

CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES

PHILIPPE AGHION - 2017



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

COURS 6 : CROISSANCE ET ÉVOLUTIONS STRUCTURELLES

PHILIPPE AGHION – 14/11/17



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

INTRODUCTION

- Les modèles de croissance considérant un unique secteur réussissent à expliquer les tendances sur les données agrégées.
- Ces variables agrégées montrent souvent une image équilibrée de la croissance telle que résumée par les *Kaldor facts* que nous avons évoqués précédemment.
- Cependant, au niveau sectoriel, on observe que la croissance est associée à des changements dans la structure sectorielle de l'économie (en termes de valeur ajoutée, de parts de l'emploi et de consommation).



INTRODUCTION

- On observe empiriquement l'évolution de la structure sectorielle de l'économie dans le temps
- On regroupe ces évolutions de la structure économique sous le terme de « changement structurel »
- On parle de *Kuznets facts*



INTRODUCTION

- ... Les principaux aspects du changement structurel comprennent **le passage de l'agriculture à des activités non agricoles et, récemment, de l'industrie aux services....**

Kuznets, Nobel Prize Lecture, 1973



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

FAITS EMPIRIQUES

- Observe-t-on empiriquement ce changement structurel de l'économie :
 - En termes d'emploi ?
 - En termes de valeur ajoutée ?
 - De consommation finale ?
- Commençons avec le cas des Etats-Unis sur la période 1800-2000



KUZNETS FACTS

Employment shares

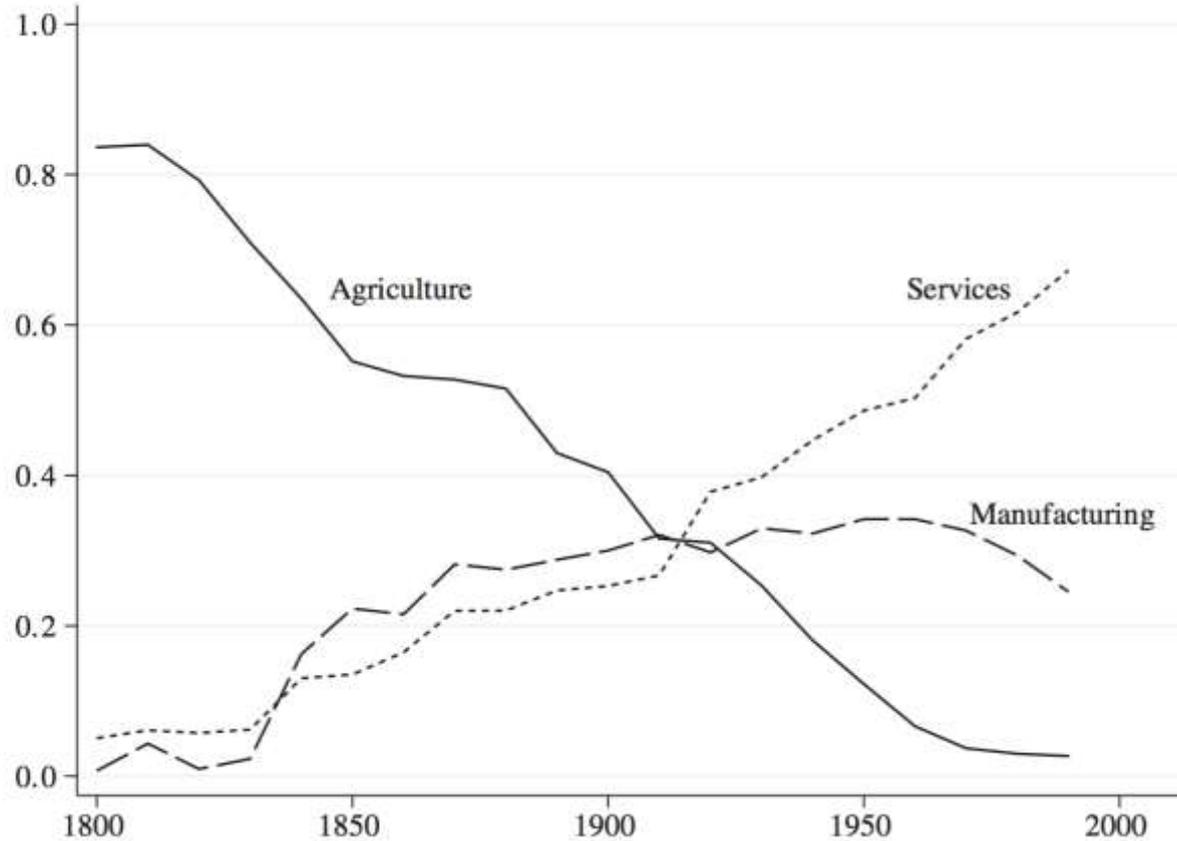


FIGURE 20.1 The share of U.S. employment in agriculture, manufacturing, and services, 1800–2000.



FAITS EMPIRIQUES

- On retrouve bien les fait empiriques présentés dans la citation de Kuznets :
 - 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

