effet, il n'existe plus, en 2006, d'effets différenciés de l'âge sur la probabilité de bénéficier de formations à l'informatique selon l'usage avancé des TIC ou le recours intense aux NPO. En revanche, il apparaît en 2006 que l'âge constitue toujours un critère d'attribution de formations à la tâche principale.

Plus particulièrement, deux désavantages constituaient le cœur du constat dressé en 1997 : (1) un désavantage comparatif global dans l'accès aux formations à l'informatique des seniors qualifiés lorsque les indicateurs d'usage des NPO et des TIC étaient à leur point moyen et (2) un désavantage des seniors non qualifiés lorsque les entreprises avaient un usage avancé des TIC. Ces désavantages ne s'observent plus en 2006. Cette évolution observée chez les seniors peut sans doute s'expliquer par un phénomène générationnel. En 2006, les 50-59 ans correspondent à une génération de dix ans plus jeune que cette même tranche d'âge en 1997. Il s'agit donc d'une génération de salariés plus sensibilisée à l'usage de l'informatique, et de ce fait plus facile à former à ses applications en entreprise. Les entreprises industrielles ayant un usage avancé des TIC forment plus en 2006 leurs ouvriers et employés jeunes, l'écart avec les autres entreprises s'élevant à environ quatorze points de pourcentage.

Concernant la formation à la tâche principale, plusieurs phénomènes non observés en 1997 apparaissent en 2006. Tout d'abord, les ouvriers et employés les plus âgés sont moins formés à leur tâche principale que les plus jeunes lorsque les indicateurs d'usage des NPO et des TIC sont à leur point moyen. Ensuite, les entreprises ayant un usage avancé des TIC forment significativement moins leurs employés et ouvriers âgés de 40 à 49 ans mais davantage leurs cadres et professions intermédiaires appartenant à cette même classe d'âge qui sont, en revanche, moins formés quand les entreprises ont un usage intensif des NPO. Contrairement aux résultats concernant les formations à l'informatique, certains résultats concernant les formations à la tâche principale sont sensibles à nos deux formes de contrôle de l'hétérogénéité non observée, ce qui suggère que, durant la période récente, les salariés âgés les plus *productifs* sont ceux qui se sont le mieux maintenus en emploi.

Ainsi, les nouveaux éléments de 2006 qu'il conviendrait de creuser dans la perspective de l'apprentissage tout au long de la vie se situent plus du côté des formations à la tâche principale que du côté des formations à l'informatique. L'analyse de l'enquête *COI* a montré que les changements les plus intenses qui ont caractérisé la dynamique des entreprises au cours de la période récente concernent l'usage des outils informatiques. Par ailleurs, les outils informatiques qui se sont diffusés au tournant du millénaire changent plus profondément les manières de faire son travail que les outils de la décennie antérieure. Si l'informatique s'est banalisée, son omniprésence s'est traduite par son incorporation croissante dans les différentes facettes de l'activité. Les enjeux de formation associés à ces mutations récentes ne sont pas tant de faciliter l'accès à l'outil informatique que d'accompagner les transformations dans les manières de travailler qu'elle suscite. Les chances d'accès plus faibles aux formations à la tâche principale des ouvriers et employés âgés de plus de 50 ans, lorsque les indicateurs d'usage des NPO et des TIC sont à leur point moyen (-29,7 points de pourcentage), des ouvriers et employés âgés de plus de 40-49 ans dans les entreprises avec un usage avancé des TIC (-9,5 points de pourcentage) et des cadres et professions intermédiaires

de 40-49 ans dans les entreprises avec un recours intense aux NPO (-5,8 points de pourcentage) sont à ce titre préoccupantes.

