

La modélisation du changement organisationnel : déterminants et conséquences sur le marché du travail

Patricia Crifo

Volume 79, numéro 3, septembre 2003

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/009904ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/009904ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Crifo, P. (2003). La modélisation du changement organisationnel : déterminants et conséquences sur le marché du travail. *L'Actualité économique*, 79(3), 349–365. <https://doi.org/10.7202/009904ar>

Résumé de l'article

Cet article présente les analyses théoriques des changements organisationnels observés dans l'entreprise depuis ces deux dernières décennies dans la plupart des pays industrialisés. Une première famille de modèles considère le moteur du changement organisationnel comme l'augmentation de la complexité de la production ou les progrès dans le capital affectant les rendements du travail. Une seconde famille de modèles considère que le changement organisationnel dépend de variables dans l'environnement des firmes influençant les coûts du travail : l'augmentation de l'offre relative de travail qualifié, les préférences des travailleurs pour la polyvalence ou le cycle de vie des produits. Ces deux types de modèles mettent en évidence que le changement organisationnel contribue à augmenter les inégalités de salaires, à rendre la structure des qualifications intrafirme plus homogène et à augmenter la ségrégation des travailleurs par qualification.

LA MODÉLISATION DU CHANGEMENT ORGANISATIONNEL : DÉTERMINANTS ET CONSÉQUENCES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL*

Patricia CRIFO

GATE

Université Lyon 2

IRES

Université Catholique de Louvain

RÉSUMÉ – Cet article présente les analyses théoriques des changements organisationnels observés dans l'entreprise depuis ces deux dernières décennies dans la plupart des pays industrialisés. Une première famille de modèles considère le moteur du changement organisationnel comme l'augmentation de la complexité de la production ou les progrès dans le capital affectant les rendements du travail. Une seconde famille de modèles considère que le changement organisationnel dépend de variables dans l'environnement des firmes influençant les coûts du travail : l'augmentation de l'offre relative de travail qualifié, les préférences des travailleurs pour la polyvalence ou le cycle de vie des produits. Ces deux types de modèles mettent en évidence que le changement organisationnel contribue à augmenter les inégalités de salaires, à rendre la structure des qualifications intrafirme plus homogène et à augmenter la ségrégation des travailleurs par qualification.

ABSTRACT – This article presents theoretical analyses of organizational changes observed within firms since the past two decades in most industrialized countries. In a first category of models, the engine of organizational change lies in an increase in the complexity of production or in changes affecting the returns to labor. In a second category of models, organizational change depends on variables in the firm's environment influencing labor costs: increases in the supply of skilled labor, workers' preferences in favour of multi-tasking or the life cycle of products. Both categories of models highlight that organizational change contributes to increase wage inequality, to make the skill structure within firms more homogenous and to increase segregation by skills.

* Je tiens à remercier Patrick González ainsi que deux rapporteurs anonymes pour leurs précieux conseils. Je remercie également Raouf Boucekkine, Rodolphe Dos Santos Ferreira, David Encaoua, Cecilia García-Peñalosa, Véronique Janod, Jean-Yves Lesueur, Jean-Louis Rullière, Henri Sneessens, Marie-Claire Villeval et les participants au séminaire de l'IRES (Université Catholique de Louvain) pour leurs discussions ou conseils sur une version antérieure de cet article. Je reste bien sûr seule responsable des erreurs et omissions qui peuvent persister. Cette recherche a bénéficié du soutien de la Communauté française de Belgique (ARC 99/04-235) et de l'État belge (PAI P4/10 et P5/10).

INTRODUCTION

Depuis les années quatre-vingt, l'organisation du travail à l'intérieur des firmes a fait l'objet de profondes mutations. Pour Snower (1999), « le cadre hérité de la révolution industrielle – fondé sur la division du travail dans la production comme dans la gestion, la production de masse de produits standardisés, et la centralisation de la prise de décision à l'intérieur des firmes – n'est plus approprié au capital humain et physique, à la technologie de l'information, et aux préférences du consommateur et du travailleur qui prévalent de nos jours. »

Divers changements organisationnels sont observés : le travail en équipe, la rotation sur les postes, la réduction des échelons hiérarchiques, la polyvalence, la décentralisation des responsabilités et la participation plus large des employés à la prise de décision, ainsi que des changements dans la structure des firmes visant à accroître la flexibilité et la réactivité vis-à-vis de la demande. De manière générale, le changement organisationnel peut se définir comme la transition d'une organisation centralisée, spécialisée et adaptée à un environnement stable, qualifiée de « tayloriste », à une organisation décentralisée, polyvalente et adaptée à un environnement instable ou incertain, qualifiée de « holiste » (Lindbeck et Snower, 2000).

Parallèlement à ces changements organisationnels, la croissance de la productivité aux États-Unis est passée de 1,1 % par an à la fin des années quatre-vingt à 4 % par an en moyenne dans les années quatre-vingt-dix. Or, l'utilisation des nouvelles technologies de l'information est fortement corrélée avec l'adoption de pratiques organisationnelles innovantes (Bresnahan, Brynjolfsson et Hitt, 2002) laissant penser que pour bénéficier de l'informatisation, les firmes doivent redéfinir l'organisation du travail. Par ailleurs, les inégalités ont considérablement augmenté dans la plupart des pays industrialisés depuis ces deux dernières décennies. Les différentiels de salaires entre les catégories de main-d'œuvre et à l'intérieur des groupes de même niveau de qualification ont augmenté de 30 à 50 % depuis les années soixante-dix aux États-Unis (Juhn, Murphy et Pierce, 1993). Le changement organisationnel serait de fait biaisé en faveur du travail qualifié, les firmes réorganisées proposant aux salariés qualifiés des emplois à la fois plus intéressants et mieux rémunérés (Caroli et Van Reenen, 2001). L'émergence d'une « nouvelle économie » fondée sur l'innovation technologique et les nouvelles formes d'organisation du travail serait donc à l'origine des gains de productivité et de l'évolution des inégalités aux États-Unis depuis la fin des années quatre-vingt (Black et Lynch, 2000).

Dans cet article, je présente les analyses théoriques de ces changements organisationnels récents en tâchant d'expliquer quelles forces poussent les firmes à réorganiser le travail et d'illustrer les inégalités que ces changements sont susceptibles d'entraîner sur le marché du travail.

