

Convergence de la productivité dans les pays de l'OCDE : L'expérience de l'après-guerre

Edward N. Wolff
Département d'économie
Université de la New York

1. Introduction

L'« hypothèse du rattrapage » part du principe que le cours historique des progrès technologiques passe par un mécanisme qui facilite le rattrapage des pays dont le rendement de la productivité est raisonnablement voisin de celui des meneurs. Par le transfert constant de technologies nouvelles, les pays meneurs et ceux qui les suivent de très près apprennent les dernières techniques de production les uns des autres, mais, presque par définition, les pays suiveurs ont davantage à apprendre des meneurs que les meneurs en ont à apprendre des suiveurs (les avantages dits « de retard »). Ce mécanisme a deux conséquences. En premier lieu, il signifie que les pays qui traînent un tant soit peu derrière les meneurs peuvent s'attendre de se rapprocher systématiquement du niveau de réalisation des meneurs. En second lieu, le mécanisme se sape lui-même automatiquement, dès lors que les suiveurs font graduellement disparaître la différence entre leur rendement et celui des pays qui les précédaient - c'est-à-dire que le fait même de la convergence signifie que les différences d'occasions d'apprentissage qui sont la source des avantages de (léger) retard s'estomperont. Au niveau analytique, cette hypothèse supposerait que la croissance de la productivité serait plus rapide pour les économies (au départ) plus en retard par rapport aux économies plus avancées, mais que l'écart de rendement de la productivité se refer-

merait graduellement dans le temps, à la faveur de la convergence.

Être en retard, par contre, n'est pas en soi une garantie de rattrapage. D'autres facteurs doivent être présents, comme un vigoureux investissement, une main-d'œuvre instruite et bien formée, une activité de recherche-développement, des relations de commerce développées avec les pays avancés, une structure politique favorable, une faible croissance démographique, et ainsi de suite. De fait, Abramovitz (1986 et 1994) a résumé ce groupe de caractéristiques sous la rubrique de *capacité sociale*. Ce processus a aussi été qualifié de « convergence conditionnelle » par Mankiw, Romer et Weil (1992).

A. Investissement

Il semble généralement convenu qu'il y a deux principaux ingrédients de la croissance de la productivité du travail : l'innovation technologique, et l'accumulation de capital par l'épargne (et l'investissement subséquent de cette épargne). L'innovation et le transfert international de ses produits jouent un rôle de premier plan dans la convergence des niveaux de productivité d'un certain nombre d'économies industrialisées qui connaissent un succès relatif. Mais même si l'innovation technologique est le facteur le plus important dans ce scénario (ce qui est loin d'être sûr), il faudrait très probablement une

accumulation importante de capitaux pour mettre les inventions en pratique et en généraliser l'emploi. Si, par ailleurs, l'épargne et l'investissement, comme tels, jouent un rôle de premier plan, il devient d'autant plus important d'explorer la nature de ce rôle, et de reconnaître que, sous l'effet d'interactions inévitables entre les taux d'innovation et d'investissement, toute tentative de séparer les deux pourrait se révéler futile, sinon inévitablement vouée à l'échec (voir Abramovitz et David, 1973, pour une analyse extrêmement éclairante des données et des questions théoriques, et pour certains renvois à d'autres discussions par les historiens de l'économie).

B. Instruction

Un autre facteur critique semble être l'instruction. On verra que la preuve statistique converge avec l'hypothèse selon laquelle la quantité d'instruction fournie par une économie à ses habitants est l'une des grandes influences déterminant si la productivité de cette société croît assez vite pour refermer l'écart avec la productivité des économies plus prospères. Cela est important du point de vue des politiques, parce que cela amène à conclure qu'un pays peut faire beaucoup pour améliorer son rendement sur le plan de la convergence en augmentant les ressources qu'elle consacre à l'enseignement. C'est au niveau de l'économie secondaire, et, dans une mesure encore plus marquée, dans l'enseignement supérieur, que persistent les grands écarts.

C. Sciences et technologie

Le rôle des sciences et de la technologie dans le processus de rattrapage est également à prendre en compte. Il y a une abondante littérature pour appuyer le point de vue selon lequel la recherche-développement (R-D) est positivement associée à la croissance de la productivité. Cela a été démontré au niveau global (national), au niveau de l'industrie, et au niveau de l'entreprise (voir, par exemple, Griliches, 1979, pour une recension des textes).

