

Frédéric Docquier*, Joël Machado**

*FNRS et IRES, Université Catholique de Louvain

**IRES, Université Catholique de Louvain

Auteur correspondant: Frédéric Docquier, frederic.docquier@uclouvain.be

REVENU, POPULATION ET FLUX MIGRATOIRES AU 21^{ème} SIÈCLE – UN DÉFI SOCIÉTAL POUR L'EUROPE¹

Résumé: Depuis la seconde guerre mondiale, les taux d'immigration ont fortement augmenté dans les pays riches, et le contrôle de l'immigration est devenu un enjeu politique majeur. Cet article fournit des projections mondiales de flux migratoires pour le 21^{ème} siècle. Pour ce faire, nous développons et calibrons un modèle dynamique stylisé de l'économie mondiale. Ce modèle rend compte des interactions complexes entre la croissance démographique, l'évolution des niveaux d'éducation, les inégalités de revenu et les flux migratoires. Notre scénario de référence extrapole les tendances historiques récentes en matière de productivité totale des facteurs et reproduit la variante «fécondité haute» des projections démographiques Nations Unies. Dans ce scénario, la part de l'Afrique dans la population mondiale et l'écart de revenu entre l'Afrique et les pays développés augmenteront considérablement au cours du 21^{ème} siècle. Nous prédisons que les taux d'immigration resteront très stables dans la plupart des pays développés, à l'exception des pays de l'Europe des quinze (UE15). A politique migratoire inchangée, la proportion d'immigrés dans l'UE15 augmentera de 7,5 à 17,2 pourcent. Nous analysons ensuite la sensibilité de ces projections aux changements de politique migratoire dans les autres régions, aux écarts technologiques, aux politiques d'éducation et de fécondité dans les pays en développement. La hausse de la pression migratoire en Europe peut être atténuée si l'Afrique décolle économiquement ou réduit sa croissance démographique. Toutefois, nos prédictions qualitatives en matière de pression migratoire sont vérifiées dans tous les scénarios.

¹ Cet article a bénéficié des remarques de deux rapporteurs anonymes. Nous remercions les deux rapporteurs ainsi que les participants à la conférence IEI en Economie Internationale (23–26 septembre 2014), aux Séminaires d'Economie de l'Université de Poznań (10 octobre 2014), de l'Université de Nantes (13 novembre 2014) et de la Banque d'Espagne (19 novembre 2014). Les erreurs et manquements relèvent de l'unique responsabilité des auteurs.

Mots-clés: migrations internationales, projections de population et revenu, économie mondiale, économie européenne, croissance, inégalités.

Classifications JEL: F22, F24, J11, J61, O15.

INCOME, POPULATION AND MIGRATION FLOWS IN THE 21ST CENTURY – A SOCIETAL CHALLENGE FOR EUROPE

Abstract: Since World War II immigration rates have dramatically increased in high-income countries, and the control of immigration has become a major policy issue. This paper provides worldwide projections for international migration flows in the 21st century. To do so, we develop and parametrize a dynamic, stylized model of the world economy that accounts for the complex interactions between population growth, the evolution of educational attainment, income disparities and migration flows. Our baseline scenario extrapolates the historical trends in TFP (total factor productivity) disparities and matches this against the ‘high-fertility’ population prospects of the United Nations. Under this scenario, the demographic share of Africa and the income gap between Africa and high-income countries will dramatically increase during the 21st century. We predict that immigration rates will remain stable in most high-income countries, except the fifteen members of the European Union (EU15), where the average proportion of immigrants will rise from 7,5 to 17,2 percent. We then assess the sensitivity of our projections to changes in migration policies in other regions, TFP disparities, fertility, and education policies in developing countries. The rise in European migration pressure could be alleviated if Africa takes off economically or restrains its population growth rates. However, our qualitative predictions for future migration flows hold in all scenarios.

Keywords: international migration, income and population prospects, world economy, european economy, growth, inequality.

Introduction

Selon les Nations Unies [2014], le nombre de migrants internationaux a augmenté de 75 à 214 millions entre 1960 et 2010. La proportion de migrants internationaux est passée de 2,5 à 3,1 pourcent de la population mondiale mais cet accroissement s’explique en grande partie par l’éclatement du bloc de l’Est. De nombreux individus nés dans les anciennes républiques de l’ex-URSS, de l’ex-Yougoslavie et de l’ex-Tchécoslovaquie étaient considérés comme non

migrants avant 1990, puis comme migrants internationaux après 1990. Si l'on corrige pour cet artefact statistique, la proportion de migrants internationaux est restée très stable depuis la seconde guerre mondiale, fluctuant autour des 3 pourcent. Néanmoins, cette apparente stabilité cache des différences importantes entre groupes de pays. Dans les pays industrialisés, la proportion d'immigrés a augmenté de 4,6 à 10,9 pourcent entre 1960 et 2010; et la proportion d'immigrés en provenance des pays en développement est passée de 1,5 à 8,0 pourcent sur la même période.

Les effets de cet accroissement de l'immigration sur le bien-être des citoyens des pays d'accueil ont été abondamment étudiés dans la littérature académique. L'immigration peut affecter le bien-être des non-migrants à travers de multiples canaux: elle modifie la taille et la structure (par âge, éducation, genre, profession, etc.) du marché du travail, l'investissement et l'accumulation de capital, la politique fiscale, la taille et la structure de la demande de biens et services, l'innovation et la compétitivité... La plupart des études existantes montrent que les effets économiques de l'immigration sont quantitativement faibles et souvent bénéfiques pour les natifs [Docquier, Ozden et Peri, 2014; Borjas, 2013; Barbone, Bontch-Osmolovsky et Zaidi 2009; Auerbach et Oreopoulos, 1999; Chojnicki 2006; Collado, Iturbe-Ormaetxe et Valera 2003; Bonin, Raffelhüschen et Walliser 2000]. Les effets non économiques de l'immigration sont plus difficiles à cerner. L'impact sur la criminalité est ambigu et fait l'objet d'une littérature abondante. Plus récemment, P. Collier [2013] a avancé l'idée selon laquelle la diversité culturelle peut réduire la confiance entre les individus et le capital social; selon l'auteur, cela engendre des répercussions néfastes sur l'investissement, la solidarité et la redistribution. Ce qui est certain, c'est que les pays riches ne sont pas désireux d'accueillir davantage d'immigrés. Le tableau 1 montre clairement que la proportion des natifs prêts à augmenter l'immigration dans les pays riches est rarement supérieure à 10 pourcent, et une majorité de ces natifs souhaite réduire l'immigration (colonnes 11 à 15). Les sentiments anti-immigration sont nettement plus prononcés chez les individus faiblement qualifiés (colonnes 1 à 5) que chez les individus hautement qualifiés (colonnes 6 à 10). En conséquence, le contrôle des flux migratoires est devenu une priorité dans la plupart des pays industrialisés. En Europe, les avant-postes que sont l'Italie et l'Espagne sont souvent perçus comme pris d'assaut par des individus pour qui migrer est devenu un objectif vital à atteindre.

