

# Immigration et productivité dans les pays de l'OCDE

---

Mariya Aleksynska\*  
Ahmed Tritah\*

*On identifie les effets agrégés de l'immigration sur la productivité du travail et le revenu moyen par les évolutions contrastées du poids des immigrés dans la population des pays de l'OCDE entre 1960 et 2005. L'approche est basée sur une fonction de production, combinée à des estimations de panel qui décomposent l'impact agrégé de l'immigration par ses effets sur la productivité globale des facteurs (PGF), l'intensité en capital physique, le capital humain et le taux d'emploi. Les résultats révèlent un effet positif de l'immigration sur la productivité du travail et le revenu par tête des pays d'accueil, généré principalement par la contribution de l'immigration à l'accroissement de la PGF. Ce résultat est robuste aux biais de simultanéité entre immigration et productivité.*

## IMMIGRATION AND PRODUCTIVITY IN THE OECD COUNTRIES

*We identify the impact of immigrants on income and productivity of the OECD countries using the remarkable changes from 1960 to 2005 in the cross-sectional distribution of the ratio of immigrants over natives. Our approach is based on the aggregate production function that we combine with panel estimations to channel out the aggregate impact of immigration through its effect on total factor productivity (TFP), on capital-output ratio, on human capital and employment rate. We find that immigration exerts a positive impact on income and productivity with the TFP being the main channel of transmission. Our results are robust to the joint determination of immigration and productivity.*

Classification JEL : F22, J24, J31, O31

---

\* CEPII, 9, rue Georges Pittard, 75015 Paris. Courriels : mariya.aleksynska@cepii.fr ; ahmed.tritah@cepii.fr.

Nous remercions pour leurs suggestions, Agnès Benassy-Quéré, Martine Carré-Talon, Xavier Chojnicki, Gaëlle Coz, Jean Christophe Dumont, Jennifer Hunt, Francesc Ortega, Giovanni Peri et Max Steindhart. Nous remercions également les participants à la conférence de l'AFSE, à l'atelier migration INSIDE de Barcelone et au SMYE d'Istanbul. Le second auteur remercie également le centre Robert Schuman de l'Institut Universitaire Européen où une partie de ce travail a été menée pour son hospitalité. Nous demeurons seuls responsables des éventuelles erreurs et insuffisances.

## INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, la part des immigrés dans la population a augmenté dans la plupart des pays de l'OCDE. Pour certains d'entre eux, l'immigration est depuis longtemps une composante significative de la taille et de la structure de leur population. L'impact des migrants sur l'économie des pays d'accueil est plus difficile à appréhender. Une importante littérature s'attache à l'identifier, en analysant principalement les effets sur l'emploi et les salaires des natifs d'un pays, d'une région ou d'une ville donnés (Card [1991, 2005], Borjas [2003]). À notre connaissance, aucune étude n'a cherché à dégager sur un ensemble de pays aux histoires migratoires différentes les effets à long terme de l'immigration sur le revenu, la productivité et ses déterminants. C'est ce à quoi nous nous attacherons ici.

Cet article apporte deux contributions à la littérature qui s'intéresse à l'impact de l'immigration sur les pays d'accueil. La première est l'identification des effets agrégés sur la productivité du travail et le revenu moyen à travers les évolutions dans le temps du poids des immigrés dans les populations des pays de l'OCDE. On s'appuie pour cela sur des données d'immigration qui couvrent vingt pays de l'OCDE entre 1960 et 2005 par période de cinq années. La seconde contribution est d'évaluer les effets de l'immigration à partir de la décomposition d'une fonction de production similaire à celle employée dans les travaux sur la comptabilité du développement (Hall et Jones [1999], Caselli [2005]). Cette décomposition est combinée avec des estimations sur données de panel pour distinguer les effets qui transitent par la productivité globale des facteurs (PGF), le capital physique, le capital humain, et l'emploi.

Le principal résultat est que les migrants augmentent la productivité et le revenu par tête des pays d'accueil. Une augmentation de 1 % de la population d'un pays, du fait de l'immigration, accroît la productivité de ce pays de 0,1 %. En outre, on montre que l'effet sur la productivité du travail et le revenu moyen est principalement généré par un impact positif de l'immigration sur la PGF.

Comme pour la plupart des études ayant pour objectif d'identifier l'impact des migrants sur une économie, on doit considérer la possibilité d'une causalité inverse : les migrants choisissent de s'installer dans les pays à plus forte productivité et qui offrent de meilleures opportunités d'emploi<sup>1</sup>. On traite ce problème de simultanéité par le choix de variables instrumentales. L'estimation en double moindres carrés atténue le biais de simultanéité, qui dans ce cas est positif, mais les résultats restent robustes à la méthode d'estimation.

