

COMPTE RENDU¹

SÉMINAIRE « ÉCARTS DE PRODUCTIVITÉ ENTRE L'EUROPE ET LES ÉTATS-UNIS »

Au cours de la décennie quatre-vingt-dix, la productivité du travail semble avoir accéléré aux États-Unis et ralenti dans les autres grands pays industrialisés. Alors que les gains de productivité horaire étaient auparavant plus faibles aux États-Unis que dans les autres pays, ils y sont devenus plus forts. La caractérisation de ces inflexions récentes et de leurs causes est utile à de nombreuses analyses, concernant par exemple les perspectives de croissance ou les tensions inflationnistes dans les pays industrialisés. Le séminaire organisé à l'Abbaye de Royaumont les 22 et 23 mars 2004 par la Banque de France, le Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) et l'Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München (IFO), avait pour objet de confronter des diagnostics sur les écarts de croissance de la productivité entre les États-Unis et les autres pays industrialisés.

Ce séminaire a réuni une quarantaine d'économistes européens, américains et japonais et a donné lieu à la présentation et à la discussion de douze études. Les discussions ont été centrées autour de quatre thèmes. À travers le premier thème, *les évolutions des tendances de la productivité au cours du temps*, les participants se sont tout d'abord efforcés de cerner les difficultés méthodologiques et les problèmes statistiques que présentent la mesure de la productivité et les comparaisons entre pays qui peuvent être faites en ce domaine. Les trois autres thèmes ont ensuite été abordés en tenant compte le plus possible de ces incertitudes : *rôle des différents facteurs de production dans ces évolutions*, en particulier celui des technologies de l'information et des télécommunications (TIC) ; *comparaisons internationales et caractérisation des sources d'écarts entre pays* ; *recherche des déterminants des gains de productivité*.

Il est apparu que si les problèmes de mesure sont très importants, certains éléments de diagnostic apparaissent assez robustes. Ainsi, dans la plupart des pays, la part de la croissance de la productivité liée à la production des TIC est assez comparable. En revanche, dans les

1. Ce compte rendu a été rédigé par Nicolas BÉLORGEY (Banque de France), Gilbert CETTE (Banque de France), Rémy LECAT (Banque de France), Johanna MELKA (CEPII), Laurence NAYMAN (CEPII), Bertrand PLYAUD (Banque de France), Jean-Pierre VILLETTELE (Banque de France). Ce compte rendu est également publié dans *Bulletin de la Banque de France*, n° 126, juin 2004.

2 Voir, en annexe à ce compte rendu, le programme du séminaire et sur <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/meetings>, les communications présentées.

autres secteurs, sur la décennie quatre-vingt-dix, la productivité a accéléré aux États-Unis alors qu'elle a ralenti ailleurs. L'accélération de la productivité horaire aux États-Unis serait principalement attribuable à une progression plus rapide de la substitution du capital TIC au travail ainsi que de la productivité globale des facteurs (PGF), ces deux facteurs favorables étant légèrement amoindris par un ralentissement de la qualité du travail. Le ralentissement de la productivité dans les autres pays industrialisés serait quant à lui imputable, selon des proportions spécifiques à chaque économie, à un fléchissement de la substitution du capital non-TIC au travail et de la qualité du travail, ces deux facteurs défavorables étant légèrement compensés par une accélération de la substitution du capital TIC au travail et par une accélération de la PGF.

Ces enseignements semblent bien établis. Aussi, des efforts de recherche devraient-ils viser à dépasser la décomposition comptable de la croissance pour évaluer, en particulier, dans quelle mesure les politiques d'emploi – notamment en faveur de l'emploi des moins qualifiés – peuvent expliquer le ralentissement de la substitution du capital non-TIC au travail en Europe et au Japon. Le ralentissement de la qualité du travail peut s'expliquer en partie par le déploiement de ces politiques d'emploi mais aussi par la forte conjoncture de la seconde moitié des années quatre-vingt-dix qui s'est associée à des créations d'emploi dynamiques dont les bénéficiaires avaient souvent une productivité plus faible que la moyenne des salariés déjà en emploi. Enfin, le retard de diffusion des TIC en Europe et au Japon vis-à-vis des États-Unis n'a pas encore reçu d'explication statistiquement robuste, même si de nombreuses observations suggèrent qu'un encadrement réglementaire plus important – bridant les gains en performance associés à l'utilisation de ces technologies – pourrait en être la cause.