Quelle pression migratoire peut-on attendre pour les prochaines décennies? La littérature économique récente a mis en évidence le rôle majeur que jouent les disparités de revenu, d'éducation et de taille démographique entre

Tableau 1. Attitudes vis-à-vis de l'immigration dans les pays riches en 2003 (Pourcentage d'individus souhaitant diminuer, augmenter ou maintenir constante l'immigration)

Pays	Individus peu qualifiés				Individus hautement qualifiés				Moyenne de la population						
	beau- coup moins	un peu moins	statu quo	un peu plus	beau- coup plus	beau- coup moins	un peu moins	statu quo	un peu plus	beau- coup plus	beau- coup moins	un peu moins	statu quo	un peu plus	beau- coup plus
Australie	23,80	23,46	35,75	13,18	3,80	13,18	19,23	39,00	20,66	7,93	17,89	21,11	37,56	17,34	6,10
Autriche	35,81	29,77	29,88	3,95	0,58	11,46	8,33	53,13	21,88	5,21	33,37	27,62	32,22	5,75	1,05
Canada	14,66	22,84	37,93	18,32	6,25	8,93	19,32	39,29	25,00	7,47	11,39	20,83	38,70	22,13	6,94
Danemark	33,59	26,02	34,19	5,14	1,06	21,35	20,28	44,31	12,46	1,60	27,96	23,39	38,84	8,50	1,31
Finlande	21,07	20,08	39,75	16,57	2,53	12,50	13,26	42,23	27,08	4,92	17,42	17,18	40,81	21,05	3,55
France	49,94	26,51	18,97	2,40	2,17	26,92	22,53	37,73	9,34	3,48	41,10	24,98	26,18	5,07	2,67
Allemagne	50,49	25,20	21,27	2,65	0,39	26,39	28,47	30,56	9,72	4,86	47,51	25,60	22,42	3,52	0,95
Irlande	8,42	15,83	58,77	14,55	2,43	3,08	10,13	60,79	23,79	2,20	7,11	14,44	59,27	16,81	2,37
Israël	32,61	15,13	28,88	10,81	12,57	17,68	13,56	30,84	17,09	20,83	25,15	14,34	29,86	13,95	16,70
Italie	48,07	31,02	18,18	1,82	0,91	20,86	36,20	34,97	7,36	0,61	43,82	31,83	20,81	2,68	0,86
Japon	28,17	28,02	32,15	9,14	2,51	13,84	25,00	43,30	13,84	4,02	24,61	27,27	34,92	10,31	2,88
Corée du Sud	13,64	30,21	37,83	14,08	4,25	5,40	20,20	39,20	27,00	8,20	10,15	25,97	38,41	19,54	5,92
Pays-Bas	46,90	31,04	19,77	1,24	1,05	29,87	26,68	37,22	5,27	0,96	40,53	29,41	26,30	2,75	1,02
Nouvelle Zélande	30,68	29,46	25,92	11,00	2,93	10,81	25,68	37,84	18,92	6,76	27,64	28,88	27,74	12,22	3,52
Norvège	48,53	31,54	15,40	3,79	0,73	23,90	33,65	31,36	8,99	2,10	38,93	32,36	21,63	5,82	1,27
Portugal	21,72	36,60	39,10	1,93	0,64	8,92	35,21	49,77	5,63	0,47	19,85	36,40	40,66	2,47	0,62
Slovénie	18,64	34,60	43,64	2,68	0,45	11,27	27,46	58,45	2,11	0,70	17,63	33,62	45,66	2,60	0,48
Espagne	14,98	39,64	36,66	6,16	2,55	9,50	25,70	49,16	12,85	2,79	14,11	37,41	38,66	7,23	2,59
Suède	34,06	31,21	26,59	5,83	2,31	14,24	26,97	38,48	16,67	3,64	27,93	29,90	30,27	9,18	2,72
Suisse	19,65	28,74	46,19	5,43	0,00	11,07	24,83	57,72	5,03	1,34	17,04	27,55	49,69	5,31	0,41
Taiwan	47,18	33,14	16,00	2,69	0,98	20,39	41,86	29,87	6,08	1,79	38,79	35,87	20,35	3,76	1,23
Royaume-Uni	61,33	21,81	12,10	2,39	2,39	34,06	30,13	27,51	6,99	1,31	53,68	24,14	16,42	3,68	2,08
Etats-Unis	31,86	32,11	24,75	5,88	5,39	21,61	30,22	36,93	7,88	3,36	25,43	30,92	32,39	7,14	4,12

Source: International Social Survey Programme, Enquête 2003. Individus hautement qualifiés = avec diplôme supérieur; Individus peu qualifiés = sans diplôme supérieur.

les pays riches et les pays pauvres sur les flux migratoires internationaux [Grogger et Hanson 2010; Bélot et Hatton 2012]. A court et moyen termes, ces disparités varient peu; à long terme, ce n'est pas le cas. Du point de vue démographique, la part de l'Europe occidentale et des pays de peuplement (Etats-Unis, Canada, Australie et Nouvelle Zélande) dans la population mondiale est passée de 20,5 à 11,4 pourcent entre 1900 et 2010 [Maddison 2007]; et selon les Nations Unies [2014], la part démographique des pays industrialisés a baissé de 32,2 à 17,9 pourcent depuis la seconde guerre mondiale. Du point de vue économique, le PIB réel par habitant a été multiplié par 6,6 dans les pays d'Europe occidentale et de peuplement au cours du 20^{ème} siècle; dans le même temps, il n'a été multiplié que par 5,3 en Amérique du sud, 3,1 en Asie du sud-est et 2,4 en Afrique. De toute évidence, la distribution mondiale des revenus est devenue de plus en plus inégale depuis la révolution industrielle [Bourguignon et Morrisson 2002; Sala-i-Martin 2006].

Prédire l'évolution des flux migratoire nécessite donc une projection des tendances économiques et démographiques mondiales, ce que les exercices de projections existants ont négligé, comme le soulignent A. Mountford et H. Rapoport [2015]. Par exemple, les projections de population des Nations Unies reposent sur des hypothèses de convergence absolue dans les comportements de fécondité et de mortalité, et sur des flux migratoires constants à long terme. Ces hypothèses sont peu cohérentes et complètement déconnectées de l'environnement macroéconomique mondial. K.C. Samir et al. [2010] fournissent des projections plus sophistiquées par niveau d'éducation, mais sans davantage de lien avec les variables macroéconomiques. Au contraire, dans cet article, nous développons un modèle intégré de l'économie mondiale qui permet d'endogénéiser de façon jointe l'évolution de la population et de sa structure par niveau d'éducation dans 195 pays du monde, des disparités de revenu entre et à l'intérieur de ces pays, et des flux migratoires bilatéraux par niveau d'éducation (à travers $195 \times 195 = 38\,025$ corridors). Notre modèle rend compte des interactions complexes entre les variables économiques et démographiques. Il peut être aisément calibré pour reproduire les disparités économiques et démographiques observées durant l'année 2000 ainsi que les tendances technologiques des décennies récentes. Notre modèle est alors utilisé pour projeter les variables économiques et sociodémographiques sur le 21^{ème} siècle; ces projections sont réalisées sous différents scénarios concernant l'évolution des écarts technologiques, les politiques d'éducation, de fécondité et de migration. L'objectif n'est donc pas de prédire les flux migratoires, mais bien d'identifier les facteurs principaux qui gouverneront ces flux au cours des décennies à venir.

Notre scénario de référence prédit un accroissement des écarts de revenus entre l'Afrique et les pays riches, et une augmentation importante de la part de l'Afrique dans la population mondiale. La pression migratoire sera très stable dans la plupart des pays riches, à l'exception des pays de l'Europe des quinze (UE15). L'Europe étant la principale destination des migrants africains, le taux d'immigration moyen des pays de l'UE15 sera multiplié par 2,3 au cours du 21^{ème} siècle: à politique migratoire inchangée, la proportion moyenne d'immigrés y passera de 7,5 à 17,2 pourcent. Les pays les plus touchés seront le Royaume-Uni, la France et les pays scandinaves. Six variantes technologiques et sociodémographiques sont alors envisagées. Nos conclusions en matière de pression migratoire sont qualitativement très robustes. Quantitativement, l'accroissement de la pression migratoire en UE15 sera sensiblement influencé par la croissance économique et démographique de l'Afrique.

La suite de cet article s'organise comme suit. La Section 2 offre une description non technique du modèle utilisé. Notre scénario de référence et six scénarios alternatifs sont définis dans la Section 3. Les perspectives économiques et démographiques mondiales sont présentées dans la Section 4. La Section 5 analyse les perspectives migratoires pour les pays industrialisés et les pays en développement. Enfin, la Section 6 conclut.