Le reste de l'article est organisé de la façon suivante. On développe dans la section qui suit la fonction de production adoptée, la méthode de décomposition et les données. On présente ensuite la méthode d'estimation et les résultats, puis on conclut dans la dernière section.

---

1. Ce résultat a d'abord été démontré par Harris et Todaro [1969] dans le cas de la migration interne. C'est un résultat qu'on retrouve également dans un contexte de migration internationale dans les travaux de Mayda [2007] ou Docquier *et al.* [2008] pour le cas des travailleurs qualifiés.

## MÉTHODOLOGIE ET DONNÉES

## La fonction de production et la méthode de décomposition

On évalue les effets de l'immigration sur le revenu moyen, la productivité et on identifie les canaux de transmission à partir d'une fonction de production. L'approche est similaire à celle adoptée dans la littérature sur la comptabilité du développement, initialement élaborée par Hall et Jones [1999] et développée par Caselli [2005]. Ces travaux s'intéressent aux déterminants des différences internationales de productivité. Ce cadre d'analyse est donc approprié pour évaluer l'importance de l'immigration comme source de différence de productivité entre les pays.

Supposons que  $Y_{it}$ , la production dans le pays  $i$  à la période  $t$ , nécessite du capital physique  $K_{it}$  et du capital humain  $H_{it}$  selon la fonction de production Cobb-Douglas suivante :

$$Y_{it} = K_{it}^{\alpha} (A_{it} H_{it})^{1-\alpha}, \quad (1)$$

où  $A_{it}$  est un élément de technologie dont on suppose qu'il augmente l'efficacité du travail. On décompose le capital humain agrégé  $H_{it}$  en quantité de travail brute  $L_{it}$ , dont l'efficacité est normalisée à une unité, et en capital humain par travailleur  $h_{it}$  soit :

$$H_{it} = h_{it} * L_{it} = h_{it} * emp_{it} * P_{it}, \quad (2)$$

où le travail brut  $L_{it}$  est égal au produit du taux d'emploi  $emp_{it}$  par la population totale  $P_{it}$ . Le capital humain par travailleur est mesuré par l'approche *mincerienne* (Bils et Klenow [2000]). La quantité de travail efficace par unité de travail employée est une fonction exponentielle du nombre d'années d'études d'un travailleur représentatif,  $S_{it}$ , soit :

$$h_{it} = e^{\beta_{it} S_{it}}, \quad (3)$$

où  $\beta_{it}$  dénote le rendement d'une année d'études supplémentaire, mesuré par l'équation de salaire à la Mincer (Mincer [1974]) et qui suppose une relation log-linéaire entre le nombre d'années d'étude et le salaire. Une année supplémentaire d'études accroît l'efficacité du travail de  $100 * \beta_{it} \%$  et le capital humain du même montant. En remarquant que le revenu par tête est le produit du revenu par travailleur,  $Y_{it}/L_{it}$  et du taux d'emploi, on peut écrire :

$$y_{it} = A_{it} \kappa_{it}^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} * h_{it} * emp_{it}, \quad (4)$$

où  $\kappa_{it}$  est le ratio du capital sur le produit ( $K_{it}/Y_{it}$ ). On préfère cette formulation à celle qui utilise le capital par travailleur, car elle saisit les changements dans l'accumulation du capital qui ne proviennent pas des différences de productivité  $A_{it}$  (Hall et Jones [1999]). En prenant le logarithme des deux côtés de l'équation (3), on parvient à la décomposition linéaire suivante pour le revenu moyen :

$$\log(y_{it}) = \log(A_{it}) + \frac{\alpha}{1-\alpha} \log(\kappa_{it}) + \log(h_{it}) + \log(emp_{it}). \quad (5)$$