■ SESSION I, PRÉSIDIÉE PAR HANS-WERNER SINN (IFO) : PROBLÈMES DE MESURE

« Comparing labour productivity growth in the OECD area: the role of measurement »

Nadim Ahmad, François Lequiller, Pascal Marianna, Dirk Pilat, Paul Schreyer et A. Wöfl (OCDE)

L'étude présentée par F. Lequiller fait le point sur les incertitudes de mesure de la productivité. Les auteurs mettent en évidence que des différences méthodologiques perdurent entre l'Europe et les États-Unis, mais que celles-ci ne mettent pas en cause le diagnostic d'interruption du rattrapage de la productivité américaine par l'Europe. Parmi les divergences en voie de résolution, la mesure du PIB donne lieu à un partage différent entre utilisations intermédiaires et finales pour les dépenses militaires, les services financiers ainsi que les dépenses en logiciels. Ces trois écarts contribuent à élever le niveau du PIB américain par rapport au PIB de l'Union européenne; l'impact en termes de croissance de la productivité est en revanche

plus faible et non-univoque. Également en voie de résolution et de conséquences limitées sur les variations de la productivité, le calcul des déflateurs en Europe mobilise à des degrés divers des approches hédoniques et les indices chaînés utilisés plus systématiquement aux États-Unis. Parmi les questions moins bien connues, des divergences, qui ne jouent *a priori* pas en faveur de la croissance de la productivité aux États-Unis, existent dans la méthode d'évaluation des services financiers et des services non marchands. La mesure du facteur travail, de préférence par le nombre total d'heures travaillées ajusté par la qualité du travail, pose plus de problèmes de qualité des données de base que de méthode, donnant lieu à des corrections des biais spécifiques à chaque source (enquêtes auprès des employeurs, des employés, sources administratives).

Nick Oulton (London School of Economics), qui discute cette étude, met en évidence, dans le cas du Royaume-Uni, l'impact des problèmes d'évaluation des logiciels sur l'estimation de la productivité : les dépenses d'investissement en logiciel seraient sous-estimées dans les comptes nationaux d'un facteur compris entre 3 et 10, ce qui aurait conduit à minorer la croissance du PIB de 0,16 point par an au minimum entre 1994 et 1998. Il rappelle également que les différences entre pays européens pouvaient être importantes : le Royaume-Uni, par exemple, a mis en place une méthode d'évaluation de la production des services non marchands sur la base de l'observation directe des volumes « produits » qui se distingue des hypothèses de croissance nulle de la productivité faites dans les autres pays. Au cours de la discussion, l'importance d'établir un lien entre PIB par habitant et mesure de la productivité est mise en avant, afin de mieux caractériser l'impact des écarts de taux d'emploi sur cette mesure.

« The breaks in per capita productivity trends in a number of industrialised countries »

Tristan Maury et Bertrand Pluyaud (Banque de France)

Cette étude, présentée par B. Pluyaud, propose une relecture des principaux faits stylisés sur l'évolution de la productivité par employé au XX^e siècle dans les grands pays industrialisés, à travers l'application de la méthode séquentielle de détection des ruptures de tendances de Bai et Perron (1998). Elle confirme l'existence de la « grande vague » de Gordon (1999), c'est-à-dire d'une accélération de la productivité américaine jusque dans les années soixante, suivie d'un ralentissement. Le rattrapage de la productivité américaine par les économies européennes et japonaise dans la seconde moitié du XX^e siècle est également confirmé, de même que le ralentissement de la productivité du travail en Europe et au Japon dans les années quatre-vingt-dix, qui contraste avec une accélération de la productivité aux États-Unis à la même période.

Le discutant, Neale Kennedy (BCE), souligne que l'étude apporte une confirmation statistiquement rigoureuse de phénomènes économiques souvent constatés à travers des approches sujettes à une certaine subjectivité. La méthode de Bai et Perron ne permet cependant pas de

dresser un constat définitif en ce qui concerne l'évolution de la productivité depuis le début des années quatre-vingt-dix, la plupart des ruptures mises en évidence sur la période récente étant moins significatives que les ruptures antérieures. Par ailleurs, la nécessité de disposer de séries longues pour réaliser les tests statistiques limite le choix des données : il est ainsi difficile d'étendre l'étude à des séries de productivité globale des facteurs ou de productivité horaire. La discussion générale porte ensuite sur le cas du Royaume-Uni, pour lequel une seule rupture de tendance de la productivité, faiblement significative, a été détectée autour du choc pétrolier. B. Pluyaud indique que ce résultat semblait cohérent avec les travaux de Card et Freeman (2002) sur le Royaume-Uni.