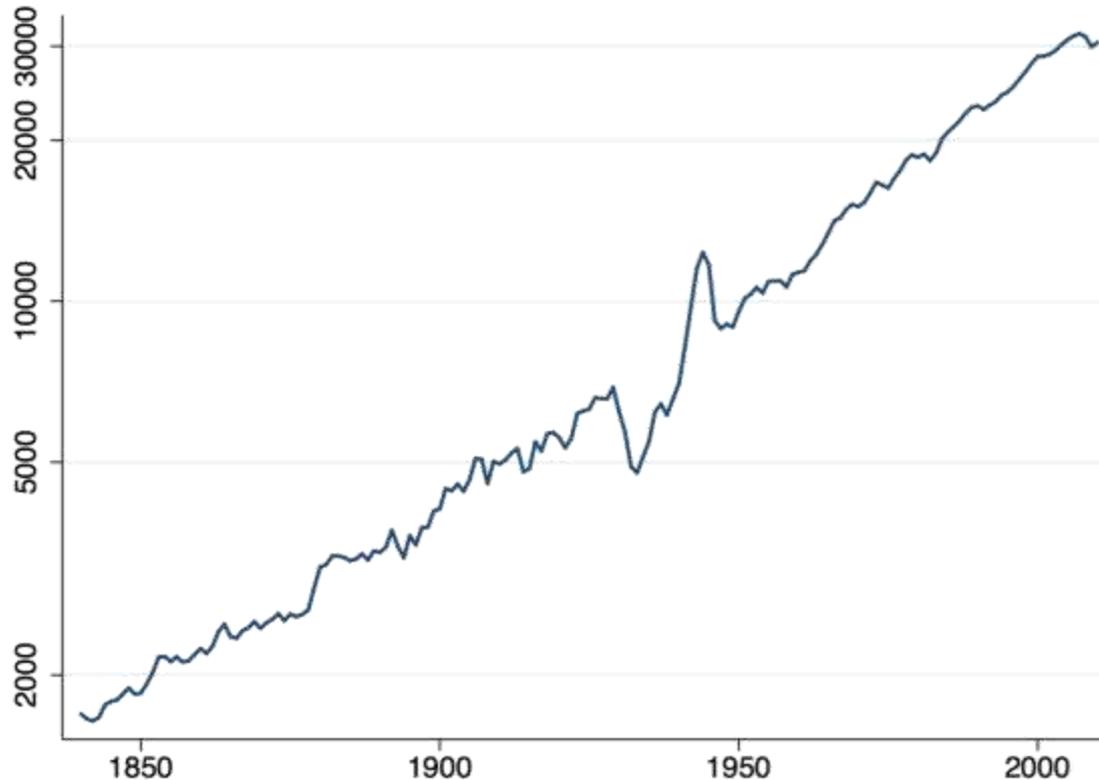


Figure: GDP per-capita after the industrial revolution

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.



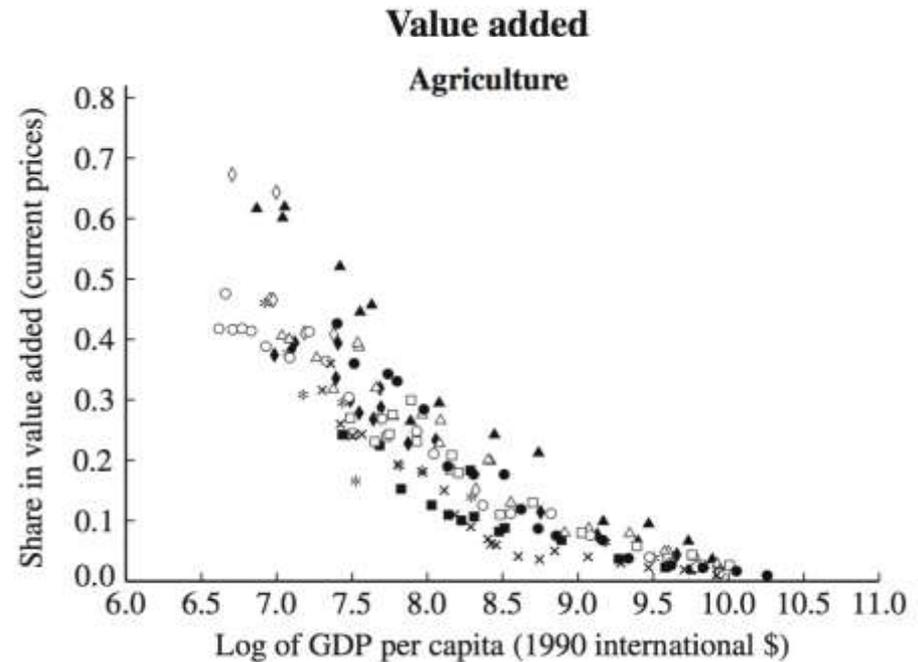
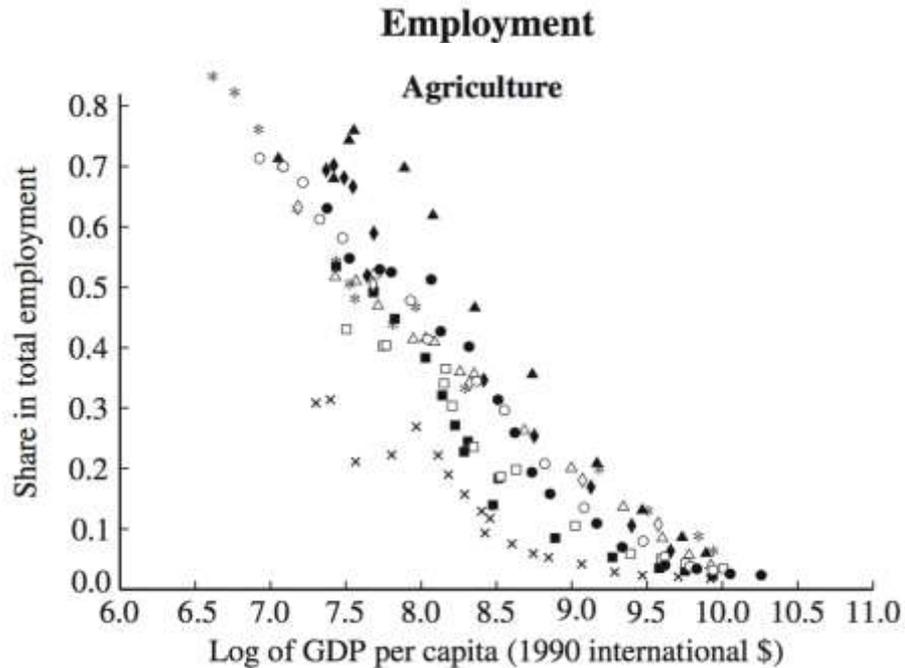
FAITS EMPIRIQUES