Cette équation constitue la base de notre décomposition. D'après (5), les différentiels de revenus moyens entre les pays peuvent être attribués à quatre facteurs : (i) des différences dans la PGF<sup>1</sup>, (ii) dans l'intensité en capital physique, (iii) dans l'intensité en capital humain et enfin (iv) dans les taux d'emploi de la population. L'équation (5) permet de décomposer l'effet de l'immigration sur la productivité et le revenu moyen par son impact sur chacune de ces composantes. Pour cela, on suppose que le logarithme du revenu par tête peut être expliqué par un effet fixe pays,  $f_i$ , un trend temporel commun à tous les pays,  $\mu_t$ , un ensemble de variables (dont l'immigration) comprises dans le vecteur  $x_{it}$ , et le terme d'erreur  $u_{it}$  :

$$\log(y_{it}) = f_i + \mu_t + \beta x_{it} + u_{it}. \quad (6)$$

L'équation (5) définit une identité. Par conséquent, l'impact de la variable  $x_{it}$  sur  $y_{it}$  doit résulter des effets agrégés sur chacune des composantes du revenu. En particulier, étant donné une fonction d'espérance conditionnelle E, l'espérance conditionnelle de  $y_{it}$  sachant  $x_{it}$  se décompose comme :

$$\begin{aligned} E[\log(y_{it}) | x_{it}] &= E[\log(A_{it}) | x_{it}] + \frac{\alpha}{1-\alpha} E[\log(\kappa_{it}) | x_{it}] + E[\log(h_{it}) | x_{it}] \\ &\quad + E[\log(emp_{it}) | x_{it}] \\ &= (\hat{\beta}_A + \hat{\beta}_\kappa + \hat{\beta}_h + \hat{\beta}_{emp}) * x_{it} + E(u_{it}/x_{it}) = \hat{\beta} * x_{it} + E(u_{it}/x_{it}) \end{aligned} \quad (7)$$

où le paramètre  $\hat{\beta}_j$  mesure l'impact de  $x_{it}$  sur le facteur de production  $j$  ( $j = A_{it}, \kappa_{it}, h_{it}, emp_{it}$ ). Cette décomposition présente deux avantages. Elle permet d'évaluer et de comparer la contribution de chacun des facteurs à travers lesquels l'immigration agit sur la productivité, puisque par construction la somme des  $\hat{\beta}_j$  est égale à l'effet de l'immigration sur le revenu moyen,  $\hat{\beta}$ . En outre, elle permet d'éclaircir les mécanismes d'ajustement d'une économie au choc sur l'offre de travail induit par l'immigration. Les effets peuvent en effet se compenser : une dilution du capital du fait d'une augmentation de l'offre de travail, peut par exemple être compensée par un taux d'emploi plus élevé, de sorte qu'on ne décèle aucun effet sur la productivité ou le revenu moyen.

Enfin, on souligne qu'une telle décomposition, menée au niveau des pays et non de localités géographiques appartenant à un même pays, permet de contourner les difficultés liées à la mobilité des natifs. Par exemple, un afflux d'immigrés qui réduirait l'intensité en capital au niveau local, diminuerait également les salaires, générant ainsi des déplacements de natifs vers d'autres localités. La mobilité des natifs atténue donc l'effet négatif de l'immigration sur la productivité. Ce mécanisme bien connu constitue une source de biais positif dans les estimations au niveau local des effets de l'immigration sur la productivité et l'emploi (Card et Dinardo [2000]). Cependant, comme le souligne Borjas [2003], l'ajustement *via* la mobilité des natifs est largement atténué lorsque les effets sont évalués à un niveau national ou international comme on le fait ici.

1. La PGF représente ici le résidu de Solow.

## Les données

Les données sur le nombre d'immigrés couvrent vingt pays de l'OCDE sur une période allant de 1960 à 2005 par période de cinq ans et proviennent des Nations unies<sup>1</sup>. On dispose donc de dix observations par pays, excepté pour l'Allemagne où les données ne sont disponibles que depuis 1990. L'ensemble des données macroéconomiques, telles que la productivité par tête et par travailleur et les taux d'emploi, proviennent de la version 6.3 des *Penn World Tables*. La production par tête  $y_{it}$  est mesurée par le PIB réel par tête en PPA. Le stock de capital physique  $K_{it}$  est construit par la méthode d'inventaire perpétuel, telle que décrite par Caselli [2005] :

$$K_{it} = I_{it} + (1 - \delta)K_{it-1}, \quad (8)$$

où  $I_{it}$  est l'investissement réel agrégé PPA et  $\delta$  est le taux de dépréciation du stock de capital physique. Le stock de capital physique initial  $K_0$  est égal à  $I_0/(g + \delta)$ , où  $I_0$  est le niveau d'investissement en 1950, et  $g$  la moyenne géométrique du taux de croissance de l'investissement entre 1950 et 1970. Le taux de dépréciation  $\delta$  est fixé à 0.06<sup>2</sup>. La part de la rémunération du capital dans le revenu ( $\alpha$ ) est établie à 1/3.