« **The spread of ICT and potential output growth** »

Gilbert Cette (Banque de France), Yusuf Kocoglu (Université de la Méditerranée) et Jacques Mairesse (CREST)

L'émergence et la diffusion des technologies de l'information et de la communication amènent une augmentation durable des gains de productivité, entretenue par l'amélioration continue et rapide des performances de ces produits. L'étude, présentée par G. Cette, montre que cette augmentation est de nature à élever le rythme de la croissance potentielle, durablement via les effets de substitution capital-travail et les gains de productivité globale des facteurs (PGF) et, plus transitoirement, du fait de l'ajustement retardé des salaires sur les gains de productivité. L'évaluation empirique des deux types d'effets de la diffusion des TIC sur l'offre potentielle (par rapport à une situation théorique extrême sans TIC) est inévitablement très fragile. Les ordres de grandeur auxquels aboutissent les éléments de chiffrages présentés montrent que l'effet de moyen-long terme pourrait être important : la croissance potentielle annuelle serait accélérée d'environ deux points aux États-Unis et de un point en France. L'existence d'un effet transitoire de court-moyen terme, souvent évoqué dans la littérature, semble empiriquement démentie.

Dans sa discussion, Werner Roeger (Commission européenne) souligne qu'il serait intéressant d'élargir l'analyse à une fonction de production un peu moins contrainte qu'une Cobb-Douglas, par exemple une CES, en distinguant par ailleurs les composantes qualifiée et non-qualifiée de l'emploi. Concernant l'analyse de court terme, il souligne que les effets d'inertie dans l'ajustement des prix expliquent peut-être la sur-indexation apparente des salaires sur la productivité aux États-Unis sur les années 1997-2000. En fait, l'effet de sous-indexation attendu et fréquemment commenté dans la littérature aurait peut-être été observé sur les années antérieures. Dans la discussion, l'intérêt d'une modélisation de l'économie en plusieurs secteurs, l'un produisant les TIC utilisées par les autres, est soulignée par certains.

■ **SESSION II, PRÉSIDIÉE PAR MARC-OLIVIER STRAUSS-KAHN
(BANQUE DE FRANCE) : COMPARAISONS INTERNATIONALES**

« ICT and Europe's productivity performance: industry-level growth account comparisons with the United States »

Mary O'Mahony (NIESR), Robert Inklaar (NIESR) et Marcel Timmer (University of Gröningen).

Après les exercices de comptabilité de la croissance présentés au niveau macroéconomique, une décomposition sectorielle est utile pour expliquer les écarts entre quatre pays européens (France, Allemagne, Pays-Bas et Royaume-Uni) et les États-Unis sur la période 1979-2000. L'étude, présentée par M. Timmer, constate que les différences de croissance de la productivité horaire entre l'Europe et les États-Unis sur la période 1995-2000 sont principalement attribuables à des écarts de substitution du capital TIC et non-TIC au travail, les écarts dans les contributions de la qualité du travail et de la PGF étant quasiment nuls. La croissance du capital TIC est équivalente en Europe et aux États-Unis. En revanche, la part des TIC dans les revenus du capital, qui sert à pondérer les services du capital dans la décomposition comptable, est bien plus élevée aux États-Unis qu'en Europe sur la période 1995-2000 quel que soit le secteur d'activité considéré. Cela explique l'écart de contribution des TIC à la croissance de la productivité horaire entre les deux régions. Cependant, des différences sectorielles apparaissent. Si l'écart de croissance de l'intensité en capital TIC dans le commerce de gros et de détail est minime, cet écart reste en revanche important et en faveur des États-Unis dans l'industrie de la banque sur la période 1995-2000 et à l'avantage de l'Europe dans les services aux entreprises quelle que soit la période considérée (1979-1995 ou 1995-2000). L'une des explications les plus plausibles pour expliquer les écarts dans l'intensité capitalistique résiderait dans les prix relatifs des facteurs, soit les taux de rémunérations unitaires comparés du travail et du capital, TIC et non TIC.