D. Commerce extérieur

Un autre facteur qui pourrait être directement pertinent dans le transfert international de technologie est l'ampleur du commerce international et son comportement. On fait généralement valoir que le commerce est un mécanisme pour la transmission d'information sur les nouvelles technologies et les nouveaux produits. Ainsi, les importations d'ordinateurs peuvent révolutionner la technologie de production des industries importatrices. De même, l'exposition à de nouveaux produits peut amener les concurrents locaux à les imiter. L'argument du côté de l'exportation est plus faible. La concurrence sur les marchés d'exportation peut déboucher sur l'exposition à de nouveaux produits étrangers; elle peut aussi amener des développements plus rapides de la technologie nouvelle dans les industries en concurrence dans les marchés d'exportation.

2. Statistiques comparatives des pays de l'OCDE

Je commence par les mesures du PIB réel (en équivalents de dollars de 1985) par travailleur (PIBRT). Les calculs pour 1950 à 1990 sont fondés sur la variable PIBRT selon la Penn World Table (PWT) Mark 5.6 (voir Summers et Heston, 1991, pour une description de la base de données). Les calculs pour 1996 sont fondés sur les variables PIBD (valeur ajoutée brute en dollars US) et ET (emploi total) de la Base de données sectorielles internationales ISDB de l'OCDE pour 14 pays de l'OCDE. Les chiffres de la PWT pour 1990 servent de repères, et les chiffres sont extrapolés à 1996, en fonction du taux de croissance de la productivité du travail pour 1990-1996, calculé à l'aide des données de l'ISDB.

Le scénario de convergence désormais familier est évident. Le coefficient de variation (le ratio de l'écart type sur la moyenne) parmi les 24 pays de l'OCDE énumérés au tableau 1 diminue de plus de moitié entre 1950 et 1990. Les résultats sont aussi présentés pour un échantillon de pays industriels à économie de marché (PIEM), selon la classification de la Banque mondiale, qui com-

prend tous les pays de l'OCDE, sauf la Grèce, le Portugal et la Turquie. La convergence est encore plus nette dans ce groupe, où le coefficient de variation tombe de près des deux tiers. Les 14 pays de l'ISDB représentent, dans l'ensemble, les plus grandes économies de l'OCDE, à l'exclusion de pays comme l'Autriche, la Grèce, l'Islande, l'Irlande, la Nouvelle-Zélande, le Portugal et la Turquie. Par conséquent, les résultats de convergence pour les pays de l'ISDB sont très semblables à ceux des 21 PIEM. Par contre, après 1980, le taux de convergence du PIBRT connaît un ralentissement marqué dans chacun des trois échantillons. En effet, parmi les 14 pays de l'ISDB, il n'y a pour ainsi dire aucune convergence des niveaux de productivité du travail dans les années 90.

Le rattrapage est aussi évident, comme il ressort du coefficient de corrélation entre le niveau du PIBRT de 1950 et le taux de croissance du PIBRT après 1950. Le coefficient de corrélation est de 0,93 dans l'ensemble des pays de l'OCDE, de 0,92 dans les PIEM, et de 0,93 dans l'échantillon de l'ISDB. Les résultats indiquent que les pays ayant le plus bas niveau de productivité en 1950 ont connu la croissance la plus rapide de leur productivité du travail.

Le tableau 2 présente les résultats d'une analyse de régression, qui utilise des facteurs pertinents autres que l'effet de rattrapage pour expliquer la croissance de la productivité au niveau des pays. L'hypothèse de convergence prédit que le coefficient de productivité initial sera négatif (c.-à-d. que les pays se trouvant plus loin derrière en début de période verront leur PIB par travailleur progresser plus rapidement). Les coefficients du taux d'investissement, d'intensité de R-D et d'instruction devraient être positifs. Le tableau 8 présente les résultats pour tous les pays de l'OCDE sur la période 1950-1990 et pour diverses mesures de l'instruction.