Les séries de capital humain prennent la forme décrite par l'équation (3). Les données d'éducation proviennent de Barro et Lee [2000] qui fournissent le nombre d'années d'étude dans la population de 15 ans et plus. Les rendements de l'éducation estimés par l'équation de Mincer  $\beta_{it}$  pour chaque pays sont issus de Hendricks [2004].

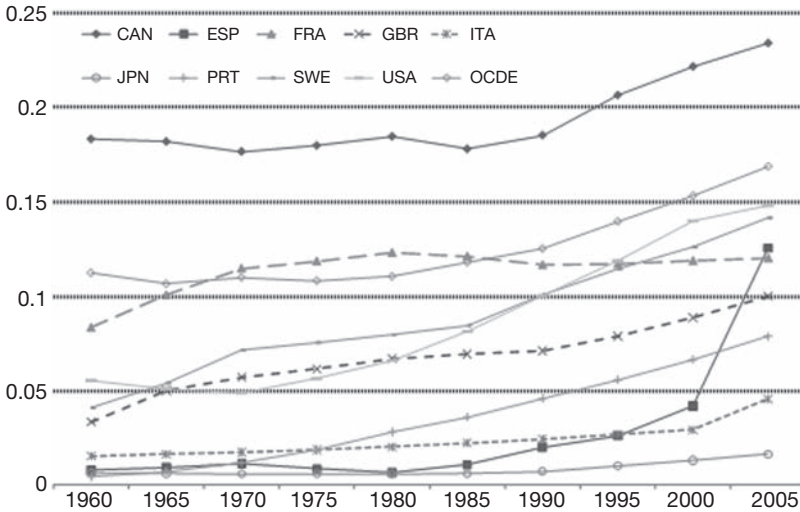
La principale variable indépendante est le rapport du nombre d'immigrés sur le nombre de natifs. Cette variable s'interprète comme la contribution des immigrants à l'augmentation de la population d'un pays. La figure 1 décrit l'évolution de ce ratio pour un échantillon de pays de l'OCDE et pour la moyenne dans l'ensemble de l'échantillon (courbe OCDE). On note une hétérogénéité importante dans la distribution de ce ratio à travers les pays. On dégage néanmoins une nette tendance à la hausse depuis les années 1980 pour de nombreux pays : les immigrants représentaient 11 % de la population native de l'OCDE en 1980 et en représente plus de 17 % en 2005. Le démarrage est cependant très différencié selon les pays : il débute dès les années 1970 aux États-Unis<sup>3</sup>, mais il est plus tard et plus marqué dans les pays d'Europe du Sud tels que l'Italie et l'Espagne. Sur une période très courte (moins de dix années), l'immigration est devenue la principale source de croissance de la population de ces pays. À l'opposé, des pays comme la France ont connu une hausse importante du ratio au cours des années 1960, puis un maintien à un niveau constant sur le reste de la période. Le reste de l'article exploite ces différences contrastées dans l'évolution de la distribution du poids des immigrants dans les pays d'accueil, afin d'identifier les effets sur la productivité et ses composantes.

1. Le statut d'immigré est défini sur la base du pays de naissance.

2. Les tests de sensibilité menés par Caselli [2005] montrent que l'origine des écarts de productivité entre les pays dépendent peu des hypothèses faites pour calculer  $K_0$ .

3. Notamment sous l'impulsion de l'*Immigration and National Reform Act* de 1965, qui a aboli le régime des quotas, très favorable aux pays européens. Cela a eu pour conséquence une modification radicale du nombre et de la répartition géographique des immigrants en faveur des pays du Sud et du Mexique en particulier.

Figure 1. Ratio Immigrés/Natifs pour un échantillon de pays de l'OCDE et pour l'ensemble de l'échantillon (1960-2005)



Source : United Nations Total Migration Stocks, the 2005 revision.

## MÉTHODE D'ESTIMATION ET RÉSULTATS

À partir de la décomposition (5), on estime l'impact des changements du ratio immigrés/natifs sur la productivité et le revenu par tête.

Les paramètres  $\beta_j$  de l'équation sont estimés en panel avec des effets fixes pays et année. On identifie alors l'effet de l'immigration *via* les changements dans la distribution à travers les pays du niveau de contribution des immigrés à la population des pays d'accueil.