Le discutant, Michel Fouquin (CEPII), félicite les auteurs pour avoir mis leur base de données au service du public. Il s'interroge cependant sur la possibilité d'utiliser des données sectorielles pour calculer une PGF : en effet, le travail sur ces données nécessite une série d'estimations délicates (découpage par secteur, investissement, stock de capital). Le problème de l'impact de l'intérim, dont l'emploi est rattaché au secteur des services et la production à celui de l'industrie, est également soulevé au cours du débat. Le discutant souligne que la façon de calculer les niveaux de productivité par branche demeure peu explicitée par les auteurs, qui ne précisent notamment pas si les parités de pouvoir d'achat qu'ils utilisent au sein de leur « UE à 4 pays » sont calculées au niveau des branches ou des économies entières. Par ailleurs, le discutant déplore que l'articulation entre coût du facteur travail (*compensation of labour*) et productivité de ce même facteur ne soit pas approfondie plus en détails. Dans la discussion, il est souligné qu'un portrait très différent de l'UE serait établi si l'Italie et l'Espagne étaient introduits dans l'étude.

**« Growth patterns in the OECD area :
evidence from the aggregate, industry and firm level »**

Dirk Pilat (OCDE)

Dans cette étude, D. Pilat propose une analyse macroéconomique et sectorielle des écarts de croissance entre les pays de l'OCDE en utilisant une base de données homogènes construite par l'OCDE intégrant des prix hédoniques pour tous les pays. Il cherche, en premier lieu, à comprendre les écarts de croissance dans les investissements en TIC. Même s'il est vrai que tous les pays ont connu une forte accélération de la contribution des investissements en TIC à la croissance, des écarts importants subsistent entre pays. Des rigidités structurelles moins fortes sur le marché du travail et sur le marché des biens expliquent un effort d'investissement particulièrement marqué aux États-Unis (et dans une moindre mesure au Canada, en Australie et aux Pays-Bas) : des coûts d'installation plus faibles, un changement organisationnel plus souple et mieux adapté, un personnel plus qualifié, une législation du marché du travail plus souple, un environnement plus concurrentiel et moins réglementé seraient autant de facteurs qui inciteraient les firmes à investir dans les nouvelles technologies. Par ailleurs, D. Pilat explique les écarts de croissance de la productivité globale des facteurs par l'importance de la concurrence entre les firmes sur un même marché, caractérisée par les entrées et sorties de firmes. Le marché américain semble beaucoup plus actif (en termes de démographie d'entreprises) que le marché européen. La croissance de la productivité globale des facteurs aux États-Unis serait ainsi stimulée par une réglementation de la création des entreprises beaucoup plus souple qu'en Europe. Enfin, D. Pilat montre que la forte croissance de la PGF aux États-Unis est due à une accélération dans certains secteurs des services utilisateurs de TIC : commerce de gros, commerce de détail, finance et assurance.

Sally Srinivasan (Bank of England), discutante, souligne la fragilité des résultats empiriques. En comparant les résultats de la Banque d'Angleterre pour le Royaume-Uni avec ceux de D. Pilat, elle montre de fortes divergences dans les services du capital TIC. Elle souligne par ailleurs la difficulté de prendre en compte un effet change dans la construction des indices de prix des TIC pour les pays européens à partir des indices élaborés aux États-Unis.

« Information Technology and the G7 economies »

Dale Jorgenson (Harvard University)

La croissance de la productivité horaire du travail s'est accélérée aux États-Unis et au Canada entre les périodes 1989-1995 et 1995-2001 alors qu'elle décèlerait dans les autres pays du G7 (Royaume-Uni, France, Allemagne, Italie et Japon). L'étude réalisée par D. Jorgenson sur les pays du G7 permet d'illustrer les écarts de croissance et les contributions des facteurs travail et capital en mobilisant des séries de prix homogènes (construites selon la méthode de P. Schreyer). L'auteur montre ainsi que les écarts de croissance de productivité entre les États-Unis d'une part, les pays européens, le Canada et le Japon d'autre part portent principalement sur la contribution des investissements non-TIC. En effet, dans tous les pays, une

très forte accélération de la contribution des TIC a été observée sur la période 1980-2001, tout particulièrement au cours des six dernières années (des écarts importants existent néanmoins entre les pays). À l'inverse, la contribution de l'accumulation en capital non-TIC ne s'est accélérée qu'aux États-Unis. Par ailleurs, la contribution de la qualité du travail à la croissance de la productivité horaire a évolué de manière à peu près similaire dans tous les pays, avec un ralentissement entre 1989-1995 et 1995-2001. Enfin, D. Jorgenson montre que la productivité globale des facteurs (PGF) a fortement accéléré dans le secteur producteur de TIC (dans l'ensemble des pays du G7). Dans tous les pays, hormis au Canada, le rythme de croissance de la PGF dans le secteur producteur de TIC excède celui des autres secteurs.

