

CONVERGENCE

06/11/2018



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

INTRODUCTION

- Suivre l'évolution des inégalités au niveau mondial
- Regarder différentes mesures d'inégalité : Gini, top10, etc.
- Au niveau mondial, décomposition des inégalités en deux termes :
 - Inégalités au sein des pays (*within*)
 - Inégalités entre pays (*between*)



THEORY

- **Within:**

1) Croissance du skill premium

2) Prime a l'adaptabilite

3) Prime a l'innovation

THEORY

- **Between: Convergence?**
 - 1) **Rendements décroissants?**
 - 2) **Convergence des prix des facteurs**
 - 3) **Diffusion du savoir**
 - 4) **Club convergence**

PLAN

- Au niveau mondial, décomposition des inégalités en deux termes :
 - **Inégalités au sein des pays (*within*)**
 - Inégalités entre pays (*between*)



INÉGALITÉS *WITHIN*

- ***The World Distribution of Income: Falling Poverty and ... Convergence, Period***, Xavier Sala-i-Martin, *Quarterly Journal of Economics* (2006)
- Idée :
 - Suivre l'évolution de la distribution de revenus dans la majorité des pays du monde (138) entre 1970 et 2000
 - Relier cette évolution à des mesures de niveau de pauvreté et d'inégalités



INÉGALITÉS *WITHIN*

- Comment construire les distributions ?
- La mesure de revenu utilisée sera le PIB par habitant à parité de pouvoir d'achat (PPA) afin de pouvoir mener des comparaisons internationales.
 1. La valeur moyenne du PIB par habitant PPA d'un pays va donner la moyenne de la distribution de revenus.
 2. Pour construire la distribution autour de cette moyenne, Sala-i-Martin va s'appuyer sur des données d'enquêtes de revenus auprès des ménages menées par la Banque Mondiale (Deiningner and Squire [1996])
- Sala-i-Martin va distinguer 3 groupes de pays qui auront des méthodes de constructions différentes, selon la qualité des données disponibles



INÉGALITÉS *WITHIN*

- Groupe A (81 pays – 84% de la population mondiale) : France, Chine, Etats-Unis, Brésil, Japon, Pérou, etc.
 - Pour ces pays, les données d'enquêtes de revenus sont disponibles pour plusieurs années. Pour les années manquantes, on impute grâce à une tendance linéaire sur la période considérée.
- Groupe B (29 pays – 5% de la population mondiale) : Kenya, Sénégal, Mali, etc.
 - Pour ces pays, les données d'enquête sont disponibles sur une seule année. On impute les années manquantes en supposant la même tendance que la moyenne des pays voisins pour lesquels on a des données sur plusieurs années. Les pays voisins sont ceux appartenant à une même région au sens de la Banque Mondiale (Asie centrale, Amérique latine, etc.)
- Groupe C (28 pays – 4% de la population mondiale) : Argentine, Islande, Belize
 - Pour ces pays, aucune donnée d'enquête n'est disponible. Dans ce cas, l'évolution de la distribution est totalement imputée sur celles des pays voisins.



DISTRIBUTIONS INTRA-PAYS

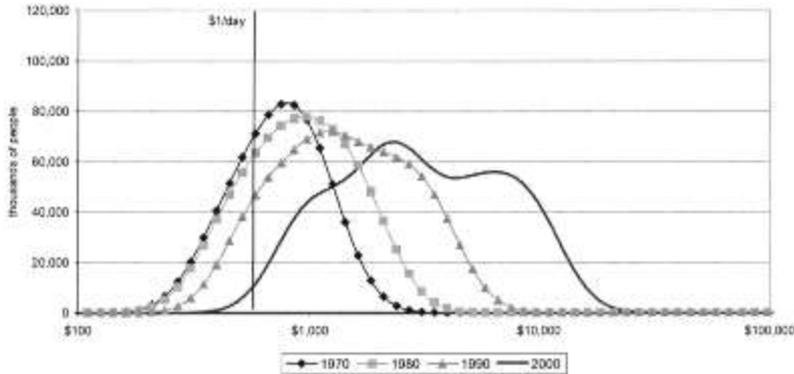


FIGURE IIa
Distribution of Income in China

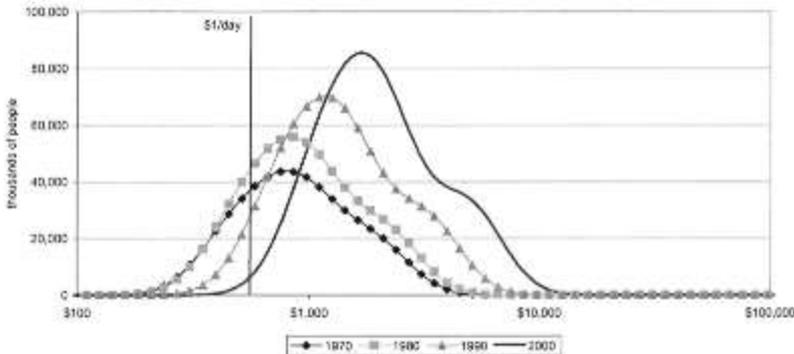


FIGURE IIb
Distribution of Income in India

La ligne verticale correspond au seuil de pauvreté extrême de la Banque mondiale: un dollar par jour aux prix de 1985.

Chine :

- En 1970, un tiers de la population sous le niveau d'extrême pauvreté
- Evolution de la distribution des revenus vers la droite au cours du temps : croissance
- Etalement de la distribution entre 1970 et 2000 : plus grande dispersion des revenus et donc hausse de la part du top10

Inde :

- Déplacement de la distribution vers la droite
- Etalement semble moins important qu'en Chine



DISTRIBUTIONS INTRA-PAYS

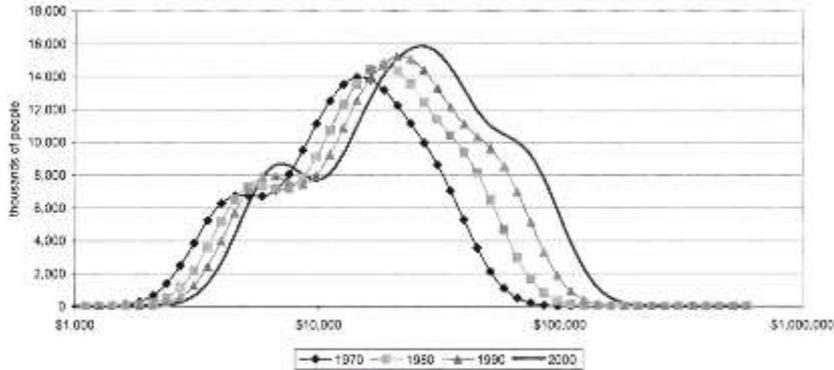


FIGURE IIc
Distribution of Income in the United States

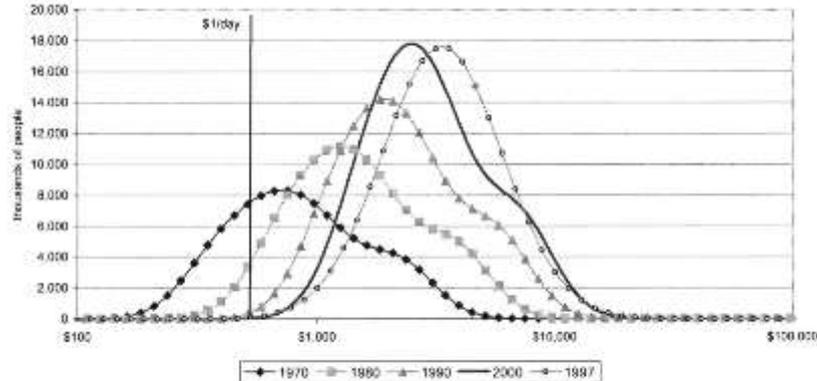


FIGURE IId
Distribution of Income in Indonesia

Etats-Unis :

- Pas de fraction sous le niveau de pauvreté extrême
- Etalement de la courbe vers la droite

Indonésie :

- Déplacement globalement vers la droite : croissance
- On observe la récession après la crise financière de 1997 en Asie du sud-est. Avec un déplacement vers la gauche entre 1997 et 2000.
- L'étalement de la distribution semble également se réduire : baisse de la part du top10



DISTRIBUTIONS INTRA-PAYS

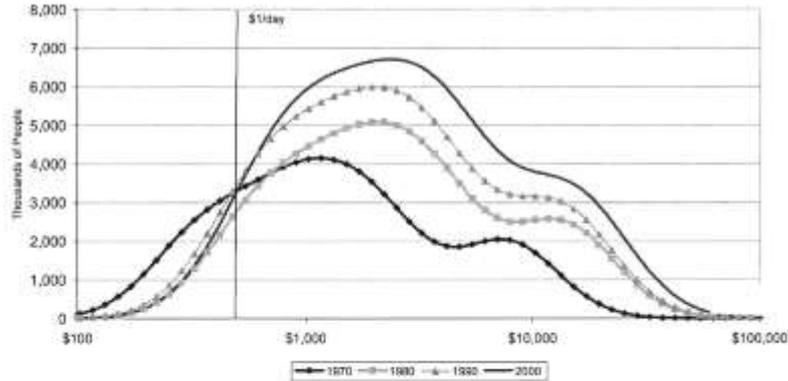


FIGURE IIe
Distribution of Income in Brazil

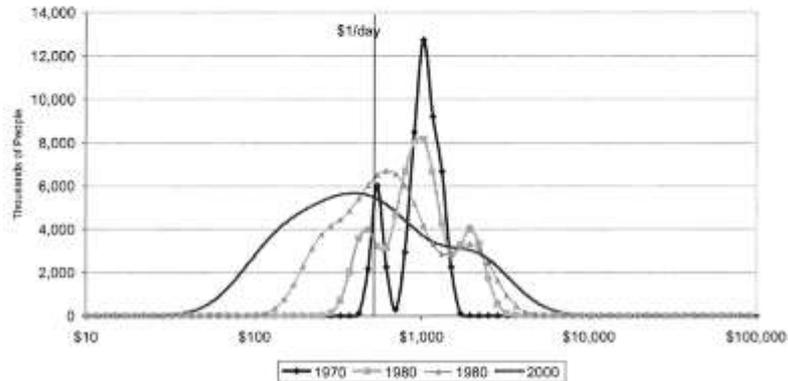


FIGURE IIIf
Distribution of Income in Nigeria

Brésil :

- Déplacement de la partie droite de la courbe mais pas de la partie gauche : hausse de la part du top10
- Peu de réduction de l'extrême pauvreté

Nigéria :

- Déplacement de la courbe vers la gauche : Récession ou croissance nulle depuis 30 ans
- Etalement très important de la distribution vers la gauche et la droite : La part de l'extrême pauvreté a augmenté, et les très hauts revenus aussi ...

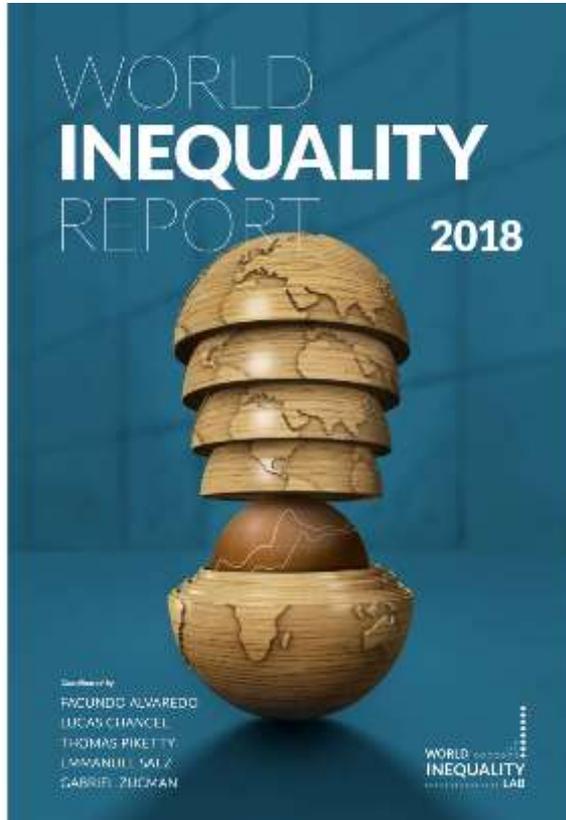


INÉGALITÉS *WITHIN*

- Au total, on constate un étalement de la distribution de revenus dans la plupart des pays étudiés
- Cela se traduit par une augmentation de la dispersion des revenus, et donc de la part du top10 dans le revenu national sur la période entre 1970 et 2000



INÉGALITÉS *WITHIN*



- ***World Inequality Report 2018*** :
- Idée similaire de suivi de la distribution de revenus dans le temps avec la *World Inequality Database (WID)*
- En déduire la part des revenus du top x% ($x = 0.1, 1, 10$) dans le revenu national
- Extension des travaux de Piketty sur la France et Piketty-Saez sur les Etats-Unis à la plupart des pays du monde



TOP10 DANS LE MONDE

- Alors que Sala-i-Martin s'appuyait sur des données d'enquête de la Banque Mondiale, la *World Inequality Database* essaye de s'appuyer au maximum sur des données de comptabilité nationale
- Comme on l'a déjà vu avec l'étude de l'évolution du top10 en France et aux Etats-Unis, il faut reconstruire l'ensemble de la distribution de revenus afin d'en déduire la part des 10% les plus importants.
- Dans la plupart des pays riches, comme dans le cas de la France :
 - On dispose de l'ensemble des fichiers permettant de reconstruire la distributions de revenus après 1980
 - Avant 1980, il existe des tables fiscales indiquant le nombre de ménages par tranche de revenu et le revenu total collecté dans la tranche. Il est alors possible de reconstruire la courbe en supposant une distribution de Pareto.



TOP10 DANS LE MONDE

- Dans certains pays (Chine ou Inde par exemple), les tables fiscales ne couvrent qu'une partie de la population, souvent les hauts revenus.
 - Dans ce cas, ces données fiscales sur le haut de la distribution sont combinées avec des données d'enquête sur le bas de la distribution
- Pour les pays n'ayant aucune table fiscale, même pour les hauts revenus, seules les données d'enquête sont disponibles. Dans ce cas, cette enquête est utilisée pour estimer les 9 premiers déciles. Puis le dernier est estimé avec une distribution de Pareto à partir de coefficients obtenus dans des pays similaires.

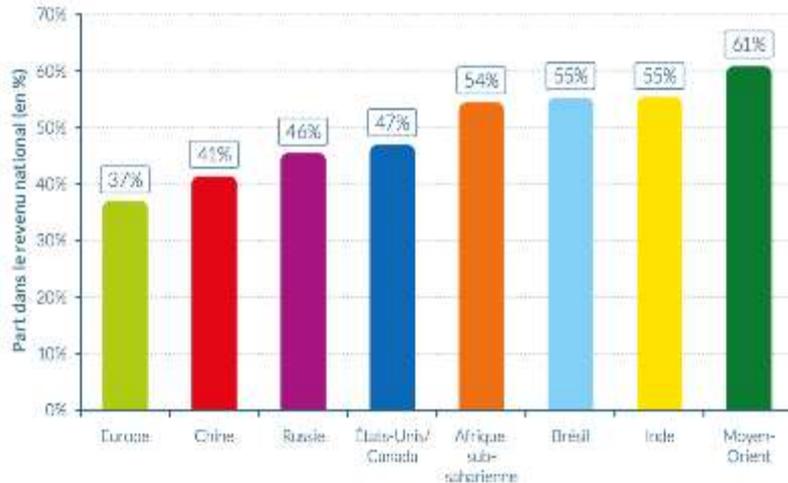


TOP10 DANS LE MONDE

Part du top10 dans différentes régions du monde en 2016

Graphique E1

Part de revenu des 10% les plus aisés dans le monde, 2016



Hétérogénéité significative entre régions du monde :

- Part la plus faible en Europe avec 37%
- La plus importante au Moyen-Orient avec 61%

Source : World Inequality Report 2018



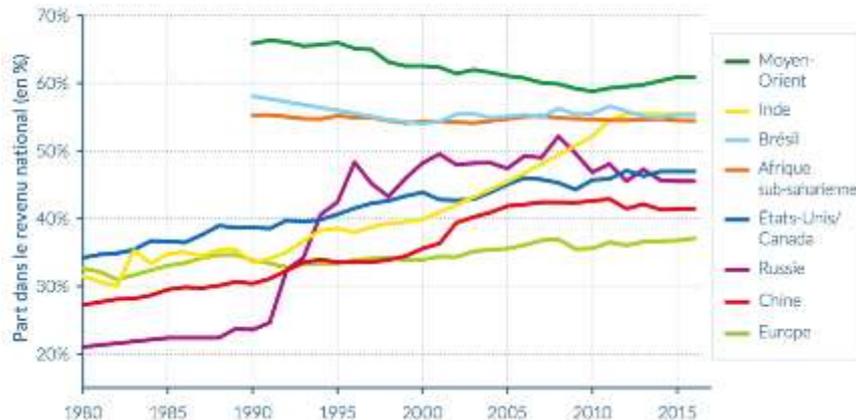
COLLÈGE
DE FRANCE
1530

TOP10 DANS LE MONDE

Evolution depuis les années 1980 :

- Légère hausse en Europe
- Hausse continue aux Etats-Unis et au Canada
- Niveaux élevés et stables au Moyen-Orient, au Brésil et en Afrique subsaharienne
- Hausse significative en Inde, en Chine et en Russie.

Part de revenu des 10% les plus aisés dans le monde, 1980-2016 : le monde se dirige-t-il vers un horizon de fortes inégalités ?



Source : World Inequality Report 2018



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

TOP1 : EUROPE VS. US

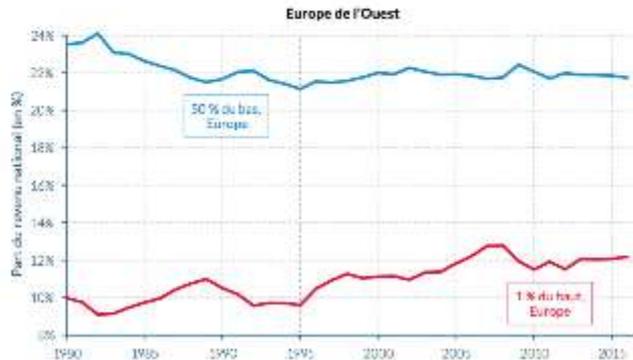
Graphique E3

Part de revenu des 1 % du haut et des 50 % du bas de la répartition aux États-Unis et en Europe de l'Ouest, 1980-2016 : Divergence des trajectoires d'inégalité des revenus



Source : W. Dumenil (2017) et W. Dumenil et Lévy (2011)

En 2016, le nord capitalistique a reçu 12% du revenu national en Europe de l'Ouest contre 30% aux États-Unis. En 1980, le nord capitalistique a reçu 11% du revenu national en Europe de l'Ouest contre 11% aux États-Unis.



Source : World Inequality Report 2018

Evolution de la part du top1 en Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis depuis les années 1980 :

Niveaux comparables en 1980 (environ 10%)

Stable en Europe de l'Ouest (12%) mais fortement croissante aux Etats-Unis (20%)

Pourquoi ?

Hausse des inégalités salariales aux Etats-Unis, réduction de la progressivité du barème fiscal



TOP10 : CHINE

Hausse de la part du top10 en Chine depuis les années 1980, particulièrement marquée au début des années 2000

Différence entre zones rurales et urbaines :

- L'ouverture au commerce international (La Chine rejoint l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en 2001) a particulièrement augmenté la part du top10 dans les zones urbaines
- La part du top10 dans les zones rurales conserve une tendance linéaire à la hausse depuis les années 1980

Figure 2.7.3a
Income share of the Top 10% in rural and urban China, 1978-2015

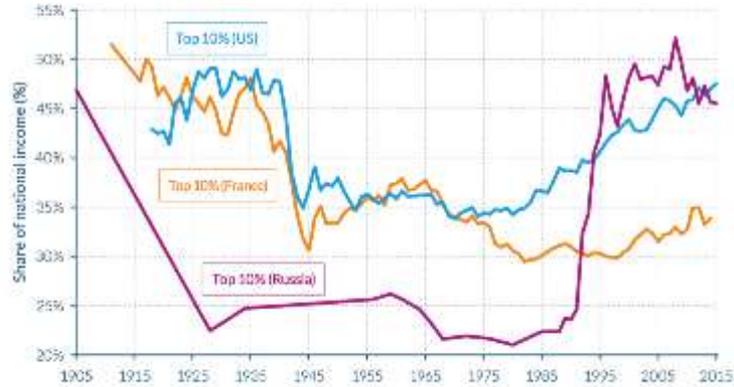


Source: P. Piketty, 'Capital in the 21st Century' (2014), p. 102.

Source : World Inequality Report 2018

TOP10 : RUSSIE

Figure 2.B.3
Top 10% income share in France, Russia and the US, 1905-2015



Income shares in Russia, 1905-2015



Source: Wacziarg, R. and Z. Wacziarg (2015), 'The World Inequality Report 2015'.

Source : World Inequality Report 2018

- Part du top10 très stable en URSS entre 20 et 25% de 1925 à 1990
- Hausse spectaculaire de la part du top10 à la chute de l'URSS pour atteindre rapidement les niveaux observés aux Etats-Unis (privatisations, ouverture à l'économie de marché, etc.)
- Part du top10 assez stable depuis 1995
- Dans le même temps, chute de la part du bottom50



TOP10 : INDE

- Stabilité la part du top10 en Inde entre 1950 et 1990 autour de 35%
- Hausse spectaculaire depuis les années 1990 pour atteindre 56% en 2015.
- Baisse simultanée de la part du middle40
- Réformes économiques des années 1990 :
 - Ouverture internationale et libéralisation
 - Baisse de la réglementation (Suppression des *Licence Raj*)

Figure 2.9.1a
Top 10% and Middle 40% income shares in India, 1951-2014



Source: Chetty et al. (2015) and World Inequality Report 2018

Source : World Inequality Report 2018



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

INÉGALITÉS *WITHIN*

On retrouve bien sur données fiscales (*World Inequality Report*) des tendances similaires à celles observées depuis les années 1970 sur données d'enquête par Sala-i-Martin concernant l'évolution des distributions de revenus :

- Tendance à l'augmentation des inégalités intra-pays (ou intra-région) dans la grande majorité du monde
- Ce mouvement s'observe tout particulièrement dans les BRICS depuis les années 1990
- Seule l'Europe parvient à conserver une part du top10 assez stable, autour de 35% du revenu national depuis 1970



INTRODUCTION

- Au niveau mondial, décomposition des inégalités en deux termes :
 - Inégalités au sein des pays (*within*)
 - **Inégalités entre pays (*between*)**



INÉGALITÉS *BETWEEN*

**THE
GREAT
ESCAPE**
health, wealth,
and the origins
of inequality
**ANGUS
DEATON**

- Première idée pour suivre l'évolution des inégalités entre pays : Regarder l'évolution du PIB par tête à parité de pouvoir d'achat (PPA) moyen entre pays afin d'étudier l'évolution des pays entre eux
- ***The Great Escape: health, wealth, and the origins of inequality***, Angus Deaton , Princeton University Press, 2013.