- Ainsi, 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

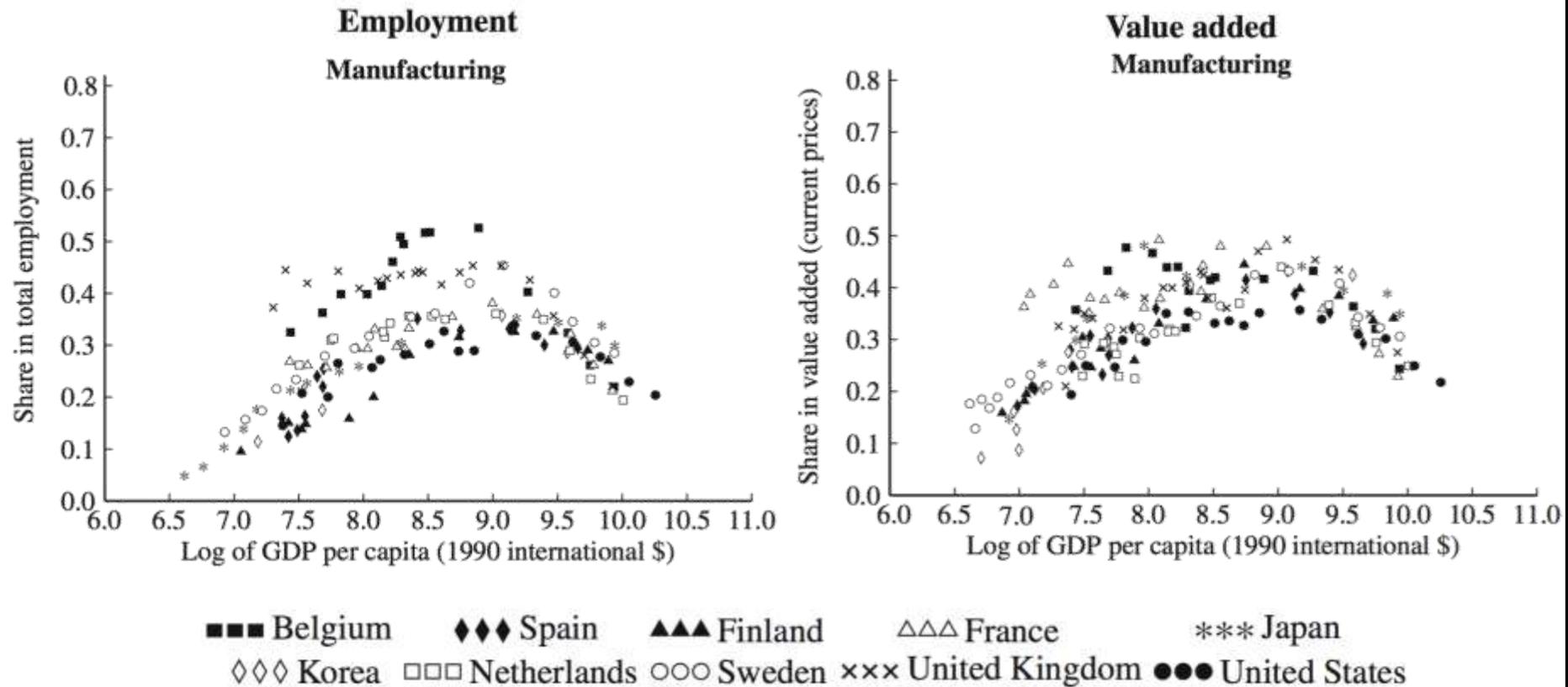


■■■ Belgium ◆◆◆ Spain ▲▲▲ Finland △△△ France *** Japan
 ◇◇◇ Korea □□□ Netherlands ○○○ Sweden ××× United Kingdom ●●● United States



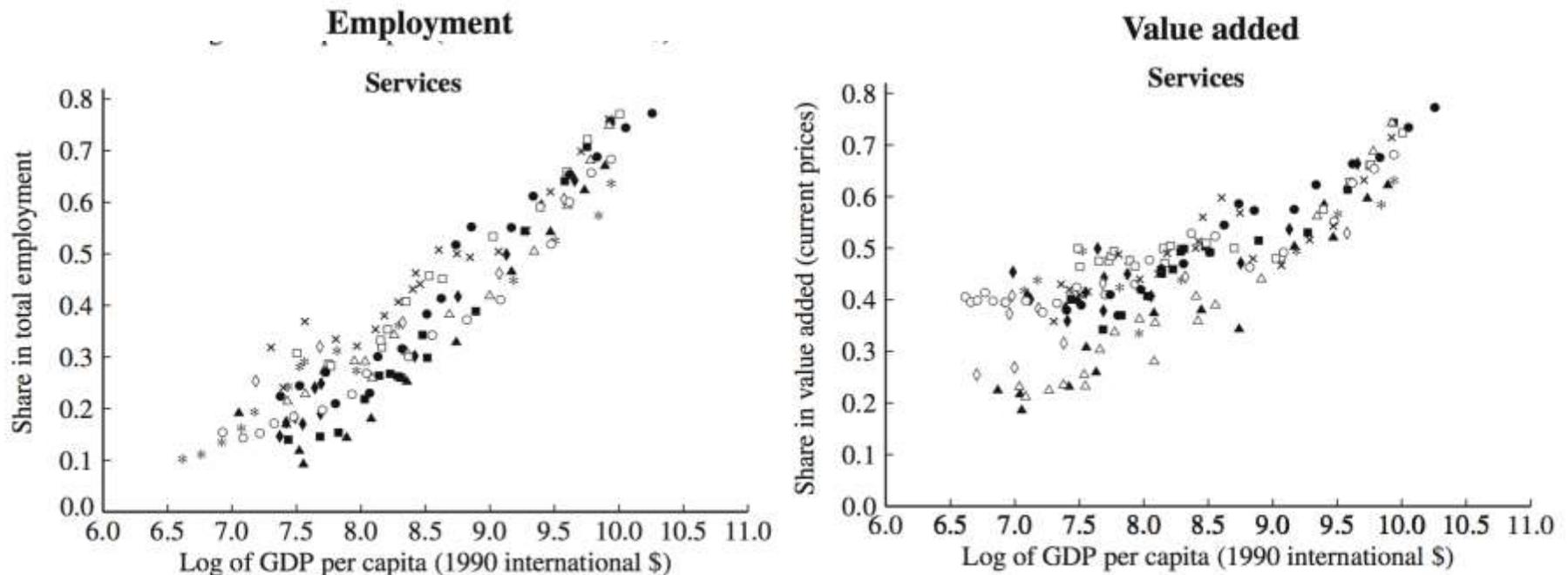
KUZNETS FACTS: COMPARAISONS INTERNATIONALES

- 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.



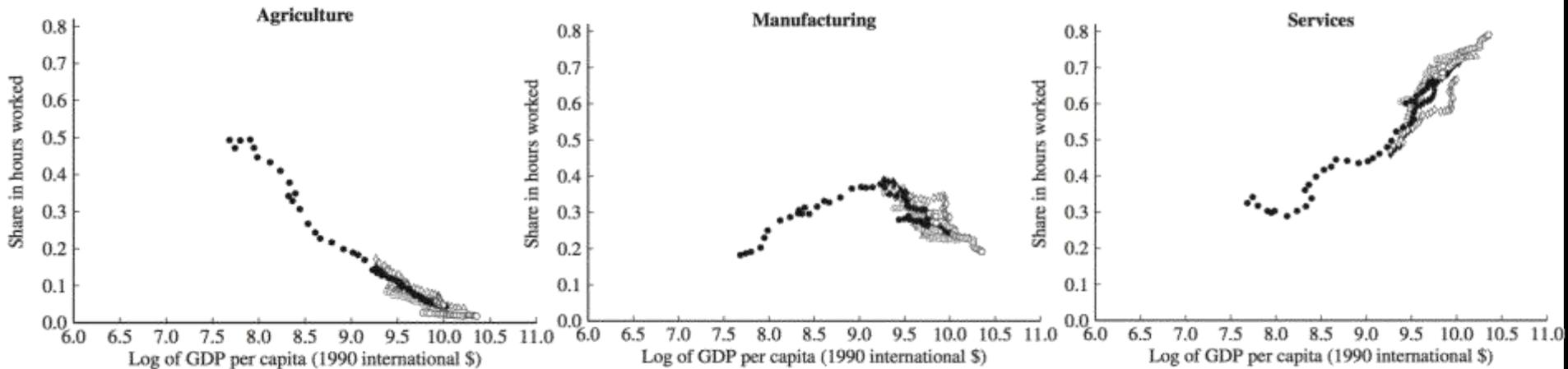
■■■ Belgium ◆◆◆ Spain ▲▲▲ Finland △△△ France *** Japan
 ◇◇◇ Korea □□□ Netherlands ○○○ Sweden ××× United Kingdom ●●● United States