Jacques Mairesse (CREST), discutant, s'interroge sur la nature de la PGF, qui peut être vue comme un résidu ou comme le reflet du progrès technologique: « idéalement », si la fonction de production était parfaitement spécifiée et tous les facteurs bien mesurés, la PGF ne devrait-elle pas être nulle? Par ailleurs, il met en avant le caractère en partie conventionnel et plus ou moins approximatif des résultats, du fait des hypothèses économiques fortes qui fondent la comptabilité de la croissance d'une part et des inévitables fragilités des données mobilisées d'autre part. Le croisement de la composition de l'emploi par sexe, âge et diplôme lors de la construction de l'indice de qualité du travail est-il, par exemple, véritablement fiable? Enfin, il regrette la non prise en compte explicite des investissements en recherche et développement et de leurs externalités dans les approches standards de comptabilité de la croissance.

« **Productivity, innovation and ICT in Old and New Europe** »

Bart van Ark (University of Groningen) et M. Piatkowski (Leon Kozminsky Academy, Varsovie)

B. van Ark présente une version révisée du papier préparé pour ce séminaire. La productivité des pays d'Europe centrale et orientale (PECO) semble converger vers celle des pays de l'Union européenne (UE), mais une large part de ce processus de convergence est imputable à l'amélioration de la productivité du travail, avec la disparition des anciennes structures de production dans ces pays. Les auteurs comparent l'évolution de la productivité du travail dans les secteurs producteur et utilisateur de TIC et les autres industries. Comparées à celles des pays de l'UE, les activités utilisatrices de TIC apportent dans les PECO une contribution aux gains de productivité plus importante. Pour les auteurs, cette observation caractérise une première étape dans le processus de convergence au cours de laquelle, bénéficiant d'un transfert de technologie, les PECO réalisent des gains de productivité rapides dans des activités spécifiques et circonscrites. Ce phénomène devrait voir ses effets s'épuiser avec la fin de la restructuration économique dans ces pays. Pour consolider ces acquis dans une deuxième étape du rattrapage avec l'UE, les gains de productivité devraient accélérer dans d'autres activités – notamment dans les services – ce qui exigera d'autres améliorations en termes de formation de main-d'œuvre et de réorganisation au sein des entreprises.

Jean-Luc Schneider (ministère des Finances), discutant ce papier, insiste sur le fait que, d'un point de vue purement comptable, on peut certes dire que les PECO participent au rattrapage.

page, leur croissance étant supérieure à celle de l'UE15 et les TIC contribuant positivement à cette croissance. Ce qui est moins sûr, c'est si les TIC apportent aujourd'hui davantage à la croissance dans les PECO qu'à la croissance des pays de l'UE15. Les résultats de B. van Ark suggèrent plutôt le contraire. En ce sens, les TIC ne semblent pas apporter de contribution positive à la résorption des écarts de productivité entre les deux zones, les gains de productivité dans les PECO restant pour l'essentiel dus aux restructurations et aux pertes d'emplois qui leur sont associées. La question de la spécialisation technologique de ces pays reste donc ouverte : les PECO ressemblent pour l'instant davantage à la Grèce qu'à l'Irlande. Ceci suggère que le temps nécessaire à ces pays pour faire aboutir leur rattrapage pourrait être long, de l'ordre d'une trentaine d'années.

■ SESSION III, PRÉSIDIÉE PAR LIONEL FONTAGNÉ (CEPII) : ÉTUDES PAR PAYS

« The case of the missing productivity growth : or does Information Technology explain why productivity accelerated in the United States but not the United Kingdom ? »

Susanto Basu (Bank of England), John Fernald (Bank of Chicago), Nick Oulton (London School of Economics) et Sally Srinivasan (Bank of England).

J. Fernald présente cette étude qui, en examinant une par une les causes possibles de l'écart de croissance de la productivité aux États-Unis et au Royaume-Uni depuis le milieu des années quatre-vingt-dix, conclut à un rôle significatif des TIC. Celles-ci auraient représenté, aux États-Unis, une « technologie générique » (*General Purpose Technology*) : l'investissement dans ces technologies, couplé à un investissement dans des actifs intangibles, liés par exemple à la formation et l'organisation, aurait permis, avec un délai important, une accélération de la productivité *via* une refonte des processus de production. L'absence d'un tel phénomène au Royaume-Uni pourrait s'expliquer par des investissements plus tardifs dans les TIC.