À l'heure où la formation professionnelle est de plus en plus considérée comme un élément central de la compétitivité des entreprises et de l'employabilité des salariés, il convient de bien identifier où se trouvent les besoins de formation et quels sont les freins possibles au développement de celle-ci. Cette contribution éclaire deux aspects importants. D'une part, nos résultats en 2006 soulignent des besoins accrus de formation à la tâche principale dans les contextes de changement et un possible manque d'adéquation des formations reçues. Dès lors, il conviendrait de réfléchir à la façon dont la formation professionnelle pourrait accompagner les changements dans les manières de travailler que ces mutations génèrent. Une présence de responsables des ressources humaines le plus en amont possible des projets de changement des entreprises serait certainement utile pour anticiper leurs implications concrètes sur le contenu du travail. D'autre part, nous avons identifié un moindre accès à la formation à la tâche principale pour les salariés âgés de plus de 40 ou 50 ans, selon les cas, dans les contextes professionnels dynamiques. Cela invite à réfléchir aux spécificités des besoins en formation face aux changements du travail des salariés ayant accumulé plus d'expérience. Les recherches des ergonomes montrent notamment que les seniors ont des besoins spécifiques, comme des durées de formation plus longues, susceptibles de renchérir le coût de leur formation. Ces éléments sont à prendre en compte dans la conception des politiques de soutien à la formation professionnelle.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACEMOGLU D., PISCHKE J.-S., 1999, "Training in Imperfect Labour Markets", *The Economic Journal*, 109 (453), pp. 112-142.
- AUBERT P., 2004, « Les quinquagénaires dans l'emploi du privé », *Economie et Statistique*, 366, pp. 65-94.
- AI C., E.C. NORTON, 2003, "Interaction terms in Logit and Probit models", *Economic Letters*, 80, pp. 123-129.
- ALLEN J., DE GRIP A., 2007, "Skill Obsolescence, Lifelong Learning and Labor Market Participation", *Research Memoranda* n° 6, Maastricht : ROA, Research Centre for Education and the Labour Market.
- BEHAGHEL L., 2006, « Changement technologique et formation tout au long de la vie », *Revue économique*, 57(6), pp. 1351-1382.
- BEHAGHEL L., N. GREENAN, 2010, "Training and Age-Biased Technical Change", *Annals of Economics and Statistics*, 99/100, October/December, pp. 1-26.
- BEHAGHEL L., CAROLI E., ROGER M., 2010, « Départ des travailleurs âgés, formation continue et changements technologiques et organisationnels », *Travail et emploi*, n° 121, pp. 7-20.
- BEN PORATH Y., 1967, "The Production of Human Capital over the Life Cycle of Earnings", *The Journal of Political Economy*, 75 (4), Part 1, pp. 352-365.
- BORGHANS L., B. T. WEEL, 2002, "Do Older Workers have more Troubles using a Computer than Younger Workers?", in De Grip A., Van Loo J., Myhew K. (eds.), *The Economics of Skills Obsolescence: Theoretical Innovations and Empirical Applications*, vol. 21, Research in Labor Economics, pp. 139-173.

- BIGI M., GREENAN N., HAMON-CHOLET S., LANFRANCHI J., 2012, « Changements organisationnels et évolution du vécu au travail des salariés : une comparaison entre secteur privé et Fonction publique d'État », *Rapport de recherche*, n° 75, Centre d'études de l'emploi, mai.
- CAU-BAREILLE D., GAUDART C., DELGOULET C., 2012, "Training, age and technological change: Difficulties associated with age, the design of tools, and the organization of work", *Work*, n° 41, pp. 127-141, IOS Press.
- CEREQ, 2009, *Quand la formation continue*.
- DE GRIP A., J. VAN LOO, 2002, "The Economics of Skills Obsolescence: A Review", in De Grip A., Van Loo J., Myhew K. (eds.), *The Economics of Skills Obsolescence: Theoretical Innovations and Empirical Applications*, vol. 21, Research in Labor Economics, pp. 1-26.
- DEFRESNE M., MARIONI P., THEVENOT C., 2010a, « Emploi des seniors : pratiques d'entreprises et diffusion des politiques publiques », *Dares Analyses*, n° 54, septembre.
- DEFRESNE M., MARIONI P., THEVENOT C., 2010b, « L'opinion des employeurs sur les seniors : les craintes liées au vieillissement s'atténuent », *Dares Analyses*, n° 55, septembre.
- DIAYE M.-A., GREENAN N., S. ROBIN, 2007, « Innovations organisationnelles, entrée dans l'emploi et carrières salariales », *Reflets et perspectives de la vie économique*, 2007/2-3, Tome XLVI, pp. 89-101.
- FOURNIER C., 2003, « La formation continue des salariés du privé à l'épreuve de l'âge », *Bref*, Céreq, n° 193, octobre.
- FOURNIER C., 2010, « Former les seniors : un objectif à reformuler », *Bref*, Céreq, n° 278, octobre.
- FRIEDBERG L., 2003, "The Impact of Technological Change on Older Workers: Evidence from Data on Computer Use", *Industrial and Labor Relations Review*, 56 (3), pp. 511-529.
- GOUX D., ZAMORA P., 2001, « La formation en entreprise continue de se développer », *Insee Première*, n° 751.
- GREENAN N., MAIRESSE J., 2006a, « Un équipement de recherche pour observer et analyser les réorganisations d'entreprises », *Revue économique*, 57 (6), pp. 1121-1135.
- GREENAN N., MAIRESSE J., 2006b, « Les changements organisationnels, l'informatisation des entreprises et le travail des salariés : un exercice de mesure à partir de données couplées entreprises/salariés », *Revue Economique*, 57 (6), pp. 1137-1175.
- GREENAN N., GUILLEMOT D., KOCOGLU Y., 2010, « Présentation », dossier « Informatisation et changements organisationnels dans les entreprises », *Réseaux*, 28 (162), juin-juillet, pp. 9-31.
- GREENAN N., WALKOWIAK E., 2010, « La dynamique des changements à long terme », in Greenan N., Guillemot D., Kocoglu Y. (coord.), dossier « Informatisation et changements organisationnels dans les entreprises », *Réseaux*, 28 (162), juin-juillet, pp. 231-273.
- HAIRAULT, J.-O., LANGOT F., SOPRASEUTH T., 2008, *Pour une retraite choisie : l'emploi des seniors*, Opuscules du CEPREMAP, CEPREMAP, n° 12, décembre.
- HECKMAN J., 2000, "Policies to foster human capital", *Research in Economics*, 54 (1), pp. 3-56.
- JANSSEN S., BACKES-GELLNER U., 2009, "Skill obsolescence, vintage effects and changing tasks", *Applied Economics Quarterly*, 55 (1), pp. 83-104.
- LAINÉ F., 2003, « Les seniors et la formation continue : un accès en général limité mais avec des grandes différences selon les situations professionnelles », *Premières informations et premières synthèses*, Dares, n° 12.1, mars.
- MARQUIÉ J.-C., JOURDAN-BODDAERT L., HUET N., 2002, "Do older adults underestimate their actual computer knowledge?", *Behaviour & Information Technology*, 21(4), pp. 273-280.
- MARQUIÉ J.-C., THON, B., BARACAT B., 1994, "Age influence on attitudes of office workers face with new computerized technologies", *Applied Ergonomics*, 25(3), pp. 130-142.
- NEUMAN S., WEISS A., 1995, "On the effects of schooling vintage on experience-earnings profiles: Theory and evidence", *European Economic Review*, 39, pp. 943-955.