La variable indépendante est le logarithme du ratio du nombre d'immigrés  $M_{it}$  sur le nombre de natifs  $N_{it}$  :  $\ln(M_{it}/N_{it})$ . On contrôle également pour deux variables de structure démographique qui pourraient à la fois être corrélées avec le nombre d'immigrés et influencer la productivité. Il s'agit du ratio de dépendance et de la part de la population active âgée de 25 à 50 ans. Ces variables sont introduites pour prendre en compte le fait que le besoin de main-d'œuvre dans les pays d'accueil est un déterminant important du choix du pays de destination par les immigrés (Pedersen *et al.* [2008] ; Mayda [2007] ; Docquier *et al.* [2007]). Les pays ayant des besoins de main-d'œuvre importants possèdent, d'une part, une proportion élevée de personnes âgées ou jeunes dans la population, et donc un ratio de dépendance élevé, et, d'autre part, une proportion plus faible d'actifs dans les tranches d'âge intermédiaires (de 25 à 50 ans). Les études sur le lien entre démographie et croissance montrent que ces variables ont des effets opposés sur la productivité et la croissance (Bloom *et al.* [2001], Kögel [2005]). Un ratio de dépendance élevé a un effet négatif sur la productivité et, inversement, une proportion plus élevée de travailleurs d'âges intermédiaires a

un effet positif. L'immigration étant potentiellement positivement corrélée avec la première mesure démographique et négativement avec la seconde, l'omission de ces variables pourrait biaiser négativement l'estimation du coefficient associé à la variable  $\ln(M_{it}/N_{it})$ .

Le tableau 1 présente les résultats obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires de l'estimation de l'équation (6) sur le revenu moyen et la productivité du travail et la décomposition par l'équation (5). Par construction, la somme des coefficients des colonnes 3 à 5 correspond à l'impact de l'immigration sur la productivité (col. 1), et la somme des coefficients des colonnes 3 à 6 correspond à l'impact sur le revenu moyen (col. 2).

Tableau 1. Impact de l'immigration sur la productivité et ses composantes

	Variables expliquées					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$\ln(Y_{it}/L_{it})$	$\ln(y_{it})$	$\ln(A_{it})$	$\alpha/(1-\alpha) * \ln(\kappa_{it})$	$\ln(h_{it})$	$\ln(emp_{it})$
$\ln(M_{it}/N_{it})$	0.129** (0.0526)	0.131** (0.0469)	0.139** (0.0536)	0.0247 (0.0170)	-0.0349 (0.0298)	0.00177 (0.0244)
$\ln(depratio_{it})$	0.0488 (0.658)	-0.450 (0.535)	0.733 (0.560)	0.225 (0.152)	-0.910*** (0.317)	-0.498** (0.180)
$\ln(pop2554_{it}/pop1564_{it})$	-0.116 (0.539)	0.127 (0.485)	-1.258* (0.679)	0.00929 (0.150)	1.133** (0.418)	0.243 (0.169)
Nombre d'observations	194	194	194	194	194	194
R <sup>2</sup>	0.874	0.937	0.462	0.649	0.756	0.765
Nombre de pays	20	20	20	20	20	20

Les écarts types robustes sont reportés entre parenthèses. Les seuils de significativité sont : \*\*\* 1 %, \*\* 5 %, \* 10 %. Chaque régression inclut des effets fixes années.

Le coefficient obtenu sur la variable  $\ln(M_{it}/N_{it})$  indique que les variations dans la proportion d'immigrés par rapport aux natifs sont positivement corrélées avec les différentiels de productivité et de revenu moyen entre les pays. Une augmentation de la population de 1 %, du fait d'une immigration supplémentaire, est associée à une augmentation de la productivité de 0,13 %. Cet effet sur la productivité s'exerce principalement *via* les changements de PFG. Les effets sur la productivité et le revenu par tête sont pratiquement identiques, et s'expliquent par le fait qu'on ne trouve aucun impact de l'immigration sur le taux d'emploi (col. 6). On n'observe donc pas au niveau macroéconomique et sur le long terme de déplacement dans l'emploi des natifs par les travailleurs immigrés. Autrement dit, une augmentation de la population *via* l'immigration augmente le nombre d'emplois d'autant, de sorte que le taux d'emploi reste inchangé. Ces résultats sur l'emploi rejoignent ceux obtenus dans la plupart des travaux et avec des méthodologies différentes aux États-Unis et en Europe (Card [1991, 2005] pour les États-Unis ; Dustman *et al.* [2005] pour le Royaume-Uni ; Carrasco *et al.* pour l'Espagne ; Bonin [2005] pour l'Allemagne). À l'inverse, Borjas [2003], avec une approche au niveau national par proportion de facteurs, trouve un effet élevé et négatif de l'immigration sur le taux d'emploi des natifs. Ortega

et Verdugo [2009] ont appliqué cette méthode à la France et ne trouvent aucun impact de l'immigration sur l'emploi des natifs. Peri et Ottaviano [2005], avec une approche similaire, ont montré que le résultat négatif de Borjas [2003] pour les États-Unis disparaît lorsqu'on exploite différentes élasticités de substitution entre immigrants et natifs, et lorsqu'on intègre les effets d'équilibre général liés aux ajustements du capital à moyen terme.