Le discutant, Dale Jorgenson, conteste l'existence d'un effet de « *General Purpose Technology* ». Selon lui, l'écart de croissance de la productivité aux États-Unis et au Royaume-Uni serait lié à une forte chute de la contribution de l'intensité capitalistique à la croissance de la productivité dans les secteurs non-TIC après 1995 au Royaume-Uni. Au-delà de cette question, c'est la fiabilité des données qui est en cause, comme l'a rappelé J. Mairesse qui a insisté dans sa synthèse sur l'intérêt du travail que réalise actuellement l'OCDE pour constituer une base de données permettant des comparaisons internationales de productivité.

« Outsourcing and productivity growth sectoral evidence from Germany »

Theo S. Eicher, Thomas Fuchs et Hans-Günther Vieweg (IFO)

Cette étude, présentée par T. Fuchs, s'appuie sur une base de données sectorielles volumineuse produite par l'IFO sur la productivité en Allemagne, pour construire des comptes fondés sur la production et ainsi déterminer les sources de la productivité de 1993 à 2001. Les auteurs avancent qu'il n'est pas possible de prendre la valeur ajoutée sectorielle comme mesure approchée de la production brute car cela conduit entre autres à sur-estimer la PGF. Les deux mesures de la PGF, par la valeur ajoutée ou la production, s'écartent en fonction de l'importance des intrants importés dans la production. L'écart entre croissance de la production et de la valeur ajoutée ainsi que l'écart relatif entre les deux mesures de la PGF sont expliqués par les processus de « sous-traitance internationale », les intrants importés dans la production allemande ayant considérablement augmenté.

La discutante de ce papier, Soledad Nuñez (Banque d'Espagne) fait remarquer aux auteurs que l'écart entre les mesures de productivité utilisant la valeur ajoutée et celles fondées sur la production pouvait également venir d'autres sources, comme l'existence éventuelle d'économies d'échelle. Ce n'est qu'en l'absence d'un tel phénomène que l'hypothèse des auteurs serait correcte. En ce qui concerne l'Espagne, que S. Nuñez a étudiée, seuls trois secteurs présenteraient des économies d'échelle, ce qui vient relativiser le poids de cette critique.

« Economic growth of Japan and the United States in the information age »

Dale Jorgenson (Harvard University) et Kazuyuki Motohashi (University of Tokyo)

L'un des éléments de l'étude, présentée par K. Motohashi, est de rendre comparables les données de comptabilité nationale japonaise avec les données américaines, ce qui est obtenu notamment par un ajustement du PIB d'environ 20 000 milliards de yen (150 milliards d'euros), soit 3,7 % du PIB ajusté. Les composantes de la croissance sont ensuite analysées selon l'approche standard de la comptabilité de la croissance et à l'aide d'un modèle de rattrapage (*production possibility frontier approach*). L'arrêt du rattrapage des États-Unis par le Japon à la fin des années quatre-vingt-dix ne serait ainsi dû ni à de moindres gains de PGF, puisque celle-ci augmenterait au contraire davantage au Japon qu'aux États-Unis, ni à la contribution du capital TIC, qui serait sensiblement la même dans les deux pays, mais au ralentissement de la qualité du travail et de la substitution du capital non-TIC au travail. Ces résultats seraient similaires à ceux de la littérature disponible sur le sujet, bien que celle-ci soit fondée sur des catégories comptables anciennes (SNA 68), sauf en ce qui concerne la contribution de la PGF à la croissance japonaise, traditionnellement estimée à des niveaux bien inférieurs.

D. Pilat (OCDE), discutant de l'article, insiste sur la nécessité de préciser très soigneusement les sources des données et leur méthode de construction (« le diable est dans les détails »).

La discussion générale fait ensuite le lien avec l'étude présentée précédemment par D. Jorgenson, le présent papier confirmant l'idée chère à celui-ci que l'arrêt du rattrapage des États-Unis ne proviendrait pas d'écart des gains de PGF mais de différences dans les quantités des facteurs capital et travail.