SIGOT J.-C., VERO J., 2009, « Démocratiser la formation continue dans l'entreprise : le rôle de l'information, des entretiens professionnels et des supports collectifs », *Bref*, Céreq, n° 260, janvier.

WEINBERG B. A., 2004, "Experience and technology adoption", *Mimeo*, Ohio State University.

ZAMORA P., 2006, « Changements organisationnels, technologiques et recours à la formation dans les entreprises industrielles », *Revue économique*, 57(6), pp. 1235-1258.

ANNEXE 1

Diffusion entre 1994 et 1997 des TIC et des NPO utilisés, les indicateurs composites caractérisant les usages innovants des employeurs

Nouvelles pratiques organisationnelles			Technologies de l'information et de la communication		
% d'entreprises	1994	1997	% d'entreprises	1994	1997
Certification ISO 9001-9002, EAQF	19	49	Grand système informatique en gestion	54	59
Autre système de certification ou démarche de qualité totale	15	35	Grand système informatique en production	40	47
Analyse de la valeur, analyse fonctionnelle ou AMDEC	14	26	Microordinateurs non connectés en gestion	48	46
Système de livraison de type « juste à temps »	21	39	Microordinateurs non connectés en production	34	36
Système de production de type « juste à temps »	20	39	Réseau de microordinateurs en gestion	31	66
Méthode 5S ou TPM	7	16	Réseau de microordinateurs en production	22	49
Organisation en centres de profit	20	31	Pas de transfert de données informatisées internes	54	30
Formalisation de contrats de type clients/fournisseurs en interne	16	29	Transferts de données informatisées internes très intenses	7	16
Externalisation de plus de 3 fonctions	33	47	Pas de transfert de données informatisées avec les fournisseurs	89	73
Recours à la sous-traitance	36	54	Transferts de données informatisées avec les fournisseurs intenses	2	6
Implication forte des opérateurs	14	22	Pas de transfert de données informatisées avec les clients	86	66
Implication forte des spécialistes	17	18	Transferts de données informatisées avec les clients intenses	3	10
Implication très faible de la hiérarchie	18	20	Transferts des données informatisées avec les pouvoirs publics	11	22
Implication forte de la hiérarchie	27	24	Pas d'usage d'Internet	100	60
De 0 à 2 services fonctionnels	35	15	Usage complexe d'Internet	0	13
9 services fonctionnels ou plus	15	36	Existence d'un service informatique	25	45
De 0 à 2 niveaux hiérarchiques	27	28	Recours à un prestataire externe de services informatiques	24	40
De 5 à 9 niveaux hiérarchiques	21	17	Existence d'un service téléphonie / réseaux	6	13
			Recours à un prestataire externe en téléphonie / réseaux	22	31

Sources : Enquête COI 1997, volet « entreprises », Sessi-Scees, 3 286 entreprises.