1. Un modèle dynamique de l'économie mondiale

Notre modèle couvre l'économie mondiale sur la période 2000–2100. Il endogénise les inégalités salariales entre 195 pays ($k = 1, \dots, 195$) et, à l'intérieur de ces pays, entre travailleurs hautement et peu qualifiés, les flux migratoires bilatéraux par niveau d'éducation, la fécondité et les décisions d'éducation. A chaque période, un pays est peuplé de travailleurs adultes vivant une seule période et de leurs enfants. Seuls les adultes prennent des décisions. Chaque pays est caractérisé par sa politique d'éducation, le rôle économique des enfants, et la qualité de sa technologie. La trajectoire de ces caractéristiques détermine les décisions individuelles et le potentiel productif des nations.

Chaque adulte maximise son bien-être et choisit de migrer ou de rester au pays, d'investir ou non dans sa propre éducation supérieure, son niveau de consommation, le nombre d'enfants ainsi que la proportion d'entre eux recevant une éducation de base (primaire et secondaire). On distingue les adultes avec éducation supérieure ou hautement qualifiés ($s = h$), et les adultes peu éduqués ($s = l$). Les préférences sont représentées par une fonction de bien-être emboîtée à deux niveaux.

Au premier niveau, la fonction d'utilité pour un agent de type s et de la cohorte t qui choisit de migrer du pays d'origine k vers le pays de destination i ($U_{ki,s,t}$) dépend de quatre termes: une composante spécifique au pays de destination régie par la fonction d'utilité de second niveau, $v_{i,s,t}$, l'effort requis pour migrer du pays d'origine vers le pays de destination, $m_{ki,s,t}$, cette variable inclut les coûts privés de la migration (informationnels, temporels, psychiques, etc.) mais aussi l'effort requis pour obtenir un visa, $e_{k,s,t}$, l'effort requis pour acquérir un diplôme supérieur (si l'investissement est réalisé), $e_{k,s,t}$, et un terme aléatoire spécifique à chaque destination possible et capturant le fait que tous les individus n'ont pas les mêmes préférences migratoires, $e_{ki,s,t}$. La spécification semi-logarithmique suivante est utilisée:

$$U_{ki,s,t} = \log(v_{i,s,t}) + \log(1 - m_{ki,s,t}) + \log(1 - e_{k,s,t}) + e_{ki,s,t} \quad (1)$$

La maximisation de cette fonction d'utilité de premier niveau implique une simple comparaison entre des alternatives «discrètes» de migration et d'éducation. Elle détermine la structure par éducation de la population adulte ainsi que le nombre de non migrants et de migrants bilatéraux entre toutes les paires de pays possibles. En effet, les deux dernières composantes de la fonction d'utilité (1) varient entre individus. L'effort requis pour obtenir un diplôme supérieur ($e_{k,s,t}$) suit une distribution de Pareto – la densité de l'aptitude à s'éduquer décroît avec le niveau d'aptitude. Investir dans l'éducation supérieure n'est optimal que pour une fraction de la population adulte. Quant à la distribution du terme de préférence migratoire ($e_{ki,s,t}$), elle suit une distribution à valeurs extrêmes de type 1. Ceci implique que pour chaque corridor, la proportion de migrants bilatéraux est régie par une expression logit [McFadden 1984]. En conclusion, les individus adultes effectuent des choix d'éducation, de migration et de localisation différents.

La fonction d'utilité de second niveau détermine $v_{i,s,t}$, la composante spécifique à chaque destination de la fonction d'utilité de premier niveau. On suppose que cette fonction est une combinaison Cobb-Douglas de la consommation privée du ménage ($c_{i,s,t}$), de la fécondité ($n_{i,s,t}$), et de la proportion d'enfants qui reçoivent l'éducation de base ($q_{i,s,t}$). En logarithmes, on a:

$$\log(v_{i,s,t}) = (1 - \theta) \log(c_{i,s,t}) + \theta \log(n_{i,s,t}) + \theta \lambda \log(q_{i,s,t}), \quad (2)$$

où (θ, λ) sont des paramètres structurels de préférence.

Après avoir migré (ou non), chaque adulte maximise cette fonction sous une contrainte budgétaire standard qui inclut le coût en temps d'élever des

enfants (τ par enfant), le coût monétaire de l'éducation de base pour chaque enfant et le revenu généré par les enfants. Les décisions de fécondité et d'éducation de base déterminent la croissance de la population et la proportion d'adultes qui auront accès à l'éducation supérieure à la période suivante. En effet, seuls les jeunes adultes ayant reçu l'éducation de base peuvent investir dans l'éducation supérieure.

Les fonctions d'utilité de premier et second niveaux sont liées. Lorsque les adultes décident d'émigrer ou de rester dans leur pays, ils anticipent $v_{i,s,t}$, le niveau optimal d'utilité de second niveau accessible dans toutes les destinations possibles, et $m_{ki,s,t}$ l'effort moyen requis pour émigrer du pays k vers toute destination i . Ainsi, le choix de destination est déterminé par les différences de salaire entre pays, par les politiques d'éducation (de base ou supérieure), le taux de salaire des enfants et par les coûts migratoires. La somme des adultes de type s qui décident de rester dans le pays i ou d'y émigrer est notée $N_{i,s,t}$; l'offre de travail de type s dans le pays i vaut donc $L_{i,s,t} = N_{i,s,t}(1 - n_{i,s,t}\tau)$ dans la mesure où chaque enfant nécessite un coût temporel égal à τ .

Le modèle endogénise également les disparités de revenu entre et à l'intérieur des pays. La fonction de production dépend de l'emploi (égal à l'offre de travail) des travailleurs hautement et peu qualifiés. Dans chaque pays, la production totale est donnée par le produit de la productivité totale des facteurs (PTF) par une combinaison à élasticité de substitution constante (CES) des offres de travail. On a :

$$Y_{k,t} = A_{k,t} [f_k (L_{k,h,t})^j + (1 - f_k) (L_{k,l,t})^j]^{1/j}, \quad (3)$$

où $A_{k,t}$ mesure la PTF, f_k est un paramètre de productivité relative des travailleurs hautement éduqués, et j est une transformation de l'élasticité de substitution entre facteurs; cette élasticité vaut $\sigma = 1/(1 - j)$. Le marché du travail est compétitif et le taux de salaire pour chaque travailleur est égal à sa productivité marginale. Etant donné la structure CES de la fonction de production, un changement dans la composition éducative de la force de travail modifie la structure des productivités marginales et les inégalités salariales à l'intérieur des pays.

Le fonctionnement de notre modèle est représenté sur la figure 1. Une exposition plus détaillée du modèle est fournie dans M. Delogu, F. Docquier et J. Machado [2013]. Les variables exogènes sont le niveau de la PTF, les coûts de l'éducation de base et supérieure, ainsi que le taux de salaire des enfants lorsque ceux-ci quittent l'école (exprimé en pourcentage du salaire des travailleurs peu qualifiés). Cette dernière variable affecte le coût d'opportunité de l'éducation

et le taux de fécondité optimal. A la période t , la taille de la population adulte ainsi que la proportion d'adultes ayant reçu l'éducation de base sont prédéterminées. Le timing des décisions est tel que les adultes choisissent d'investir dans l'éducation supérieure avant de connaître leur préférence migratoire ($\varepsilon_{ki,s,t}$). Ils connaissent la distribution de cette variable et, en début de période, décident de s'éduquer si le bénéfice espéré de l'éducation supérieure excède l'effort éducatif requis. Les adultes n'ayant pas reçu d'éducation de base n'ont pas cette possibilité. Il est important de souligner que le bénéfice espéré de l'éducation supérieure dépend des perspectives migratoires: si les restrictions migratoires dans les principales destinations sont biaisées en faveur des travailleurs hautement qualifiés (politiques d'immigration sélectives) ou si les coûts privés (temporels, informationnels, psychiques, etc.) de la migration diffèrent selon le niveau d'éducation, les jeunes adultes anticipent que l'obtention d'un diplôme supérieur augmentera la probabilité d'émigrer vers un pays plus riche. Notre modèle est compatible avec la littérature récente sur les liens entre éducation et migration (sur cette question de «brain drain versus brain gain» [Docquier et Rapoport 2012])². Cette analyse coûts/bénéfices détermine la proportion d'individus hautement qualifiés dans la population native de la période t . Ensuite, ces natifs découvrent leur préférence migratoire et décident de migrer ou de rester dans leur pays d'origine. Ceci détermine la taille de la population résidente et sa structure par niveau d'éducation dans chaque pays. Enfin, après migration, chaque adulte choisit sa fécondité et la proportion d'enfants qui reçoivent l'éducation de base. Le modèle est calibré sous l'hypothèse que les