Les gains de productivité du capital physique et du capital humain sont souvent évoqués dans la littérature pour expliquer les motivations des firmes à réorganiser le travail. Les changements récents dans les biens d'équipement (machines outils

à usage multiple, équipement programmable et flexible, programmation assistée par ordinateur, *etc.*) facilitent la rotation des employés sur plusieurs postes de travail et réduisent les besoins en main-d'œuvre allouée à des tâches répétitives (Snower, 1999). Par ailleurs, les firmes qui utilisent les nouvelles technologies de l'information adoptent également de nouvelles pratiques organisationnelles (Bresnahan, Brynjolfsson et Hitt, 2002), et seules celles qui adoptent simultanément des innovations technologiques et organisationnelles bénéficient de gains de productivité (Askenazy et Gianella, 2000).

L'amélioration du niveau général et de la qualité de l'éducation est également un motif de changement organisationnel. L'augmentation de l'offre de travail qualifié depuis les années soixante-dix aux États-Unis a permis la création d'emplois destinés spécifiquement aux travailleurs qualifiés, les réorganisations conduisant à des structures où la qualification de la main-d'œuvre est plus homogène (Acemoglu, 1999). En permettant aux individus d'acquérir une plus grande variété de qualifications, l'amélioration des systèmes éducatifs favoriserait aussi l'adoption d'organisations fondées sur la polyvalence (Lindbeck et Snower, 2000).

Parmi les variables favorisant le changement organisationnel, on évoque aussi la globalisation des marchés et la déréglementation ainsi que l'évolution des préférences des consommateurs pour une plus grande variété de produits. Ces nouvelles opportunités d'affaires nécessitent de la part des firmes une plus grande réactivité qu'elles ne peuvent manifester qu'en adoptant des formes organisationnelles flexibles (Thesmar et Thoenig, 2002; Greenan et Mairesse, 1999; Snower, 1999). Par ailleurs, le pouvoir des syndicats n'est pas neutre à l'égard des choix organisationnels (Caroli et Van Reenen, 2001). L'individualisation de la négociation salariale et le déclin du pouvoir des syndicats permettent aux entreprises d'offrir aux employés les incitations adéquates pour réaliser la variété des tâches nouvelles qui leurs sont confiées dans les firmes réorganisées (Lindbeck et Snower, 2001). Enfin, la réglementation relative à la réduction du temps de travail est aussi à l'origine de changements organisationnels. Le passage aux 35 heures a induit en France une flexibilité accrue du travail en contrepartie d'un maintien relatif des salaires (Askenazy, 2000 et 2003).

En ce qui concerne les conséquences des nouvelles formes organisationnelles sur le marché du travail, Black et Lynch (2000) observent qu'elles ont conduit à une augmentation des salaires de 6 % à 14 % dans les années quatre-vingt-dix aux États-Unis. Black, Lynch et Krivelyova (2003) rapportent également un lien significatif entre l'adoption de nouvelles pratiques organisationnelles et l'augmentation des inégalités à l'intérieur des firmes. L'impact du changement organisationnel sur les inégalités reste toutefois ambigu, en France en particulier¹ (Greenan,

1. La flexibilité des rémunérations est plus faible dans les entreprises françaises que dans leurs homologues anglo-saxonnes. L'indexation des salaires sur la performance y reste peu privilégiée mais la pratique des entretiens d'évaluation s'est fortement développée depuis les années quatre-vingt-dix. Pour une analyse des liens entre entretiens d'évaluation et nouvelles formes organisationnelles voir Crifo, Diaye et Greenan (2003).

1996). Les salaires sont souvent plus élevés dans les firmes qui mettent en place des mesures complémentaires comme l'informatisation et les primes salariales sont surtout associées à de nouveaux besoins en qualification (Cappelli et Carter, 2000). Le changement organisationnel s'accompagne en effet de l'emploi d'une main-d'œuvre qualifiée, bénéficiant d'une autonomie, de moyens de formation et d'une polyvalence accrue tout en nécessitant des compétences individuelles nouvelles. Cela se traduit par un impact positif sur l'investissement en capital humain des entreprises (Bresnahan, Brynjolfsson et Hitt, 2002), mais aussi par une main-d'œuvre plus homogène et une plus grande ségrégation par qualifications (Caroli et Van Reenen, 2001). Bauer et Bender (2002) montrent qu'en Allemagne, le changement organisationnel détruit les emplois des travailleurs peu ou moyennement qualifiés et n'affecte pas les conditions d'emploi des plus qualifiés. Les catégories d'emplois offrant des salaires proches du salaire médian seraient remplacées par des emplois à la fois de meilleure et de moins bonne qualité, reflétant un appariement non plus mixte entre travailleurs qualifiés et non qualifiés, mais une ségrégation des types d'emplois proposés à ces deux catégories de main-d'œuvre (Acemoglu, 1999).

On distingue deux types de modèles qui cherchent à rendre compte des déterminants et des conséquences du changement organisationnel.

- Les modèles qui mettent en évidence les rendements des facteurs de production. La qualité ou l'efficacité du travail y sont prépondérantes pour déterminer l'organisation optimale du travail. Cette qualité dépend de la technologie et de la nature des rendements du travail, en particulier en ce qui a trait à l'arbitrage entre quantité et qualité de la main-d'œuvre.
- Les modèles qui mettent en évidence les coûts des facteurs de production. Les choix organisationnels des firmes sont alors déterminés par les coûts du travail (qu'ils soient salariaux ou non salariaux).

Cet article est organisé de la manière suivante. Dans la première section, je présente un modèle général pour illustrer le problème du choix organisationnel. Dans la deuxième section, je présente les modèles du premier type, qui mettent en évidence le rôle de la technologie et des rendements des facteurs. Dans la troisième section, je présente les modèles du second type, qui mettent en évidence le rôle des coûts des facteurs. La dernière section conclut l'article.