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

PIB PAR TÊTE ENTRE PAYS

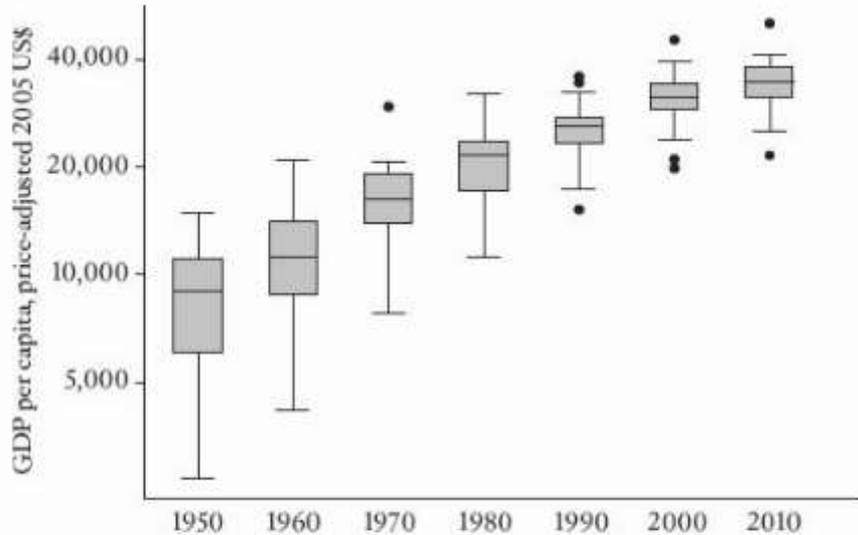


FIGURE 1 GDP per capita in twenty-four rich countries (Australia, Austria, Belgium, Britain, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, and United States).

Source : Deaton (2013)

Depuis 1950, Deaton représente la distribution du PIB par tête sous forme de boîte à moustache : p10, p25, médiane, p75, p90

Les *outliers* sont laissés hors de la boîte à moustaches sous forme de point

Focus sur 24 pays riches :

- Hausse globale de la boîte à moustaches dans le temps : croissance du PIB par tête dans l'ensemble des pays riches depuis 1950
- La réduction de la taille de la boîte à moustaches dans le temps indique une baisse de la dispersion du PIB par tête : convergence entre pays riches



PIB PAR TÊTE ENTRE PAYS

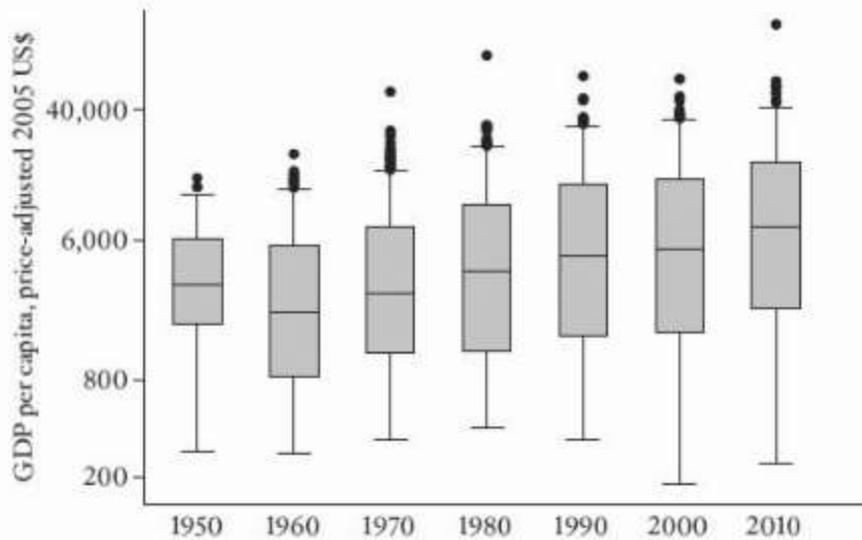


FIGURE 2 GDP per capita in all countries of the world.

Si on fait la même chose pour l'ensemble des pays du monde :

- Premier quartile, médiane et troisième quartile croissent dans le temps : croissance mondiale
- Mais la dispersion des PIB par tête (taille des moustaches) ne diminue pas, elle semble même avoir augmenté : pas de convergence des PIB par tête dans l'ensemble du monde, plutôt une divergence

PIB PAR TETE ENTRE PAYS

**.....mais la Chine compte autant que le
Lichtenstein.....**

PIB PAR TÊTE ENTRE PAYS : DIVERGENCE

- La divergence des écarts inter-pays a déjà été abordée par Prichett (1997)
- A partir des données de PIB par tête de Maddison, il note une explosion du ratio entre le pays le plus riche et le pays le plus pauvre sur la période 1870-1990.

Estimates of the Divergence of Per Capita Incomes Since 1870

	1870	1960	1990
USA (P\$)	2063	9895	18054
Poorest (P\$)	250	257	399
	(assumption)	(Ethiopia)	(Chad)
Ratio of GDP per capita of richest to poorest country	8.7	38.5	45.2

Source : Prichett (1997)



DISTRIBUTION MONDIALE

- En suivant l'évolution du PIB par tête à parité de pouvoir d'achat (PPA) moyen entre pays, on semble donc observe une hausse des écarts entre pays
- Mais chaque pays compte pour *un*: si la Chine et/ou l'Inde convergent, cela suffirait a reduire les inegalites globales mesurees en comparant la richesse de l'ensemble des individus du monde à parité de pouvoir d'achat

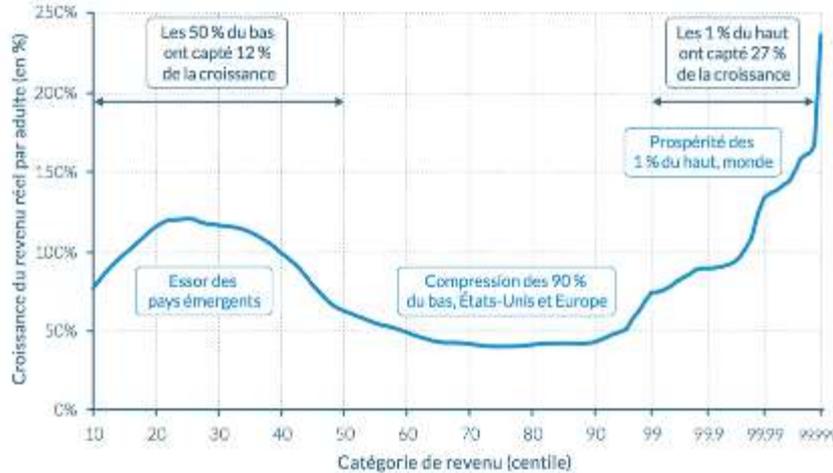


DISTRIBUTION MONDIALE

World Inequality Report 2018 :

Graphique E4

Inégalités mondiales et croissance: la courbe de l'éléphant, 1980-2016



Source : World Inequality Report 2018

- En abscisses, on représente la distribution de revenus en PPA de l'ensemble des individus du monde en 1980
- En ordonnée, on regarde la croissance du revenu entre 1980 et 2016 pour chaque centile (entre 10 et 99) en 1980, puis à un niveau plus fin dans le dernier centile (top0,001)

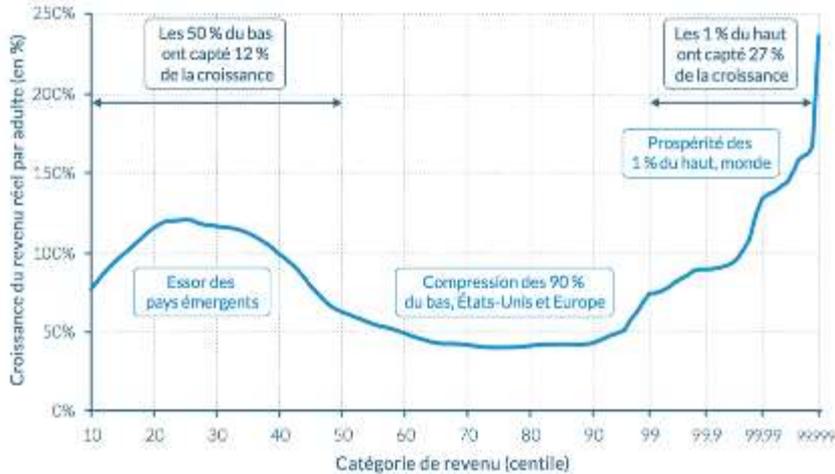


COLLÈGE
DE FRANCE
1530

DISTRIBUTION MONDIALE

Graphique E4

Inégalités mondiales et croissance: la courbe de l'éléphant, 1980-2016



Source : World Inequality Report 2018

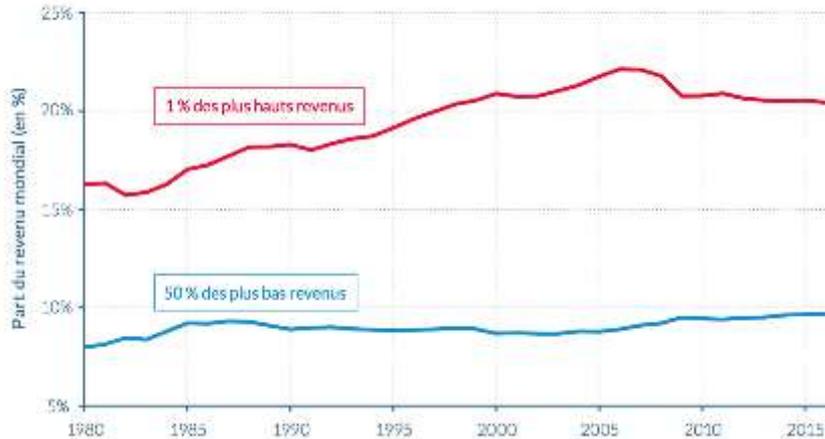
- Hausse de l'ordre de 110-120% pour les centiles 20 à 50 : essor des classes moyennes des pays émergents (BRICS)
- Hausse plus faible (50%) pour les centiles 60 à 90 : croissance modérée des individus pauvres et des classes moyennes dans les pays riches
- Hausse significative au sein du top1% : hausse des top revenus dans de nombreux pays



DISTRIBUTION MONDIALE

- Au total, on constate donc une hausse modérée de la part du top1 dans les revenus mondiaux, qui passe de 16% en 1980 à 21% en 2015
- Dans le même temps, la part du bottom50 est restée stable autour de 9%

Montée de la part des 1 % des plus hauts revenus et stagnation de celle des 50 % des plus bas revenus dans le monde, 1980-2016



Source : World Inequality Report 2018



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

DISTRIBUTION MONDIALE

En 2006, Sala-i-Martin avait déjà reconstitué une évolution de la distribution de revenus à parité de pouvoir d'achat dans le monde entre 1970 et 2000 à partir de données d'enquête

Deux éléments principaux :

- Déplacement de la distribution de revenus vers la droite au cours du temps : hausse des revenus pour la majorité des individus du monde et diminution de la fraction de population en-dessous du seuil de pauvreté extrême
- La simple observation de la déformation de la distribution ne permet pas de conclure quant à l'évolution des inégalités dans le monde, il faudra regarder des mesures précises

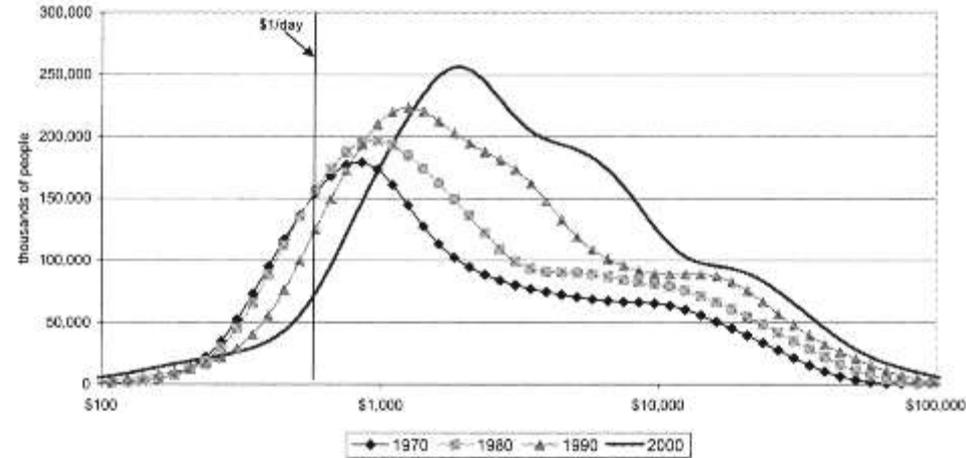


FIGURE IV
The WDI in Various Years

1. PAUVRETÉ DANS LE MONDE

- Evolution du taux de pauvreté dans le monde depuis 1970, selon plusieurs définitions du seuil de pauvreté.
- Baisse continue du taux de pauvreté quelque soit la définition considérée.
- Si on considère la définition de la Banque Mondiale (revenu annuel de 495 dollars), le taux de pauvreté est passé de 15,4% de la population mondiale en 1970 à 5,7% en 2000.
- Cela est d'autant plus impressionnant que la population mondiale a augmenté dans le même temps de près de 50% passant de 3,5 à 5,7 milliards entre 1970 et 2000.

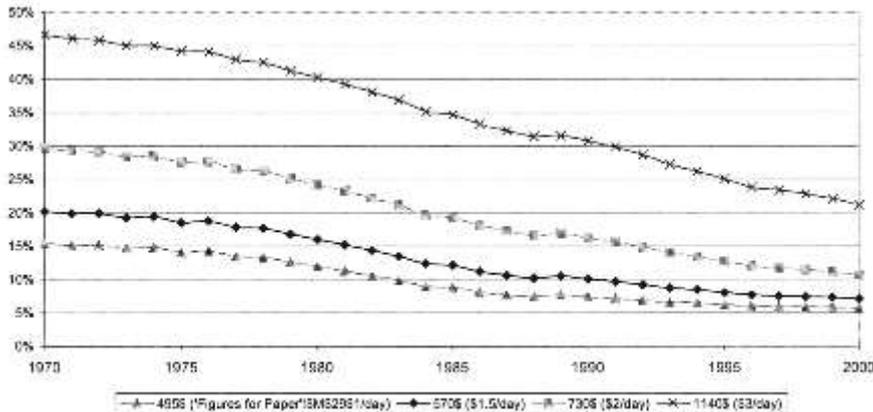


FIGURE VI
Poverty Rates



1. PAUVRETÉ DANS LE MONDE

Cette baisse du taux de pauvreté entre 1970 et 2000 est commune à l'ensemble des régions du monde

L'exception à cette règle est l'Afrique qui a vu son taux de pauvreté augmenter, passant de 35% à 50% entre 1970 et 2000.

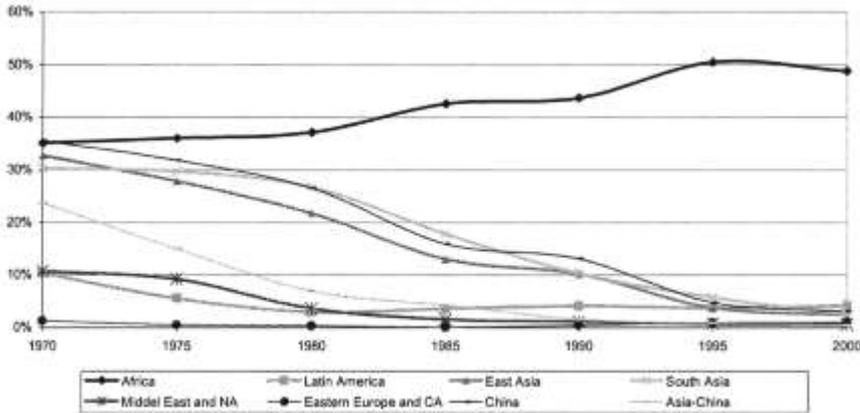


FIGURE VII
Regional Poverty Rates (\$1.5 a Day Line)



2. INÉGALITÉS GLOBALES

Sala-i-Martin calcule le Gini pour chaque année depuis 1970 :

- Gini assez stable dans les années 1970 pour atteindre son maximum en 1979
- Puis baisse depuis le début des années 1980 (sauf en 1988 et 1989)
- D'où une diminution des inégalités globales au niveau mondial de 4% entre 1979 et 2000



FIGURE VIII
World Income Inequality: Gini



2. INÉGALITÉS GLOBALES

Importance de la croissance des pays émergents (BRICS), et en particulier de la Chine, dans la réduction de ces inégalités globales :

Si on retire la Chine de l'analyse, on observe une hausse du Gini sur la période considérée

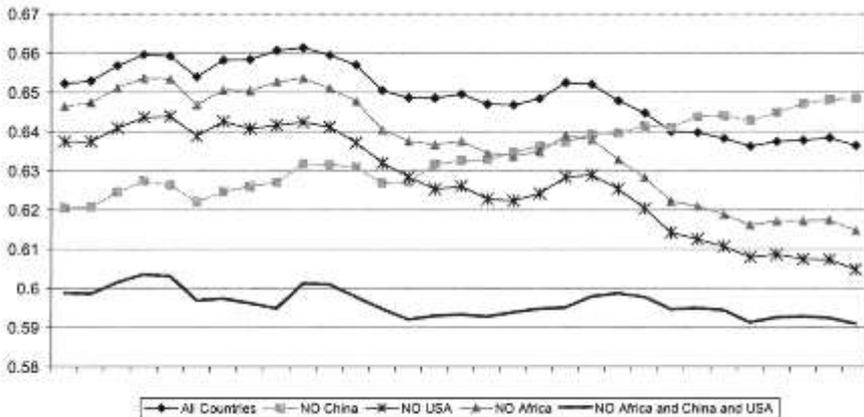


FIGURE IX
Gini Coefficient Excluding Various Countries



RECAPITULONS

- Entre pays :
 - Divergence du PIB par tête moyen sur la seconde moitié du XXe siècle
- Entre individus :
 - Hausse de la part du top1 dans les revenus mondiaux, qui passe de 16% en 1980 à 21% en 2015
 - Baisse du Gini (inégalité globale) de 4% entre 1979 et 2000
 - Baisse sensible de la pauvreté, sauf en Afrique

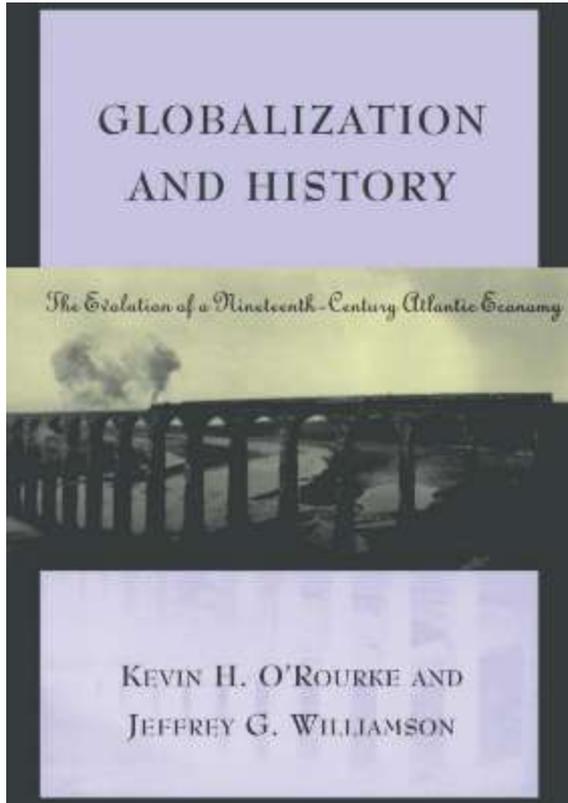


CONVERGENCE ET COMMERCE INTERNATIONAL

- Impact du commerce international sur la convergence :
 1. Convergence du prix des facteurs
 2. Diffusion du savoir



CONVERGENCE ET COMMERCE INTERNATIONAL



- Impact du commerce international sur la convergence :
 1. **Convergence du prix des facteurs**
 2. Diffusion du savoir
- ***Globalization and History: The Evolution of a 19th Century Atlantic Economy***, Jeffrey Williamson et Kevin O'Rourke, *MIT Press*, 1999



CONVERGENCE AU XIX SIÈCLE

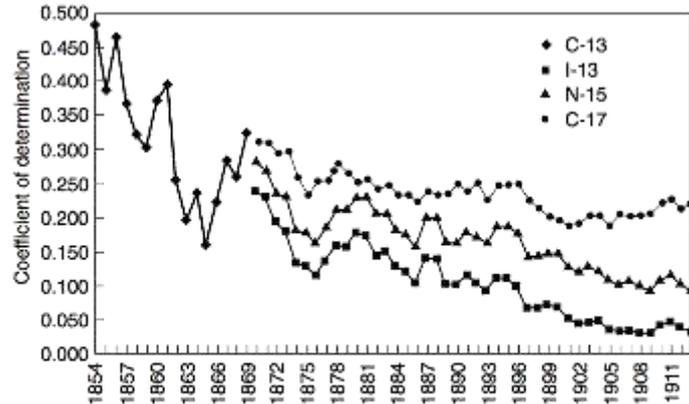


Figure 1.2 International real wage dispersion, 1854–1913

Source: O'Rourke and Williamson (1997a, figure 1.2).

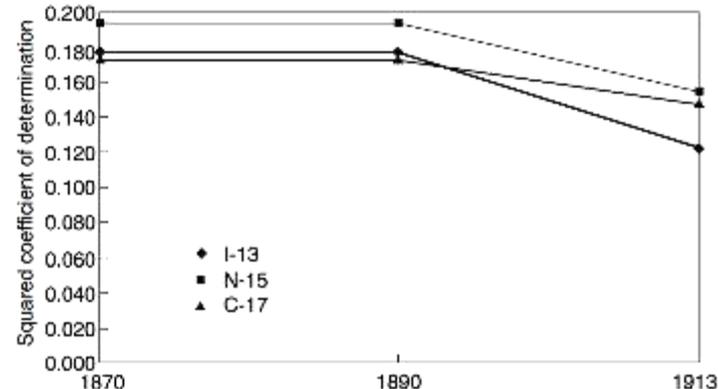


Figure 1.3 International per capita GDP dispersion, 1870–1913

Source: Maddison (1995).

- Le monde a déjà connu une phase de convergence à la fin du XIXe siècle
- Cette convergence se traduit par :
 1. La baisse de la dispersion des salaires dans 17 pays (Europe et Etats-Unis)
 2. La baisse de la dispersion du PIB par tête dans ces pays



CONVERGENCE AU XIX SIÈCLE

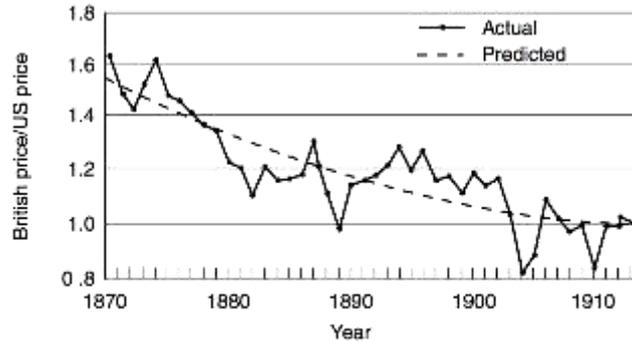


Figure 2.2 Anglo-American wheat price gap, 1870–1913
Source: O'Rourke and Williamson (1997a, figure 2.7).

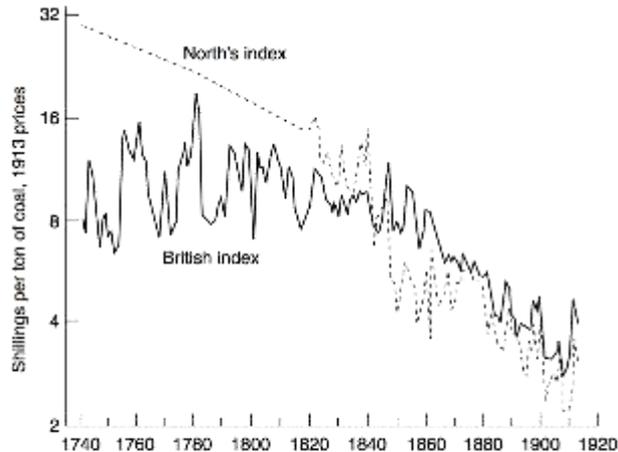


Figure 2.1 Freight rate indices, 1741–1913 (deflated by UK GNP deflator)
Source: Harley (1988, figure 1).