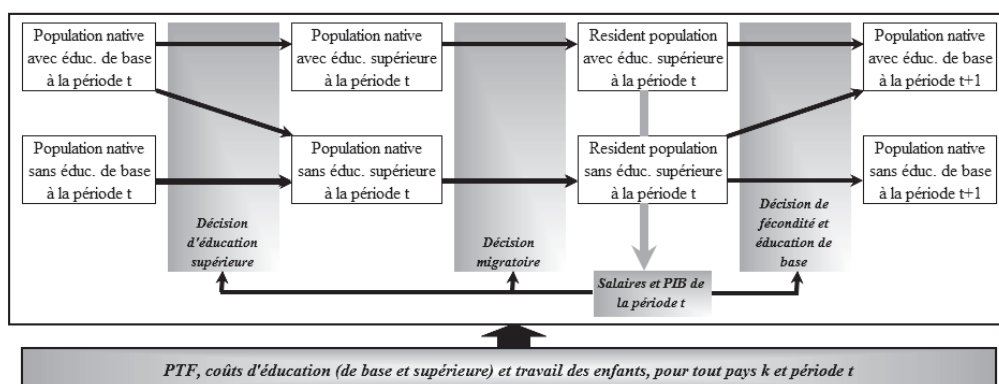


Figure 1. Structure du modèle

² Ce mécanisme ne sera approfondi dans cet article dans la mesure où il exerce un impact mineur sur les résultats [aussi Delogu, Docquier et Machado 2013].

adultes hautement qualifiés fournissent l'éducation de base à tous leurs enfants. Ceci n'est pas le cas des travailleurs peu qualifiés. La structure de la population résidente et les choix de fécondité déterminent l'offre de travail dans chaque pays, ce qui régit la détermination des taux de salaire d'équilibre et le niveau du PIB. Dans ce modèle d'équilibre général, les décisions d'éducation et de fécondité ainsi que la distribution mondiale des revenus sont interdépendantes.

2. Paramétrisation du scénario de référence et des scénarios alternatifs

Le modèle est calibré de façon à reproduire les caractéristiques de l'économie mondiale en 2000 et son évolution entre 1975 et 2000. Dans le scénario de référence, les perspectives démographiques sont compatibles avec le scénario démographique «fécondité haute» des Nations Unies pour la période 2000–2100 [Nations Unies 2014], et il extrapole les tendances des 30 dernières années en matière de disparités technologiques. La robustesse des résultats sera analysée en comparant la trajectoire de l'économie mondiale avec celle des scénarios alternatifs en matière de PTF, de fécondité, d'éducation et de politiques migratoires.

2.1. Scénario de référence

Les paramètres structurels de la fonction d'utilité de second niveau (2) sont supposés identiques entre les pays et sont tirés de la littérature empirique récente (pour plus de détails [Delogu, Docquier et Machado 2013]). Le coût pour élever un enfant (τ) est fixé à 15 pourcent de la dotation en temps des parents. Ceci implique que le taux de fécondité maximal (ou biologique) d'un adulte correspond à environ 6,7 enfants, soit 13 enfants par couple. Les paramètres de préférence pour la quantité et la qualité des enfants, θ et λ , sont respectivement fixés à 0,3 et 0,6. L'élasticité de substitution dans la fonction de production (3) est supposée égale à 3,0, en ligne avec Docquier et Machado [2015]. Le paramètre d'échelle dans la distribution des coûts migratoire ($\varepsilon_{ik,s,t}$) est fixée à l'unité. Cette valeur est compatible avec l'élasticité estimée des flux bilatéraux de migration à l'écart de revenu: la valeur obtenue dans la littérature empirique avoisine 0,7 [voir Bertoli et al 2015], ce qui est égal à $1 - \theta$ dans notre modèle. La pente de la distribution de Pareto des coûts d'éducation supérieure ($e_{i,s,t}$) est fixée à 0,4. Cette valeur est compatible avec la valeur estimée de l'élasticité de la formation de capital humain au taux de migration des

travailleurs hautement qualifiés estimée pour les pays en développement (une élasticité de 0,2 dans [Beine et al., 2008]). Pour chaque niveau d'éducation, les coûts migratoires bilatéraux ($m_{ki,s,t}$) sont calibrés de manière à reproduire les matrices migratoires fournies dans E. Artuc et al. [2015].

En ce qui concerne la PTF, notre scénario de référence extrapole les tendances récentes en matière de disparités technologiques entre pays. Le niveau de la PTF en 2000 est calibré comme résidu de la fonction de production (3) de façon à reproduire le niveau de PIB observé dans chaque pays. L'identification repose sur l'utilisation d'une élasticité de substitution égale à 3,0, comme expliqué ci-dessus. Le paramètre de productivité relative des travailleurs qualifiés (f_k) est fixé de manière à reproduire les primes de qualification ou le rapport de salaire entre les deux catégories de travailleurs [Hendricks 2004]. Ces deux paramètres technologiques sont supposés invariants dans le temps. En utilisant la même stratégie d'identification et des données sur le PIB et la structure de la force de travail allant de 1980 à 2010, on construit une base de données de panel sur l'évolution de la PTF (notée $A_{k,t}$) dans nos 195 pays par tranches de 5 années. L'estimation des tendances de PTF repose donc sur l'estimation économétrique d'une équation de convergence dans laquelle la variable dépendante est le taux de croissance de la PTF, $\log(A_{k,t}/A_{k,t-5})$, et les variables explicatives sont la distance technologique par rapport au pays leader (ici, les Etats-Unis) retardée de 5 ans, $\log(A_{US,t-5}/A_{k,t-5})$, des effets fixes temporels, a_t , des effets fixes par groupe de revenu ou par région, X_k , un indicateur de capital humain, $\log(h_{k,t-5})$, et une constante, a_0 . Pour le capital humain, on utilise la proportion d'individus âgés de 25 ans et plus ayant un diplôme d'éducation supérieure [Artuc et al. 2015]. Notre équation de convergence s'écrit:

$$\log(A_{k,t}/A_{k,t-5}) = a_0 + a_t + b \log(A_{US,t-5}/A_{k,t-5}) + c X_k + d \log(h_{k,t-5}) + u_{k,t} \quad (4)$$

Cette équation détermine la trajectoire des disparités de PTF entre pays et est compatible avec un état de croissance équilibré de long terme. En effet, elle peut se réécrire comme:

$$\log(A_{US,t}/A_{k,t}) = (1-b) \log(A_{US,t-5}/A_{k,t-5}) + c (X_{US} - X_k) + d \log(h_{US,t-5}/h_{k,t-5}) \quad (4')$$

L'équation (4) est estimée sur 1.365 observations (195 pays, 7 périodes de 5 ans allant de 1980–1985 à 2005–2010). Les résultats empiriques sont fournis dans le tableau 2.