1. UN CADRE GÉNÉRAL POUR MODÉLISER LES CHOIX ORGANISATIONNELS

Pour formaliser les choix organisationnels, l'approche la plus fréquente consiste à représenter l'organisation du travail comme une allocation du temps de travail individuel entre plusieurs activités ou tâches. On considère que la production d'un bien homogène nécessite la réalisation d'un ensemble de tâches noté $N = \{1, \dots, n\}$. On normalise le prix de ce bien à un. Le niveau de production d'un individu i dépend du nombre de tâches qu'il réalise. Pour une tâche $s \in N$, la productivité d'un individu de type i , notée q_{si} , est définie par le produit du temps de travail consacré à cette tâche τ_{si} et de la productivité de chaque heure e_{si} :

$$q_{si} = \tau_{si} \cdot e_{si} . \quad (1)$$

Si l'individu de type i doit réaliser plusieurs tâches, sa productivité globale est donnée par la somme des productivités sur chaque tâche réalisée :

$$q_i = \sum_{s \in N} q_{si} . \quad (2)$$

Si l'entreprise compte un ensemble I de types d'individus, et si l'on note par n_i le nombre d'employés de type $i \in I$, la production agrégée réalisée par les employés de type i est définie par :

$$L_i = q_i \cdot n_i . \quad (3)$$

Au niveau de l'entreprise, la fonction de production agrégée s'écrit

$$Y = F(L, X) \quad (4)$$

où L désigne l'input de travail et X représente les autres inputs éventuels. L'input de travail L est défini par :

$$L = (L_1, \dots, L_i, \dots, L_j) . \quad (5)$$

Si l'on note par $C(L)$ le coût du travail et par $M(X)$ le coût des autres inputs éventuels de l'entreprise, la fonction de profit de l'entreprise est donnée par :

$$\Pi = F(L, X) - C(L) - M(X) . \quad (6)$$

On notera par w_i le taux de salaire individuel². Le coût du travail comprend en général la masse salariale, mais il peut aussi inclure des coûts fixes d'organisation, de coordination ou d'observation de l'effort.

À partir de ce cadre général, on distingue les modèles où le changement organisationnel repose sur des facteurs qui influencent la technologie de production F et l'arbitrage quantité-qualité du travail, et les modèles où le changement organisationnel est lié à des facteurs influençant les coûts du travail $C(L)$.

2. LES FACTEURS INFLUENÇANT L'ARBITRAGE QUANTITÉ – QUALITÉ DU TRAVAIL

Les modèles dans lesquels les changements organisationnels surviennent à la suite d'une variation des rendements des facteurs de production décrivent les conditions d'efficacité de deux nouvelles formes organisationnelles : les équipes de travail et la polyvalence.

Dans ces modèles, on pose l'hypothèse que les activités productives sont complémentaires³, ce qui implique une substituabilité imparfaite entre quantité et qualité du travail. Le changement organisationnel provient alors d'une augmenta-

2. Ce taux est indicé en i car il s'agit du taux de salaire pour un individu de type i (et non d'un taux de salaire pour une tâche de type s).

3. La notion d'activités productives complémentaires est similaire à la notion conventionnelle d'économie de gamme.

tion de la complexité de la production ou de progrès dans le capital physique ou humain modifiant la productivité du travail. En affectant les rendements des qualifications et des compétences individuelles, ces facteurs modifient l'arbitrage entre quantité et qualité du travail. Dans la première catégorie de modèles, fondée sur les travaux de Kremer (1993), les individus ne réalisent qu'une seule tâche, les complémentarités décrivent alors les interactions entre les membres d'une équipe de travail. Dans la seconde catégorie de modèles, fondée sur les travaux de Lindbeck et Snower (1996, 2000), l'accent est mis sur les bénéfices liés à la déspecialisation du travail, les complémentarités décrivent alors les interactions entre les tâches que doit réaliser un employé polyvalent.

2.1 La technologie O-ring

La fonction de production *O-ring* proposée par Kremer (1993) illustre l'idée qu'une production plus complexe nécessite la réalisation d'un grand nombre de tâches et qu'il peut suffire d'une seule erreur dans la réalisation de ces tâches pour réduire de façon draconienne, voire détruire, la production⁴. Considérant que productivité du travail et capital humain sont étroitement liés, Kremer associe le niveau de qualification d'un individu à la probabilité de réaliser correctement une tâche productive. Chaque individu ne réalise qu'une seule tâche et la productivité d'un individu i sur la tâche qu'il réalise, notée q_i , correspond à la probabilité de correctement effectuer cette tâche. On a donc $\tau_{si} = 1$ et $q_{si} = q_i$.

Les complémentarités entre les individus sont modélisées en considérant que les qualifications des individus (probabilités de succès de leur tâche) entrent multiplicativement dans la fonction de production. L'input de travail et la technologie sont définis respectivement par $L = (\prod_{i=1}^n q_i) \cdot n \cdot B$ et $Y = F(L, k) = k^\alpha \cdot (\prod_{i=1}^n q_i) \cdot n \cdot B$, où k est le capital physique et B est le niveau d'output par travailleur avec une unité de capital lorsque les tâches sont réalisées correctement.

Compte tenu des interactions multiplicatives entre les qualifications, cette fonction de production ne permet pas une substitution parfaite entre quantité et qualité du travail et les rendements de la qualification sont croissants. Avec ce type de technologie, l'organisation optimale du travail est la combinaison qualification-capital qui maximise les profits $\Pi = k^\alpha \cdot (\prod_{i=1}^n q_i) \cdot n \cdot B - \sum_{i=1}^n w(q_i) - r \cdot k$, compte tenu du prix du capital r et du salaire $w(q_i)$.

Une propriété importante de la technologie *O-ring* est que les firmes sont conduites à employer des travailleurs de qualification homogène. Intuitivement, si des travailleurs très qualifiés ont été embauchés sur les $n - 1$ premières tâches, il est optimal de recruter un individu également très qualifié pour réaliser la $n^{\text{ième}}$

4. Le terme *O-ring* désigne la composante défaillante qui aurait entraîné l'explosion de la navette *Challenger*.

tâche⁵. En raison de l'imparfaite substituabilité entre qualité et quantité du travail, il est plus rentable d'embaucher un nombre de salariés plus restreint mais de qualification homogène.

Une seconde propriété importante de la technologie *O-ring* est qu'un niveau de qualification de la main-d'œuvre plus élevé s'accompagne :

1. de niveaux de production et de salaire plus importants. De faibles différences dans les niveaux de qualification peuvent ainsi créer de fortes différences dans le niveau de production et des salaires⁶;
2. d'une plus grande utilisation de capital par la main-d'œuvre. Si la qualification des travailleurs est élevée, la probabilité d'erreurs de leur part est faible, il est donc optimal qu'ils utilisent plus de capital;
3. d'un plus grand nombre de tâches à réaliser. Lorsque les firmes peuvent choisir leur technologie c'est-à-dire le nombre de tâches n , il existe une relation implicite croissante entre n et q . Ainsi, les économies riches, avec un niveau de production et de capital élevé, se caractérisent par des produits complexes (avec un nombre de tâches élevé), des entreprises de grande taille et des salaires corrélés positivement à la taille. Pour augmenter la qualité de la production, les firmes doivent employer seulement de la main-d'œuvre qualifiée.