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

Hours worked



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



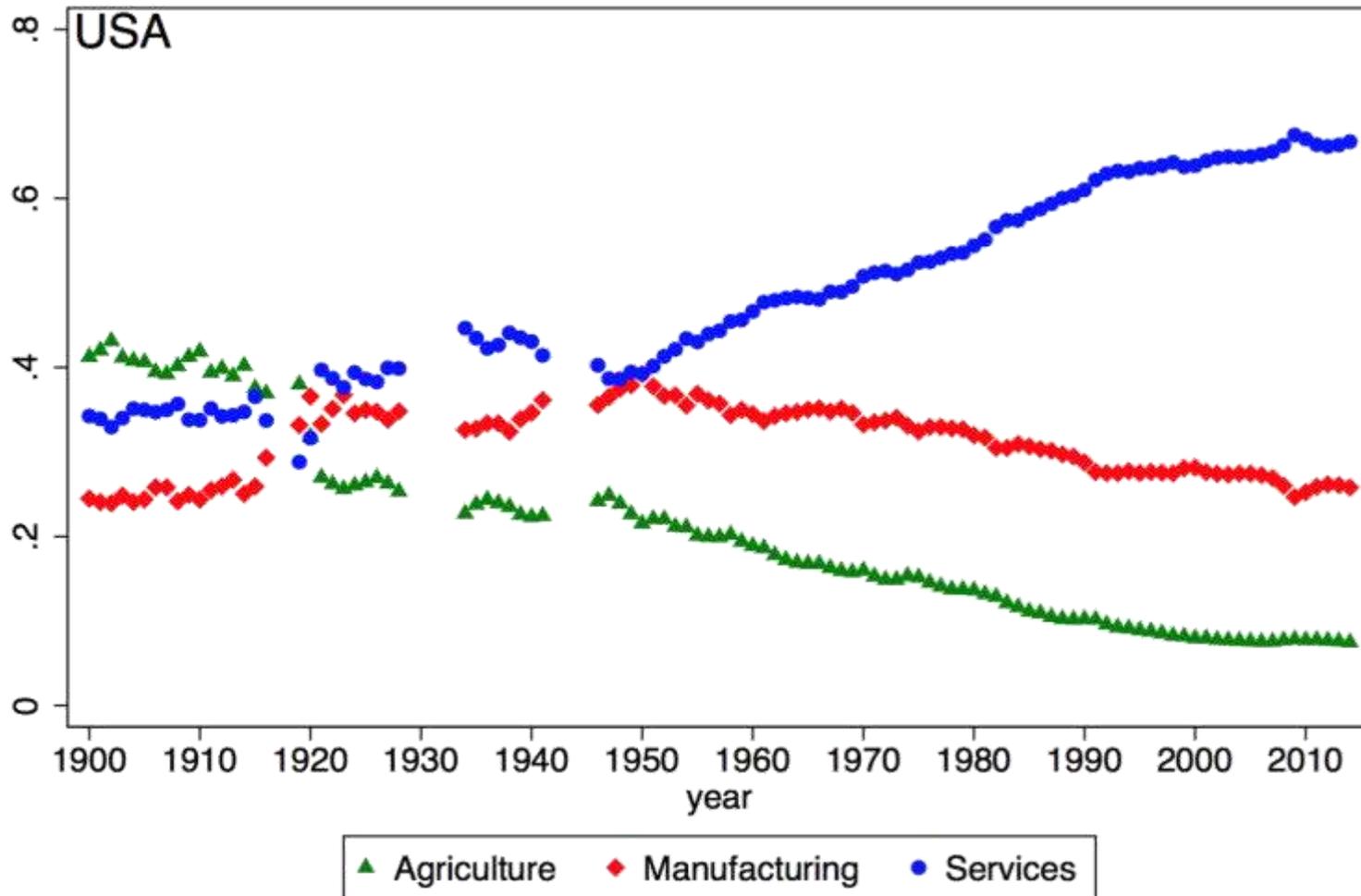
COLLÈGE
DE FRANCE
—1530—

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)



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

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



RESUME

- La structure économique change systématiquement avec le processus du développement d'un pays
- Certains secteurs - comme le secteur manufacturier - montrent une dynamique non monotone.
- Différentes variables (valeur ajoutée, emploi, consommation) montrent des tendances sectorielles similaires
- Le déclin de l'agriculture est une conclusion empirique très robuste.
- Dans les pays développés, l'essor du secteur des services constitue, au cours des dernières décennies, le changement structurel le plus marqué.



RESUME

- La croissance économique va de pair avec des changements significatifs dans la structure sectorielle de la production, des emplois (***Kuznets facts***)
- Mais, au niveau agrégé, la croissance est décrite par la stabilité des ***Kaldor facts*** (croissance de l'output réel par habitant, taux d'intérêt réel, ratio entre capital et output, part du revenu du travail sont tous constants dans le temps)
- Comment réconcilier les ***Kuznets Facts*** et les ***Kaldor Facts***?



MODÉLISER LE CHANGEMENT STRUCTUREL

- ***Structural Change and the Kaldor Facts in a Growth Model With Relative Price Effects and Non-Gorman Preferences.*** Boppart, *Econometrica* (2014)
- **Challenge :**
 - Intégrer ce changement structurel dans une théorie de croissance néoclassique standard
 - Établir un cadre où le changement structurel se produit au niveau sectoriel, alors que l'économie globale est dans son «état stable»



CHANGEMENT STRUCTUREL

- Boppart se concentre sur les évolutions sectorielles de consommation des ménages, et en particulier **l'arbitrage entre biens et services après 1945 aux Etats-Unis**
- Deux effets affectent les comportements de consommation sectorielle des ménages :
 - L'effet de substitution : variation de la demande en raison de la variation des prix relatifs au fil du temps
 - Exemple : hausse de la productivité dans l'agriculture baisse le prix relatif de la nourriture (pain) par rapport aux loisirs
 - L'effet de revenu : variation de la demande en raison de la modification du niveau de vie, à prix relatifs donnés.
 - Exemple : Si le niveau de vie augmente, la part relative des biens nécessaires (nourriture) risque de diminuer.