On ne trouve pas d'effet de l'immigration sur l'intensité en capital physique et sur le capital humain moyen. Les variables de structure démographique affectent les facteurs de production mais n'ont pas d'effet significatif sur le revenu moyen et la productivité.

L'estimation par OLS suppose que les chocs qui affectent la productivité n'ont pas d'effet sur l'immigration, *i.e.*  $E(\ln(M_{it}/N_{it})/\varepsilon_{it}) = 0$ . Or, les immigrants s'installent prioritairement dans les pays qui offrent de meilleures opportunités d'emploi et des salaires plus élevés. L'estimation par MCO introduit alors un biais positif dans l'estimation de l'effet de l'immigration sur la productivité et ses déterminants. Ce biais de simultanéité est traité par une estimation par double moindres carrés avec variables instrumentales. L'approche permet également de corriger les problèmes liés aux erreurs de mesure sur notre variable d'immigration. Card et Dinardo [2000] montrent que ces erreurs biaisent vers zéro l'estimation des effets de l'immigration. Les variables instrumentales adoptées sont le ratio du nombre d'hommes rapporté à celui des femmes dans la population immigrée, et le ratio du nombre d'immigrés rapporté à celui des natifs. Ces deux variables sont retardées de deux périodes. L'intuition qui mène au choix de ces variables est la suivante : le sex-ratio dans la population immigrée peut être interprété comme un proxy du type de politique migratoire des pays d'accueil. Un ratio équilibré reflète davantage une politique d'admission sur critères familiaux. À l'inverse, des programmes plus sélectifs tels que ceux menés en Allemagne de type *guest worker* ou au Canada, produisent généralement des sex-ratios parmi la population immigrée moins équilibrés. Un ratio déséquilibré devrait, dans le futur, favoriser davantage l'immigration des individus du sexe désavantagé, pour des raisons liées aux politiques de regroupement familial, qui restent un élément de politiques migratoires important dans tous les États de l'OCDE (Lucas [2005]). Par exemple, deux pays admettent le même nombre de migrants, mais le pays A n'admet que des couples, alors que le pays B n'admet que des hommes. À la seconde période, le pays B aura une pression plus importante à admettre davantage de migrants sur des critères de regroupement familial. Enfin, la seconde variable instrumentale  $\ln(M_{it-2}/N_{it-2})$  est introduite de façon à capter les inerties créées par l'existence de réseaux de migrants dont les études montrent qu'ils sont un déterminant important du choix de pays de destination (Pedersen *et al.* [2008], Mayda [2007], Docquier *et al.* [2007]). Ces deux variables influencent le choix de destination des immigrés ; mais ne devraient pas être corrélées avec les chocs contemporains de productivité. Les estimations en double moindres carrés sont systématiquement complétées par les tests de spécification appropriés.

Les résultats de ces estimations en panel avec effet fixe sont reportés au tableau 2. Les résultats restent qualitativement semblables à ceux obtenus par la méthode des MCO. Les tests de spécifications vérifient bien que les instruments sont exogènes par rapport à la variable dépendante de première étape et qu'ils sont fortement corrélés avec la variable indépendante endogène  $\ln(M_{it}/N_{it})$ .



Tableau 2. *Impact de l'immigration sur la productivité et ses composantes*  
(Estimation par effet fixe en double moindres carrés)

	Variables expliquées					
	(1) $\ln(Y_{it}/L_{it})$	(2) $\ln(y_{it})$	(3) $\ln(A_{it})$	(4) $\alpha/(1-\alpha) * \ln(\kappa_{it})$	(5) $\ln(h_{it})$	(6) $\ln(emp_{it})$
$\ln(M_{it}/N_{it})$	0.0961*** (0.0364)	0.105*** (0.0338)	0.130*** (0.0483)	0.0032 (0.0204)	-0.0371 (0.0327)	0.0085 (0.0184)
$\ln(depratio_{it})$	-0.582 (0.373)	-0.981*** (0.334)	0.0686 (0.386)	0.0879 (0.125)	-0.739*** (0.240)	-0.399*** (0.0898)
$\ln(pop2554_{it}/pop1564_{it})$	0.141 (0.345)	0.534* (0.302)	-1.134*** (0.432)	-0.0658 (0.127)	1.341*** (0.297)	0.392*** (0.0838)
Nombre d'observations	154	154	154	154	154	154
R <sup>2</sup>	0.831	0.919	0.291	0.416	0.686	0.844
Nombre de pays	20	20	20	20	20	20
Statistique de Hansen (p-val)	0.933	0.766	0.461	0.223	0.735	0.421