Dans ce modèle, les choix technologiques et organisationnels consistent en une combinaison optimale qualification – capital – nombre de tâches. Afin d'analyser les conséquences des choix organisationnels dans un cadre dynamique, Wigniolle (2001) incorpore la technologie *O-ring* dans un modèle de croissance et analyse l'impact d'une telle technologie sur les inégalités salariales. Les résultats obtenus sont assez proches de ceux de Kremer (1993) mais Wigniolle analyse explicitement le changement organisationnel, qu'il définit comme une augmentation exogène du paramètre n , le nombre de tâches à réaliser. Dans ce type d'analyse, le lien traditionnel entre distributions des productivités et des salaires est rompu : comme quantité et qualité du travail ne sont pas parfaitement substituables, les salaires augmentent plus que proportionnellement avec le niveau de qualification.

Le changement organisationnel, qui résulte ici d'une augmentation de la complexité de la production, représente alors un progrès technique biaisé en faveur des plus qualifiés. Ce changement organisationnel ne peut être adopté que par les firmes ayant la main-d'œuvre la plus qualifiée, c'est-à-dire la qualité du travail la plus élevée, et il exerce une pression à la hausse sur le salaire relatif des plus qualifiés. Les analyses fondées sur une technologie de production *O-ring*

5. Cette caractéristique repose sur le fait que la dérivée du produit marginal d'un travailleur par rapport aux qualifications des autres travailleurs est positive : $d^2Y / dq_i d(\prod_{j \neq i} q_j) = n \cdot B \cdot k^\alpha > 0$.

6. Cette propriété provient du fait que le niveau du salaire associé à tout niveau de qualification q est une fonction homogène de degré $n / (1 - \alpha)$ en q : $w(q) = (1 - \alpha) (q^\alpha B)^{1/(1-\alpha)} (\alpha n / r)^{\alpha/(1-\alpha)} + c$, où c représente le salaire d'un travailleur de qualification nulle.

permettent ainsi de rendre compte de l'accroissement récent des inégalités de salaires, de l'homogénéisation et de la ségrégation des travailleurs par qualification entre firmes ou entre économies riches et pauvres⁷.

2.2 Polyvalence et organisations « holistes »

Dans les modèles fondés sur une technologie *O-ring*, les conséquences du changement organisationnel sont attribuables à la nature multiplicative des interactions entre les travailleurs et à la croissance des rendements de la qualification. Dans la mesure où les individus ne réalisent qu'une seule tâche, les rendements de la qualification peuvent s'apparenter à des rendements de la spécialisation du travail. À l'inverse, dans une seconde catégorie de modèles, ce sont les avantages liés à la déspecialisation du travail et à la polyvalence qui entrent en jeu. Ces modèles sont également fondés sur l'hypothèse de complémentarités productives, mais ces complémentarités décrivent les interactions entre les tâches que doit réaliser un employé polyvalent. Lindbeck et Snower (2000) proposent ainsi un modèle dans lequel la substituabilité imparfaite entre quantité et qualité du travail provient des rendements de la polyvalence.

Lindbeck et Snower supposent que la production ne requiert que deux tâches $N = \{1, 2\}$ et deux types de main-d'œuvre $I = \{1, 2\}$. Le travail est le seul facteur de production, le temps de travail est normalisé à 1 et chaque individu peut réaliser les deux tâches. Les travailleurs de type i ont un avantage comparatif dans la tâche i . Deux types d'organisation du travail sont possibles : une organisation « tayloriste » dans laquelle les travailleurs n'effectuent qu'une seule tâche et une organisation « holiste » dans laquelle les travailleurs réalisent les deux tâches.

Les coûts du travail sont les salaires de réserve de la main-d'œuvre. Si les travailleurs préfèrent la spécialisation (respectivement la polyvalence), le salaire de réserve atteint un maximum (respectivement un minimum) en consacrant la moitié du temps disponible à chacune des tâches⁸. Soit τ_i le temps consacré à la tâche dans laquelle le travailleur i a un avantage comparatif. Le taux de salaire se définit alors par $w_i = w(\tau_i)$, $w_i'(1/2) = 0$ avec :

$$\begin{aligned} w_i'' < 0 & \text{ si la spécialisation est préférée et} \\ w_i'' > 0 & \text{ si la polyvalence est préférée.} \end{aligned} \quad (7)$$

Si l'on considère les quantités de travail par tâche et puisque l'unique input est le travail L , la fonction de profit s'écrit :

7. Kremer et Maskin (1996) étendent le modèle de Kremer (1993) à une technologie de production plus générale, sensible aux niveaux de qualification de la main-d'œuvre de manière non homogène, et où les rendements de la qualification peuvent être décroissants. L'homogénéisation et la ségrégation dépendent dans ce cas de la distribution des qualifications dans l'économie. On retrouve un résultat similaire dans l'analyse d'Acemoglu (1999).

8. Je reviens sur le rôle des préférences pour la polyvalence dans la formation des salaires dans la section 3.1.

$$\Pi = F(L) - \sum_{i=1,2} w(\tau_i) \cdot n_i = F\left(\sum_{i=1,2} e_{1i} \cdot \tau_{1i} \cdot n_i, \sum_{i=1,2} e_{2i} \cdot \tau_{2i} \cdot n_i\right) - \sum_{i=1,2} w(\tau_i) \cdot n_i \quad (8)$$

où $\tau_{11} \equiv \tau_1$, $\tau_{21} \equiv 1 - \tau_1$ et $\tau_{22} \equiv \tau_2$, $\tau_{12} \equiv 1 - \tau_2$.

L'organisation optimale du travail consiste en une allocation du temps de travail fondée sur la spécialisation (tayloriste) lorsque $\tau_i = 1$ et sur la polyvalence (holiste) lorsque $0 < \tau_i < 1$. Le changement organisationnel est défini comme la restructuration d'organisations tayloristes en organisations holistes. Ses déterminants liés à une modification des rendements du travail (rendements de la spécialisation *versus* rendements de la polyvalence) sont de deux types.