O'Rourke et Williamson insistent sur le rôle de la mondialisation :

- Hausse des échanges de capitaux et de main d'œuvre entre Europe et Amérique avec une convergence du prix des inputs
- Baisse des coûts de transport



CONVERGENCE AU XIX SIÈCLE

- Toutefois, cette convergence n'a pas résisté au retour de l'importance des frontières nationales de la première moitié du XXe siècle

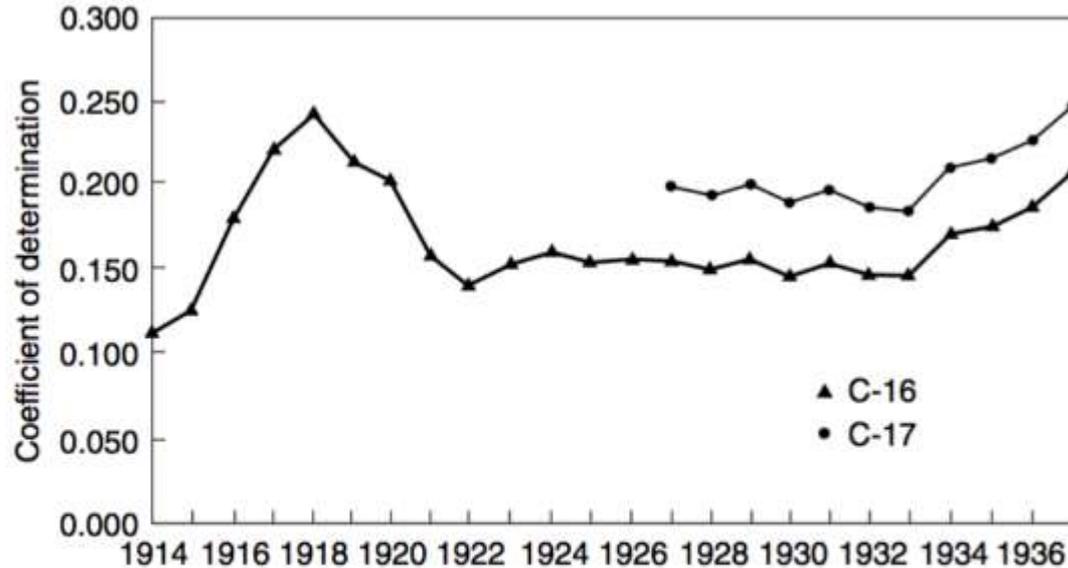


Figure 1.4 International real wage dispersion, 1914–1937

Source: Williamson (1995, table A2.1; revised in O'Rourke and Williamson 1997b).



CONVERGENCE ET COMMERCE INTERNATIONAL

- Impact du commerce international sur la convergence :
 1. Convergence du prix des facteurs
 2. **Diffusion du savoir**
- ***International R&D spillovers***, Coe et Helpman, *European Economic Review*, 1995



DIFFUSION DU SAVOIR

- Effet du stock de R&D (cumul des investissements en R&D – dépréciation) domestique et étranger sur la productivité globale des facteurs (PGF)

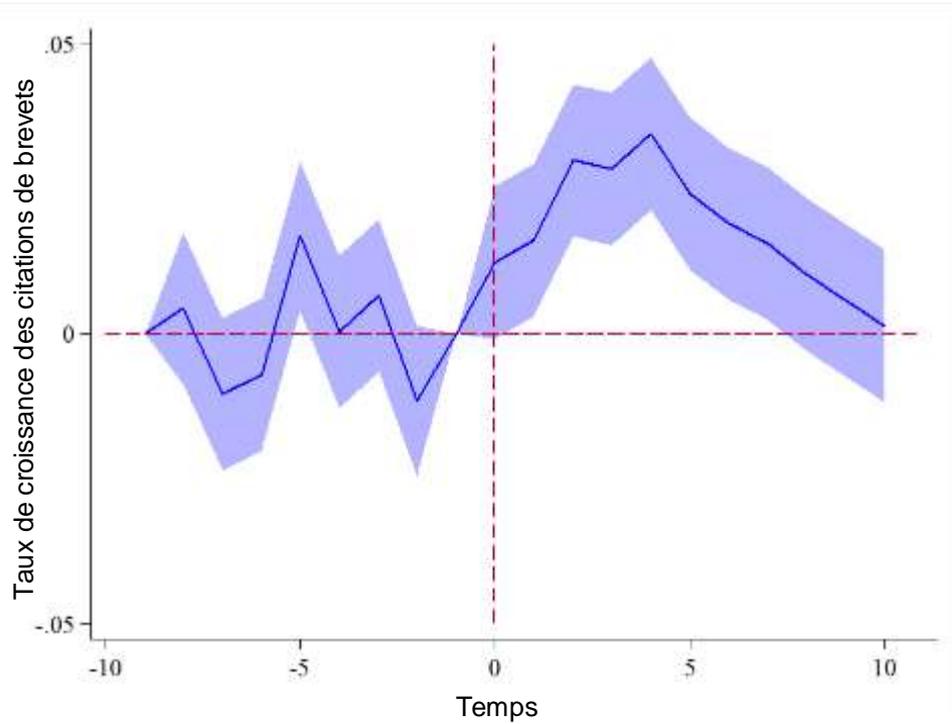
Table 3
Total factor productivity estimation results (pooled data 1971–90 for 22 countries, 440 observations) ^a

	(i)	(ii)	(iii)
$\log S^d$	0.097	0.089	0.078
$G7 \cdot \log S^d$		0.134	0.156
$\log S^f$	0.092	0.060	
$m \cdot \log S^f$			0.294
Standard error	0.049	0.046	0.044
R^2	0.558	0.621	0.651
R^2 adjusted	0.534	0.600	0.630

- Impact positif du stock de R&D domestique sur la PGF (attendu)
- Impact positif du stock de R&D dans les pays étrangers sur la PGF : effet de diffusion du savoir sur la croissance. D'où un effet de convergence des pays, qui profitent la hausse globale des dépenses de R&D.



DIFFUSION DU SAVOIR



Intensité du transfert de technologie augmente avec l'entrée de la firme sur le marché étranger



CONCLUSION

- **Les inegalites se sont sensiblement accrues au sein de certains pays, en particulier la part du top income (mondialisation, skill biased technical change, transition des pays de l'ex bloc sovietique)**

CONCLUSION

- **Mais les forces de convergence ont également joué (commerce international, diffusion du savoir,...), faisant baisser le taux de pauvreté global et le Gini global**

Education and Military Rivalry

Philippe Aghion (Harvard), Xavier Jaravel (Harvard)
Torsten Persson (Stockholm), Dorothee Rouzet (OECD)

NBER Summer Institute: July 21, 2014

Broad research question

What forces drive the expansion of primary education?

- ▶ common view: education the flipside of democratic reforms

The example of France

- ▶ a series of school reforms expanding enrollments in the 1880s, following democratic transition – from 2nd Empire to 3rd Republic – in years from 1870
- ▶ but another dramatic event in 1870: military defeat to Prussia in Battle of Sedan

Does military threats drive education reforms?

We use historical panel data for 19th century Europe plus more recent much broader panel to establish three empirical results on military rivalry, democracy and education

- ▶ primary education enrollments positively associated with military rivalry (or external war in past ten years)
- ▶ effect of democratization is negative, once we control for military rivalry
- ▶ interaction between military rivalry and democracy is positive

Related research

Education and democracy

- ▶ Bourguignon and Verdier (2000), Mulligan et al (2004), Glaeser et al (2007)

Economic and political impact of war

- ▶ Glick and Taylor (2005), Martin et al (2008), Acemoglu and Yared (2009), Ticchi and Vindigni (2009)

Military threats and state (fiscal) capacity

- ▶ Hintze (1906), Tilly (1975), Besley and Persson (2011), Scheve and Stasavage (2011)

Roadmap

1. Case Studies
2. Panel Data
3. Econometric Results
4. Some Theory
5. Final Remarks

Case Studies: France (1)

- ▶ September 2, 1870: Napoleon III made prisoner at Sedan; and on February 26, 1871, Germany takes over control of Alsace and Lorraine
- ▶ In 1870, French education lagged that in European countries
 - mostly private, run around churches, communication largely in local dialects
 - debate: some saw defeat at Sedan as resulting from superior Prussian school system

Case Studies: France (2)

- ▶ Jules Ferry's education reforms
 - no tuition fees (1881), compulsory enrollment 6-13 (1882), 20 school-age children villages must host public elementary school (1883), Freycinet plan to facilitate school access, curriculum transformed: geography, history, dictation emphasized, religion eliminated
- ▶ Outcomes from around 1870 to 1910
 - enrollment from 1,176 to 1,430 (per 10,000), literacy rate from 80% to 96%

Case Studies: Japan (1)

- ▶ From 17th century, Japan was ruled by military lords (shoguns) of the Tokugawa dynasty
- ▶ Under Tokugawa dynasty, study of Confucian classics a privilege of the Samurai
- ▶ New threats by Western powers
 - In 1853, Commodore Matthew Perry arrived in Japan with ultimatum: agree to trade or suffer the consequences of war
 - In 1854, American warships were sent to Japan by West
 - Kanagawa Treaty signed in 1854 under war threat

Case Studies: Japan (2)

- ▶ Debate between those who wanted to preserve focus on Confucian classics; and those who wanted to introduce secular Western science and to stress mathematics and rationalistic thought
- ▶ Internal political crisis and Meiji Restoration in 1868 with commitment to modernization, state building and education reforms
- ▶ Meiji education reforms
 - four-year compulsory school (1872), complemented with national teacher education
- ▶ Outcomes from around 1870 to 1910
 - primary enrollment from 65 to 1,122 (per 10,000), literacy rate from 35% (8%) to 75% (68%) for men (women)

Why would education help meet military threat?

- ▶ Case studies suggest several possible channels
 - cognitive skills: teach things like arithmetic and reading
 - non-cognitive skills: instill some group discipline
 - indoctrination: strengthen national identity and patriotic values
- ▶ Our empirical work will not distinguish between these

Panel data: Education

- ▶ Use an unbalanced panel of 137 countries
 - Western Europe: 1830-2000, Others: 1960-2000
 - main constraint is availability of school enrollment data
- ▶ Primary enrollment (Banks, 2011 data set)
 - expressed per 10,000 inhabitants – sample average is 1,050 (std. 850)
 - control for population growth
 - also consider "imputed" or "known" education reforms

Panel data: Military threats

- ▶ Military Rivalry (Thompson, 2001)
 - does a country have a *strategic rival* in year t ?
 - from historical sources, leaders' perceptions of other countries in speeches, newspapers, etc.
 - three main criteria: (i) a competitor, (ii) a source of threats, (iii) a hostile country
 - 174 rivalries in original data set, e.g., Angola-South Africa 1977-1985, Britain-Japan 1932-1945, Israel-Jordan 1948-1994
- ▶ Past wars (Correlates of War data set)
 - was a country in (interstate) war in years $t - 10$ to $t - 1$?
 - recent war makes military concerns more salient
 - drawback: backward rather than forward looking

Panel data: Democracy

- ▶ Polity2 score (Polity IV data set)
 - composite index from -10 to $+10$, components include strength of executive constraints, and openness and competitiveness of executive recruitment
 - sample average 0.37 (std. 7.12)
- ▶ Other controls:
 - GDP per capita and total government expenditure (WDI and Banks)
 - relative army size of strategic rivals (Thompson and Banks)
 - initial primary enrollment

Econometric results

Baseline specification

$$\text{enrollment}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{threat}_{i,t} + \alpha_2 \text{democracy}_{i,t} + \alpha_3 \text{threat}_{i,t} \cdot \text{democracy}_{i,t} + \alpha_4 X_{i,t} + \nu_i + \delta_t + u_{i,t}$$

- ▶ threat measured by military rivalry or war in last 10 years
- ▶ include country and year fixed effects, as well as controls (military and government expenditures per capita, population growth, military size of country and rival)
- ▶ effect identified from within-country variation relative to world-wide average
- ▶ expect α_1 positive, but agnostic about signs of α_2 and α_3
- ▶ robust standard errors (results sensitive to clustering)

Primary enrollment and war threat – Table 2

	Primary enrollment			
	Threat=Strategic rivalry (1)	Threat=Strategic rivalry (2)	Threat=War in last 10 years (4)	Threat=War in last 10 years (5)
Threat	54.878*** [20.388]	94.127*** [21.376]	101.970*** [16.581]	106.019*** [17.222]
Democracy	-6.871*** [1.277]	-17.632*** [1.603]	-7.276*** [1.266]	-6.929*** [1.328]
Threat*Democracy		22.276*** [2.199]		-2.736 [2.158]
Observations	4,626	4,626	4,626	4,626
R-squared	0.669	0.679	0.671	0.672

Some sanity checks

- ▶ Does military rivalry really measure a threat?
→ check if rivalry raises military spending – alternative dependent variable in same specification as the one above
- ▶ Does higher education help to meet military threat?
→ check if it raises probability to win war in next 10 years

Sanity checks – Table 3

	Military expenditure per capita		Probability of winning war in next 10 years	
	(5)	(6)	(3)	(4)
Primary enrollment			0.002*** [0.000]	0.002*** [0.000]
Rivalry	19.881*** [6.581]	19.651*** [6.577]		4.548*** [1.270]
Democracy	-3.174*** [0.317]	-3.111*** [0.564]	0.028 [0.032]	0.003 [0.037]
Rivalry*Democracy		-0.147 [0.984]		
Observations	7,517	7,517	544	455
R-squared	0.395	0.395		

The results on democracy

- ▶ Negative direct effect?
 - a priori effect could have any sign: more pro-poor redistribution vs. shorter time horizons (because of more rapid turnover)
- ▶ Positive interaction with rivalry?
 - harder to understand – attempt in model (see below)
- ▶ Perhaps democracy measure too wide?
 - disaggregate into open elections and executive constraints
 - results for each score similar to earlier, but results a bit stronger for executive constraints

Components of democracy: Primary enrollment

	Rate of primary enrollment per 10,000 people			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Rivalry	12.620 [15.713]	48.516* [25.806]	66.900*** [14.264]	87.435*** [25.852]
Exec. constraints	-130.661*** [17.174]		12.939 [13.057]	-114.990*** [17.567]
Exec. const.*Rivalry	256.399*** [21.635]			237.423*** [22.010]
Exec. openness		-128.412*** [19.943]	-58.558*** [14.928]	-89.983*** [20.276]
Exec. open.*Rivalry		142.901*** [26.657]		98.509*** [26.764]
Observations	7492	7492	7492	7492
R-squared	0.692	0.688	0.687	0.693

All specifications include year and country FE. Standard errors in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$



Problems with endogeneity?

- ▶ OLS estimates biased by omitted variables or reverse causation
 - nationalist regime may boost schooling (for indoctrination), and also create rivalries with other countries
 - a country investing in education may feel strong and impose threats on its neighbors – or a weak country, not investing in education, may receive outside threats
 - bias may go in either direction
- ▶ Try to solve by IV-strategy
 - instrument by (binary) *Neighboring rivalry*
 - equal to 1, for country i and year t , if one of its bordering countries j has a rivalry with another country k (which is non-contiguous to i), and neither j nor k has a rivalry with i
 - use full sample except Western Europe and Eastern Bloc during cold war

IV first stage – Table 5A

	(1)	(2)	(3)
1st Stage	Rivalry	Rivalry	Rivalry*Democracy
Neig rivalry	0.131*** [0.024]	0.129*** [0.024]	-0.461* [0.249]
Neig rivalry*Democracy		0.0028 [0.002]	0.305*** [0.025]
Democracy	-0.002* [0.001]	-0.003* [0.002]	0.276*** [0.024]
Excluded Instruments	Neig.rivalry	Neig rivalry Neig rivalry*Democracy	Neig rivalry Neig rivalry*Democracy
F Excl Instruments	31.10	17.04	76.26
Observations	3,760	3,760	3,760
R-square	0.838	0.838	0.839

IV second stage – Table 5B

	Primary enrollment rate	
2nd Stage	(1)	(2)
Rivalry	837.144***	860.127***
	[221.008]	[220.624]
Rivalry*Democracy		22.871***
		[8.376]
Democracy	-0.353	-12.020***
	[1.512]	[4.525]
Endogenous Regressors	Rivalry	Rivalry
		Rivalry*Democracy
Instruments	Neig rivalry	Neig rivalry
		Neig rivalry*Democracy
Anderson-Rubin Wald test	23.86	37.60
Kleibergen-Paap Wald rk F	31.100	14.652
Observations	3,760	3,760

Further robustness checks

Estimation results in Web Appendix

- ▶ what if the dependent variable is imputed or known education reforms? – results similar for rivalry, weaker for democracy (known reforms: Europe 1830-)
- ▶ are results robust to controlling for degree of industrialization or urbanization and do they hold equally at all levels of industrialization/urbanization?
- ▶ are results robust to adding additional controls (ethnic fragmentation, rival-country enrollment, lagged enrollments)? – yes
- ▶ ... to measuring education by 15-19 year old with primary education (at $t + 5$) in Barro-Lee data set? – yes

Industrialization

	Rate of primary enrollment per 10,000 people	
Rivalry	58.823*** [17.376]	-121.053*** [30.671]
Democracy score	-7.499*** [1.444]	-7.736*** [1.434]
Rivalry*Democracy	5.103*** [1.761]	4.987*** [1.749]
Industry	8.803*** [0.720]	5.151*** [0.881]
Rivalry*Industry		6.351*** [0.895]
Observations	3693	3693
R-squared	0.788	0.791

All specifications include year and country FE. Standard errors in brackets.*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Urbanization

	Rate of primary enrollment per 10,000 people			
	% in cities > 50,000		% in cities > 20,000	
Rivalry	145.139*** [14.437]	-107.406*** [20.383]	114.623*** [14.687]	-189.859*** [21.518]
Democracy score	-23.147*** [1.227]	-15.994*** [1.268]	-24.957*** [1.242]	-17.381*** [1.269]
Rivalry*Democracy	25.821*** [1.566]	17.683*** [1.600]	28.036*** [1.576]	19.613*** [1.591]
Urbanization	8.416*** [0.792]	-0.392 [0.928]	5.967*** [0.669]	-0.787 [0.741]
Rivalry*Urbanization		13.862*** [0.809]		11.990*** [0.635]
Observations	6039	6039	5815	5815
R-squared	0.731	0.744	0.735	0.751

All specifications include year and country FE. Standard errors in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$



Some theory (1)

- ▶ Two groups: incumbent group and opposition group
- ▶ Probability of winning a war depends upon fighting efforts by members of both groups, and education investment (decided ex ante by incumbent group) reduces fighting effort cost
→ incumbent has stronger incentives to invest in education if war becomes more likely
- ▶ But absent democracy, opposition-group members do not benefit much from winning the war
→ if efforts by incumbent and opponent groups are sufficiently complementary, higher war threat increases incumbent group's incentives to invest in education all the more if more democracy (starting from zero initial democracy)

Some theory (2)

- ▶ Thus positive interaction of threats and democracy driven by unverifiable and complementary fighting efforts by incumbent and opposition groups – should not be present for regular investments in infrastructure
→ looking at evidence on road investments, we find no interaction

Road infrastructure

	% change in length of paved roads			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Rivalry	1.856** [0.859]	1.801** [0.853]	1.732** [0.862]	1.879** [0.861]
Polity2		0.035 [0.053]	0.059 [0.068]	0.034 [0.071]
Rivalry*Polity2			-0.051 [0.089]	-0.048 [0.090]
Real GDP				4.149* [2.465]
Military expenditure p.c.	0.003 [0.002]	0.004** [0.002]	0.004** [0.002]	0.005* [0.003]
Fixed effects	yes	yes	yes	yes
Observations	9113	8283	8283	6914
R-squared	0.451	0.442	0.442	0.684

Final remarks

We have uncovered a previously unknown driver of education, namely military threats

- ▶ democratic transitions do not seem to generate higher enrollments, other than indirectly together with military rivalries

Many possible extensions

- ▶ military rivalries might shape other investments, e.g., in state capacity – see Tilly (1975) and Besley and Persson (2011)
- ▶ other types of rivalries, e.g., competition in economic domain
- ▶ consider differences between lost wars and won wars
- ▶ look at not only size of education reforms, but also at their contents – e.g., horizontal vs. vertical pedagogy – see Algan, Cahuc and Shleifer (2011)