Tableau 2. Tendances de productivité totale des facteurs (PTF), 1980–2010

Dep: $\log(A_{i,t}/A_{i,t-5})$	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\log(A_{US,t-5}/A_{i,t-5})$	0,043 ^{***} (0,007)	0,040 ^{***} (0,007)	0,111 ^{***} (0,012)	0,116 ^{***} (0,012)	0,061 ^{***} (0,008)	0,075 ^{***} (0,010)
BRICs	–	–	0,029 (0,042)	0,023 (0,043)	–	–
Pays intermédiaires	–	–	–0,152 ^{***} (0,020)	–0,144 ^{***} (0,022)	–	–
Pays pauvres	–	–	–0,304 ^{***} (0,020)	–0,283 ^{***} (0,039)	–	–
$\log(h_{i,t-1})$	–	–	–	0,015 [*] (0,008)	–	0,036 ^{***} (0,009)
Constante	–0,050 ^{***} (0,010)	–0,051 ^{***} (0,014)	–0,016 (0,015)	–0,060 ^{**} (0,030)	–0,050 ^{***} (0,017)	0,067 [*] (0,035)
FE temporels	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
FE régionaux	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
Obs.	1,365	1,365	1,365	1,365	1,365	1,365
F(.)	35,15	10,32	13,32	13,17	10,70	10,59
R ²	0,033	0,056	0,143	0,146	0,110	0,120

Notes. Valeurs des T-stat entre parenthèses. Significatif à: 1% ***, 5% **, 10% *. Col. 2 et 3: groupe de référence = pays riches. Col. 5 et 6: groupe de référence = Etats-Unis.

Les colonnes 1 et 2 correspondent aux spécifications les plus parcimonieuses et indiquent un lent phénomène de convergence entre pays. La vitesse de convergence est d'environ 4 pourcent par période de 5 ans. Dans la colonne 3, les effets fixes par groupe de revenu sont inclus; le groupe de référence est celui des pays riches. Nous suivons la classification de la Banque mondiale. Cette spécification révèle que la constante n'est pas significativement différente de zéro, ce qui traduit un mouvement de convergence absolue entre les pays riches et les Etats-Unis. L'effet fixe pour les BRICs (Brésil, Russie, Inde et Chine) n'est pas significatif, ce qui suggère que la PTF de ces pays convergent également vers le niveau des pays riches. Toutefois, les effets fixes des pays à revenu intermédiaire ou des pays à faible revenu sont négatifs et fortement significatifs. Au contraire des BRICs, les autres pays en développement ne convergent pas vers les pays riches et peuvent connaître une dégradation de leur PTF relativement aux Etats-Unis à long terme. L'ajout du capital humain dans la colonne 4 n'améliore pas la puissance prédictive du modèle dans la mesure où cette variable est très faiblement significative. Dans les colonnes

5 et 6, le modèle est estimé avec des effets fixes régionaux. Ce modèle a une valeur prédictive moindre comparativement à celui des colonnes 3 et 4. Les problèmes de multicollinéarité empêchent d'inclure les deux types d'effet fixe dans la même régression.

Notre scénario de référence est fondé sur la colonne 3. Il prédit que dans le très long terme, les PTF relatives des pays à revenu intermédiaire ou des pays à faible revenu seront respectivement égales à 25,4 et 6,7 pourcent de la PTF des Etats-Unis et des autres pays riches. En effet, dans (4), le terme est égal à $-0,152$ pour les pays intermédiaires et $-0,304$ pour les pays les plus pauvres, le coefficient de convergence est égal à $0,111$, et l'effet fixe des Etats-Unis est, par définition, nul. Dans nos simulations, on suppose que la PTF des Etats-Unis augmente de 1,5 pourcent par année et on utilise l'équation estimée pour simuler la trajectoire de PTF des autres pays jusqu'à l'année 2100.

Dans les BRICs, la PTF relative aux Etats-Unis en 2000 est de 30 pourcent; ce niveau augmentera jusqu'à 87,7 pourcent en 2100. Dans les pays riches, la PTF relative augmentera de 76,8 à 96,9 pourcent de la valeur des Etats-Unis. Au contraire, la distance technologique augmentera dans les autres pays en développement (de 35,5 à 25,9 pourcent du niveau américain dans les pays intermédiaires, et de 11,0 à 7,6 pourcent dans les pays à faible revenu). En conséquence, le niveau relatif de la PTF de l'Afrique sub-saharienne (majoritairement composée de pays à faible revenu) baissera de 23,6 à 15,6 pourcent.

2.2. Scénarios alternatifs

De façon à identifier les facteurs clés qui affecteront l'économie mondiale au 21^{ème} siècle, notre scénario de référence sera comparé à six autres scénarios macroéconomiques (deux alternatives technologiques, deux alternatives sociodémographiques, et deux variantes de politiques migratoires). En résumé, nos sept scénarios sont définis comme suit:

1. Pour rappel, le scénario de référence (intitulé '*Baseline*') prédit que (1) la PTF des BRICs augmentera de 30,4 à 87,7 pourcent alors que la PTF des pays d'Afrique sub-saharienne baissera de 23,6 à 15,6 pourcent du niveau des Etats-Unis; (2) la population mondiale de 25 ans et plus augmentera de 3,2 à 10,4 milliards (conformément à la variante démographique 'fécondité haute' des Nations Unies) et la part des travailleurs qualifiés dans la population mondiale augmentera de 11,2 à 14,3 pourcent entre 2000 et 2100; (3) les coûts de migration resteront constants au cours du 21^{ème} siècle, ce qui implique, entre autre, des politiques migratoires inchangées.

2. Le scénario '*Slower BRIC*' considère une convergence partielle des BRICs. Dans (4), l'effet fixe des BRICs est fixé à $X_{BRIC} = -0,075$, au lieu d'une valeur nulle dans le scénario de référence. Ce niveau est approximativement équivalent à la moitié du handicap des autres pays à revenu intermédiaire (égal à $-0,152$). Sous ce scénario, la PTF relative des BRICs passera de 30,4 à 47,5 pourcent de la PTF des Etats-Unis entre 2000 et 2100 (au lieu de 87,7 pourcent dans le scénario de référence).
3. Le scénario '*Faster SSA*' considère une croissance plus rapide que la croissance américaine pour les pays d'Afrique sub-saharienne. Dans (4), l'effet fixe pour les pays d'Afrique sub-saharienne est fixé à $X_{SSA} = -0,225$, au lieu de $-0,303$ dans le scénario de référence. Ceci signifie un choc de $+0,075$ dans l'effet fixe qui, en valeur absolue, est équivalent au handicap des BRICs simulés dans le scénario précédent. Au lieu de diverger, la PTF relative moyenne des pays d'Afrique sub-saharienne convergera partiellement vers le niveau américain: en moyenne, elle passera de 23,6 à 28,9 pourcent entre 2000 et 2100 (au lieu de 15,6 pourcent dans le scénario de référence).
4. Le scénario '*Low FERT*' considère une baisse de la fécondité dans tous les pays du monde. Par rapport au scénario de référence, le taux de salaire des enfants est divisé par 1,2 (soit une baisse de 16,7 pourcent) à partir de 2025. Ceci réduit le coût d'opportunité de l'éducation – revenu auquel les parents renoncent lorsque les enfants s'éduquent – et la fécondité et ce, principalement dans les pays en développement où le travail des enfants est plus répandu.
5. Le scénario '*High Educ*' considère une croissance plus importante des niveaux d'éducation dans tous les pays du monde. Par rapport au scénario de référence, le coût de l'éducation de base est divisé par 1,5 (soit une baisse de 33,3 pourcent). Ceci stimule l'investissement des parents dans la qualité des enfants et augmente progressivement le pourcentage d'adultes qui ont accès à l'éducation supérieure.
6. Le scénario '*Rest USA*' considère une hausse des coûts migratoires à destination des Etats-Unis. Par rapport au scénario de référence, on divise par 4 les valeurs calibrées de $(1 - m_{kUS,s,t})$ pour tous les pays d'origine à partir de 2025.
7. Le scénario '*Open CHIND*' considère que les coûts migratoires à destination de la Chine et de l'Inde diminuent à partir de 2025. Les nouvelles valeurs pour $(1 - m_{ki,s,t})$, pour $i = \text{Chine et Inde}$, sont respectivement égales à 0,8 et 0,96 pour les travailleurs hautement éduqués et peu éduqués en provenance des pays d'Asie, et égales aux valeurs $(1 - m_{kUS,s,t})$ du scénario précédent pour les travailleurs en provenance des autres pays, à l'exception des pays

d'Amérique latine (pour ces derniers, on garde les valeurs du scénario de référence). Combiné au décollage économique des pays émergents, ce scénario implique un changement radical dans les inégalités macroéconomiques et les flux migratoires par rapport aux tendances du passé.