- Les progrès techniques qui augmentent les complémentarités technologiques et informationnelles entre les tâches.

À l'image des complémentarités entre capital et travail, les complémentarités technologiques entre les tâches désignent l'amélioration de la productivité d'un individu grâce au travail d'un autre individu et sont mesurées par les dérivées partielles croisées de la fonction F . Ce sont des progrès dans le capital physique qui peuvent affecter le niveau de ces complémentarités. L'utilisation de machines outils multiusages et programmables permet ainsi d'exploiter les complémentarités entre différentes tâches. Par ailleurs, des complémentarités informationnelles entre les tâches se manifestent lorsqu'un travailleur peut utiliser l'information et les compétences acquises en menant une tâche pour améliorer sa performance sur une autre tâche. Ces complémentarités sont mesurées par les dérivées du terme de productivité individuelle e_{si} par rapport à τ_i . Les nouvelles technologies de l'information favorisent de ce point de vue l'exploitation des complémentarités informationnelles entre les tâches.

- Les changements dans le capital humain de la main-d'œuvre

L'amélioration de la qualité de l'éducation et l'augmentation du niveau de capital humain par travailleur améliorent l'aptitude des individus à la polyvalence⁹. Cela se traduit dans le modèle par un accroissement du taux auquel le coût d'opportunité d'une tâche (par rapport à l'autre tâche) augmente avec le temps consacré à cette tâche, ce taux étant évalué par la dérivée seconde du profit par rapport à τ_i .

Le changement organisationnel génère deux types de conséquences sur le marché du travail. Tout d'abord, le salaire dans le secteur holiste augmente, les travailleurs polyvalents sont mieux rémunérés et l'emploi dans le secteur tayloriste diminue. Le marché se segmente ainsi en trois secteurs : un secteur holiste en expansion où les salaires sont croissants, un secteur tayloriste en contraction où les salaires stagnent et un secteur de chômage en expansion.

9. Pour une analyse des liens entre changement organisationnel et accumulation de capital humain, voir Boucekkine et Crifo (2003) et Janod et Pautrel (2003).

Le changement organisationnel augmente donc la dispersion des emplois entre les individus : comme les travailleurs spécialisés ont une productivité uniforme, ils ne peuvent pas trouver un emploi dans le secteur holiste. Mais le changement organisationnel augmente également la dispersion salariale. Dans les entreprises tayloristes, où la productivité est homogène, une rémunération fondée sur la productivité marginale par tâche n'est pas inefficace. Dans les entreprises holistes en revanche, lorsque des individus réalisent différentes tâches complémentaires, il n'y a pas de raison de supposer que la productivité marginale d'un individu sur une tâche soit similaire à la productivité marginale d'un autre individu sur cette même tâche. Les entreprises réorganisées ont donc intérêt à établir des salaires non pas en fonction de la productivité sur une tâche mais en fonction des capacités individuelles, ce qui revient à proposer, pour une même tâche, des salaires différents pour des travailleurs différents. Cela suppose une individualisation des rémunérations et implique une dispersion salariale accrue¹⁰.

3. LES FACTEURS INFLUENÇANT LES COÛTS DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Les modèles dans lesquels l'incitation au changement organisationnel repose sur la variation des coûts du travail rendent compte de deux nouvelles formes organisationnelles : la première concerne, à la suite de Lindbeck et Snower (2000), les structures « holistes » ou « décentralisées », c'est-à-dire fondées sur la polyvalence, et la seconde traite des organisations qui permettent une plus grande réactivité ou rapidité à l'évolution de la demande et au cycle de vie des produits. Dans ces deux types d'approches, l'adoption de pratiques organisationnelles innovantes résulte d'un arbitrage entre efficacité et coût de production. Ce sont des variables dans l'environnement des firmes sur le marché du travail, le marché des produits ou les préférences des individus qui, en influençant les coûts du travail, affectent cet arbitrage et conduisent au changement organisationnel.

3.1 *Préférences, offre de travail qualifié et coût salarial*

Dans les modèles où le changement organisationnel est associé à une variation des coûts du travail, les organisations polyvalentes sont moins coûteuses et bénéficient de coûts salariaux plus faibles pour deux types de raisons.

Dans le modèle de Lindbeck et Snower (2000), si les travailleurs ont une plus grande préférence pour la polyvalence, le coût salarial marginal d'une organisation tayloriste sera plus élevé que celui d'une organisation holiste. En effet, dans le modèle présenté dans la section 2.2, le salaire de réserve des travailleurs exprime les préférences des travailleurs vis-à-vis de l'organisation du travail

10. L'impact sur les salaires du développement des organisations multitâches (fondées sur la polyvalence) peut aussi être analysé à la lumière des problèmes informationnels qui apparaissent lorsque l'effort individuel est plus difficilement observable. Pour une application de la théorie de l'agence multitâches (Holmström et Milgrom, 1987) à l'analyse des choix organisationnels et son impact sur la productivité et les salaires, voir Crifo et Villeval (2001).

(polyvalence ou spécialisation). La variation de ces préférences en faveur de la polyvalence a pour effet direct d'augmenter le coût marginal du travail dans les organisations tayloristes. Compte tenu de la condition (7), les entreprises sont incitées à adopter une organisation holiste si le terme $d^2w_i / d\tau_i$ est suffisamment élevé.

Dans le modèle de Caroli, Greenan et Guellec (2001), une réduction des coûts salariaux conduit les firmes à passer d'une organisation fondée sur la spécialisation à une organisation fondée sur la polyvalence, mais cette réduction de coûts provient d'une augmentation de l'offre de travail qualifié. Lorsque le travail est le seul input, les salaires relatifs de la main-d'œuvre conditionnent l'efficacité des différentes organisations. En réduisant les salaires relatifs des travailleurs ayant un avantage comparatif dans la polyvalence, l'augmentation de la proportion de salariés qualifiés disponible dans l'économie est un motif de changement organisationnel.