Middle Income Trap

Figure 1

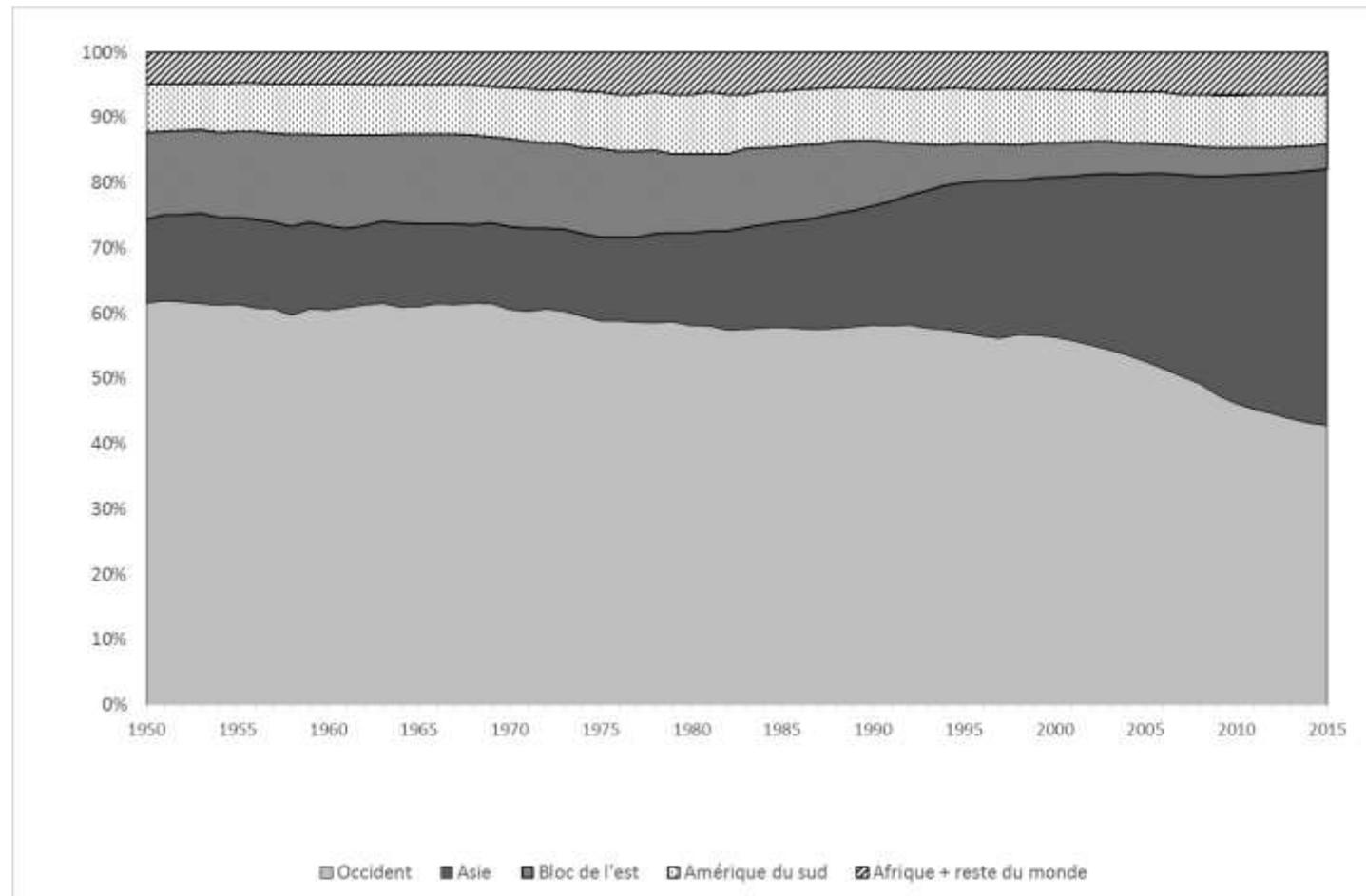
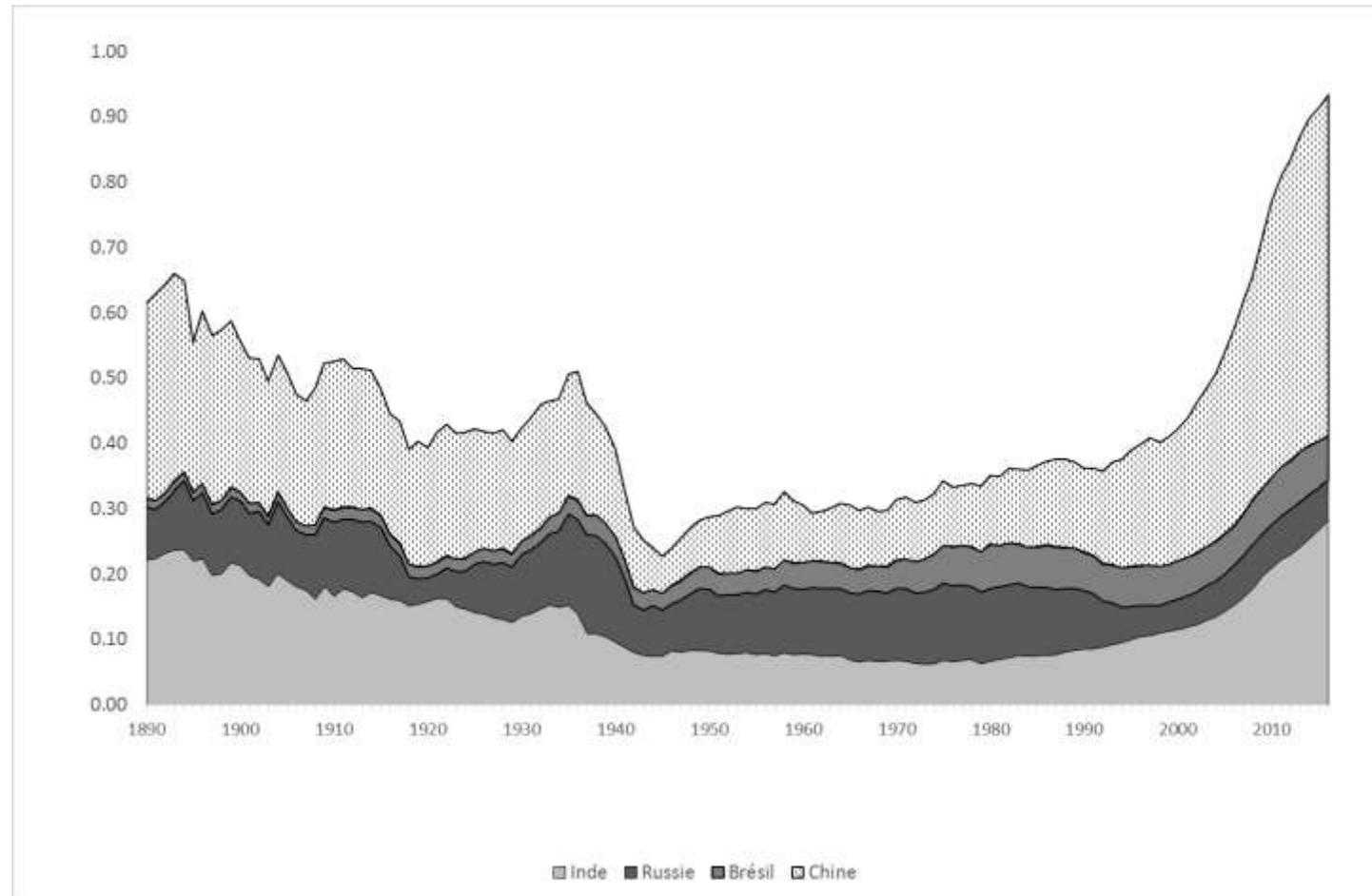
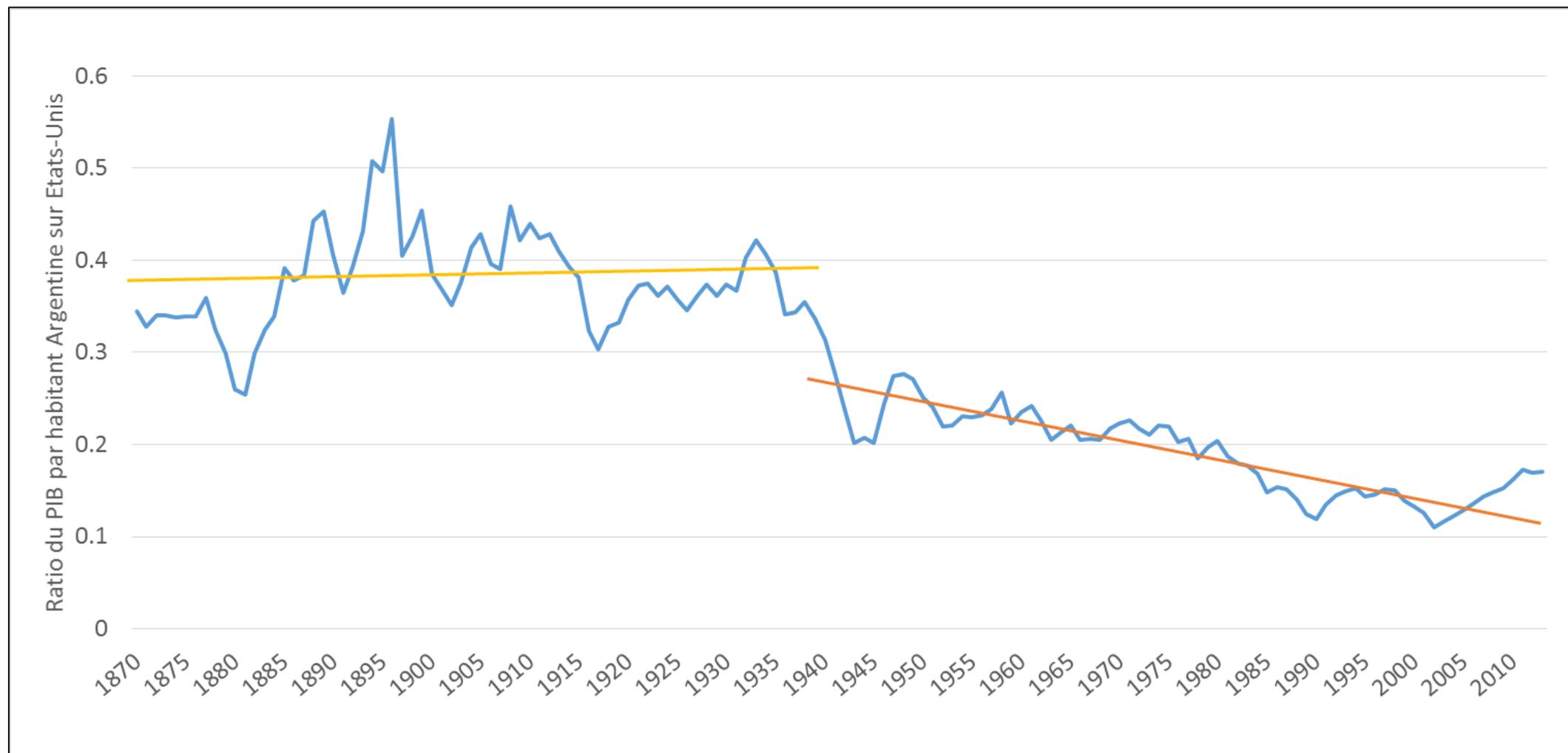


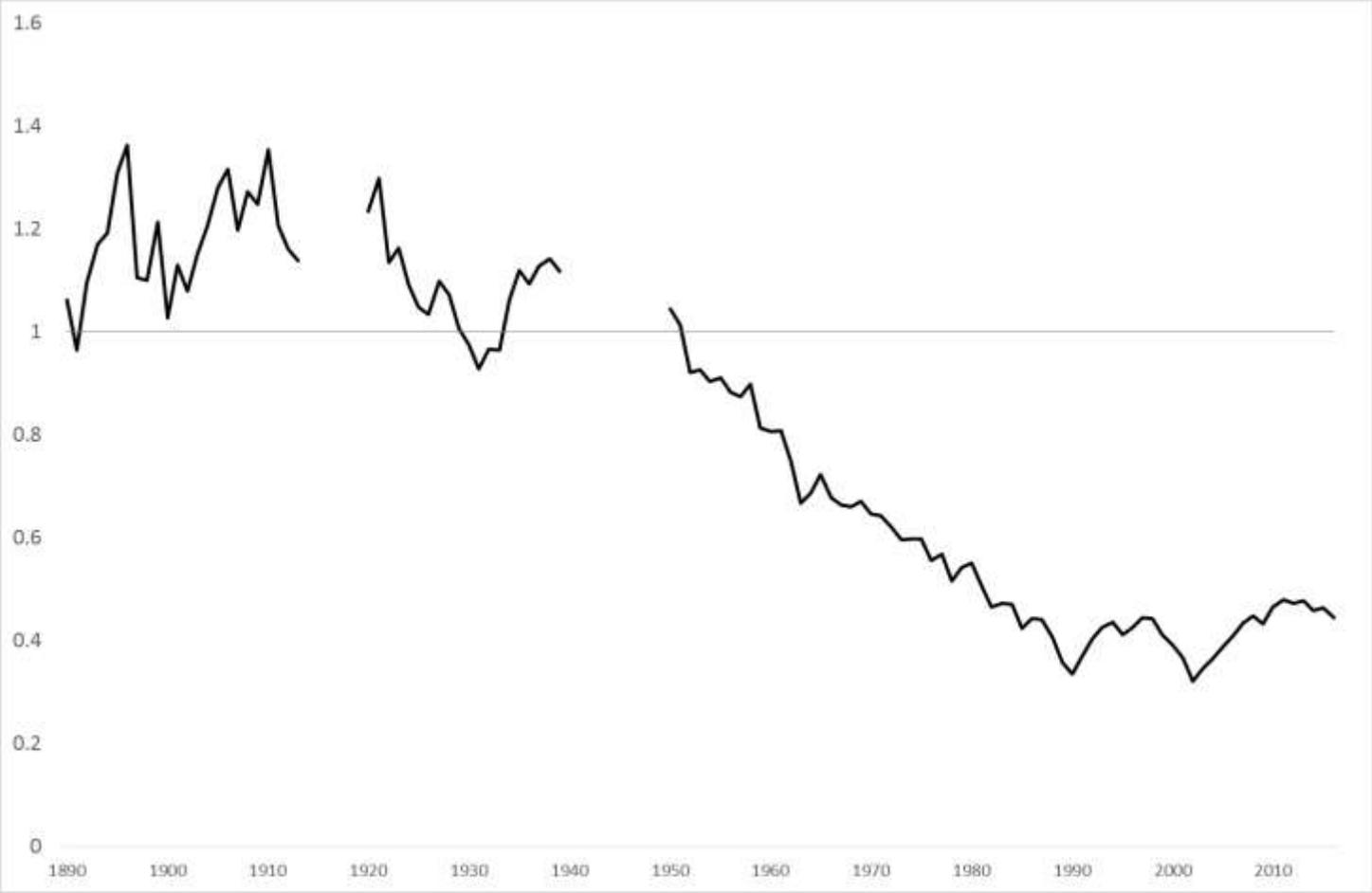
Figure 2



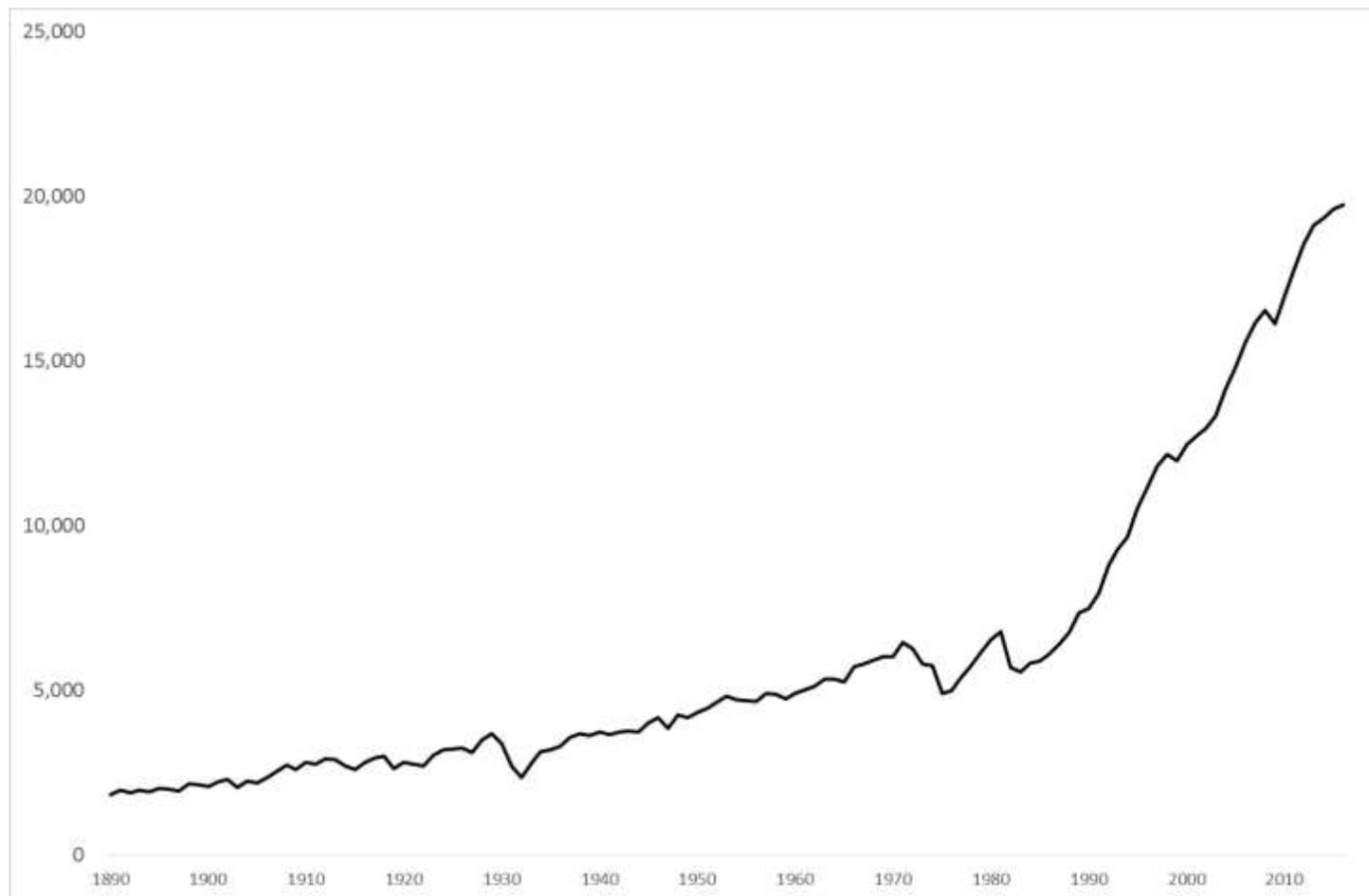
Argentine versus US



Argentine versus France



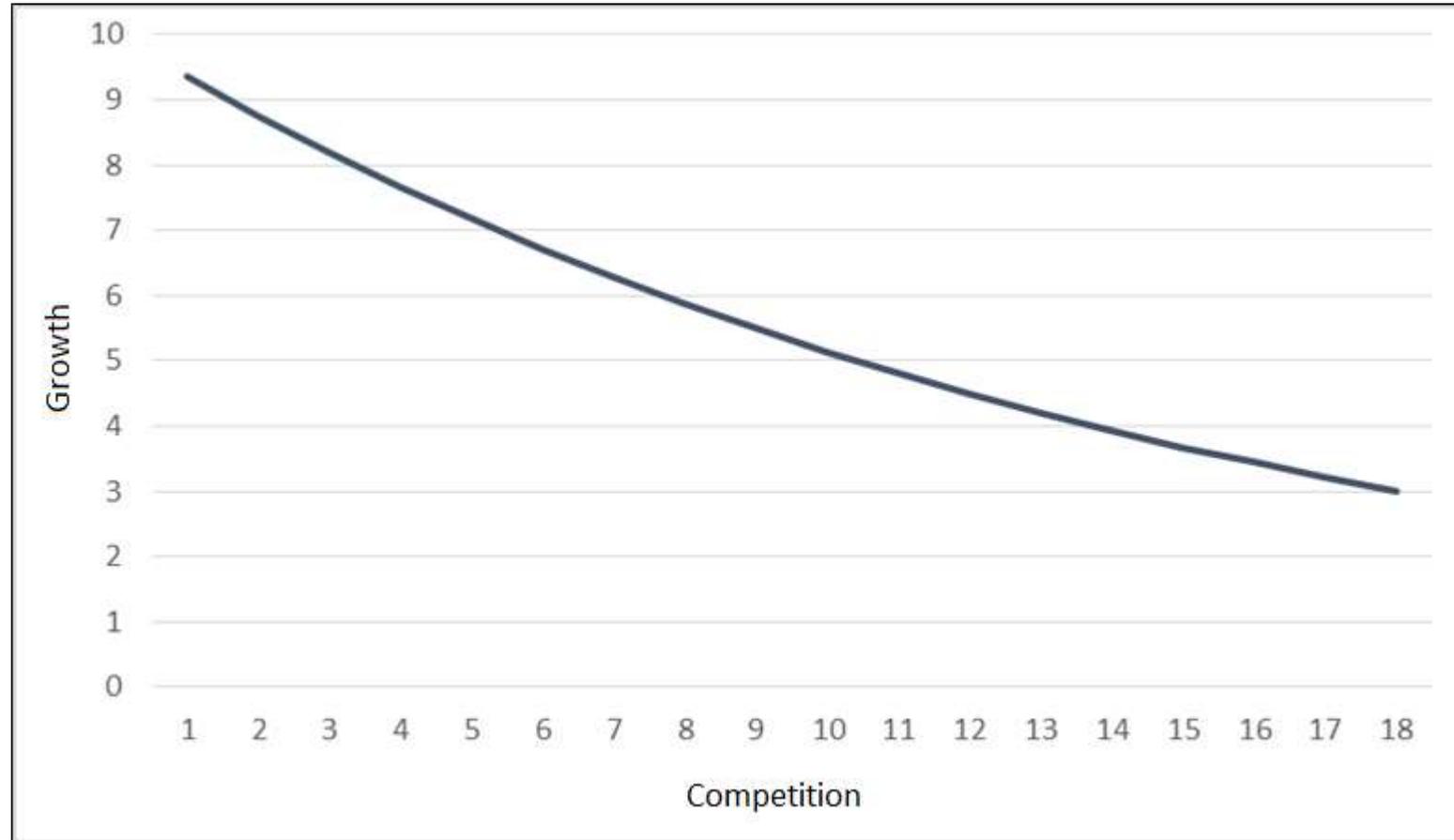
Chili



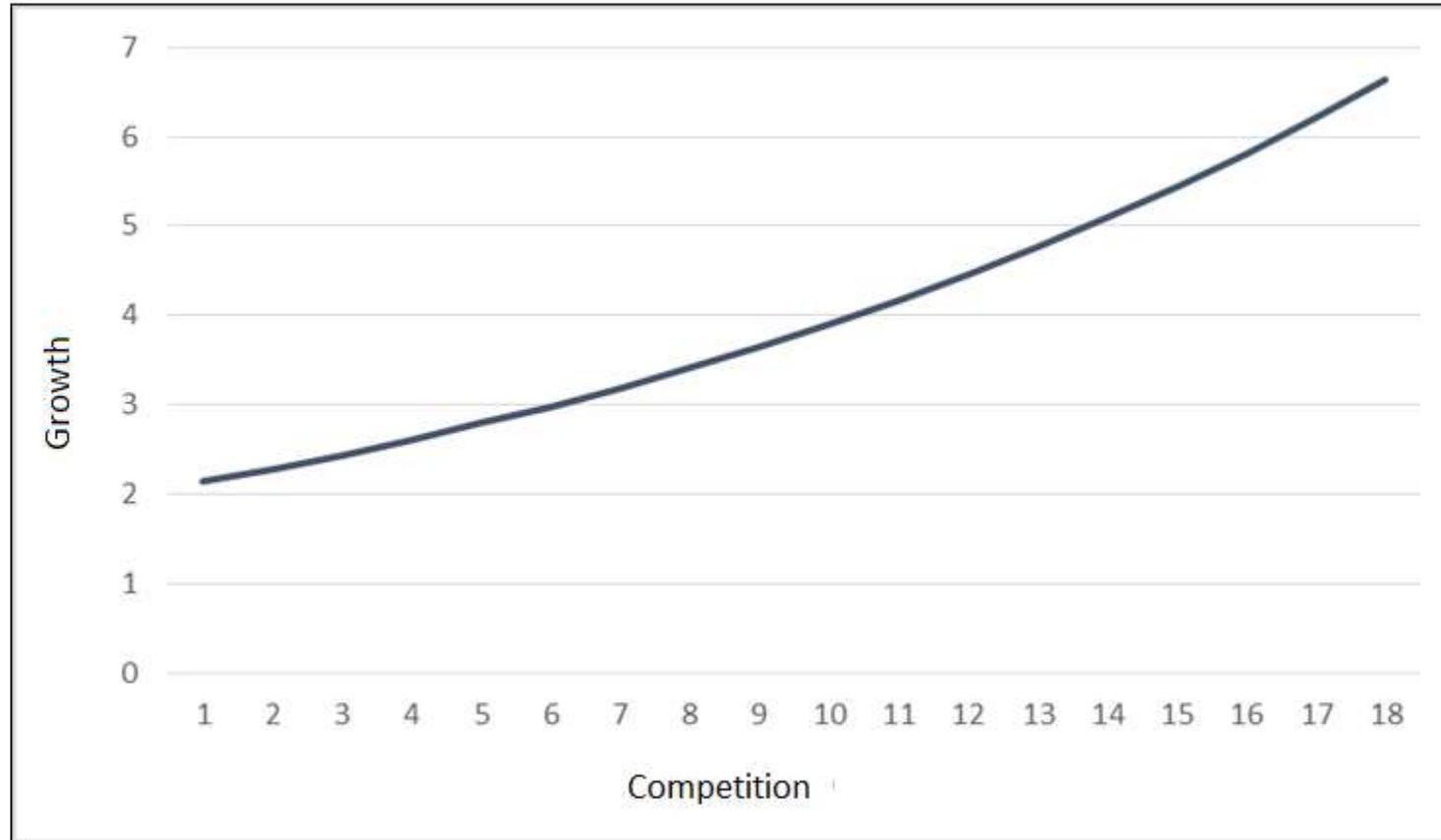
Schumpeterian growth theory

- Long-run growth driven by innovations
- Innovations result from entrepreneurial activities motivated by prospect of innovation rents
- Creative destruction: new innovations displace old technologies