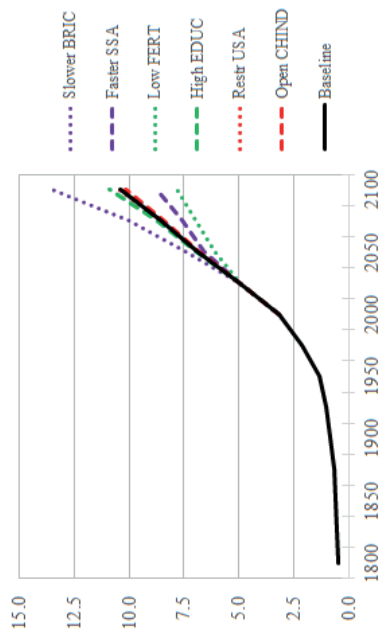
3. Projections pour l'économie mondiale

La figure 2 décrit l'évolution de l'économie mondiale sous ces sept scénarios macroéconomiques. Les panels de gauche représentent la trajectoire des variables au cours du 21^{ème} siècle, en perspective avec les valeurs historiques observées depuis la révolution industrielle (19^{ème} et 20^{ème} siècles). Pour chaque scénario alternatif, les panels de droite représentent les déviations par rapport au scénario de référence au cours du 21^{ème} siècle.

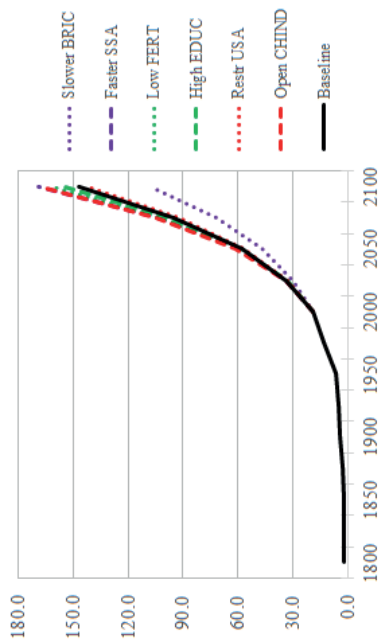
Les figures 2a et 2b décrivent l'évolution de la population mondiale. Dans le scénario de référence, la population mondiale âgée de 25 ans et plus augmente de 3,2 à 10,4 milliards entre 2000 et 2100. Ceci implique un taux de croissance annuel moyen de 1,2 pourcent. Nos simulations montrent que la part de la population mondiale résidant en Afrique augmentera de 7,1 pourcent en 2000 à 20,4 pourcent en 2100. Au contraire, les parts démographiques de l'Europe, de la Chine et de l'Inde diminueront. Dans le scénario '*Slow BRIC*', le taux de salaire (donc le coût d'opportunité des enfants) augmentera moins rapidement dans les pays émergents, ce qui implique que la part de la Chine et de l'Inde continuera d'augmenter au cours du 21^{ème} siècle. Comparativement au scénario de référence, la population mondiale atteindra 13,5 milliards en 2100, soit 29,9 pourcent de plus. Au contraire, dans le scénario '*Faster SSA*', la fécondité diminuera en Afrique et la population mondiale atteindra 8,7 milliards, soit 16,7 pourcent de moins que dans le scénario de référence. Cette trajectoire de population est similaire à la variante moyenne des projections de population des Nations Unies. La même dynamique est obtenue dans le scénario '*Low FERT*'. La population mondiale en 2100 y atteindra 7,8 milliards en 2100, soit 25 pourcent de moins que dans le scénario de référence.

Les figures 2c et 2d décrivent l'évolution du PIB mondial par travailleur. Dans le scénario de référence, le revenu mondial moyen augmentera de 18 500 à 147 300 dollars entre 2000 et 2100. Ceci implique un taux de croissance annuel moyen de 2,1 pourcent. La part de la Chine et de l'Inde dans le PIB mondial augmentera de 17,1 à 45,7 pourcent. Ces projections sont fortement affectées par l'évolution de la productivité en Afrique et dans les pays émergents. Par rapport au scénario de référence, le PIB mondial par travailleur de

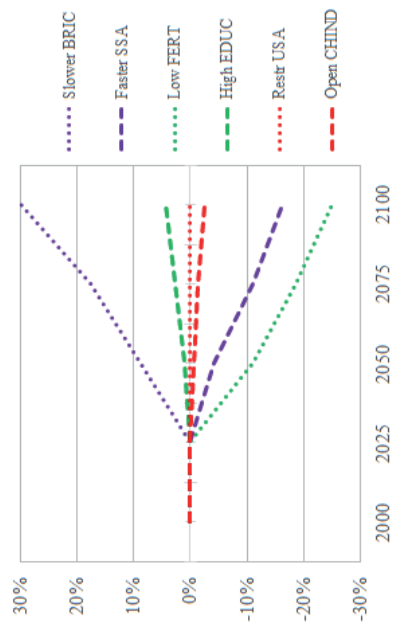
2a. Population mondiale âgée de 25 ans et +
En milliards (1800–2100)



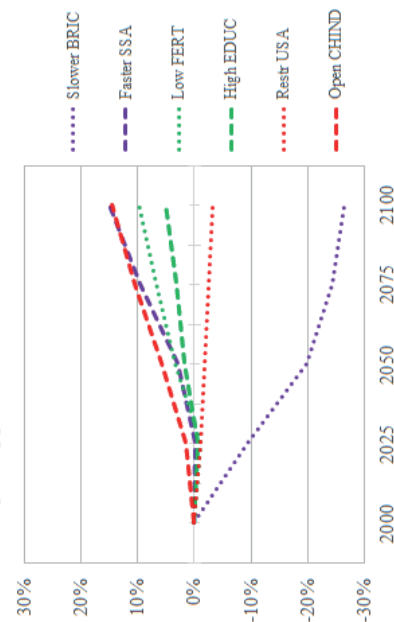
2c. PIB mondial par travailleur
x 1 000 USD (1800–2100)



2b. Population mondiale âgée de 25 ans et +
Déviation par rapport au scénario de référence (2000–2100)



2d. PIB mondial par travailleur
Déviation par rapport au scénario de référence (2000–2100)



la suite p. 178

long-terme chutera de 26,5 pourcent dans le scénario 'Slower BRIC' et augmentera de 14,5 pourcent dans le scénario 'Faster SSA'. De surcroît, le revenu par habitant augmentera de 14,5 pourcent dans la variante 'Open CHIND' où les deux pays émergents majeurs convergent et ouvrent leurs frontières à l'immigration.

Les figures 2e et 2f décrivent l'évolution de l'indice d'inégalité de Theil. Depuis la révolution industrielle, la distribution mondiale des revenus est devenue de plus en plus inégale: l'indice de Theil a augmenté de 0,45 à 0,80 et sa composante «inter-pays» est passée de 0,08 à 0,50 [Bourguignon et Morrisson 2002]. Notre modèle endogénise les inégalités «inter-pays» et entre niveaux d'éducation; il ne rend pas compte des inégalités à l'intérieur de ces groupes. Ainsi, notre indice de Theil s'élève à 0,398 en 2000, ce qui correspond à 50 pourcent de l'indice de Theil réel. Dans le scénario de référence, cet indice baissera de 0,398 à 0,289 entre 2000 et 2050, puis augmentera de 0,289 à 0,347 entre 2050 et 2100. La comparaison des scénarios révèle que quatre facteurs affecteront fortement la dynamique des inégalités: la croissance technologique de l'Afrique (dans la variante 'Faster SSA', le niveau de long-terme de l'indice de Theil baisse de 10 pourcent), la fécondité en Afrique, la croissance technologique et la politique migratoire des pays émergents. Dans les scénarios 'Low FERT', 'Slower BRIC' et 'Open CHIND', l'indice de Theil baissera de 4 à 6 pourcent à long terme par rapport au scénario de référence.