■ SESSION IV PRÉSIDÉE PAR FRANÇOIS LEQUILLER (OCDE) : DÉTERMINANTS

« Labour quality and skill-biased technological change in France »

Johanna Melka et Laurence Nayman (CEPII)

L'objectif de l'étude présentée par ses deux auteurs est de caractériser l'évolution du facteur travail en France sur la période 1982-2001. Les auteurs montrent ainsi que la composition des heures travaillées en France s'est transformée au profit de personnels plus jeunes, plus diplômés et comprenant une proportion de femmes plus importante. L'embauche de travailleurs diplômés a par ailleurs conduit à une forte amélioration de la qualité du travail. Une décomposition sectorielle et par catégorie de diplôme des heures travaillées révèle que les secteurs producteur et utilisateur de TIC, déjà employeurs intensifs de diplômés, sont ceux dont la part de diplômés croît le plus. Le changement technologique pourrait ainsi présenter un biais sectoriel en faveur des diplômés. À partir de données sectorielles, les auteurs montrent que les dépenses en R&D et l'accumulation en capital TIC ont un impact positif significatif sur la part de la masse salariale des diplômés dans la masse salariale totale. En distinguant l'impact du changement technologique sur la masse salariale relative des diplômés entre le secteur producteur de TIC et les autres secteurs d'activité, il apparaît que l'effet est particulièrement marqué dans le secteur producteur de TIC, notamment sur la période 1996-2001. L'analyse réalisée en distinguant les différentes catégories de travailleurs par diplôme montre par ailleurs que dans le secteur producteur de TIC, c'est principalement sur les travailleurs titulaires d'un baccalauréat que l'impact des TIC s'est révélé le plus fort alors que dans les autres secteurs d'activité ce sont les Bac+2.

Pierre Biscourp (INSEE), discutant, souligne que la variable de salaire horaire relatif des diplômés par rapport aux non diplômés pourrait être introduite dans la régression économétrique à la place de la variable muette temporelle, même s'il est vrai que des problèmes d'endogénéité pourraient alors survenir. Il insiste par ailleurs sur l'interprétation des résultats. Il lui semble difficile de conclure en faveur de la thèse du biais technologique dans la mesure où les résultats peuvent être biaisés du fait des problèmes d'endogénéité.

« **Determinants of productivity per employee : an empirical estimation using panel data** »

Nicolas Belorgey, Rémy Lecat et Tristan Maury (Banque de France)

N. Belorgey et R. Lecat présentent cette analyse qui aborde la question des déterminants de la productivité par employé de deux façons : d'une part, à partir d'une estimation en variation, au cours des années quatre-vingt-dix, sur un panel de 25 pays industrialisés, à l'aide de la méthode des moments généralisés (GMM) ; d'autre part, en niveau en 2000 sur un échantillon large (77 pays) et un autre plus étroit (49 pays, afin de mieux cerner l'impact des TIC). La productivité, en variation comme en niveau, apparaît comme étant fonction croissante des dépenses en TIC et décroissante du taux d'emploi, en raison de la concentration de l'emploi sur les salariés les plus productifs. En variation, la productivité par employé apparaît significativement liée à la durée du travail, avec cependant des rendements décroissants de cette dernière. En niveau, la productivité est apparue corrélée positivement avec les infrastructures publiques, l'éducation et la stabilité des prix. Enfin, l'importance des TIC appréciée soit par la part des activités productrices, soit par leur diffusion dans l'économie, influence également de façon significative la productivité.

Christopher J. Gust (Federal Reserve Board, Washington DC), discutant de l'article, souligne tout d'abord l'apport représenté par le recours à la GMM. Ensuite, il fait remarquer que la relation négative entre taux d'emploi et productivité est de plus en plus prononcée au cours du temps, ce qui suggérerait de nouvelles pistes de recherche. Enfin, la discussion porte sur l'impact éventuel sur la productivité des rigidités structurelles, que certains indicateurs de l'OCDE tentent de formaliser.

Le séminaire s'achève par une synthèse de J. Mairesse, N. Oulton et H.-W. Sinn. J. Mairesse rappelle que la comparaison des écarts de productivité entre les États-Unis et l'Europe est délicate en raison de la « fragilité » des bases de données macro-économiques (notamment lors des comparaisons en niveau). Il trace ensuite les voies de recherche aujourd'hui ouvertes : travail sur données d'entreprises, prise en compte des externalités liées à la recherche et développement, introduction d'économies d'échelle non constantes et des imperfections sur le marché du travail ou des biens, étude de la dynamique. Selon lui, réaliser une analyse sur des données d'entreprises permettrait de répondre à plusieurs questions. Pourquoi les firmes américaines pérennes connaissent-elles une croissance beaucoup plus rapide que les firmes européennes ? Sont-elles mieux préparées ? L'environnement économique, financier, réglementaire est-il plus favorable à leur développement ? J. Mairesse rappelle en outre que, parmi les études présentées lors du séminaire, nombreuses sont celles qui ont mis en avant l'importance du capital humain. Changements organisationnels, complémentarité capital – travail sont autant de facteurs qui expliquent les écarts de productivité entre les États-Unis et l'Europe. Ce sont ces facteurs qu'il faut à présent étudier en travaillant sur données de firmes. N. Oulton insiste sur le problème de la prise en compte du prix des nouvelles techno-