Competition and growth: theoretical prediction



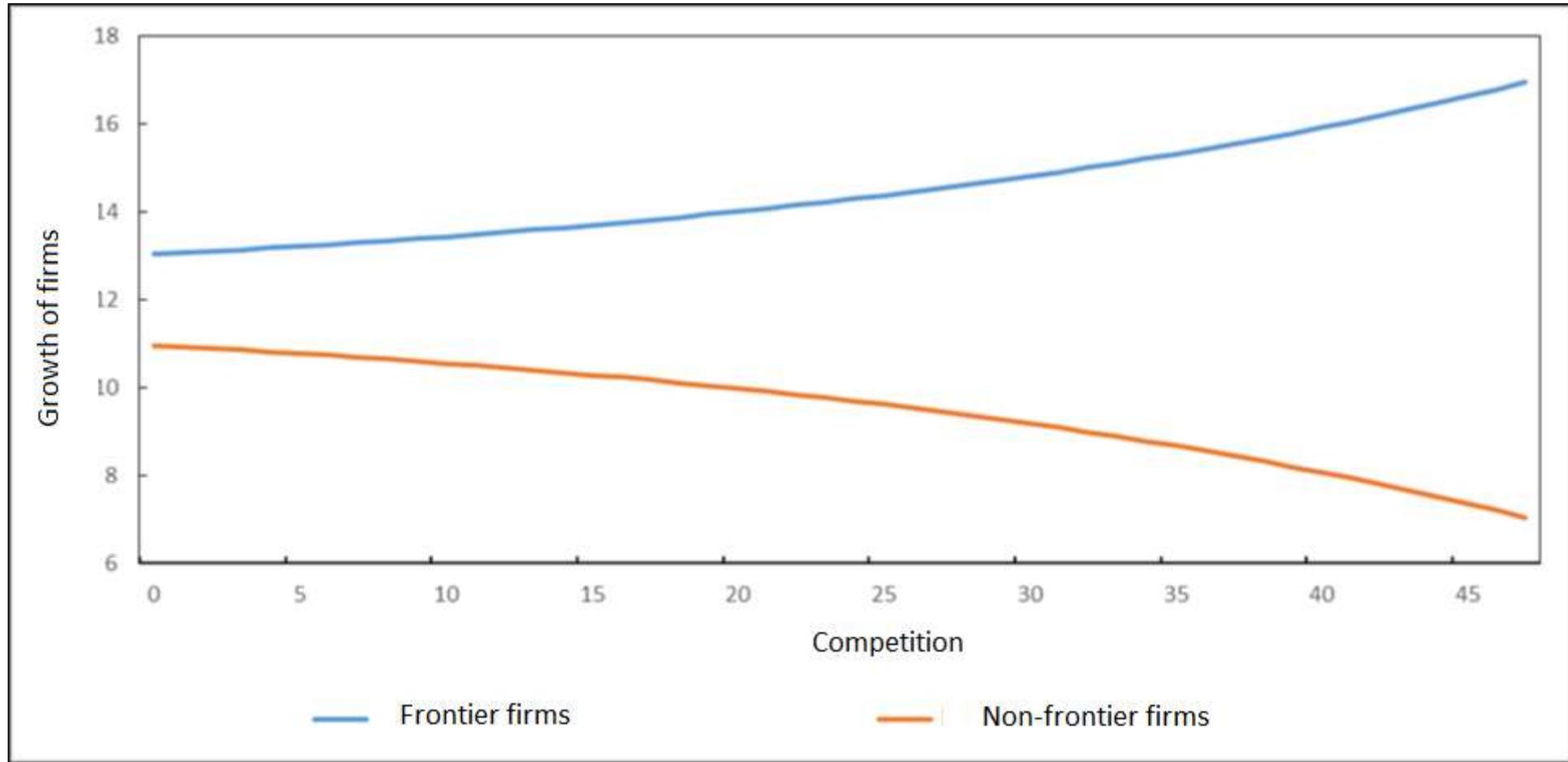
Competition and growth: empirical relationship



Richard Blundell



Competition, growth and distance to frontier



Outline

- **Appropriate growth institutions**
- Structural change
- Firm dynamics

Institutions appropriées

- Croissance par l'innovation frontiere versus croissance par l'imitation
- Importance de l'innovation frontiere augmente a mesure qu'un pays se rapproche de la frontier technologique
- Les institutions et politiques qui favorisent l'innovation frontier ne sont pas les memes que celles qui favorisent le rattrapage

Frontier innovation vs catch up growth

→ Schumpeterian paradigm is flexible in modeling contribution of past innovations:

$$A_{t+1} - A_t = \mu_n (\gamma - 1) A_t + \mu_m (\bar{A}_t - A_t)$$

⇒

$$g_t = \frac{A_{t+1} - A_t}{A_t} = \mu_n (\gamma - 1) + \mu_m (a_t^{-1} - 1)$$

→ *policies aimed at influencing μ_n and μ_m will affect a country's growth performance differently depending upon its proximity to frontier as measured by a (Acemoglu-Aghion-Zilibotti (2003))*

Enhancing productivity growth in advanced countries

- Investment in higher education
- Liberalization of product market
- Liberalization of labor market

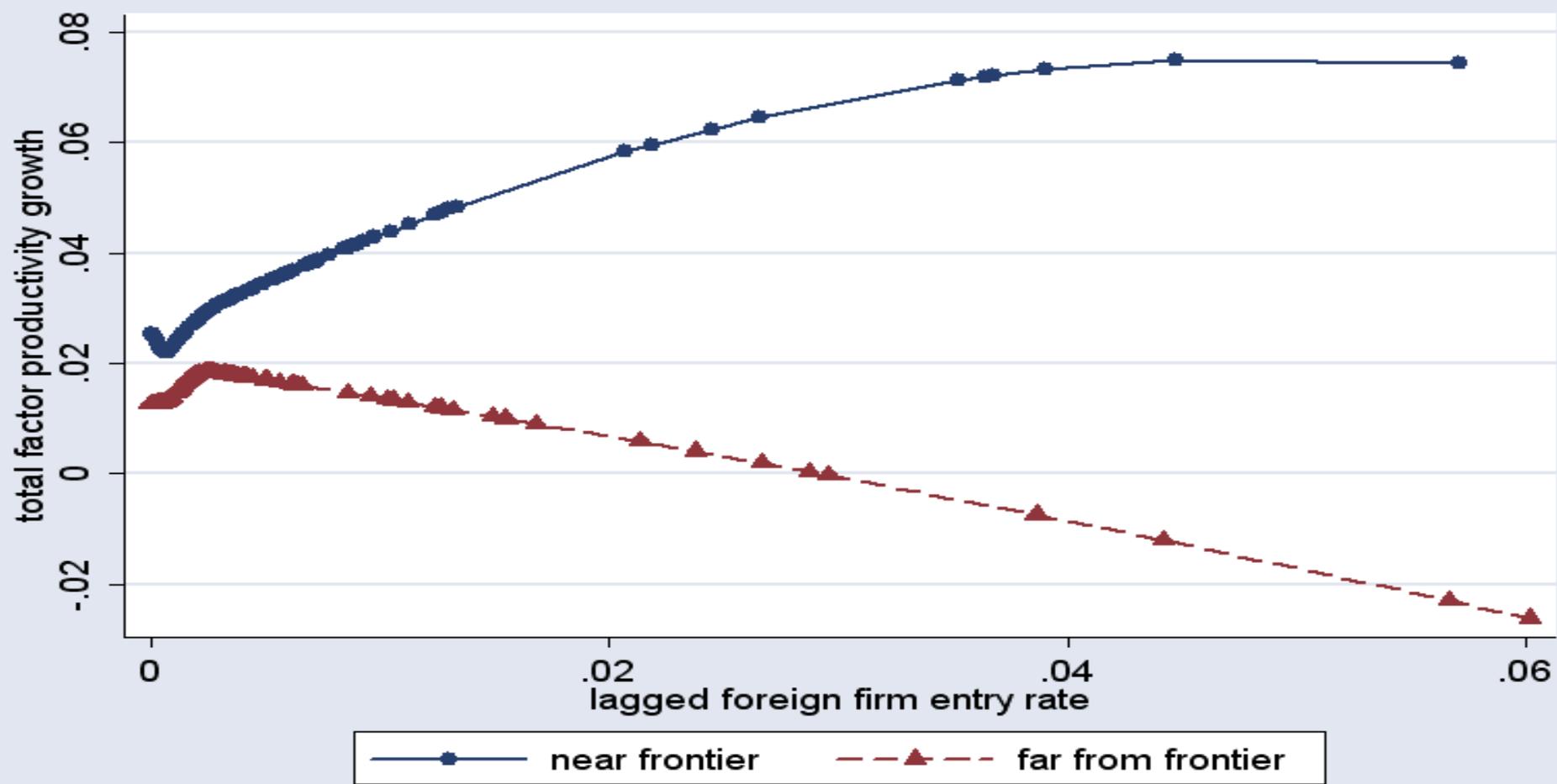
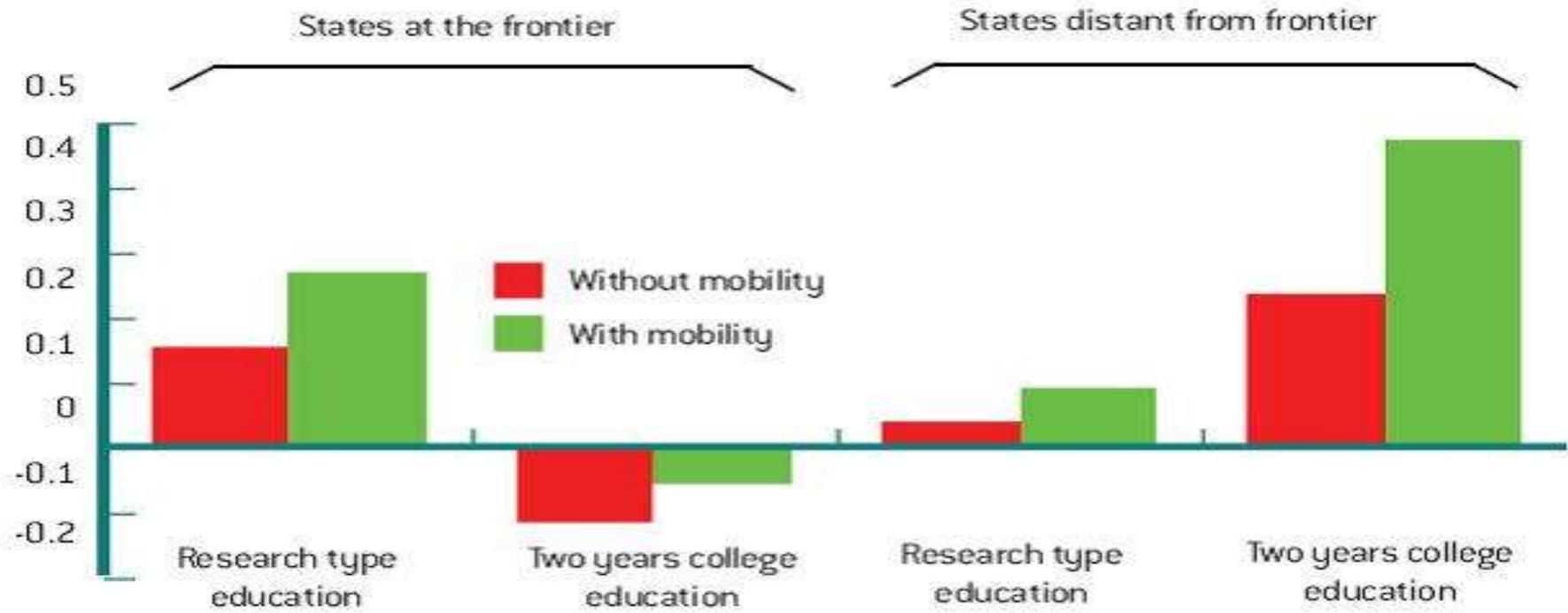


Fig. 3

Long-term growth effects of \$1000 per person spending on education, US States



Source: Aghion, Boustan, Hoxby and Vandebussche (2005)

Enhancing productivity growth in emerging market economies

- Foster technology transfers
- Reallocate factors
- Improve management practices
- These levers can be activated both directly and also indirectly through:
 - Reducing corruption
 - Relaxing credit constraints
 - Improving education quality

Wide variation in management: US and Japan leading, developing nations trailing (includes 2013 wave)

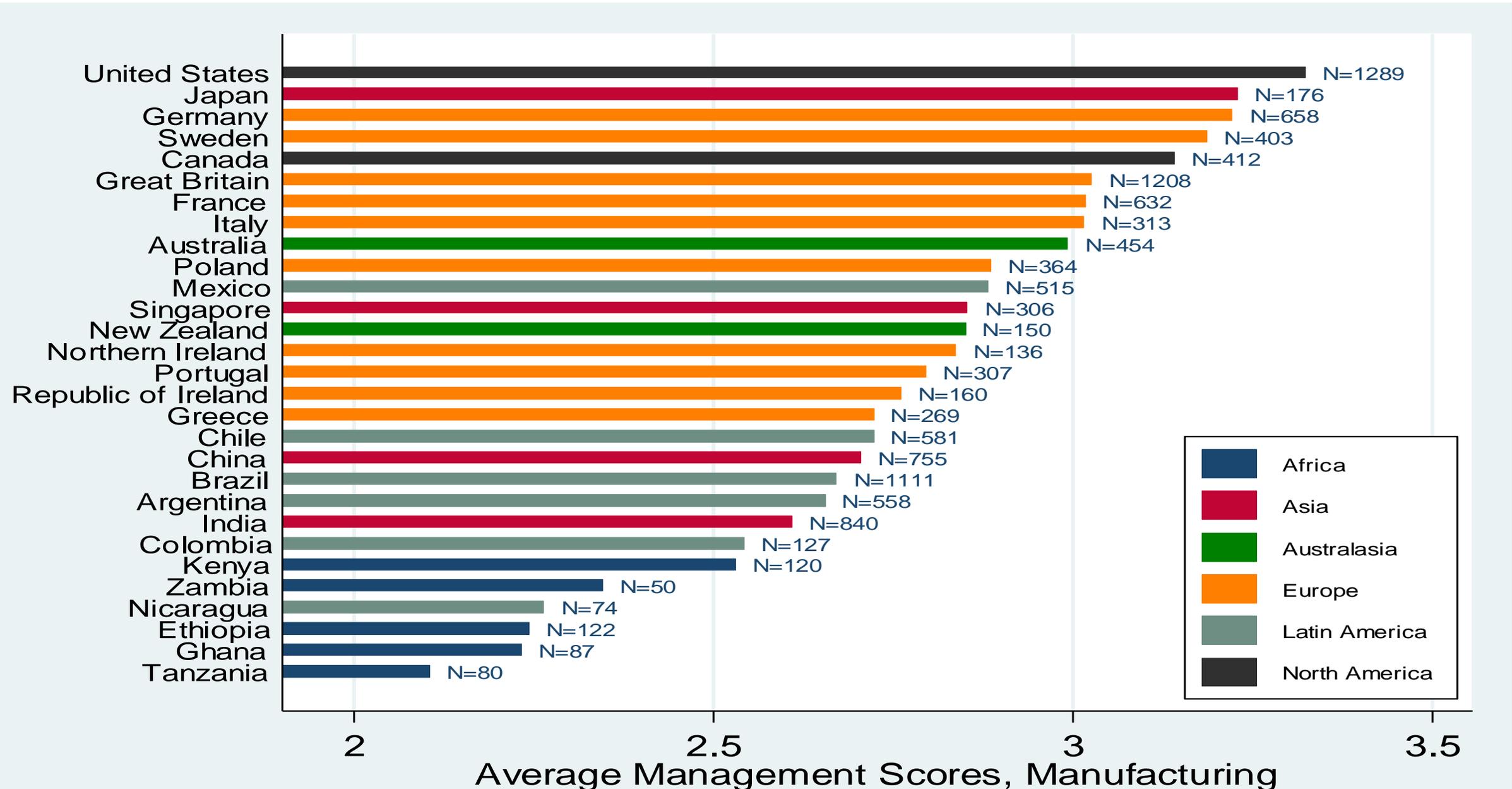


Fig 11.2a: HIGH BARRIERS

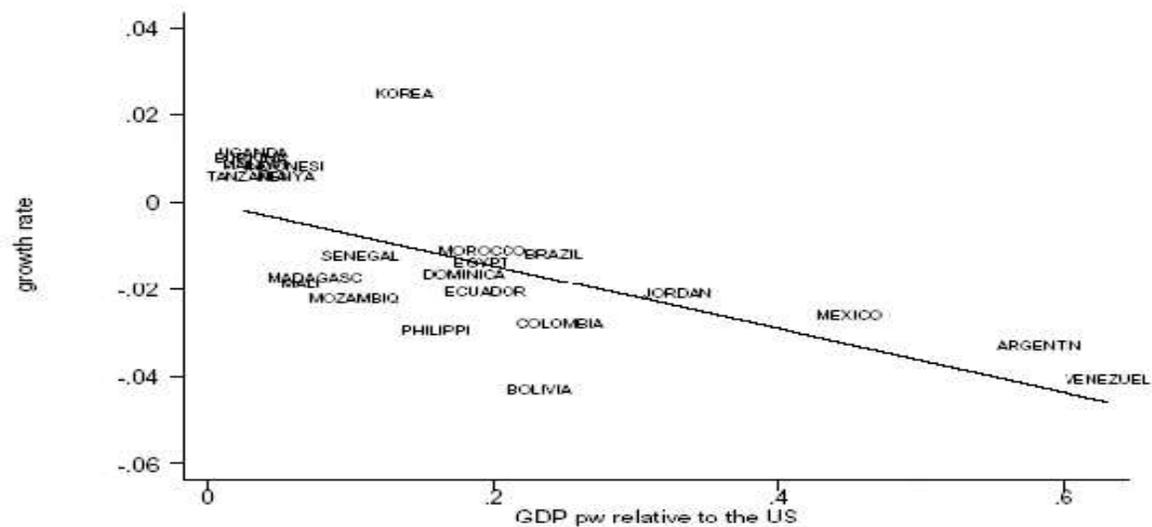


Fig 11.2b: LOW BARRIERS

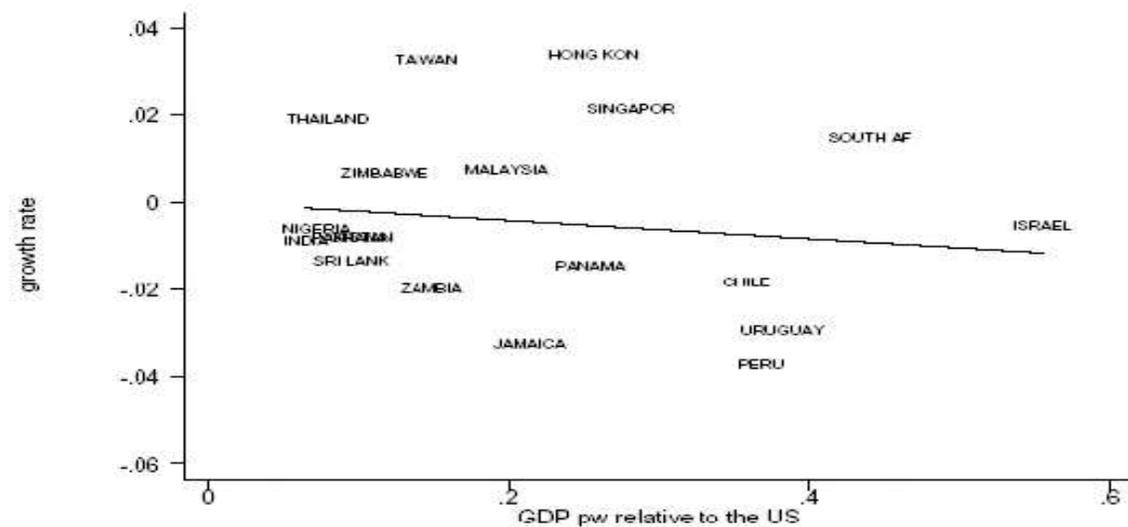


Fig 11.2c: HIGH BARRIERS (FE)

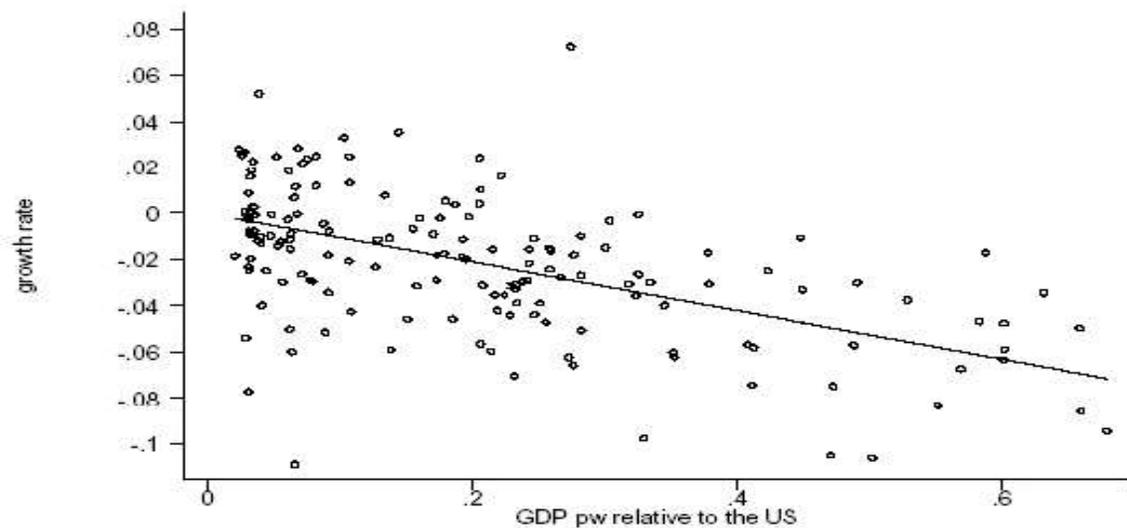
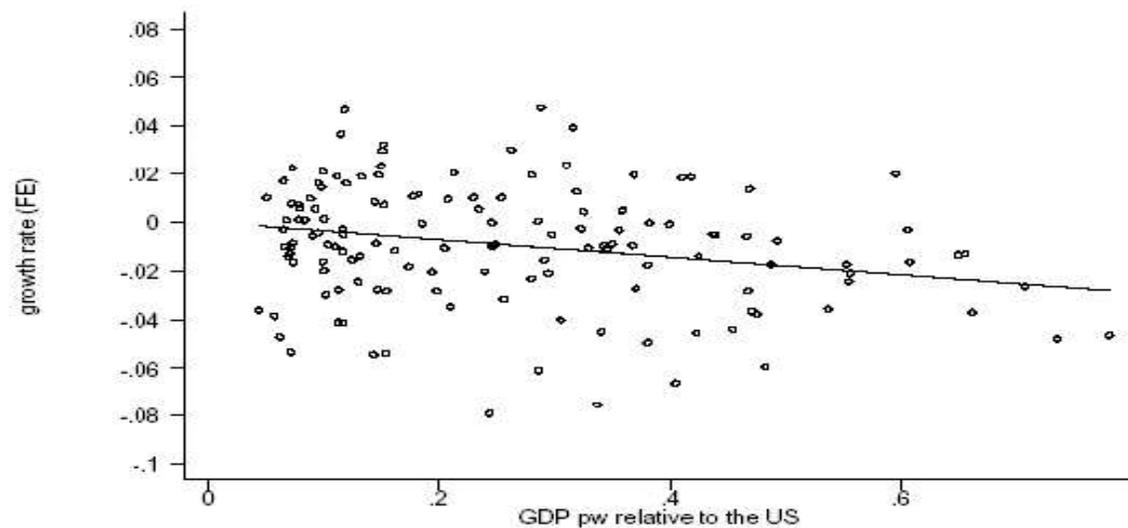