4. Perspectives migratoires

Les changements économiques et démographiques mondiaux influenceront les mouvements migratoires. Les figures 2g et 2h décrivent l'évolution de la proportion de migrants internationaux dans la population mondiale. A politiques migratoires inchangées, le taux de migration moyen des adultes augmentent de 3,5 à 4,5 pourcent au cours du 21^{ème} siècle. Le taux de long terme est peu affecté par nos variantes technologiques ou sociodémographiques. Il peut baisser de 0,5 point de pourcentage si les Etats-Unis mènent une politique migratoire très restrictive, ou baisser de 1,0 point si la croissance démographique mondiale (en particulier celle des pays en développement) est ralentie. Dans six scénarios sur sept, notre modèle reproduit bien la relative stabilité du taux de migration mondial. Le seul scénario dans lequel le taux de migration explose est le scénario 'Open CHIND'. Si le revenu par travailleur de la Chine et de l'Inde convergent vers le niveau des pays riches et si ces deux pays s'ouvrent massivement à l'immigration, le taux de migration mondial peut doubler.

Il s'agit là d'un changement majeur par rapport aux tendances historiques, dans la lignée de la découverte du nouveau monde des 16^{ème} et 17^{ème} siècles.

Le tableau 3 donne l'évolution des taux d'émigration des travailleurs qualifiés par région. A des niveaux plus faibles, les mêmes tendances sont observées pour les travailleurs peu qualifiés. En effet, à long terme, le taux de migration moyen des qualifiés (9,9 pourcent dans le tableau 3) sera environ deux fois supérieur au taux moyen (4,5 pourcent sur la figure 2g). La partie supérieure du tableau montre que dans les pays développés, l'exode des travailleurs hautement qualifiés diminuera légèrement au cours du 21^{ème} siècle. Cela s'explique par l'hypothèse de convergence technologique entre pays riches, hypothèse fondée sur nos extrapolations des tendances du passé. Au contraire, la partie inférieure du tableau montre que l'exode des cerveaux augmentera dans toutes les régions en développement à l'exception des pays émergents. Au Moyen Orient et Afrique du Nord, le taux d'émigration des qualifiés passera de 17,5 à 25,2 pourcent, celui de l'Afrique sub-saharienne augmentera de 15,8 à 26,8 pourcent. Les changements seront de même nature, mais beaucoup moins prononcés en Asie et en Amérique latine.

Tableau 3. Projection de taux d'émigration des travailleurs hautement qualifiés 2000–2100 Scénario de référence – en pourcentage de la population qualifiée native

Spécification	2000	2025	2050	2075	2100
Monde	8,1	8,6	9,4	9,9	9,9
Etats-Unis	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
UE15	8,7	8,0	7,7	7,5	7,4
Canada & Australie	7,2	6,6	6,3	6,1	6,0
Pays du Golfe Persique	14,9	14,0	13,2	13,0	12,8
Moyen-Orient et Afrique du Nord	17,5	20,1	22,7	24,5	25,2
Afrique sub-saharienne	15,8	19,8	22,8	24,8	26,8
Communauté États indép. (CEI)	16,1	17,7	17,7	16,0	13,7
Chine & Inde	5,7	2,7	1,9	1,6	1,4
Reste de l'Asie	8,6	10,0	11,3	11,9	11,8
Amérique latine et Caraïbes	12,3	13,0	13,3	13,3	12,7
Autres	18,0	16,6	16,5	16,2	15,2

Source: Calculs propres.

Quelles sont les retombées migratoires pour les pays riches? Les migrants internationaux ont tendance à s'agglomérer dans les pays à haut revenu. Le tableau 4 décrit l'évolution des taux d'immigration dans les principales

destinations contemporaines et dans les pays émergents. Dans notre scénario de référence, les taux d'immigration seront très stables dans la plupart des pays riches non européens. Aux Etats-Unis, le taux augmentera légèrement avant de diminuer dans la seconde moitié du 21^{ème} siècle. Les taux baisseront au Canada, en Australie et dans les pays du Golfe Persique. Une légère augmentation peut être observée en Suisse et au Japon. La partie inférieure du tableau révèle que l'immigration augmentera légèrement dans les pays émergents, ce qui s'explique par leur rapide convergence technologique.

Au contraire, la pression migratoire s'intensifiera fortement dans les pays de l'UE15. A politique inchangée, le taux moyen d'immigration sera multiplié par 2,3 entre 2000 et 2100 (+9,7 points de pourcentage), et les changements les plus spectaculaires seront observés en France, dans les pays scandinaves et au Royaume Uni. Ceci résulte de la combinaison de trois facteurs. Du côté de «la demande», la PTF de l'Europe converge vers celle des Etats-Unis: l'Europe deviendra progressivement plus riche et plus attractive. Du côté de «l'offre», la PTF et le revenu moyen de l'Afrique divergeront par rapport aux pays riches et, pour des raisons géographiques et historiques, l'Europe constitue de loin la principale destination des migrants en provenance de l'Afrique du nord ou sub-saharienne.

Ces résultats sont-ils robustes ou, au contraire, fortement tributaires des hypothèses de notre scénario de référence? Le tableau 5 compare les niveaux de long terme des taux d'immigration des pays riches sous nos sept scénarios alternatifs. Dans tous les cas, les taux d'immigration des pays riches non-européens demeurent proches de ceux observés en 2000. Une exception est le scénario '*Restr USA*' dans lequel, par hypothèse, le taux d'immigration des Etats-Unis baisse considérablement. A politique migratoire inchangée, la plupart des pays riches ne devraient pas connaître d'augmentation marquée de la pression migratoire dans les prochaines décennies. En ce qui concerne l'UE15, notre conclusion est également très robuste. Dans tous les scénarios, la pression migratoire en Europe augmentera considérablement par rapport à la situation observée en 2000 (7,5 pourcent d'immigrés). Trois scénarios prédisent une intensification plus modérée. Une baisse de 3 points de pourcentage des taux d'immigration de long terme est obtenue dans les variantes '*Faster SSA*' et '*Low FERT*'; une baisse de 2 points de pourcentage est obtenue dans la variante '*Open CHIND*'. Seule une combinaison très hypothétique de ces trois variantes (décollage économique et ralentissement de la croissance démographique en Afrique, couplée à une ouverture massive des pays émergents à l'immigration) pourrait invalider

Tableau 4. Projections de taux d'immigration dans le scénario de référence (en pourcent de la force de travail résidente, 2000–2100)

Spécification	2000	2025	2050	2075	2100
Monde	3,5	4,0	4,4	4,5	4,4
Etats-Unis	13,2	15,2	15,8	14,3	12,5
Australie	28,1	26,1	26,1	25,9	24,8
Canada	22,5	22,3	23,1	22,2	20,2
Japon	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3
Suisse	23,8	24,4	25,4	25,7	25,7
Arabie Saoudite	33,9	21,2	16,4	13,4	10,9
UE15	7,5	10,9	14,1	16,1	17,2
France	9,3	14,3	18,6	20,2	20,4
Allemagne	7,8	11,4	14,5	14,8	14,6
Italie	2,2	3,5	4,9	6,1	7,1
Espagne	5,5	8,5	11,0	12,2	12,6
Suède	12,2	16,6	20,8	23,0	23,6
Royaume-Uni	8,8	13,2	18,7	24,6	28,1
BRIC	1,0	2,0	2,6	2,6	2,2
Brésil	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Russie	9,4	13,8	13,8	11,7	9,6
Inde	1,1	2,8	4,0	3,9	3,2
Chine	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1

Source: Calculs propres.