F test d'exogénéité faible des instruments : 31.86  
 Teste LM de Kleibergen-Paap : Chi-sq(2)=27.10 P-val=0.0000  
 Teste de Wald de Kleibergen-Paap : Chi-sq(2)=69.41 P-val=0.0000

Les écarts types robustes sont reportés entre parenthèses. Les seuils de significativité sont : \*\*\* 1 %, \*\* 5 %, \* 10 %. Chaque régression inclut des effets fixes années.

Les variables instrumentales sont  $\ln(M_{it-2}/N_{it-2})$  et le ratio le log du ratio du nombre d'hommes sur le nombre de femmes parmi les immigrés à la période  $t - 2$ .

Le coefficient sur la variable  $\ln(M_{it}/N_{it})$  est plus faible que celui obtenu précédemment. L'estimation par variable instrumentale a donc bien atténué le biais positif de l'estimation par MCO. Toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de la population du fait de l'immigration est associée à une augmentation du revenu moyen de 0,096 % et d'une augmentation du même ordre de la productivité du travail. Comme précédemment, on ne décèle aucun effet sur le taux d'emploi. La PGF reste le principal facteur à travers lequel les immigrés affectent la productivité. Les variables de structure démographique ont le signe attendu : un taux de dépendance plus élevé réduit la productivité, et une proportion plus importante de la population active aux âges intermédiaires a l'effet inverse.

Il est intéressant de noter que l'immigration affecte la productivité essentiellement à travers l'efficacité des facteurs de production et non les changements d'accumulation de ces facteurs. Ce résultat est cohérent avec les travaux menés depuis Hall et Jones [1999], qui identifient les différences de PGF comme principale source d'écarts de productivité entre les pays, et non les différences liées aux dotations en facteurs de production.

## CONCLUSION

L'impact de l'immigration sur les pays d'accueil reste largement débattu. Cet article aborde la question par une approche agrégée sur une période suffisamment longue pour que se produisent les ajustements des facteurs de production

et de la technologie. Dans le cadre d'une fonction de production, l'impact des migrants sur le revenu par tête et la productivité a été analysé en distinguant les effets sur la productivité globale des facteurs, sur l'accumulation de capital physique, sur l'accumulation de capital humain et sur l'emploi. On a ainsi identifié les variations dans la PGF comme le principal vecteur de transmission des effets de l'immigration sur le revenu moyen et la productivité des pays d'accueil aux histoires migratoires contrastées.

Ce résultat suggère l'existence de complémentarités positives entre immigrés et natifs au niveau macroéconomique. Cette complémentarité améliore l'efficacité de l'ensemble des facteurs de production. D'après Lazear [1998], la diversité induite par l'immigration augmenterait la productivité en offrant davantage de possibilités d'interaction et d'échanges aux agents économiques. Les travaux de Lewis [2005] et Dustmann et Glitz [2008] sont plus directement liés à la technologie. Ils montrent que les chocs migratoires sont absorbés au niveau (microéconomique) des industries et des firmes, par le choix de technologies qui améliorent davantage l'efficacité du facteur de production, dont l'offre au niveau local augmente. Ainsi les gains de productivité ont été plus importants dans les secteurs les plus occupés par les immigrés. Ces travaux récents, qui se fondent sur l'idée que l'offre de travail détermine de façon endogène les choix de technologie (Acemoglu [1998], Beaudry et Green [2003], Caselli et Coleman [2006]), peuvent ainsi expliquer l'impact positif de l'immigration sur la productivité au niveau macroéconomique. En outre, Peri et Sparber [2009] montrent que, suite à un choc migratoire, on observe également un ajustement de la part des travailleurs qui se spécialisent selon leurs avantages comparatifs. Par exemple, les immigrés peu qualifiés se spécialisent dans les tâches manuelles, alors que les natifs peu qualifiés se spécialisent dans les tâches plus intensives en communication. Cette spécialisation crée une meilleure affectation des compétences au sein des firmes et des industries, qui se traduit par une amélioration au niveau agrégé de la PGF. On souligne enfin que, de par leurs caractéristiques, les immigrés sont plus mobiles que les natifs. Cette mobilité améliore l'efficacité de la distribution géographique des emplois. Cette hypothèse, avancée par Borjas [2001], devrait être plus pertinente en Europe, où les travailleurs restent très peu mobiles comparativement aux États-Unis.