Fig 11.2d: LOW BARRIERS (FE)



Corruption

Fig. 1a: High Corruption

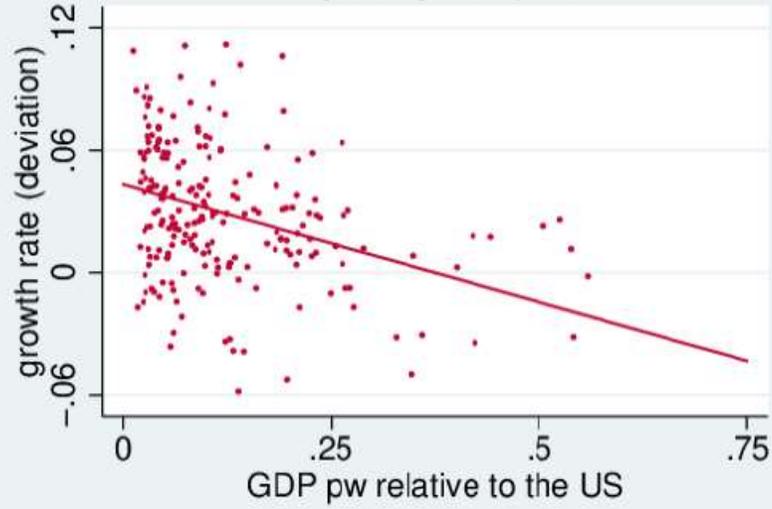


Fig. 1b: Low Corruption

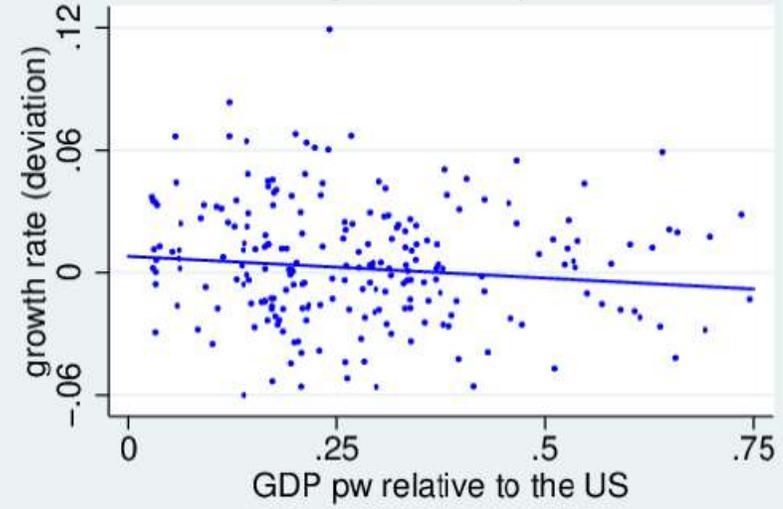


Fig. 1c: High Corruption(FE)

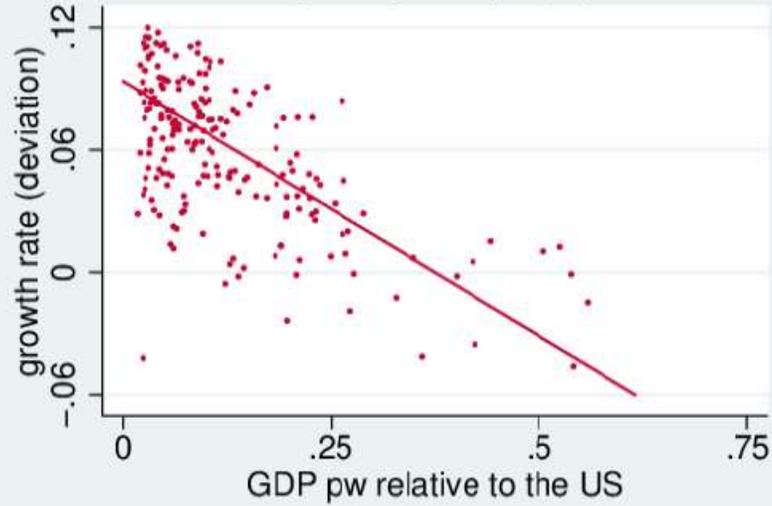
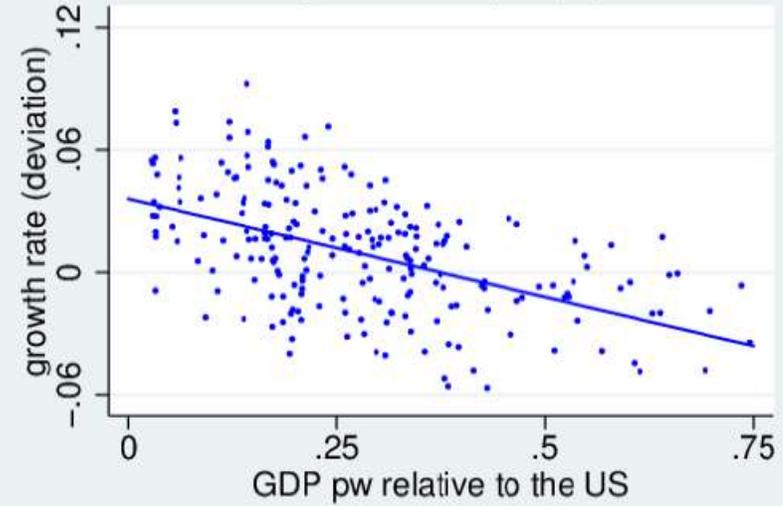


Fig. 1d: Low Corruption (FE)



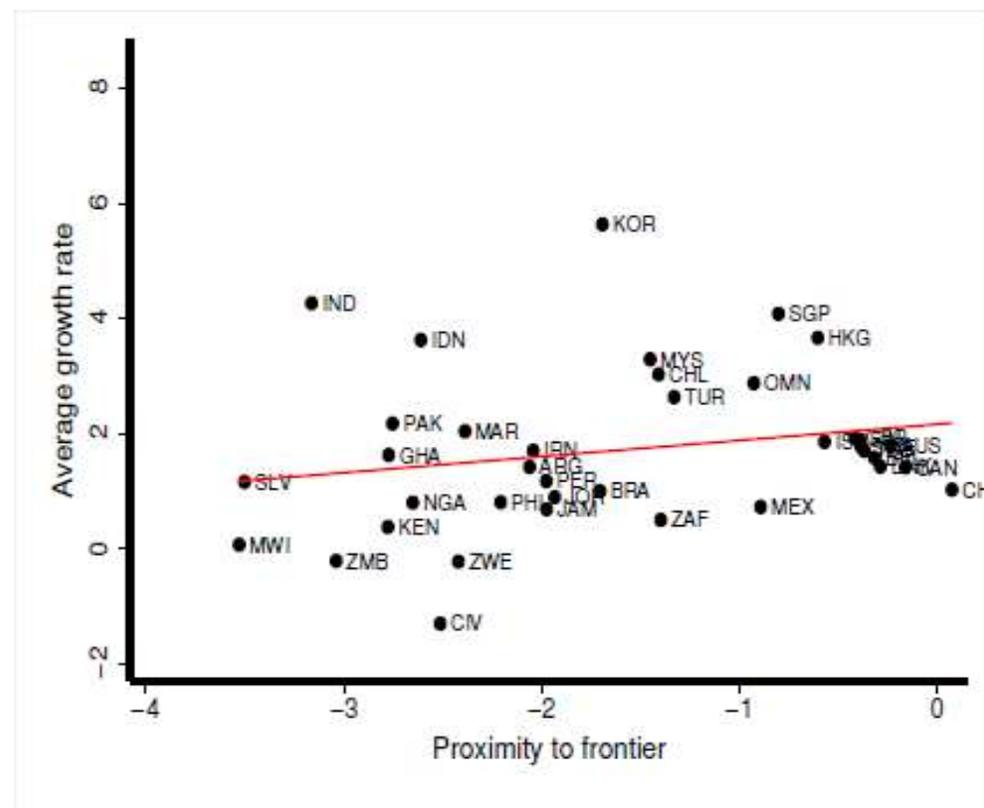
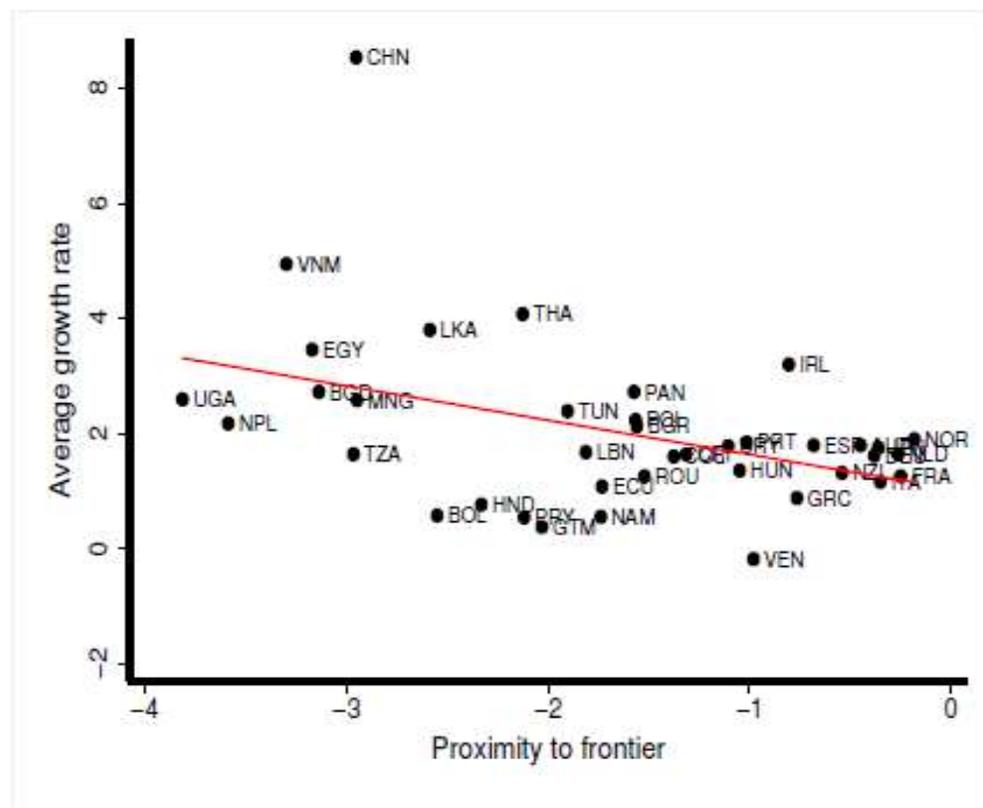


Figure 1: Average growth rate and Proximity to the frontier for the Bank-Based (left) and Market-Based (right) countries (per capita GDP growth rate)

GROWTH, DEMOCRACY AND DISTANCE TO FRONTIER

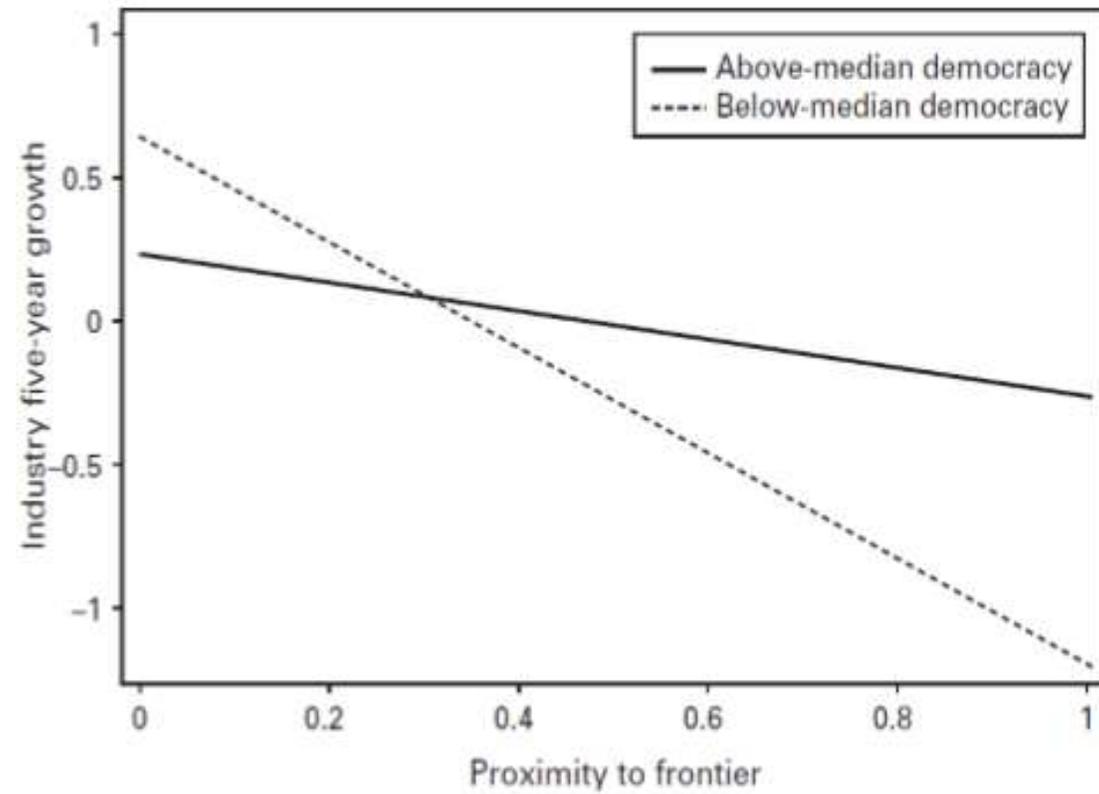
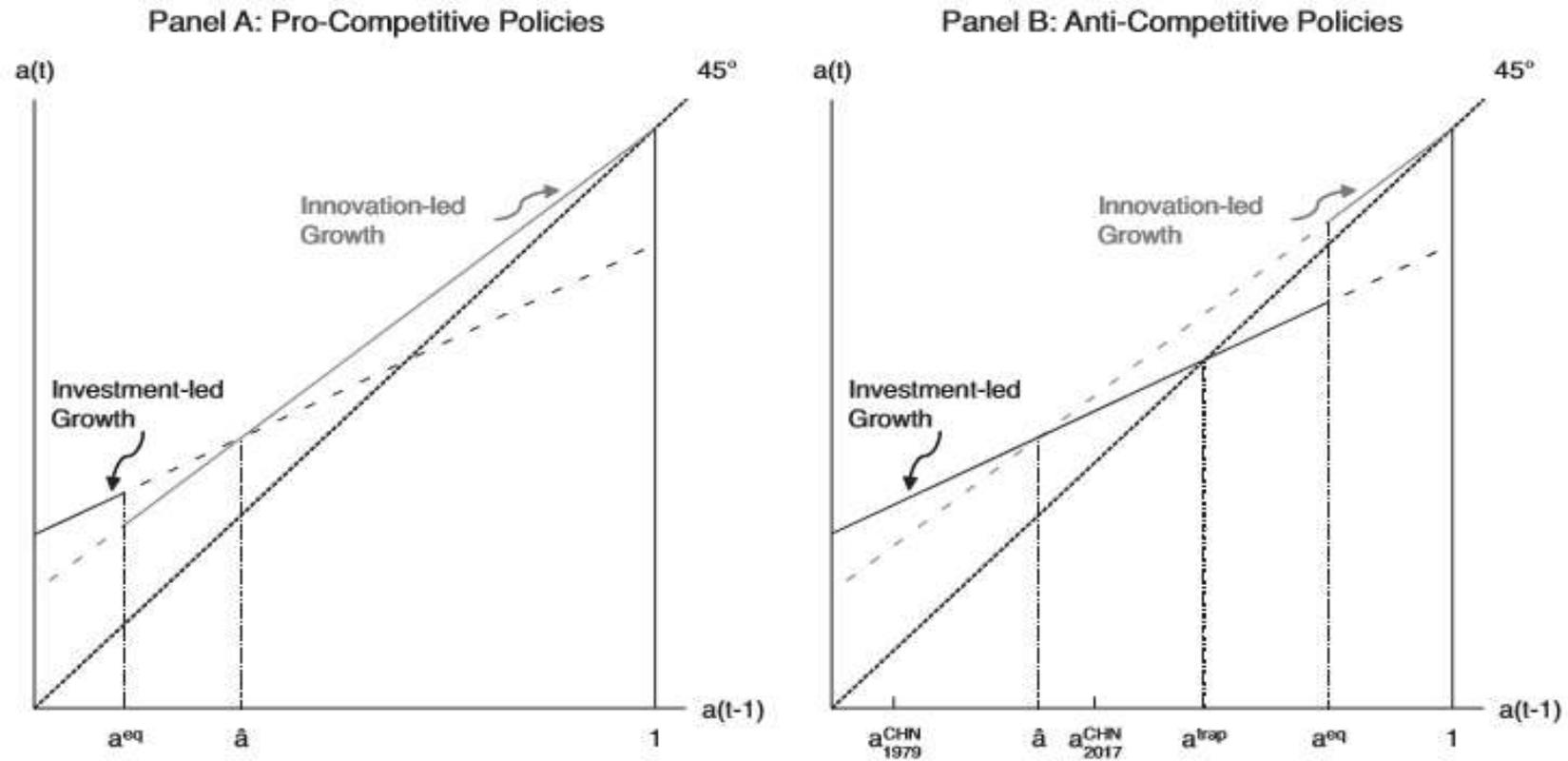


FIGURE 3. AAZ model: comparison between two policy regimes.



Distance to Frontier and Economic Growth

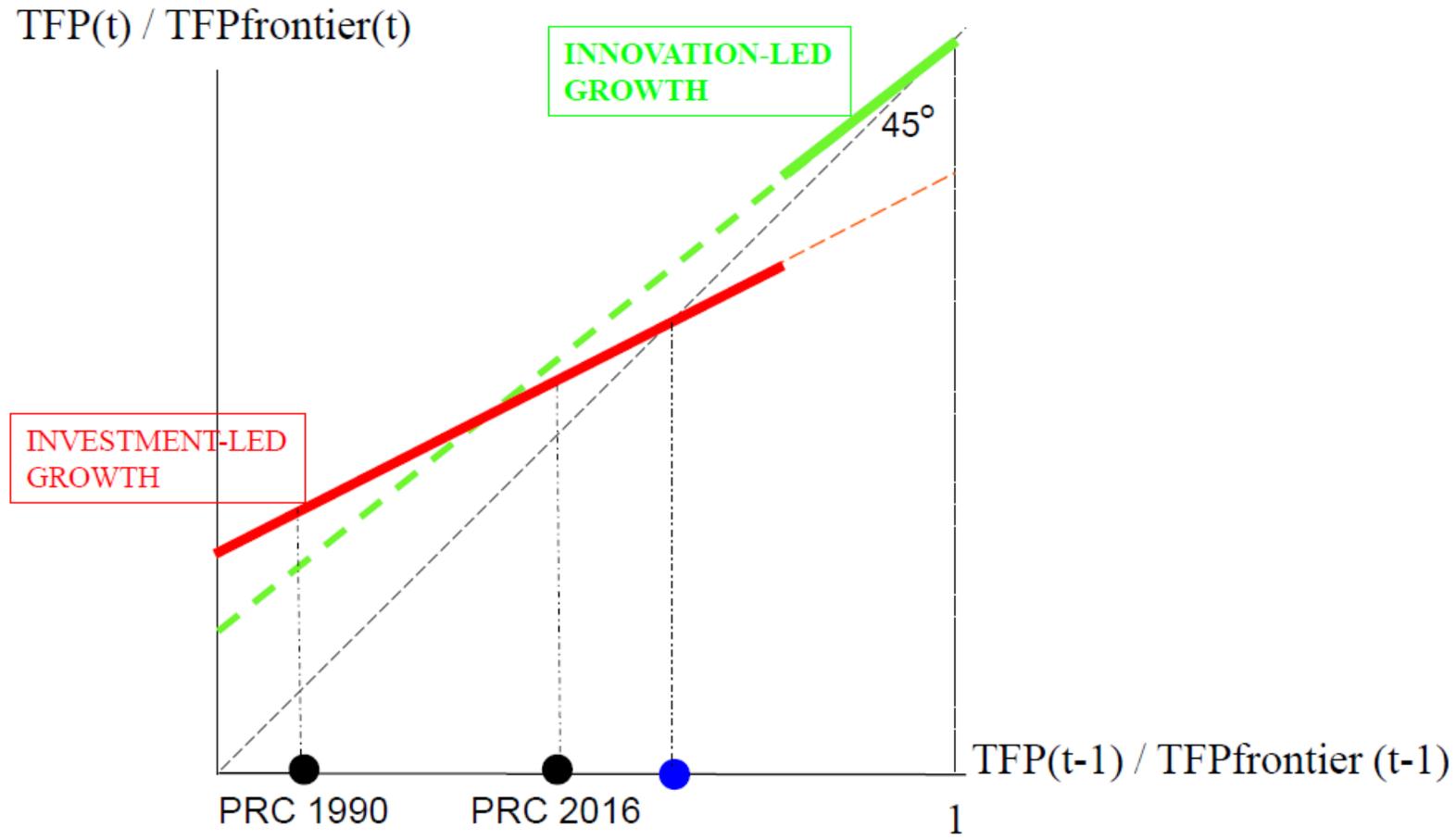
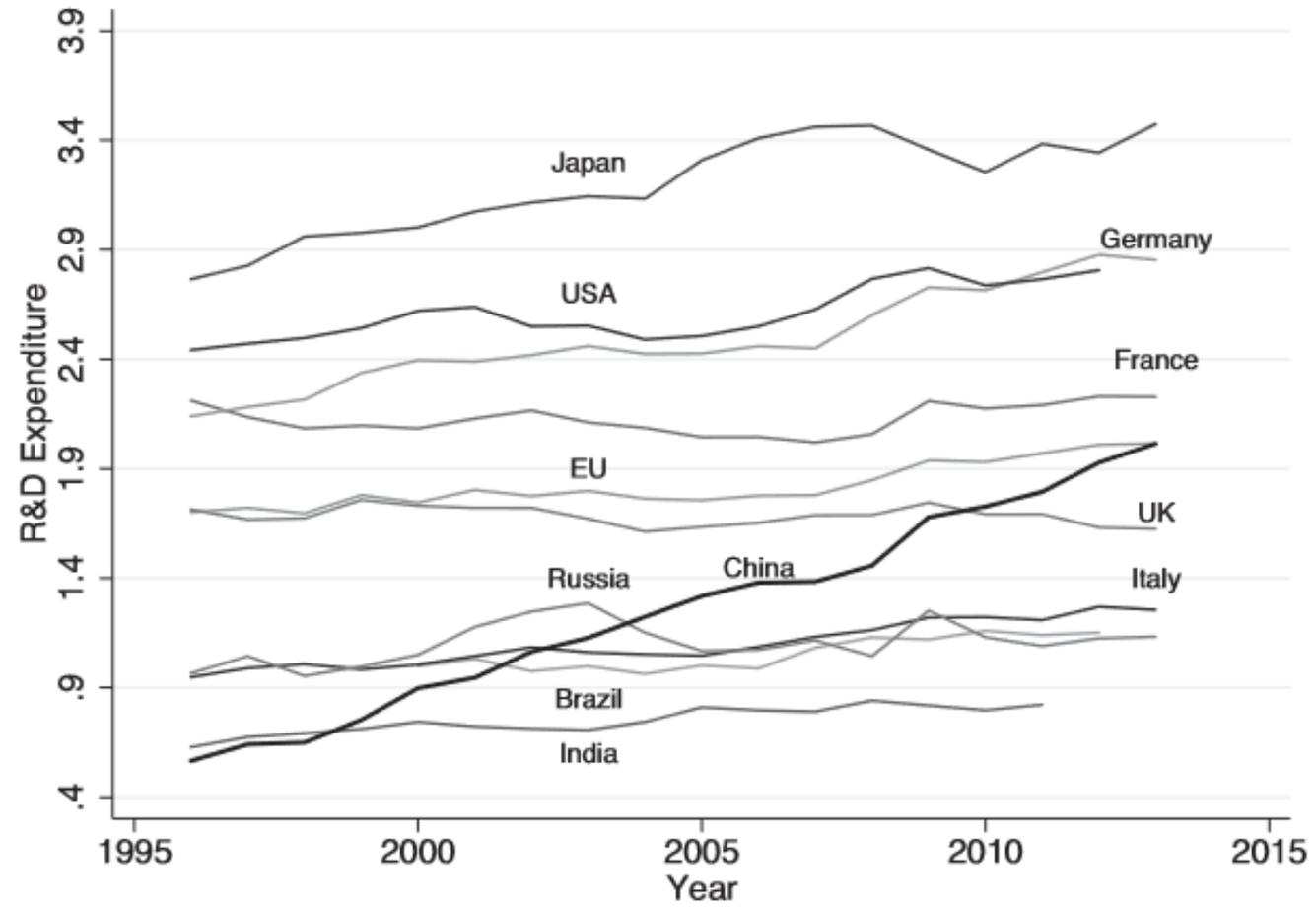


FIGURE 8. R&D expenditure in % of GDP.