Ce modèle comporte des travailleurs qualifiés (indice h) et des travailleurs non qualifiés (indice l), soit $I = \{h, l\}$. La production requiert deux tâches, $N = \{1, 2\}$: une tâche de conception ($s = 1$) et une tâche d'exécution ($s = 2$). Les travailleurs qualifiés sont plus productifs que les travailleurs non qualifiés dans les deux types d'activités, mais ils ont un avantage comparatif dans les activités de conception. On a ainsi $e_{1h} > e_{1l}$, $e_{2h} > e_{2l}$ et $e_{1h} / e_{1l} > e_{2h} / e_{2l}$. Les firmes utilisent comme seul input le travail et peuvent choisir entre deux types d'organisation : « centralisée » (technologie notée Y^c) ou « décentralisée » (technologie notée Y^d).

Dans une organisation centralisée, chaque catégorie de main-d'œuvre se spécialise dans la tâche dans laquelle elle a un avantage comparatif : les qualifiés dans la tâche de conception et les non-qualifiés dans la tâche d'exécution. Le temps de travail est normalisé à 1, on a donc dans ce cas $\tau_{1h} = 1$ et $\tau_{2l} = 1$. La technologie de production d'une organisation centralisée est une fonction Cobb-Douglas définie par $Y^c = A \cdot (e_{1h} \cdot n_h)^\alpha (e_{2l} \cdot n_l)^{1-\alpha}$, avec A un facteur d'échelle et $0 < \alpha < 1$.

Dans une organisation décentralisée en revanche, il n'existe pas de spécialisation par tâche et la fonction de production s'écrit : $Y^d = A \cdot \sum_{i=h,l} (e_{1i} \cdot \tau_{1i})^\alpha (e_{2i} \cdot (1 - \tau_{1i}))^{1-\alpha} n_i$. À l'équilibre, la répartition du temps de travail entre les deux activités est telle que $\tau_{1i} = \alpha$.

Le choix organisationnel des firmes consiste ici en un choix¹¹ entre les deux technologies Y^c et Y^d . L'organisation optimale du travail est celle qui minimise le coût moyen de production. Dans une organisation *décentralisée*, les deux catégories de main-d'œuvre sont parfaitement substituables. Selon les coûts relatifs

11. À la différence de Lindbeck et Snower (2000), l'organisation optimale du travail n'est pas représentée par l'allocation du temps de travail entre les activités productives mais par le choix entre deux technologies de production alternatives.

effectifs de la main-d'œuvre $w_i / (e_{1i})^\alpha (e_{2i})^{1-\alpha}$ $i = h, l$, il est rentable d'employer une catégorie de main-d'œuvre seulement (organisations du travail notées Λ_l^d ou Λ_h^d) ou les deux conjointement (organisation notée $\Lambda_{l,h}^d$). Dans une organisation *centralisée*, les deux catégories de main-d'œuvre sont nécessaires à la production (organisation notée $\Lambda_{l,h}^c$). Les choix organisationnels étant déterminés par les coûts relatifs de la main-d'œuvre (c'est-à-dire les salaires relatifs), lorsque le travail qualifié est relativement peu coûteux, c'est-à-dire lorsque les travailleurs qualifiés sont relativement abondants, l'organisation choisie sera soit centralisée ($\Lambda_{l,h}^c$), soit décentralisée et intensive en qualifications (Λ_h^d). À l'inverse, lorsque le coût d'acquisition des qualifications est relativement élevé, c'est-à-dire lorsque les travailleurs qualifiés sont relativement rares, c'est une organisation soit centralisée ($\Lambda_{l,h}^c$), soit décentralisée et intensive en travail non qualifié (Λ_l^d) qui sera adoptée.

À mesure que la population active qualifiée augmente, les entreprises réorganisent le travail de la manière suivante. Lorsque tous les travailleurs sont non qualifiés, l'organisation est forcément décentralisée (régime Λ_l^d). Une faible augmentation de l'offre de travail qualifié se traduit par la coexistence d'organisations centralisées et décentralisées (régime $\Lambda_l^d - \Lambda_{l,h}^c$) jusqu'au point où l'organisation centralisée devient la plus efficace (régime $\Lambda_{l,h}^c$). Dans ce cas, le nombre de travailleurs qualifiés est égal au nombre de travailleurs non qualifiés et les coûts relatifs sont identiques. Il est donc rentable d'employer les deux types de main-d'œuvre, chaque individu étant spécialisé dans la tâche dans laquelle il a un avantage comparatif. Si l'offre de travail qualifié continue d'augmenter et dépasse l'offre de travail non qualifié, le modèle centralisé devient moins rentable que le modèle décentralisé. Des structures décentralisées et intensives en travail qualifié apparaissent alors jusqu'à complètement dominer dans l'économie lorsque l'abondance de main-d'œuvre qualifiée rend son coût relatif très faible (régimes $\Lambda_{l,h}^c - \Lambda_h^d$ puis Λ_h^d).

Dans ce modèle, une augmentation de l'offre de travail qualifié exerce une pression monotone à la baisse sur son salaire relatif, incitant les entreprises à se réorganiser et à adopter des structures décentralisées et intensives en travail qualifié. La composition des qualifications devient plus homogène avec, dans le dernier régime organisationnel, une ségrégation en faveur des travailleurs qualifiés.

3.2 Cycle de vie et instabilité sur le marché des produits

Le cycle de vie des nouveaux biens est aussi susceptible d'influencer les coûts de production et de favoriser le changement organisationnel. Intuitivement, plus le cycle de vie d'un nouveau bien est court, plus les firmes ont intérêt à adopter des organisations flexibles et moins coûteuses ou plus réactives face aux variations de la demande. Thesmar et Thoenig (2000) proposent un modèle macroéconomique dans lequel l'instabilité sur le marché des produits conduit les firmes à procéder à des changements organisationnels. Ce modèle met en évidence l'interaction

entre les choix organisationnels résultant d'un arbitrage coût-efficacité de la production et l'instabilité sur le marché des produits caractérisée par le cycle de vie des nouveaux biens.

Thesmar et Thoenig considèrent un modèle de croissance schumpéterienne de type Aghion et Howitt (1992) avec deux secteurs, un *continuum* de biens de consommation et un secteur de R & D. Le secteur de la recherche produit des innovations qui augmentent la qualité des biens de consommation en utilisant comme seul facteur de production le travail qualifié. Les innovations se produisent selon un processus de Poisson de paramètre θ . Ce paramètre caractérise le taux de destruction créatrice, c'est-à-dire le taux auquel les innovations sont introduites, chaque nouvelle innovation venant remplacer la précédente. Une fois mise au point, l'innovation donne lieu à un brevet vendu à un *continuum* de producteurs. Dans chaque secteur, la production nécessite du travail qualifié ($i=h$) et du travail non qualifié ($i=l$) selon la technologie $Y = A(n_h)^\alpha (n_l)^{1-\alpha}$ où A est le niveau de productivité. À l'équilibre, seul le bien ayant le rapport qualité-prix le plus élevé sera produit.