La diversité des mécanismes d'ajustement possibles ouvre un champ d'étude important, qui vise à identifier la nature exacte de la complémentarité entre immigrés et natifs. L'approche proposée dans cet article devra être poursuivie dans cette perspective, avec des données plus détaillées sur les caractéristiques des migrants au niveau international et sur longue période.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACEMOGLU D. [1998], « Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality », *The Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), p. 1055-1089.
- BILS M. et KLENOW P. J. [2000], « Does schooling cause growth? », *American Economic Review*, 90 (5), p. 1160-1183.
- BEAUDRY P. et GREEN D. [2005], « Changes in U.S. Wages, 1976-2000: Ongoing Skill Bias or Major Technological Change? », *Journal of Labor Economics*, 23 (3), p. 609-648.

- BORJAS G. J. [2003], « The labor demand curve is downward sloping: Reexamining the impact of immigration on the labor market », *The Quarterly Journal of Economics*, 118 (4), p. 1335-1374.
- BONIN H. [2005], « Wage and Employment Effects of Immigration to Germany: Evidence from a Skill Group Approach », *IZA Discussion Papers* 1875, Institute for the Study of Labor (IZA).
- CARD D. [1990], « The impact of the Mariel boatlift on the Miami labor market », *Industrial and Labor Relations Review*; *ILR Review*, ILR School, 43 (2), p. 245-257.
- CARD D. [2005], « Is the new immigration really so bad? », *Economic Journal*, 115 (507), p. F300-F323.
- CARD D. et DI NARDO J. [2000], « Do immigrant inflows lead to native outflows? », *American Economic Review*, 90 (2), p. 360-367.
- CARRASCO R., GARCÍA J. et ORTEGA A. C. [2004], « The Effect of Immigration on the Employment Opportunities of Native-Born Workers: Some Evidence for Spain », *Working Papers* 2004-17, FEDEA.
- CASELLI F. et COLEMAN W. J. [2006], « The World Technology Frontier », *American Economic Review*, American Economic Association, 96 (3), p. 499-522.
- BLOOM D. E., CANNING D., FINK G. et FINLAY J. E. [2007], « Does Age Structure Forecast Economic Growth? », *NBER Working Papers* 13221.
- DOCQUIER F., LOHEST O. et MARFOUK A. [2008], « What determines migrants' destination choice? », *Mimeo*.
- DUSTMANN C. FABBRI F. et PRESTON I. [2005], « The Impact of Immigration on the British Labour Market », *Economic Journal*, Royal Economic Society, 115 (507), p. F324-F341.
- HALL R. E. et JONES C. I. [1999], « Why do some countries produce so much more output per worker than others? », *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), p. 83-116.
- HARRIS J. R. et TODARO M. P. [1969], « Migration, Unemployment and Development: A Two Sector Analysis », *American Economic Review*, 60 (1), p. 126-142.
- KÖGEL T. [2005], « Youth dependency and total factor productivity », *Journal of Development Economics*, 76 (1), p. 147-173.
- LAZEAR E. P. [1998], « Diversity and Immigration », *NBER Working Papers* 6535.
- LEWIS E. [2005], « Immigration, Skill Mix, and the Choice of Technique », *Working Papers* 05-04, Center for Economic Studies, US Census Bureau.
- MAYDA A.-M. [2007], « International migration: A panel data analysis of the determinants of bilateral flows », Centre for Research and Analysis of Migration, *CREAM Discussion Paper* No.07/07.
- MINCER J. [1974], *Schooling, earnings and experience*, New York, Columbia University Press.
- ORTEGA J. et VERDUGO G. [2009], « The Impact of Immigration on the French Labor Market: Why so different? », *Mimeo*, Toulouse School of Economics.
- LUCAS R.E.B. [2005], *International Migration and Economic Development*, Northampton (Mass.), Edward Elgar.
- PERI G. et SPARBER C. [2009], « Task Specialization, Immigration, and Wages », *American Economic Journal: Applied Economics* 1 (3), p. 135-169.
- PERI G. et OTTAVIANO G. I. P. [2005], « Rethinking the Gains from Immigration: Theory and Evidence from the U.S. », *CEPR Discussion Papers* 5226.
- PRIEDBERG M. et HUNT J. [1995], « The Impact of Immigrants on Host Country Wages, Employment and Growth », *Journal of Economic Perspectives*, 9 (2), p. 23-44.