logies et de leur impact sur la demande en TIC : avec la poursuite de la baisse des prix, la demande va-t-elle continuer à augmenter au point que la part (en valeur) des TIC au sein des facteurs de production continue de s'élever ? Enfin, comme nombre des contributions présentées reposaient sur le recours à la comptabilité de la croissance pour identifier le rôle des différents facteurs de production, H.-W. Sinn souligne que cette façon de faire, outre les problèmes déjà évoqués, peut entraîner une erreur de jugement : le passage le plus direct d'une combinaison capital-travail optimale à une autre, incitée par un changement de coût relatif des facteurs et assurant un même niveau de production à long terme, peut se faire de façon sous-optimale, entraînant une dynamique complexe de la productivité pendant la phase d'ajustement avec, par exemple, une baisse, puis une hausse de la PGF. De la comptabilité de la croissance, qui suppose que l'ajustement se fait de façon optimale, on tire alors une conclusion erronée en interprétant la phase de hausse comme un changement structurel durable, alors qu'il ne s'agit que d'un rattrapage temporaire.

DIVERGENCES IN PRODUCTIVITY BETWEEN EUROPE AND THE UNITED STATES

Programme

Monday 22nd March

Opening Address: G. CETTE, Banque de France, H.-W. SINN, IFO & L. FONTAGNÉ, CEPII

Session I – *Measurement Issues*

Chair: H.-W. SINN, IFO

"Comparing Labour Productivity Growth in the OECD Area: the Role of Measurement",

F. LEQUILLER & alii, OCDE

Discussant: N. OULTON, London School of Economics

"The Breaks in per Capita Productivity Trends in a Number of Industrial Countries",

T. MAURY & B. PLUYAUD, Banque de France

Discussant: N. KENNEDY, European Central Bank

"The Spread of ICT and Potential Output Growth",

G. CETTE, Banque de France, J. MAIRESSE, INSEE-CREST & Y. KOCOGLU, Université d'Aix-Marseille II

Discussant: W. ROEGER, European Commission

Session II – *International Comparisons*

Chair: M.O. STRAUSS-KAHN, Banque de France

"ICT and Europe's Productivity Performance: Industry-level Growth Account Comparisons with the United States",

M. O'MAHONY, NIESR & M. TIMMER, University of Groningen

Discussant: M. FOUQUIN, CEPII

"Growth Patterns in the OECD Area: Evidence from the Aggregate, Industry and Firm Level",

D. PILAT, OCDE

Discussant: S. SRINIVASAN, Bank of England

"Information Technology and the G7 Economies",

D. JORGENSON, Harvard University

Discussant: J. MAIRESSE, CREST-INSEE

"Productivity, Innovation and ICT in Old and New Europe",

B. van ARK, University of Groningen

Discussant: G. BELET, ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie

Tuesday 23rd March

Session III – *Country Focus*

Chair: L. Fontagné, CEPII

"The Case of the Missing Productivity Growth",

S. BASU, Bank of England, J. FERNALD, Bank of Chicago, J. OULTON, London School of Economics &

S. SRINIVASAN, Bank of England

Discussant: D. JORGENSON, Harvard University

"Outsourcing and Productivity Growth: Sectoral Evidence from Germany",

T. FUCHS, IFO

Discussant: S. NUNEZ, Banco de Espana

"Economic Growth of Japan and the United States in the Information Age",

K. MOTOHASHI, University of Tokyo & D. JORGENSON, Harvard University

Discussant: D. PILAT, OECD

Session IV – *Determinants*

Chair: M. DEBONNEUIL, Commissariat général du Plan

"Labour Quality and Skill-biased Technological Change in France",

J. MELKA & L. NAYMAN CEPII

Discussant: P. Biscourp, INSEE

"Determinants of Productivity per Employee: an empirical Estimation using Panel Data",

N. BÉLORGEY, R. LECAT & T. MAURY, Banque de France

Discussant: C. Gust, Federal Reserve Board

Synthesis: J. MAIRESSE, N. OULTON & H.-W. SINN