Une fois qu'il en a acheté le brevet, le producteur qui commercialise une innovation peut choisir entre deux types d'organisation. Il peut adopter une organisation « mécaniste », caractérisée par une productivité élevée \bar{A} mais nécessitant le paiement d'un coût fixe K , la technologie étant à rendements d'échelle croissants. Il peut d'autre part adopter une structure « organique », caractérisée par une productivité \underline{A} plus faible, mais sans coût fixe, la technologie étant alors à rendements d'échelle constants¹². Intuitivement, une organisation mécaniste repose sur une division extensive du travail, elle est plus efficace mais elle impose des coûts fixes K qui peuvent s'interpréter comme des coûts de coordination du travail¹³. Comme dans le modèle de Caroli, Greenan et Guellec (2001), le choix d'organisation est représenté par un choix entre deux technologies de production.

Au niveau sectoriel, les choix organisationnels dépendent de l'instabilité sur le marché des produits. Pour un taux de destruction créatrice θ donné, si le cycle de vie de l'innovation $1/\theta$ est faible, les firmes n'ont pas intérêt à payer le coût fixe associé à une structure mécaniste, même si celle-ci a une productivité plus forte. Les entreprises choisissent alors une structure organique, caractérisée par une productivité organisationnelle faible \underline{A} , avec des rendements constants (équilibre « organique »). À l'inverse, lorsque le taux de destruction créatrice est faible, les firmes choisissent une structure mécaniste, avec des rendements croissants (équilibre « mécaniste »). Ce modèle met ainsi en évidence une externalité entre innovation et organisation : une réduction du cycle de vie de l'innovation, c'est-

12. Le processus de production n'étant pas modélisé comme une répartition du temps de travail et/ou une allocation de la main-d'œuvre sur plusieurs tâches, les caractéristiques de l'organisation du travail sont formalisées ici uniquement par le biais des paramètres $A = \{\bar{A}, \underline{A}\}$ et K .

13. Dans Thesmar et Thoenig (2003), une organisation « mécaniste » n'impose pas de coûts fixes mais se caractérise par un délai de production plus long qu'une structure « organique », elle est donc moins réactive à la demande, elle s'adapte moins rapidement aux variations de celle-ci.

à-dire un accroissement du taux de destruction créatrice θ , réduit le rendement marginal de l'efficacité productive et augmente l'incitation à adopter une organisation moins coûteuse mais moins efficace¹⁴.

Le changement organisationnel est défini comme le passage d'un équilibre mécaniste à un équilibre organique. Une augmentation exogène de l'offre de travail qualifié peut conduire au changement organisationnel mais cela transite ici par l'instabilité sur le marché des produits. En effet, un accroissement de l'offre de travail qualifié réduit le salaire relatif du travail qualifié (par un effet d'abondance relative) et augmente l'activité de R & D (qui est intensive en travail qualifié), ce qui réduit le cycle de vie de l'innovation et incite les firmes à adopter une structure organique.

Lorsque l'offre de travail qualifiée est donnée, la transition d'un équilibre mécaniste à un équilibre organique crée un biais en faveur de l'activité de recherche. Dans l'équilibre organique, la demande de travail qualifié est plus faible et les profits plus importants car les producteurs ne paient pas le coût fixe d'organisation. La rentabilité de la recherche est alors plus élevée, ce qui conduit à une augmentation du prix des brevets et du taux de destruction créatrice. Par ailleurs, la réallocation de la main-d'œuvre qualifiée de la production vers la R & D entraîne une réduction (par rapport à l'équilibre mécaniste) du niveau de production du bien final. La baisse de la quantité de bien final augmente son prix et réduit les salaires réels des deux types de main-d'œuvre. De plus, la pression à la hausse sur la demande de travail qualifié dans le secteur de la R & D réduit le bénéfice marginal lié à l'emploi de travail peu qualifié dans la production, et augmente le salaire relatif des travailleurs qualifiés. Le changement organisationnel se traduit ainsi par une ségrégation entre travail qualifié et non qualifié, les travailleurs qualifiés quittant la production pour la recherche. Il s'accompagne par ailleurs d'une augmentation des inégalités, le salaire réel des travailleurs non qualifiés diminuant parallèlement à l'accroissement du salaire des travailleurs qualifiés.

CONCLUSION

Les changements organisationnels observés au cours de ces deux dernières décennies dans la plupart des pays industrialisés ont été analysés sur le plan théorique en recourant à des modèles qui mettent en évidence deux types de déterminants : une augmentation de la complexité de la production ou des progrès dans le capital physique et humain affectant la productivité du travail d'une part; des

14. Dans une analyse d'équilibre général, les choix organisationnels des firmes dépendent de l'offre de travail qualifié. Avec une technologie à rendement croissants, la production est plus efficace, l'offre de travail qualifié nécessaire pour atteindre un taux de destruction créatrice θ donné est plus élevée, les firmes emploient donc une plus grande quantité de travail qualifié. Par conséquent, lorsque l'offre de travail qualifié est faible (respectivement forte), l'organisation la plus rentable est mécaniste (respectivement organique). Pour des valeurs intermédiaires de l'offre de travail qualifié, les deux types d'organisation coexistent.

modifications dans l'environnement des firmes sur le marché du travail (offre de travail qualifié), le marché des produits (instabilité de la demande) ou les préférences des individus pour la polyvalence d'autre part.

L'ensemble de ces approches met en évidence que le changement organisationnel contribue à augmenter les inégalités de salaires, à rendre la structure des qualifications intrafirme plus homogène et à augmenter la ségrégation des travailleurs par qualification. Pour Snower (1999), la « révolution organisationnelle » qui a émergé depuis les années quatre-vingt dans tous les pays industrialisés développés crée ainsi des conditions radicalement nouvelles sur le marché du travail. Un nouvel ensemble de politiques du marché du travail deviendrait alors nécessaire pour s'adapter à ces conditions et limiter l'ampleur des inégalités générées.