DONNÉES

- Boppart va s'appuyer sur des données empiriques illustrant cette évolution structurelle de l'économie américaine en termes de dépenses des ménages
- Deux sources données américaines :
 - *Bureau of Economic Analysis (BEA)*
 - *Consumer Expenditure Survey*
- Afin de comparer biens et services, Boppart s'appuie sur la distinction mise en place par le BEA
- Parmi les biens, on compte notamment : les voitures, le mobilier et l'équipement ménager, la nourriture, l'habillement, l'essence et les autres biens énergétiques



FAITS EMPIRIQUES

1. La part des biens dans les dépenses totales diminue à un rythme constant au cours du temps

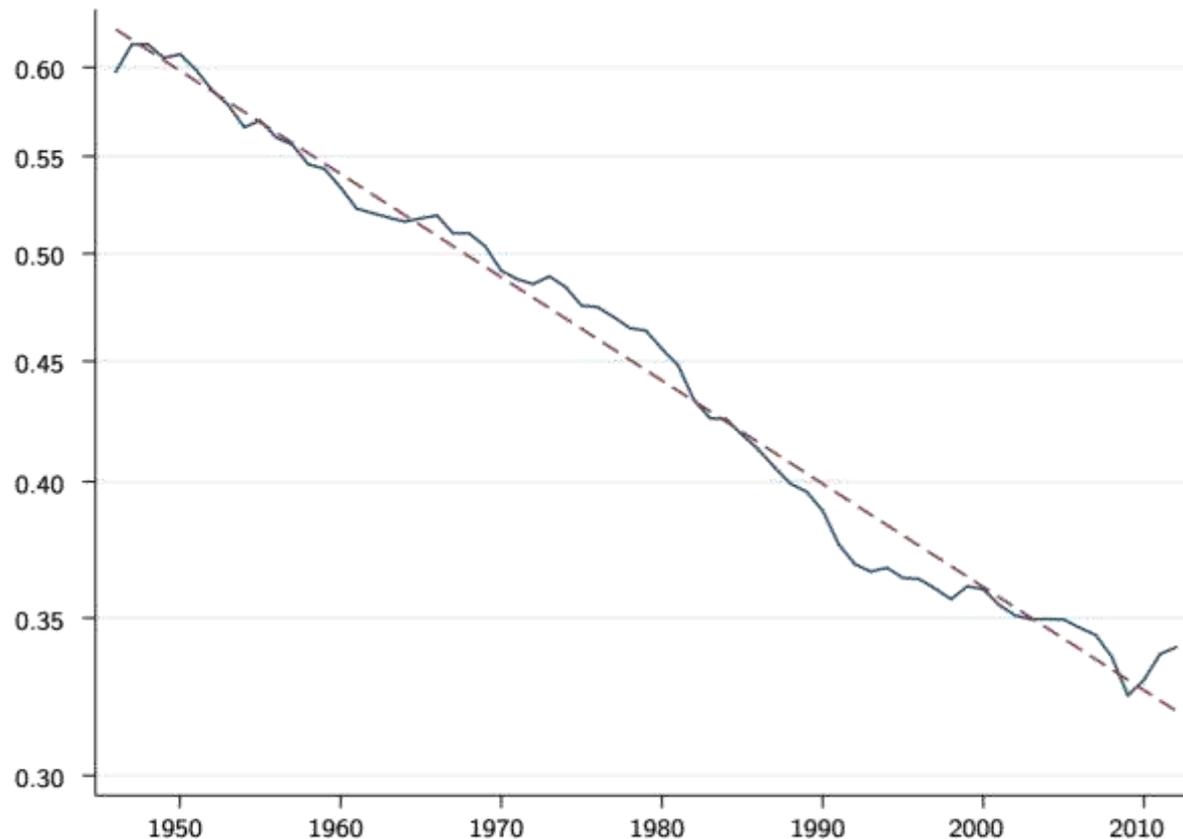


Figure: Expenditure share of goods



FAITS EMPIRIQUES

2. Le prix des biens par rapport aux services diminue à un rythme constant au cours du temps.

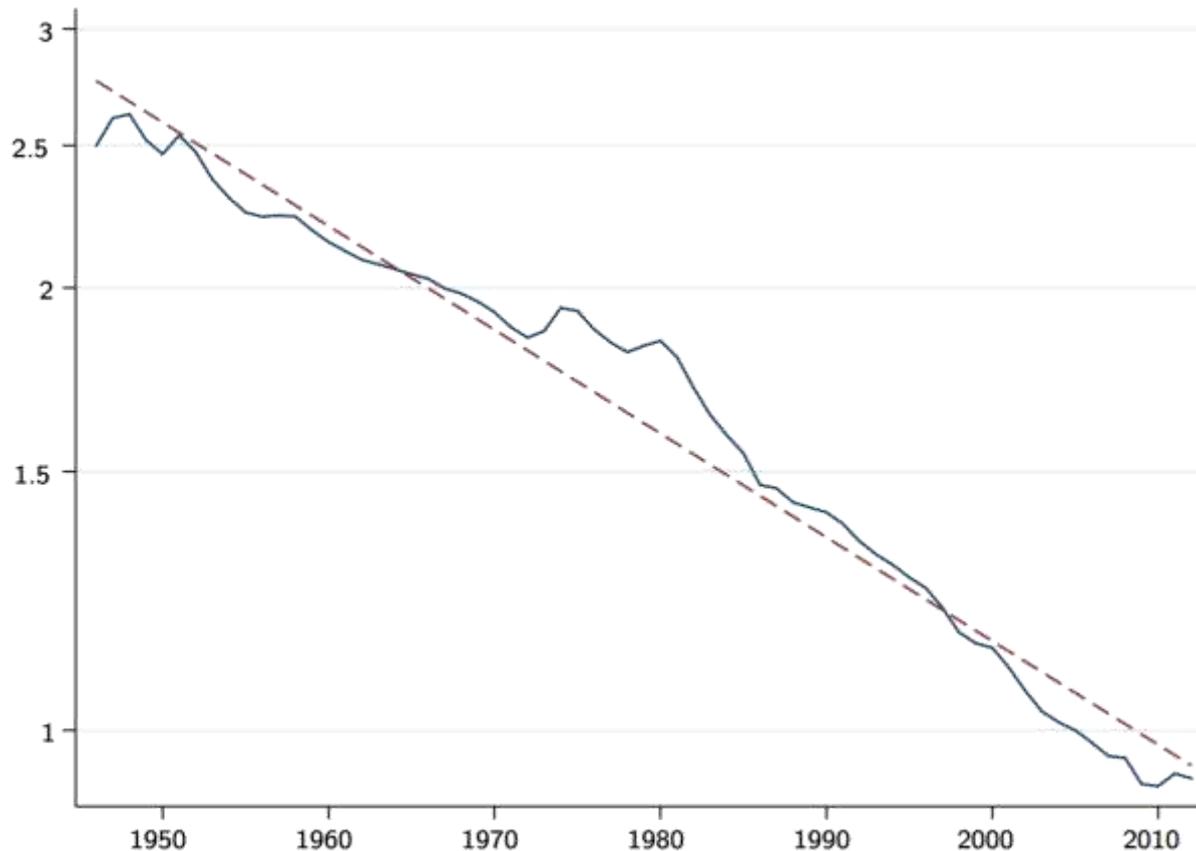


Figure: Relative price between goods and services



FAITS EMPIRIQUES

3. Les ménages pauvres consacrent une part plus importante de leur budget aux biens que les ménages riches, quelque soit l'année considérée