Le niveau initial de PIBRT du pays par rapport au niveau américain est - de loin - la plus puissante variable explicative des différences de croissance de la productivité du travail dans les pays de l'OCDE. En soi, la variable de rattrapage explique 74 % de la variation de la croissance du PIBRT sur la période 1950-1990. Le coefficient du taux d'investissement (TAUXINV) est positif

et significatif au niveau de 5 % et plus. Le taux d'investissement moyen, avec la variable de rattrapage, explique 80 % de la variation de la croissance du PIBRT. L'intensité de R-D (PNBRD) est significative au niveau de 10 % dans tous les cas et, avec les deux autres variables, explique 83 % de la variation de la croissance de la productivité du travail. Le taux de scolarisation au niveau secondaire (SCOL-SEC) a un coefficient positif qui est significatif au niveau de 10 %. Avec les trois autres variables, il explique 86 % de la variation de la croissance de la productivité dans les pays de l'OCDE. Les variables du commerce international ne sont pas statistiquement significatives.

3. Conclusion

Ce bref rapport a documenté le rattrapage graduel et la convergence des niveaux de productivité qui ont caractérisé les pays de l'OCDE dans l'après-guerre. Il a, par ailleurs, montré que l'investissement, l'instruction, et l'investissement en R-D ont aussi joué un rôle dans ce processus. Ce qui est fort surprenant - pour ne pas dire troublant - toutefois, c'est que le processus de convergence semble s'être arrêté dans les années 90. Depuis ce temps - tout au moins à ce qui ressort des données - il n'y a eu à peu près pas de nouvelle convergence des niveaux de productivité. Cela s'explique en partie par la léthargie de la croissance qu'ont connue les pays d'Europe et du Japon dans les années 90. En outre, cette absence de convergence est survenue avant même l'accélération récente de la croissance de la productivité aux États-Unis au cours des trois ou quatre dernières années.

Une autre raison de la lenteur de la convergence dans les années 90 est que, pendant que les pays font leur rattrapage, les forces de convergence elles-mêmes s'estompent. C'est particulièrement le cas pour le terme du rattrapage, qui a expliqué le plus clair de la convergence de la productivité dans les pays de l'OCDE. Cela n'est pas étranger non plus aux facteurs sous-jacents comme l'investissement, l'instruction et la R-D, qui ont convergé avec le temps parmi les pays de l'OCDE, pendant que se refermaient les écarts de leurs niveaux de productivité.

Tableau 1 PIB réel par travailleur (PIBRT) dans les pays de l'OCDE, 1950-1996
(Les chiffres sont en milliers, et en équivalents de dollars de 1985)

	1950	1960	1970	1980	1990	1996	Taux de croissance réelle (%)	
							1950-1990	1950-1996
Australie	16.1	19.3	25.2	27.3	30.3	32.7	1.59	1.58
Autriche	5.9	10.7	18.0	23.5	26.7		3.79	
Belgique	10.9	14.3	22.2	27.7	31.7	34.6	2.66	2.56
Canada	16.1	19.5	24.9	28.7	34.4	36.1	1.89	1.79
Danemark	10.8	14.8	20.0	21.5	25.0	27.5	2.09	2.07
Finlande	7.0	11.6	17.0	21.8	27.4	32.4	3.41	3.41
France	8.8	13.5	21.6	26.8	30.4	32.1	3.10	2.88
Allemagne de l'Ouest	7.3	13.9	21.3	27.3	29.5	31.9	3.48	3.27
Grèce	3.4	5.2	10.9	15.5	17.7		4.09	
Islande	8.7	12.6	15.6	22.5	25.0		2.64	
Irlande	6.3	8.4	13.2	18.4	24.1		3.34	
Italie	6.3	11.1	19.4	26.8	30.8	34.5	3.97	3.78
Japon	2.6	5.0	11.5	16.3	22.6	23.4	5.41	4.89
Luxembourg	14.2	18.8	25.4	28.5	37.9		2.46	
Pays-Bas	11.4	17.1	25.4	29.2	31.2	33.1	2.52	2.37
Nouvelle-Zélande	17.4	21.3	24.1	24.6	25.4		0.95	
Norvège	10.2	14.3	19.4	25.3	29.2	34.4	2.64	2.71
Portugal	2.9	4.9	8.4	11.3	16.6		4.34	
Espagne	5.0	8.2	16.6	21.4	26.4		4.16	
Suède	13.2	17.4	23.2	24.9	28.4	32.8	1.91	2.02
Suisse	15.0	20.1	27.2	29.5	32.8		1.96	
Turquie	1.9	3.2	4.8	6.7	8.6		3.85	
Royaume-Uni	11.7	14.8	18.6	21.2	26.8	28.8	2.08	2.01
États-Unis	20.5	24.4	30.5	31.7	36.8	38.8	1.46	1.42
Statistiques récapitulatives : Ensemble des pays de l'OCDE								
Moyenne	9.7	13.5	19.3	23.3	27.3			
Écart type	5.0	5.6	6.2	6.0	6.3			
Coeff. de var.	0.51	0.41	0.32	0.26	0.23			
Corrélation avec le PIBRT de 1950							-0.93	
Statistiques récapitulatives : 21 pays industriels à économie de marché (ensemble des pays sauf la Grèce, le Portugal et la Turquie)								
Moyenne	10.7	14.8	21.0	25.0	29.2			
Écart type	4.5	4.7	4.6	3.9	4.0			
Coeff. de var.	0.42	0.32	0.22	0.15	0.14			
Corrélation avec le PIBRT de 1950							-0.92	
Statistiques récapitulatives : ISDB - 14 pays								
Moyenne	10.9	15.1	21.4	25.5	29.6	32.4		
Écart type	4.4	4.4	4.3	3.9	3.5	3.7		
Coeff. de var.	0.41	0.29	0.20	0.15	0.12	0.11		
Corrélation avec le PIBRT de 1950								-0.93