BIBLIOGRAPHIE

- ACEMOGLU, D. (1999), « Changes in Unemployment and Wage Inequality: An Alternative Theory and Some Evidence », *American Economic Review*, 89 : 1 259-1 278.
- ACEMOGLU, D. (2002), « Technical Change, Inequality, and the Labor Market », *Journal of Economic Literature*, 40 : 7-72.
- AGHION, P., E. CAROLI et C. GARCÍA-PENALOSA (1999), « Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories », *Journal of Economic Literature*, 37(4) : 1 615-1 660.
- ASKENAZY, P. (2000), « Réduction du temps de travail : organisation et conditions de travail », *Revue Économique*, 51(3) : 547-556.
- ASKENAZY, P. (2003), « La dynamique de l'organisation du travail lors de la réduction du temps de travail », *Économie et Prévision*, 158.
- ASKENAZY, P. et C. GIANELLA (2000), « Le paradoxe de productivité : les changements organisationnels, facteur complémentaire à l'informatisation », *Économie et Statistiques*, 339/340 : 219-242.
- ASKENAZY, P., T. THESMAR et M. THOENIG (2003), « Time Based Competition and Innovation: Theory and Evidence », *Economic Journal*, à paraître.
- BAUER, T. et S. BENDER (2002), « Technological Change, Organizational Change and Job Turnover », Document de travail IZA, n° 570.
- BLACK, S. et L. LYNCH (2000), « What's Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation », Document de travail NBER, n° 7 479.
- BLACK, S., L. LYNCH et A. KRIVELYOVA (2003), « How Workers Fare When Employers Innovate », Document de travail NBER, n° 9 569.
- BOUCEKKINE, R. et P. CRIFO (2003), « Human Capital Accumulation and the Transition from Specialization to Multi-Tasking », CORE Discussion Paper no 2003-80.

- BRESNAHAN, T., E. BRYNJOLFSSON et L. HITT (2002), « Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence », *Quarterly Journal of Economics*, 117(1) : 339-376.
- CAPPELLI, P. et W. CARTER (2000), « Computers, Work Organization, and Wage Outcomes », Document de travail NBER, n° 7 987.
- CAPPELLI, P. et D. NEUMARK (2001), « Do 'High Performance' Practices Improve Establishment-Level Outcomes? », *Industrial and Labor Relations Review*, 54(4) : 737-775.
- CAROLI, E. (1999), « New Technologies, Organisational Change and the Skill Bias: A Go into the Black Triangle », in P. PETIT et L. SOETE (éd.), *Employment and Economic Integration*, Edward Elgar, Londres.
- CAROLI, E., N. GREENAN et D. GUELLEC (2001), « Organizational Change and Skill Accumulation », *Industrial and Corporate Change*, 10(2) : 479-504.
- CAROLI, E. et M. THOENIG (2001), « Firm Training and Wage Inequality », Document de travail CERAS.
- CAROLI, E. et J. VAN REENEN, (2001), « Skill Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments », *Quarterly Journal of Economics*, 116(4) : 1 449-1 492.
- CRIFO, P., M.-A. DIAYE et N. GREENAN (2003), « Pourquoi les entreprises évaluent-elles individuellement leurs salariés? », Document de travail CEE, n° 21.
- CRIFO, P. et M.-C. VILLEVAL (2001), « New Organisational Forms, Learning and Incentives-Based Inequality », *International Journal of Manpower*, 22 (1) : 83-98.
- GREENAN, N. (1996), « Progrès technique et changements organisationnels : leur impact sur l'emploi et les qualifications », *Économie et Statistiques*, 298 : 35-44.
- GREENAN, N. et J. MAIRESSE (1999), « Organizational Change in French Manufacturing: What Do We Learn from Firm Representatives and from their Employees? », Document de travail NBER, n° 7285.
- HOLMSTRÖM, B. et P. MILGROM (1987), « Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives », *Econometrica*, 55(2) : 303-328.
- HOLMSTRÖM, B. et P. MILGROM (1994), « The Firm as an Incentive System », *American Economic Review*, 84(4) : 972-991.
- ICHNIOWSKI, C. et K. SHAW (1995), « Old Dogs and New Tricks: Determinants of the Adoption of Productivity-Enhancing Work Practices », *Brookings Papers: Microeconomics* : 1-65.
- JANOD, V. et X. PAUTREL (2002), « Spécialisation et polyvalence des travailleurs : une analyse micro-économique », *Revue Économique*, 53(3) : 659-668.
- JUHN, C., K. MURPHY et B. PIERCE (1993), « Wage Inequality and the Rise in the Returns to Skill », *Journal of Political Economy*, 101 : 410-442
- KREMER, M. (1993), « The O-Ring Theory of Economic Development », *Quarterly Journal of Economics*, 108 : 551-575.
- KREMER, M. et E. MASKIN (1996), « Wage Inequality and Segregation by Skill », Document de travail NBER, n° 5 718.

- LINDBECK, A. et D. SNOWER (1996), « Reorganization of Firms and Labor-Market Inequality », *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 86(2) : 315-321.
- LINDBECK, A. et D. SNOWER (2000), « Multitask Learning and the Reorganization of Work: From Tayloristic to Holistic Organization », *Journal of Labor Economics*, 18(3) : 353-375.
- LINDBECK, A. et D. SNOWER (2001), « Centralized Bargaining and Reorganized Work: Are they Compatible? », *European Economic Review*, 45 : 1 851-1 875.
- MILGROM, P. et J. ROBERTS (1990), « The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organization », *American Economic Review*, 80(3) : 511-528.
- SNOWER, D. (1999), « The Organizational Revolution and its Labor Market Implications », *European Association of Labor Economists*, Regensburg, Septembre.
- THESMAR, D. et M. THOENIG (2000), « Creative Destruction and Firm Organization Choice », *Quarterly Journal of Economics*, 115(4) : 1 201-1 237.
- THESMAR, D. et M. THOENIG (2002), « Why Is A Flexible World More Insecure? The Way Outsourcing Amplifies Uncertainty », Document de travail CERAS.
- THESMAR, D. et M. THOENIG (2003), « Time Based Competition and Innovation », Document de travail CEPR, n° 3 293.
- WIGNIOLLE, B. (2001), « Croissance, innovations organisationnelles et progrès technique biaisé », *Économie et Prévision*, 150-151 : 159-170.