Champ : Entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses), données pondérées.

ANNEXE 2

Diffusion entre 2003 et 2006 des TIC et des NPO utilisés, les indicateurs composites caractérisant les usages innovants des employeurs

Nouvelles pratiques organisationnelles			Technologies de l'information et de la communication		
% d'entreprises	2003	2006	% d'entreprises	2003	2006
Certification Qualité (ISO 9001)	63	68	Site <i>Web</i>	72	82
Méthodes de résolution de problèmes (AMDEC)	36	42	Réseau Local d'entreprise	76	81
Equipes ou groupes de travail autonomes	41	48	Intranet	62	72
Gestion de la production en « juste à temps »	39	43	Extranet	31	38
Obligation pour les fournisseurs de respecter des délais limités	67	70	Système d'Echanges de Données Informatisées	51	61
Relations de long terme avec ses fournisseurs	65	69	Utilisation d'un ERP	48	54
Outils de traçabilité du produit ou du service	52	59	Base(s) de données concernant la conception	43	48
Certification environnementale (ISO 14001) ou éthique	9.7	25	Base(s) de données concernant la GRH	45	51
Engagement contractuel à fournir un produit ou un service ou SAV dans un délai limité	78	81	Utilisation de logiciel ou progiciel pour la conception	67	70
Outils de labellisation des biens et des services (NF)	19	40	Utilisation de logiciel ou progiciel pour la GRH	79	81
Centres d'appel ou de contact	30	32	Outils d'analyse de données	46	55
Gestion informatique intégrée de la relation client (CRM)	11	18	Outils d'interfaçage de bases de données (EAI, SOA)	26	34
Enquêtes de satisfaction auprès de la clientèle	43	53	Outils d'archivage ou de recherche automatisée des données	23	31
			Outils de travail collaboratif (<i>groupware</i>)	26	35
			Outils de modélisation des processus (<i>workflow</i>)	15	22

Sources : Enquête COI-TIC 2006, Insee-CEE, 2 802 entreprises.

Champ : Entreprises de plus de 50 salariés de l'industrie manufacturière (IAA incluses), données pondérées.

DERNIERS NUMÉROS PARUS :

téléchargeables à partir du site <http://www.cee-recherche.fr>

- N° 162** *More and Better Jobs in Europe. Really? A Micro-Statistical Analysis of Links between Work Quality and Job Dynamics in Ten European Countries (1995-2005)*
Des emplois plus nombreux et meilleurs en Europe ? Une analyse micro-statistique du lien entre qualité du travail et dynamique de l'emploi dans dix pays européens (1995-2005)
THOMAS AMOSSÉ, EKATERINA KALUGINA
décembre 2012
- N° 161-1** *Trends in Job Quality during the Great Recession: a Comparative Approach for the EU*
Tendances de la qualité de l'emploi pendant la crise : une approche européenne comparative
CHRISTINE ERHEL, MATHILDE GUERGOAT-LARIVIERE, JANINE LESCHKE, ANDREW WATT
décembre 2012
- N° 160** *How Green is my Firm? Workers' Attitudes towards Job, Job Involvement and Effort in Environmentally-Related Firms*
L'effet de la certification environnementale des entreprises françaises et l'implication de leurs salariés
JOSEPH LANFRANCHI, SANJA PEKOVIC
octobre 2012
- N° 159** *Une évaluation de l'impact de l'aménagement des conditions de travail sur la reprise du travail après un cancer*
EMMANUEL DUGUET, CHRISTINE LE CLAINCHE
octobre 2012
- N° 158** *Comment êtes-vous entré(e) dans votre entreprise ? Les enseignements des enquêtes Emploi 2003-2011*
GUILLEMETTE DE LARQUIER, GÉRALDINE RIEUCAU
septembre 2012
- N° 157** *Les ERP entre mythe et réalités : les stratégies d'intégration fonctionnelle des entreprises françaises en 2006*
YSUF KOCOGLU, FRÉDÉRIC MOATTY
septembre 2012
- N° 156** *The Impact of Health Events on Individual Labor Market Histories: the Message from Difference in Differences with Exact Matching*
L'impact des événements de santé sur la carrière professionnelle : une analyse fondée sur la méthode des doubles différences avec appariement exact
EMMANUEL DUGUET, CHRISTINE LE CLAINCHE
mai 2012
- N° 155** *Chronic Illnesses and Injuries: An Evaluation of their Impacts on Occupation and Revenues*
Maladies chroniques et accidents : une évaluation de leur impact sur le parcours professionnel et les revenus
EMMANUEL DUGUET, CHRISTINE LE CLAINCHE
mars 2012