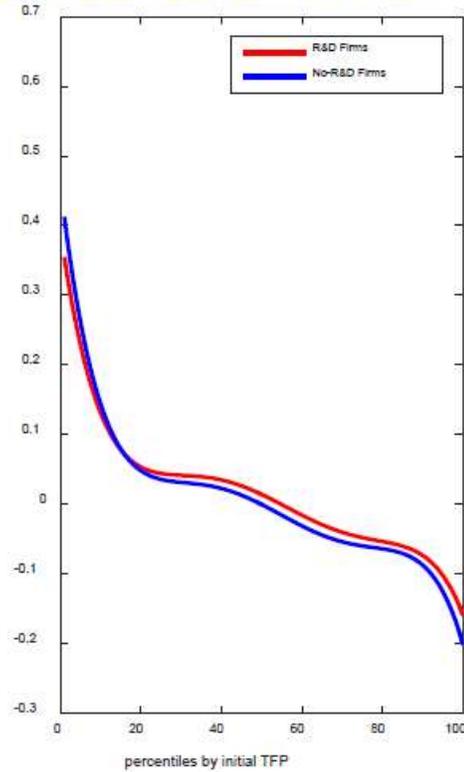
China 2001-07 vs. Taiwan 1988-93



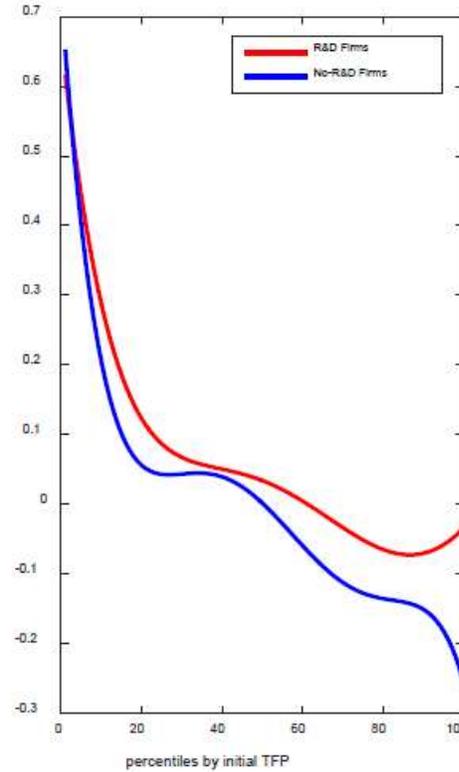
TFP growth is less innovation-driven in China than in Taiwan

... more R&D misallocation in China?

Annual
TFP growth



China 2001-07



Taiwan 1988-93

Effect of R&D for
top 10% TFP:
China +2.5%
Taiwan + 1.3%

Outline

- Appropriate growth institutions
- **Structural change**
- Firm dynamics

Kuznets facts

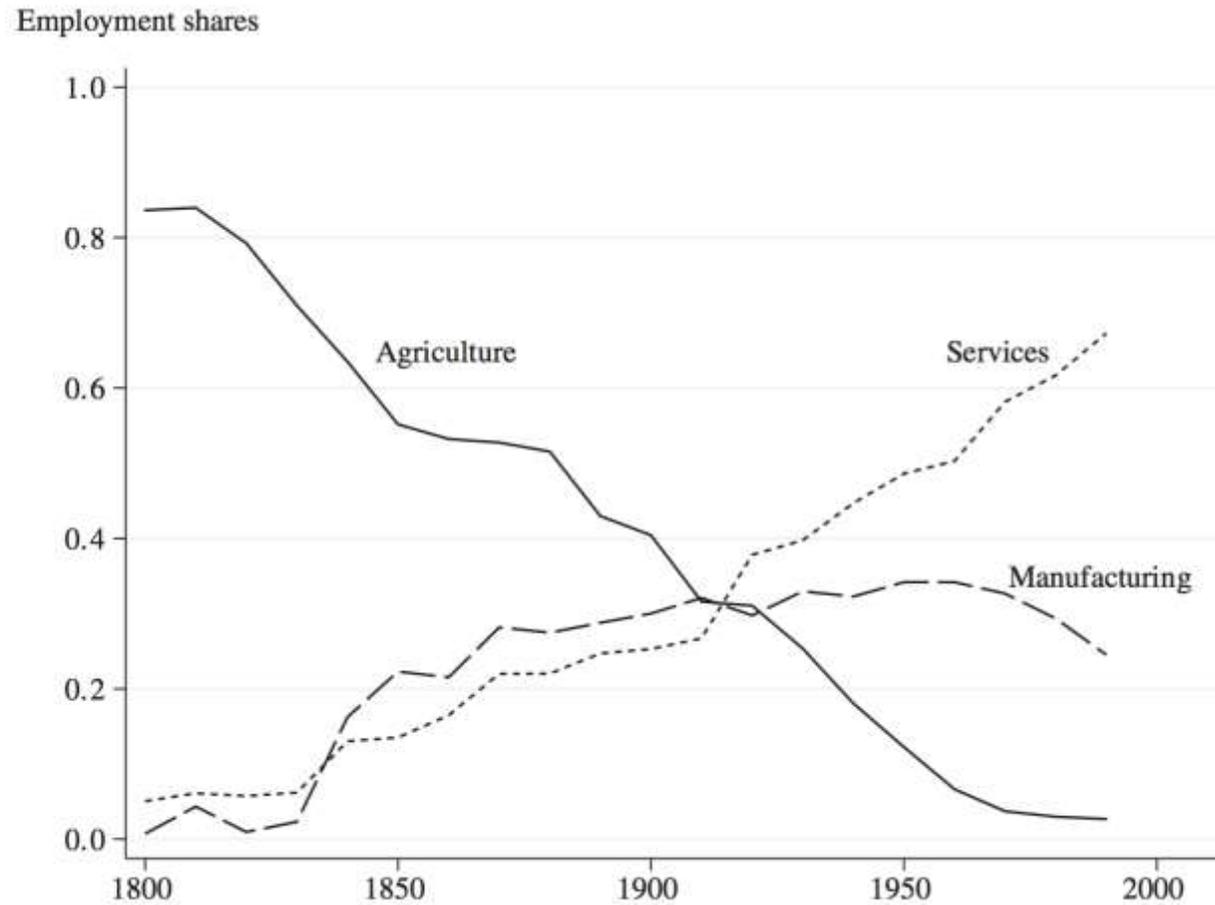


FIGURE 20.1 The share of U.S. employment in agriculture, manufacturing, and services, 1800–2000.



Faits empiriques

- On observe donc :
 - Déclin constant du secteur agricole depuis 1800
 - Secteur manufacturier en forme de U-inversé, avec une hausse jusqu'au milieu du XXe siècle, puis une baisse depuis
 - Secteur des services en hausse constante



Faits empiriques

- Par ailleurs, cette évolution structurelle de l'économie s'est faite en parallèle de la forte croissance du niveau de vie

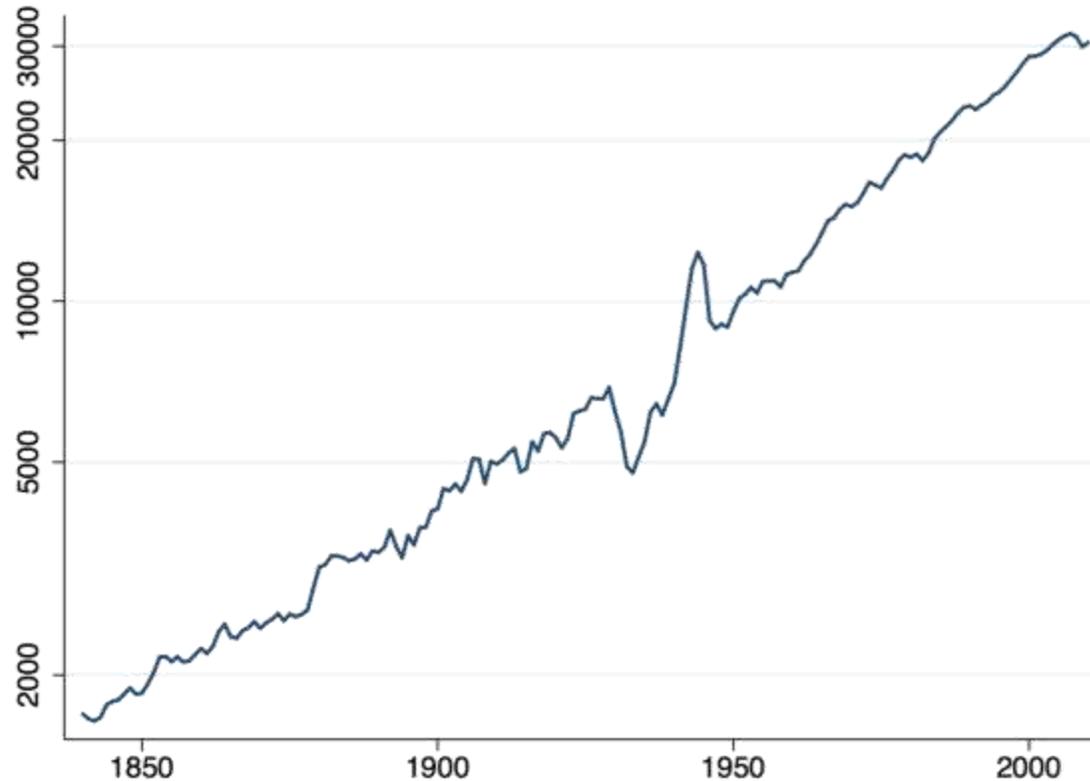


Figure: GDP per-capita after the industrial revolution

The figure plots GDP per-capita in 1990 prices in the U.S. 1840-2010. A linear fit suggests that the series is well approximated by a annual growth rate of 1.8 percent. (Such a linear fit obtains an R^2 of more than 0.98.) **Source:** Maddison project.



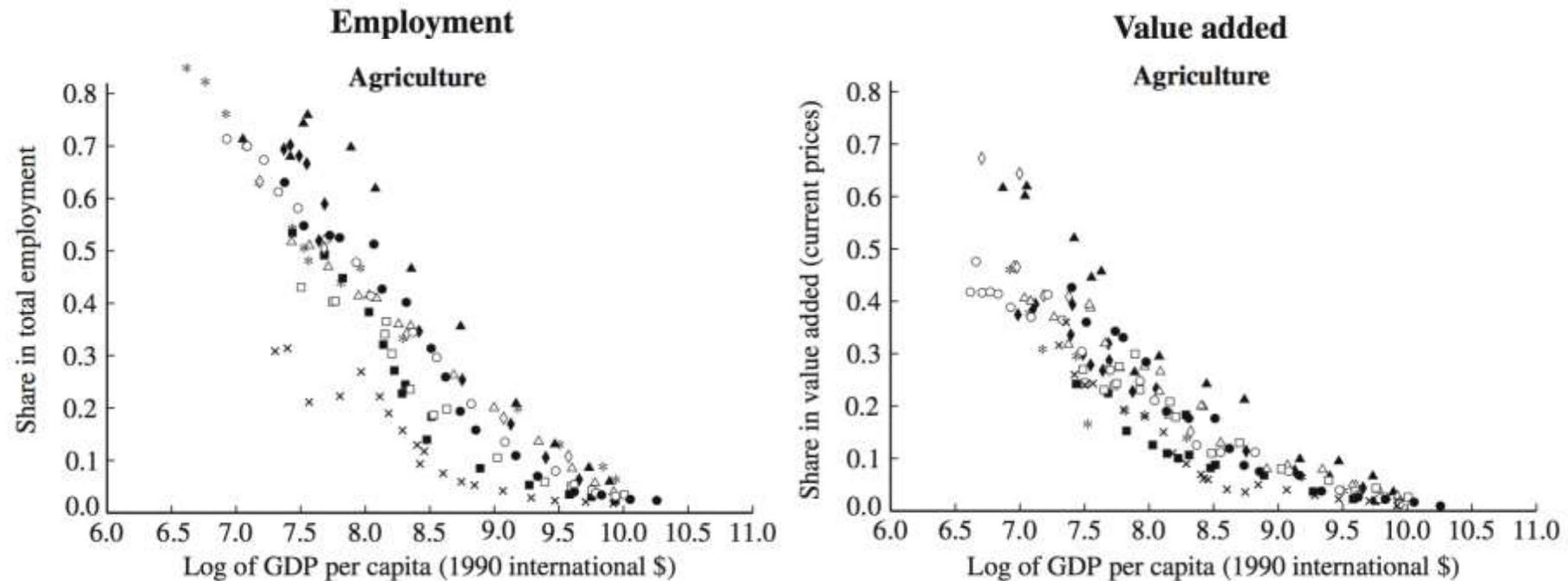
Faits empiriques

- L'évolution sectorielle de l'économie est similaire que l'on considère :
 - Une perspective historique
 - Le niveau de développement (PIB par tête)
- Le suivi par niveau de développement permet de comparer des pays n'ayant pas connu un développement au même moment (Exemple : Etats-Unis vs. Japon)
- Ce travail de comparaison entre pays est réalisé par Herrendorf, Rogerson et Valentinyi dans *Growth and Structural Transformation* (NBER Working Paper - 2013)



Kuznets facts: comparaisons internationales

- On retrouve bien un déclin du secteur agricole lorsque le niveau de vie augmente dans tous les pays, que ce soit en termes d'emploi ou de valeur ajoutée

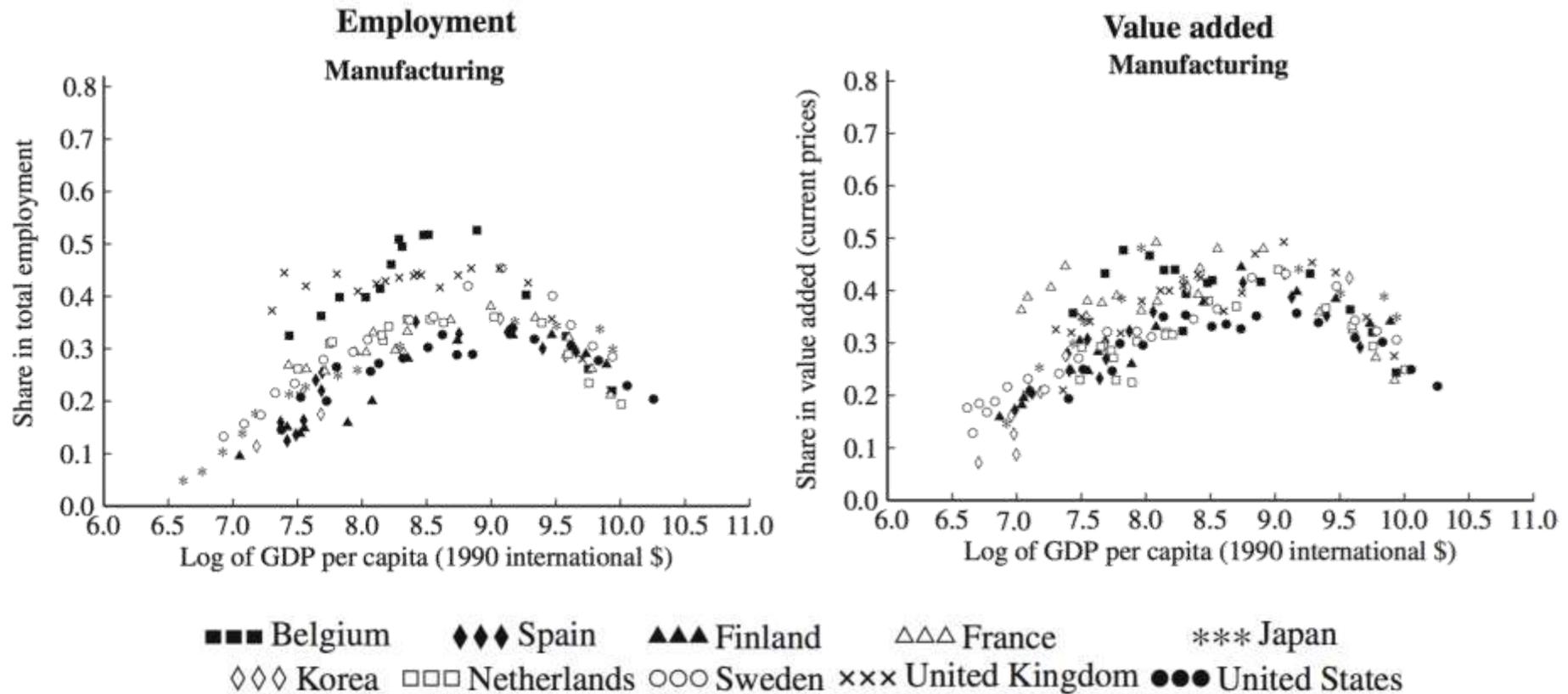


■ ■ ■ Belgium ◆ ◆ ◆ Spain ▲ ▲ ▲ Finland △ △ △ France * * * Japan
◇ ◇ ◇ Korea □ □ □ Netherlands ○ ○ ○ Sweden × × × United Kingdom ● ● ● United States



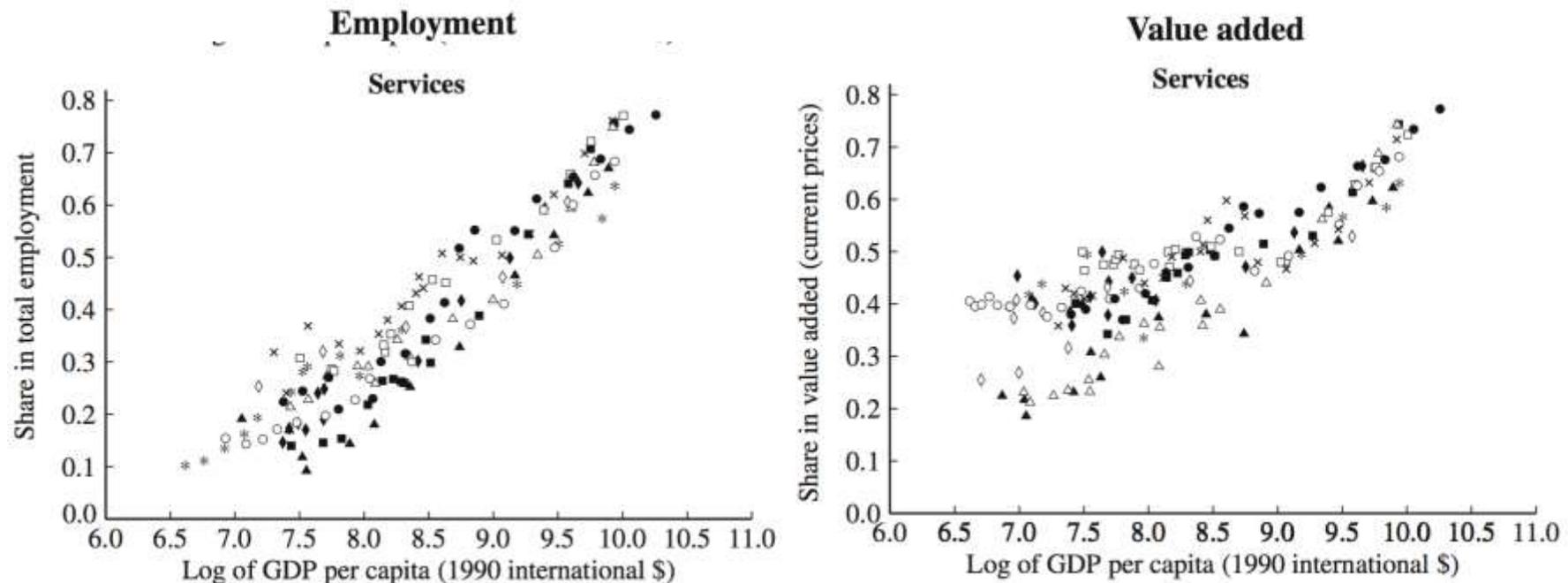
Kuznets facts: comparaisons internationales

- Le secteur manufacturier est également en forme de U-inversé dans l'ensemble des pays



Kuznets facts: comparaisons internationales

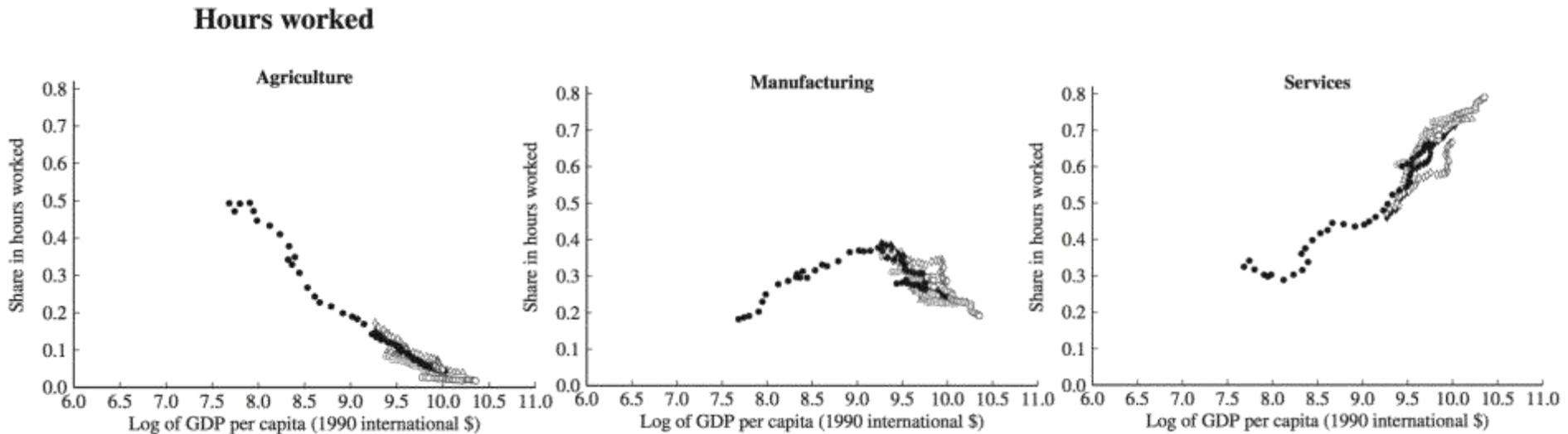
- Enfin, la part des services augmente avec le PIB par tête dans l'ensemble des pays.