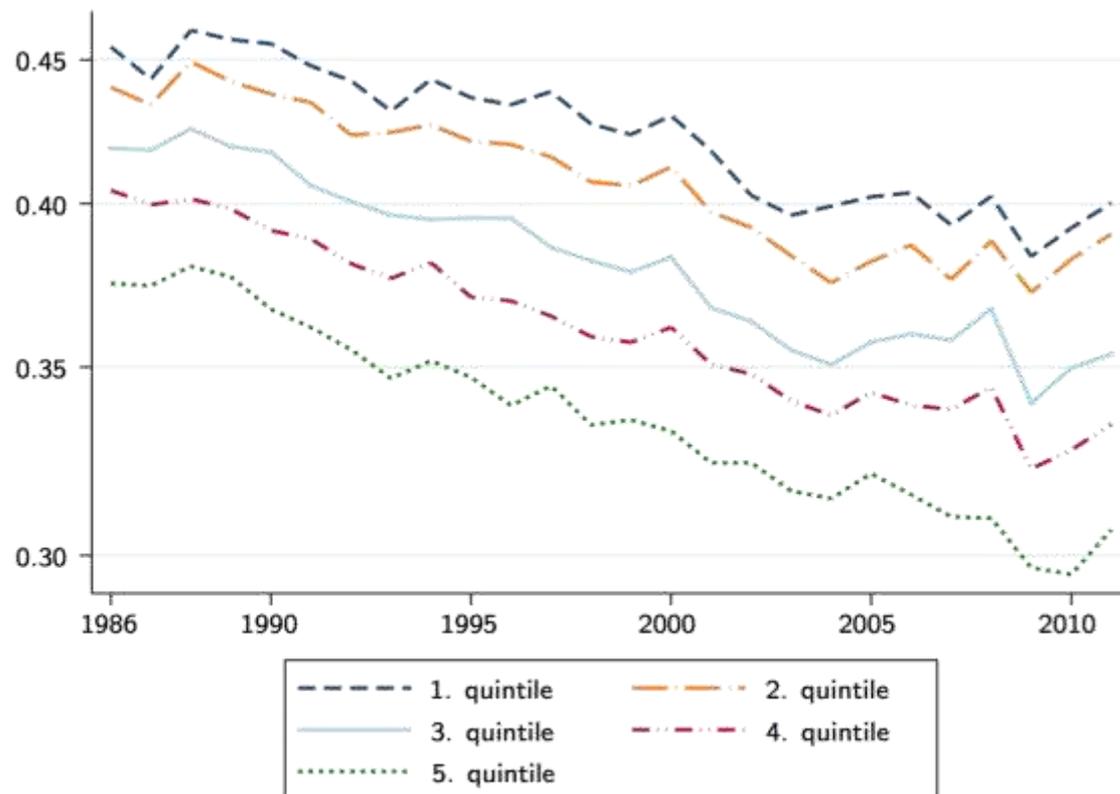


Figure: Micro evidence of expenditure shares of goods



EXPLICATIONS ÉCONOMIQUES

- Ces faits empiriques peuvent être expliqués par deux forces économiques :
 1. Le *Baumol cost disease*
 2. La *loi d'Engel*



BAUMOL COST DISEASE

- Idée :
 - La structure de dépense des ménages dépend de l'évolution des prix relatifs entre secteurs.....
 -et cette évolution des prix est a son tour due à des taux de croissance de la productivité différents dans les secteurs
- Concrètement :
 - Le secteur de production des biens (agricoles et industriels) a connu une forte progression des gains de productivité
 - Le secteur des services (culture, éducation, garde d'enfants, etc.) n'a pas connu de tels gains de productivité car les économies d'échelle y sont plus difficiles et le facteur travail reste prépondérant :
 - Dans un concert classique, on ne peut pas remplacer tous les violons par un synthétiseur, le facteur humain est incompressible



BAUMOL COST DISEASE

- Mais pour continuer à attirer de la main d'œuvre, le secteur des services a tout de même dû augmenter les salaires parallèlement à la hausse des salaires dans le secteur des biens.
- Cette hausse des salaires, conjuguée à une faible croissance de la productivité, augmente donc les coûts des services par rapport à celui des biens.



BAUMOL COST DISEASE

- Ces coûts sont alors répercutés sur les prix des services, ce qui tend à augmenter la part des services dans le budget des ménages
- C'est le ***Baumol cost disease***

Croissance de la productivité différentes entre biens et services

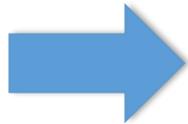


Figure: Relative price between goods and services

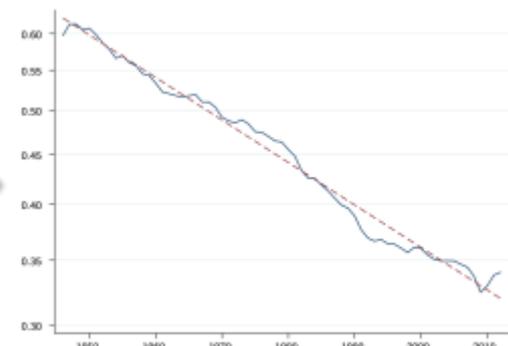
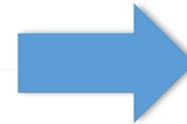