Tableau 5. Taux d'immigration de long terme dans les scénarios alternatifs (En pourcent de la force de travail résidente, année 2100)

Spécification	<i>Baseline</i>	<i>Slower BRIC</i>	<i>Faster SSA</i>	<i>Low FERT</i>	<i>High EDUC</i>	<i>Restr USA</i>	<i>Open CHIND</i>
Monde	4,4	3,5	4,1	4,3	4,5	3,9	7,9
Etats-Unis	12,5	13,0	11,6	10,5	12,0	5,2	10,9
Australie	24,8	25,4	22,4	22,5	23,9	25,0	22,1
Canada	20,2	21,1	17,6	17,4	20,5	19,5	18,5
Japon	1,3	2,3	1,3	1,2	1,2	1,4	1,5
Suisse	25,7	26,5	23,8	23,3	27,2	25,5	23,9
Arabie Saoudite	10,9	12,3	10,5	9,6	9,7	11,0	8,2
UE15	17,2	17,7	14,2	14,4	16,0	17,2	15,4
<i>France</i>	<i>20,4</i>	<i>20,5</i>	<i>18,2</i>	<i>17,2</i>	<i>20,9</i>	<i>20,5</i>	<i>19,4</i>
<i>Allemagne</i>	<i>14,6</i>	<i>14,8</i>	<i>13,8</i>	<i>11,8</i>	<i>11,4</i>	<i>14,5</i>	<i>10,6</i>
<i>Italie</i>	<i>7,1</i>	<i>7,5</i>	<i>5,5</i>	<i>5,8</i>	<i>7,4</i>	<i>7,1</i>	<i>6,7</i>

la suite tableau 5

<i>Espagne</i>	12,6	13,0	11,8	11,4	13,1	13,3	12,4
<i>Suède</i>	23,6	23,9	21,6	20,7	20,9	23,8	19,6
<i>Royaume Uni</i>	28,1	29,2	17,6	23,2	25,3	27,7	27,1
<i>BRIC</i>	2,2	1,0	2,2	2,2	2,4	2,3	10,2
<i>Brésil</i>	0,3	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
<i>Russie</i>	9,6	7,3	9,5	9,2	9,2	9,7	9,3
<i>Inde</i>	3,2	1,3	3,2	3,1	3,2	3,2	7,8
<i>Chine</i>	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	14,7

Source: Calculs propres.

notre conclusion générale. Selon toute vraisemblance, la gestion des flux migratoires deviendra un enjeu sociétal de plus en plus important dans l'Union européenne.

Conclusion

Dans cet article, un modèle stylisé de l'économie mondiale est utilisé pour produire des projections intégrées de croissance économique, d'inégalités, de population et de flux migratoires. Le scénario de référence prédit une convergence entre pays riches et pays émergents, un accroissement des écarts de revenus entre l'Afrique et les pays riches, et une augmentation importante de la part de l'Afrique dans la population mondiale. Ce scénario prédit que la pression migratoire sera très stable dans la plupart des pays riches, à l'exception des pays de l'UE15. A politique migratoire inchangée, le taux d'immigration moyen des pays de l'UE15 sera multiplié par 2,3 au cours du 21^{ème} siècle, passant de 7,5 à 17,2 pourcent. Nous n'envisageons pas ici les retombées économiques et sociétales que de tels changements peuvent engendrer; notre analyse est purement positive et non normative. Six variantes technologiques et sociodémographiques sont envisagées. Nos conclusions en matière de pression migratoire sont très robustes à ceci près que l'accroissement de la pression migratoire en Europe sera sensiblement influencé par la croissance économique et démographique de l'Afrique.

Bibliographie

- Artuç, E., Docquier, F., Özden, Ç., Parsons, C.R., 2015, *A Global Assessment of Human Capital Mobility: the Role of Non-OECD Destinations*, World Development, World Development, 65, pp. 6–26.
- Auerbach, A.J., Oreopoulos, P., 1999, *Analyzing the Fiscal Impact of US Immigration*, American Economic Review, no. 89, pp. 176–180.
- Barbone, L., Bontch-Osmolovsky, M., Zaidi, S., 2009, *The Foreign-born Population in the European Union and Its Contribution to National Tax and Benefit Systems*, World Bank Policy Research Working Paper, no. 4899, The World Bank, Washington DC.
- Beine, M., Docquier, F., Rapoport, H., 2008, *Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries, Winners and Losers*, Economic Journal, no. 118 (528), pp. 631–652.
- Belot, M.V.K., Hatton, T.J., 2012, *Immigrant Selection in the OECD*, Scandinavian Journal of Economics, no. 114 (4), pp. 1105–1128.
- Bertoli, S., Fernández-Huertas Moraga, J., Ortega, F., 2013, *Crossing the Border: Self-selection, Earnings and Individual Migration Decisions*, Journal of Development Economics, no. 101 (C), pp. 75–91.
- Bonin, H., Raffelhüschen, B., Walliser, J., 2000, *Can Immigration Alleviate the Demographic Burden?*, FinanzArchiv, no. 57 (1).
- Borjas, G., 2013, *The Analytics of the Wage Effect of Immigration*, IZA Journal of Migration, no. 2:22.
- Bourguignon, F., Morrisson, C., 2002, *Inequality Among World Citizens: 1820–1992*, American Economic Review, no. 92 (4), pp. 727–744.
- Chojnicki, X., 2006, *Vieillesse démographique et immigration: un modèle de comptabilité générationnelle appliqué à la France*, Economie et Prévisions, no 174 (3), pp. 39–57.
- Collado, M.D., Iturbe-Ormaetxe, I., Valera, G., 2003, *Quantifying the Impact of Immigration in the Spanish Welfare State*, International Tax and Public Finance, no. 11 (3), pp. 335–353.
- Collier, P., 2013, *Exodus: How Migration Is Changing Our World*, Oxford University Press.
- Delogu, M., Docquier, F., Machado, J., 2013, *The Dynamic Implications of Liberalizing Global Migration*, IRES Discussion Paper no. 2013–029, Université Catholique de Louvain.
- Docquier, F., Machado, J., 2015, *Global Competition for Attracting Talents and the World Economy*, World Economy, forthcoming.
- Docquier, F., Ozden, C., Peri, G., 2014, *The Labor Market Effects of Immigration and Emigration in OECD Countries*, Economic Journal, no. 124 (579), pp. 1106–1145.
- Docquier, F., Rapoport, H., 2012, *Globalization, brain Drain and Development*, Journal of Economic Literature, no. 50 (3), pp. 681–730.

- Grogger, J., Hanson, G., 2011, *Income Maximization and the Selection and Sorting of International Migrants*, Journal of Development Economics, no. 95 (1), pp. 42–57.
- Hendricks, L., 2004, *A Database of Mincerian Earnings Regressions*, Available online at: www.lhendricks.org/Mincer.htm.
- Maddison, Angus, 2007, *Contours of the world Economy, 1–2030 AD*. Essays in Macroeconomic History, Oxford University Press.
- McFadden, D.L., 1984, *Econometric Analysis of Qualitative Response Models*, dans: Griliches, Z., Intriligator, M. (eds.), *Handbook of Econometrics*, vol. 2. Elsevier/North-Holland, Amsterdam.
- Mountford, A., Rapoport, H., 2015, *Migration Policy, African Population Growth and Global Inequality*, World Economy, forthcoming.
- Nations Unies, 2014, *Probabilistic Population Projections based on the World Population Prospects: the 2012 Revision*, Population Division, New York.
- Sala-i-Martin, X., 2006, *The World Distribution of Income: Falling Poverty and Convergence*, Period, Quarterly Journal of Economics, no. 121 (2), pp. 351–397.
- Samir, K.C., Barakat, B., Goujon, A., Skirbekk, V., Sanderson, W.C., Lutz, W., 2010, *Projection of Populations by Level of Educational Attainment, Age, and Sex for 120 Countries for 2005–2050*, Demographic Research, no. 22 (15), pp. 383–472.