■ ■ ■ Belgium ◆ ◆ ◆ Spain ▲ ▲ ▲ Finland △ △ △ France *** Japan
◇ ◇ ◇ Korea □ □ □ Netherlands ○ ○ ○ Sweden × × × United Kingdom ● ● ● United States

Kuznets facts: comparaisons internationales

- Sur période plus récente (1970-2007), on observe des allures similaires en termes de parts d'heures travaillées sur l'ensemble de l'économie



△△△ Australia ⊕⊕⊕ Canada ◆◆◆ 15 EU Countries ◇◇◇ Japan ●●● Korea ○○○ United States

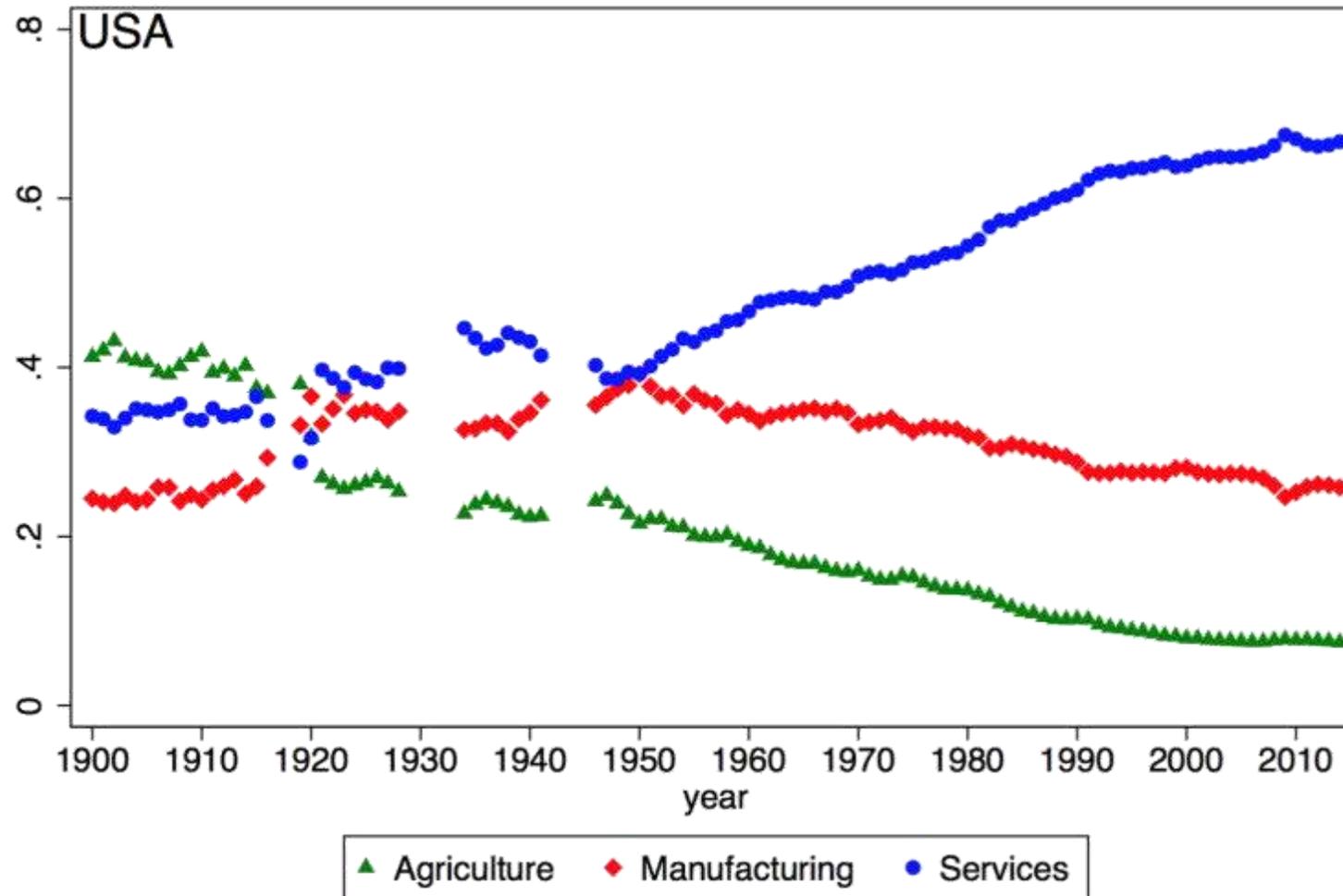


Faits empiriques

- Finalement, on retrouve bien les Kuznets Facts observés d'abord aux Etats-Unis sur 10 pays développés, que l'on considère l'emploi, la valeur ajoutée ou les heures travaillées par secteur
- Qu'en est-il si l'on considère les parts sectorielles en terme de consommation privée ?



en termes de consommation privée :



Source : Alder, Boppart, and Müller (2017)

Faits empiriques

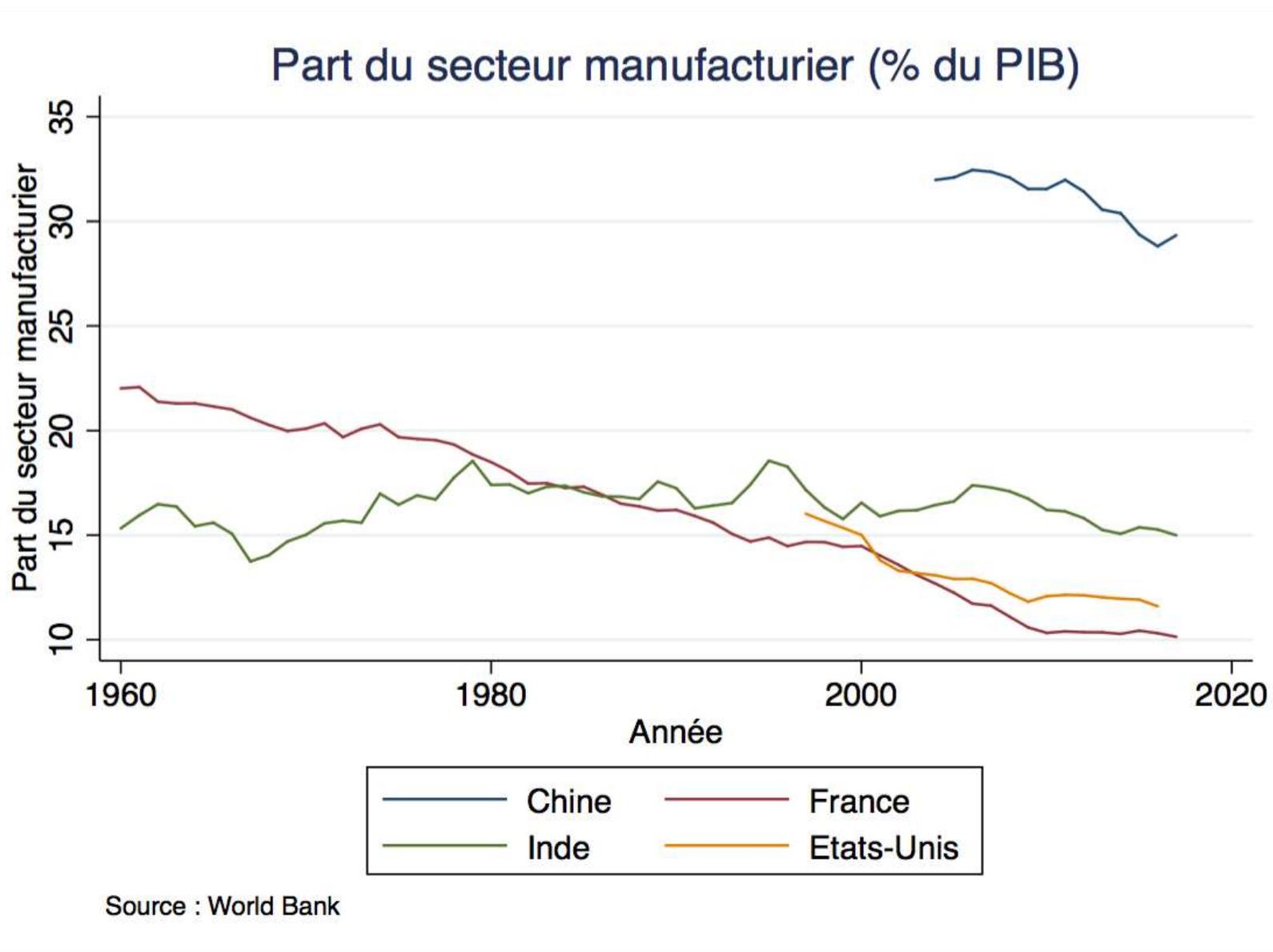
- On retrouve de nouveau une allure similaire dans le processus de consommation des ménages :
 - Baisse de la part du budget total des ménages dévolu à la nourriture (agriculture)
 - Évolution en U-inversé pour la consommation de biens manufacturés
 - Hausse de la part réservée aux services



Inde versus Chine

- La part du secteur manufacturier est deux fois moins grande en Inde qu'en Chine (16% contre plus de 30%)
- Quelles sont les raisons de ce contraste?
- Est ce que cette faible part du secteur manufacturier est un facteur bloquant pour l'Inde?

Part de l'industrie manufacturière dans le PIB

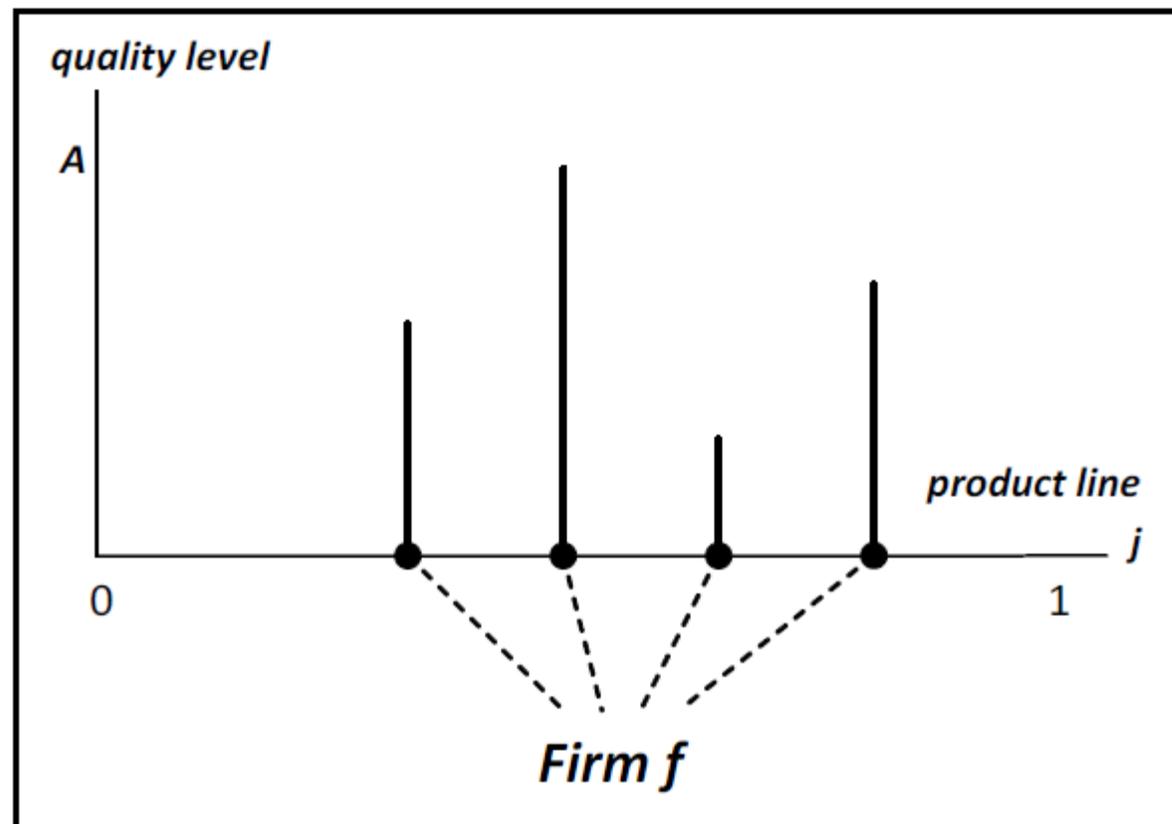


Outline

- Appropriate growth institutions
- Structural change
- **Firm dynamics**

Firm dynamics

- The empirical literature on firm size distribution and on firm dynamics, had pointed to a number of interesting stylized facts. In particular:
 - the firm size distribution is highly skewed;
 - firm size and firm age are highly correlated;
 - small firms exit more frequently, but the ones that survive tend to grow faster than the average growth rate.



Firm Size Distribution with Multiproduct Firms

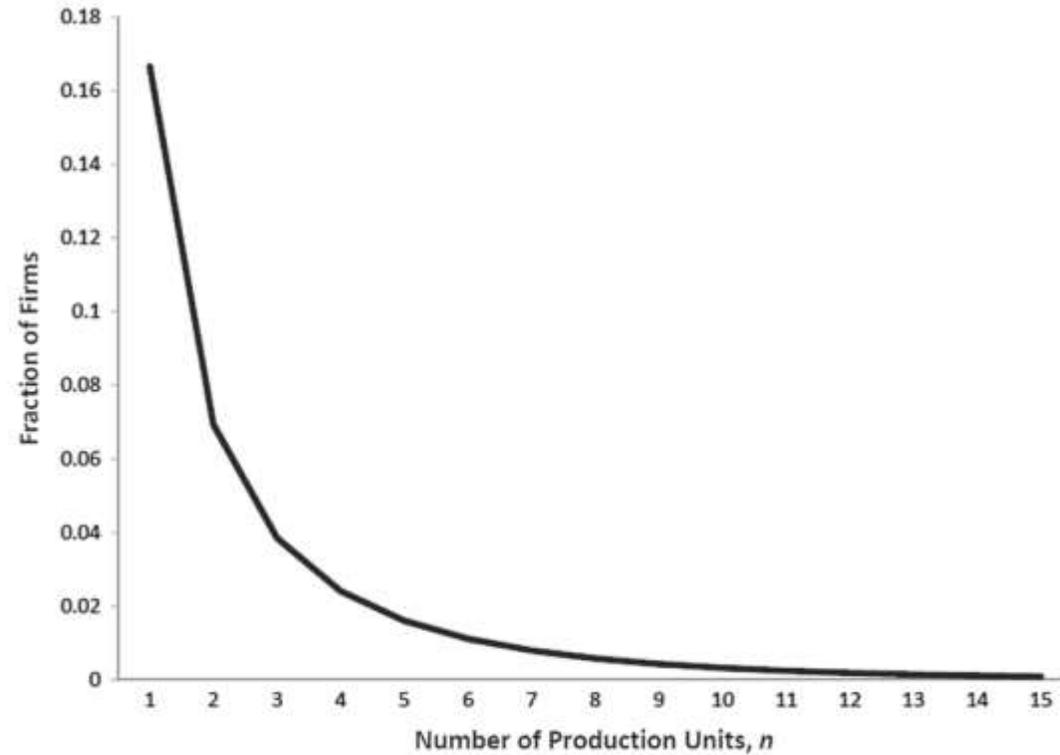
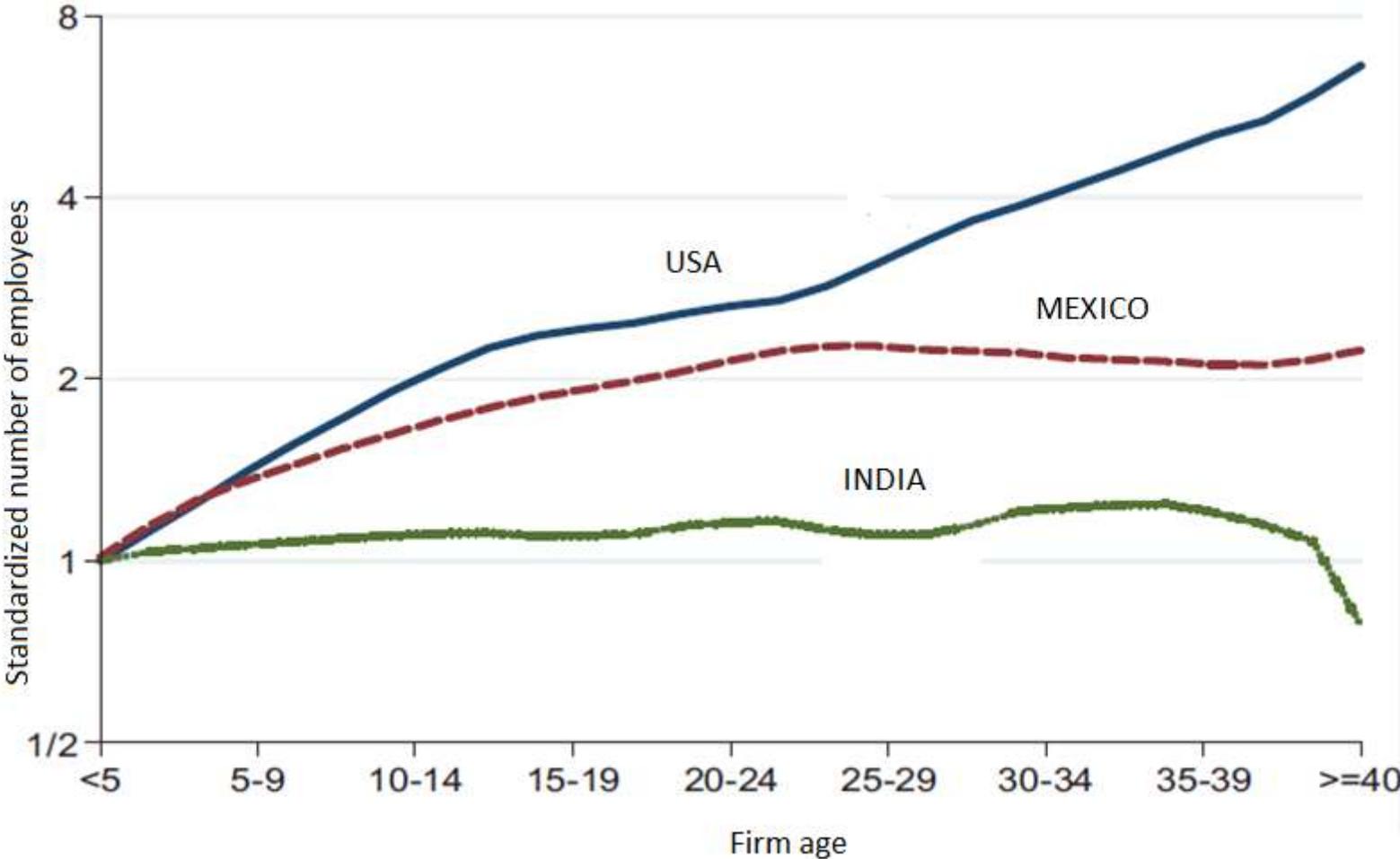


Figure 1.4 Firm size distribution.

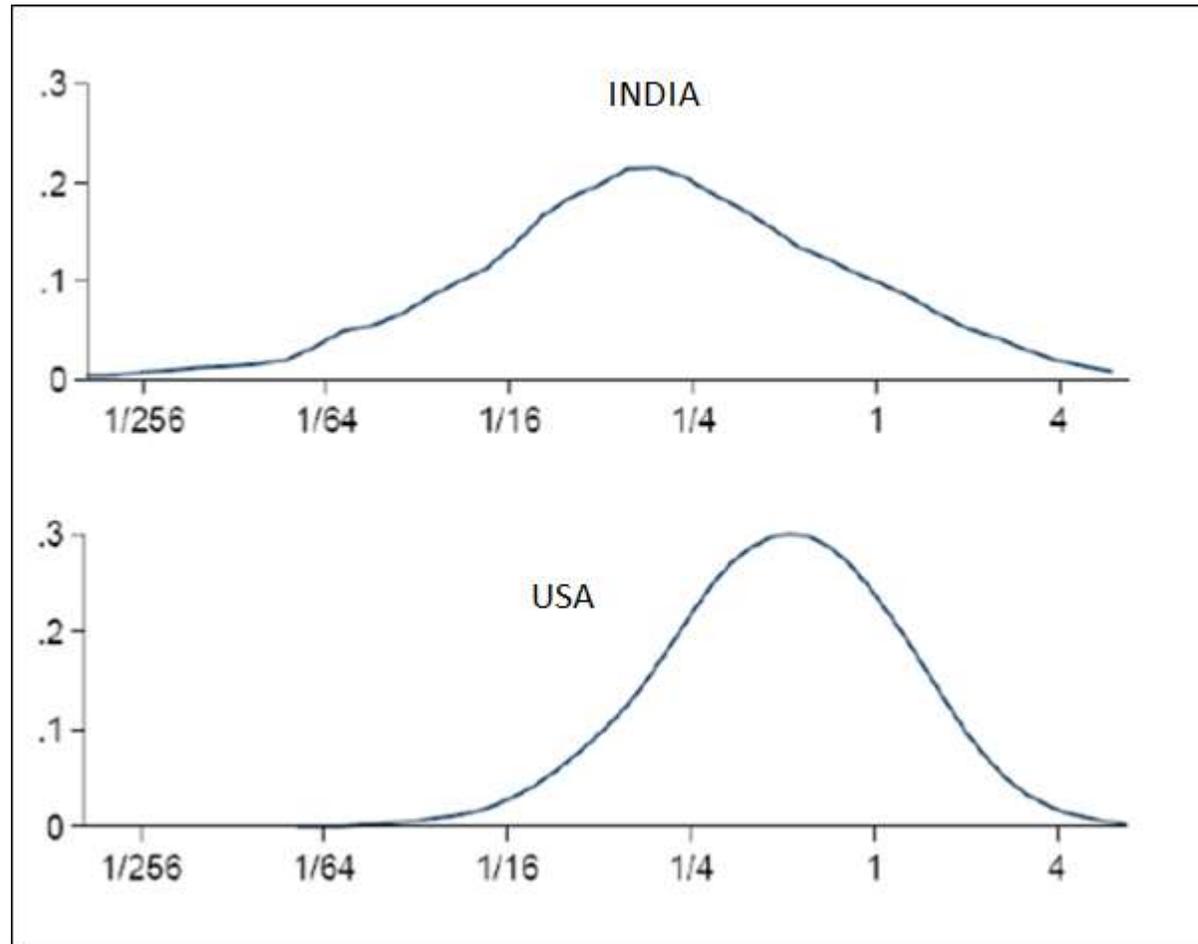
Firm dynamics in “Growth meets Development”

- Hsieh and Klenow
- Akcigit, Alp and Peters

Link between the age and the size of firms



Distribution of firms productivity



Conclusion

- Transition from Imitation based to Innovation based economy
 - Role of institutions and political economy
 - Importance of structural change?
 - The role of firm dynamics
- Next step is to merge these two ingredients into a more comprehensive framework and to test the effects of various policies (trade liberalization,...) on innovation and growth via their effects on firm dynamics and structural change