Figure: Expenditure share of goods



LOI D'ENGEL

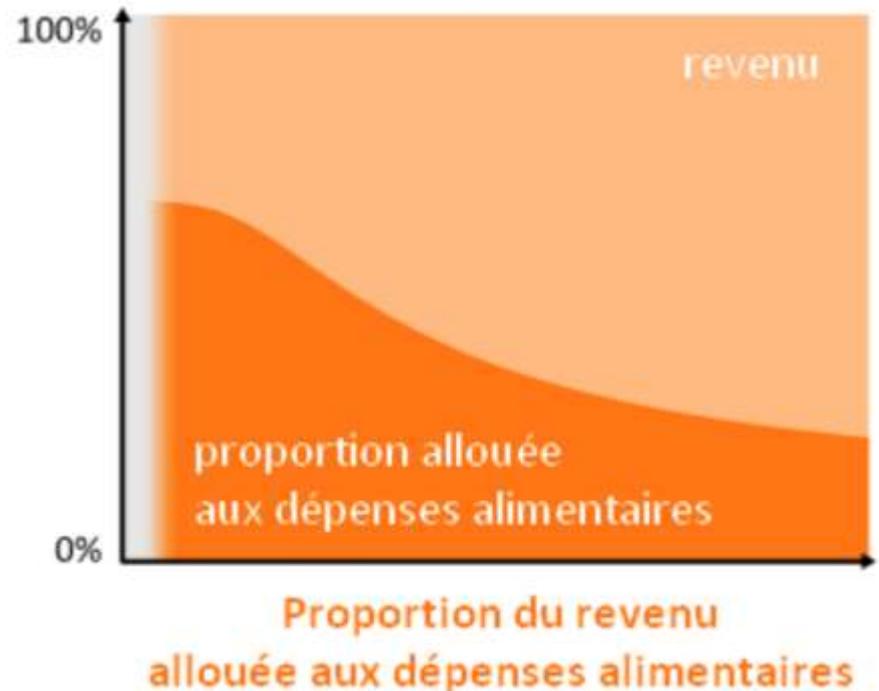
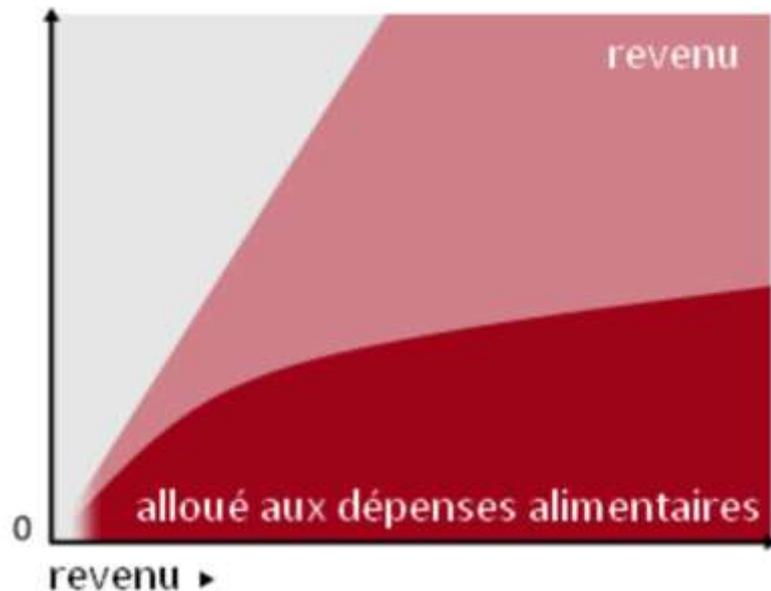
- En parallèle de cet effet de substitution entre biens et services, on peut observer un **effet revenu**, qui intervient même si les prix relatifs n'évoluent pas.
- Si un ménage voit **son budget croître** :
 - Il aura tendance à consommer davantage de biens et de services
 - Mais comme les biens sont considérés comme nécessaires, ils sont consommés en priorité quelque soit le budget, alors que les services sont considérés comme un luxe, et sont davantage consommés si le budget est suffisant.
 - Le ménage aura donc tendance à accorder une **part relative de son budget moins importante aux biens** (nourriture, habillement, etc.) et **plus importante aux services** (culture, etc.)
- C'est ce que l'on appelle la **loi d'Engel**



LOI D'ENGEL : ILLUSTRATION

- Graphiquement, si le revenu augmente en abscisses, le *revenu alloué* aux dépenses alimentaires croît, mais la *proportion du revenu allouée* aux dépenses alimentaires décroît

Revenu alloué aux dépenses alimentaires



DEUX CHALLENGES THÉORIQUES

1. Concilier un croissance équilibrée au niveau agrégé, qui respecte donc les *Kaldor facts*, en intégrant les changements rapides et importants au niveau sectoriel (*Kuznets facts*)
2. Quantifier la magnitude des deux effets (substitution et revenu) pour savoir si l'un prédomine sur l'autre, en comparant les élasticités qui régissent ces deux phénomènes



MODÈLE : IDÉE

- Dans le modèle de Boppart, le changement structurel intervient pour deux raisons :
 - **Engel:** un euro supplémentaire ne sera pas consommé de la même façon entre biens et services selon le revenu du ménage. C'est le canal de **l'effet revenu**.
 - **Baumol:** Le changement des prix relatifs entre biens et services est entièrement du aux différences de croissances de la productivité ($g_g \neq g_s$) dans les deux secteurs. C'est **l'effet de substitution**.



MODÈLE : EXPLICATIONS

- On obtient alors les demandes pour les biens et services en fonction du budget du ménage $e_i(t)$:

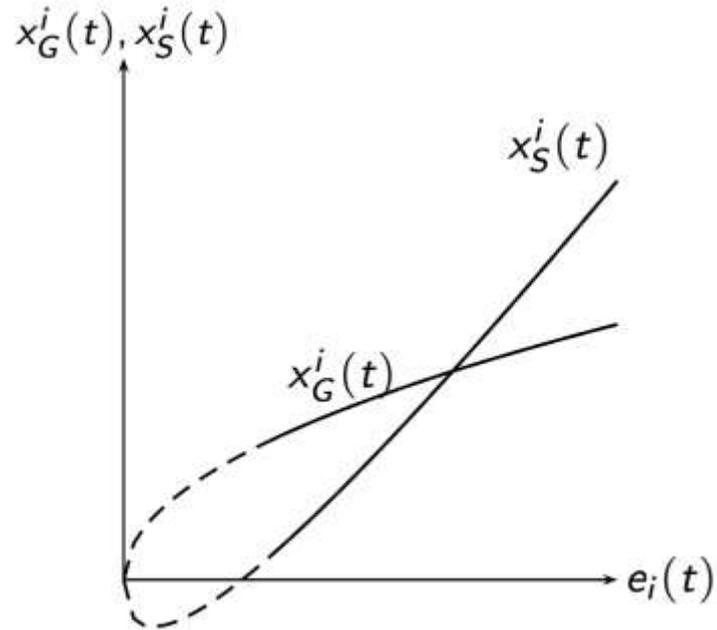


Figure: Engel curves



MODÈLE : EXPLICATIONS

- Mais la quantité consommée de biens à tendance à croître de moins en moins vite (fonction concave)
- Alors que la quantité consommée de services à tendance à croître de plus en plus vite (fonction convexe)
- Selon la classification de Engel, cela traduit le fait que les biens sont nécessaires alors que les services sont « un luxe »