Sources: calculs de l'auteur fondés sur la Penn World Table Mark 5.6 et la Base de données internationales intersectorielles ISDB de l'OCDE. Détails dans le texte.

Tableau 2 Régressions de la croissance annuelle du PIB réel par travailleur (PIBRT) sur le PIBRT initial, le taux d'investissement, l'intensité de R-D, et le taux de scolarisation au niveau secondaire, ensemble des pays de l'OCDE, 1950-1990

PIBRT ₀ relatif	TAUXINV	TAUXINV	SCOL- SEC ₆₅	R ²	R ² rajusté	Écart type	Taille de l'échantillon
-0.017** -7.99				0.74	0.73	0.0056	24
-0.016** -8.35	0.063* -2.38			0.80	0.78	0.0051	24
-0.018** -8.20	0.064* -2.51	0.314# -1.80		0.83	0.80	0.0050	24
-0.018** -8.77	0.070** -2.88	0.336# -2.04	0.018# -1.90	0.86	0.82	0.0047	23

Note:

L'échantillon primaire est formé des 24 pays de l'OCDE indiqués au tableau 1. La valeur absolue des ratios t est indiquée entre parenthèses sous l'estimation du coefficient.

Clé :

- Variable dépendante : Dans (PIBRT90/PIBRT50)/40.
 - PIBRT : PIB par travailleur dans l'année t, mesuré en prix internationaux de 1985 (en unités de 20 000 \$). Source : Penn World Table Mark 5.6
 - PIBRT₀ relatif : niveau de PIBRT du pays par rapport au niveau de PIBRT des États-Unis en 1950. Source : Penn World Table Mark 5.6.
 - ITAUXINV : Ratio de l'investissement sur le PIB (en équivalents de dollars de 1986 dans les deux cas) mis en moyenne sur la période de régression : Source : Penn World Table Mark 5.6.
 - PNB RD : le ratio des dépenses de R-D sur le PNB mis en moyenne sur la période de régression. Source : Annuaire statistiques de l'UNESCO, diverses années.
 - SCOL-SEC₆₅ : Effectif total des élèves de tous âges à l'école secondaire en 1965 en proportion de la population totale du groupe d'âge correspondant. Sources : Banque mondiale, Rapport sur le développement dans le monde, 1988.
- # significatif au niveau de 10 %, test à 2 queues.
 * significatif au niveau de 5 %, test à 2 queues.
 ** significatif au niveau de 1 %, test à 2 queues.

Références

- Abramovitz, Moses, 1986. "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind." *Journal of Economic History*, 46: 385-406.
- , 1994. "Catch-Up and Convergence in the Postwar Growth Boom and After," in *Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*, sous la direction de William J. Baumol, Richard R. Nelson, et Edward N. Wolff. New York (NY) : Oxford University Press, 86-125.
- Abramovitz, Moses et Paul A. David (1973), "Reinterpreting Economic Growth: Parables and Realities," *American Economic Review*, vol. 63, no 2, mai, p. 428-439.
- Griliches, Zvi (1979), "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics*, vol. 10, no 1, printemps, p. 92-116.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer, et David N. Weil, 1992. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107: 407-38.
- Summers, Robert, et Alan Heston (1991), "The Penn World Table (Mark V): An Expanded Set of International Comparisons," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, p. 327-336.