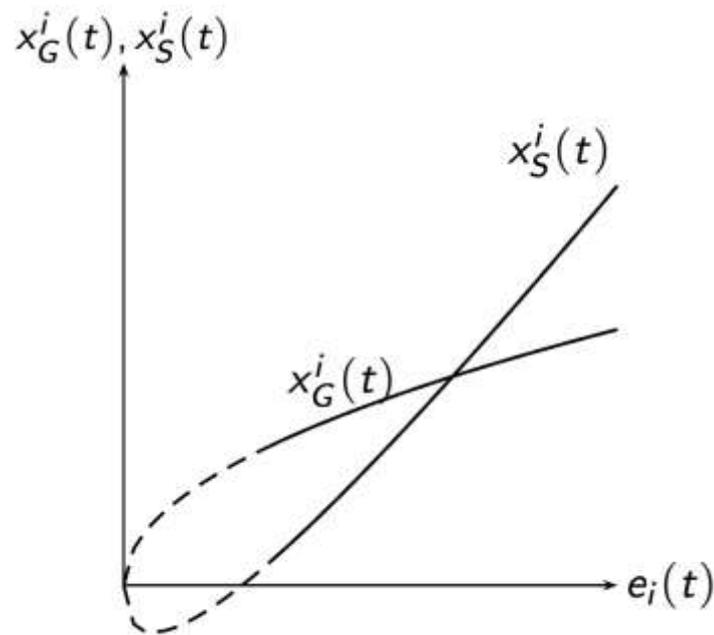


Figure: Engel curves



MODÈLE : EXPLICATIONS

- On peut reexprimer cela en termes des *parts relatives* au sein du budget des ménages consacrés respectivement aux biens et aux services $\eta_G^i(t)$ et $\eta_S^i(t)$:

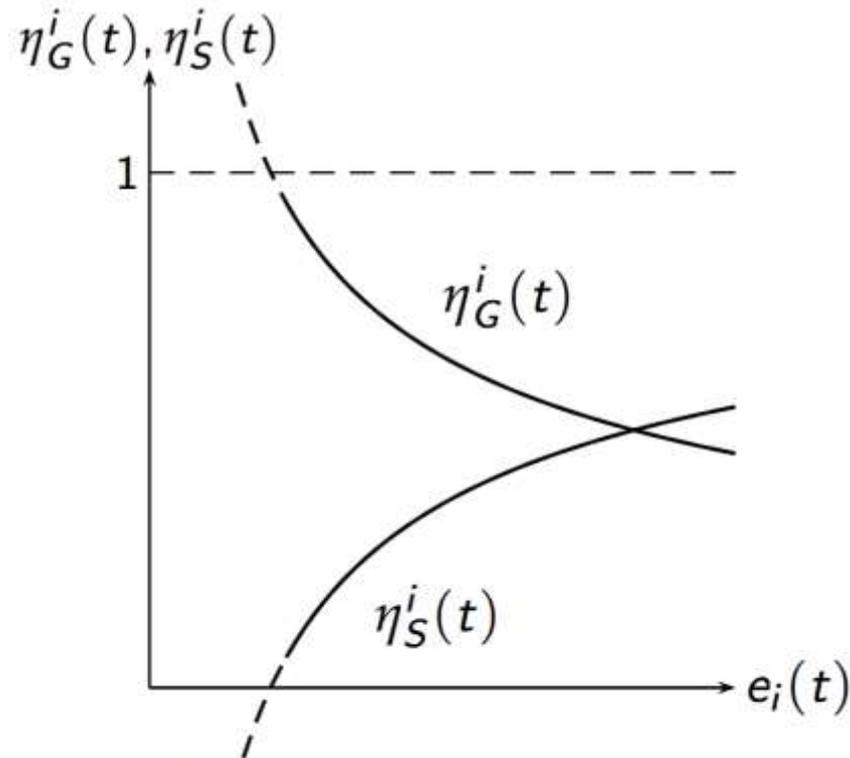


Figure: Expenditure shares



MODÈLE : EXPLICATIONS

- Etant donné que les biens sont nécessaires, alors que les services sont optionnels, plus un ménage est riche (à droite de l'axe des abscisses) et moins il dépensera un part significative de son budget en biens:

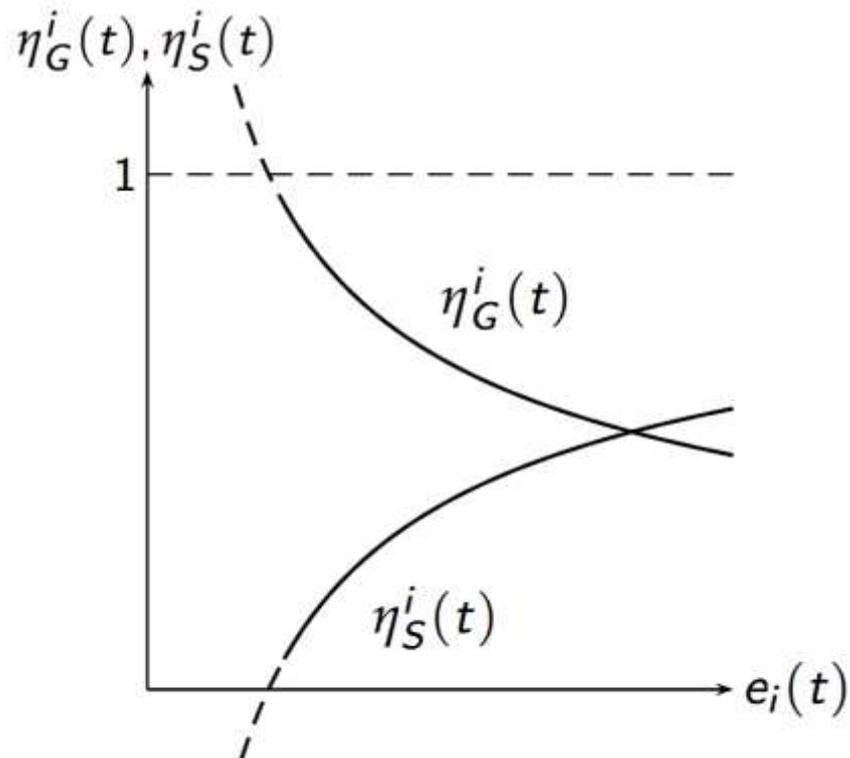


Figure: Expenditure shares



MODÈLE : EXPLICATIONS

- On comprend alors pourquoi la courbe pour le 1^{er} quintile (le plus bas) est toujours au dessus de la courbe pour le dernier quintile (**c est la partie Engel**).....mais comment expliquer la décroissance des courbes?

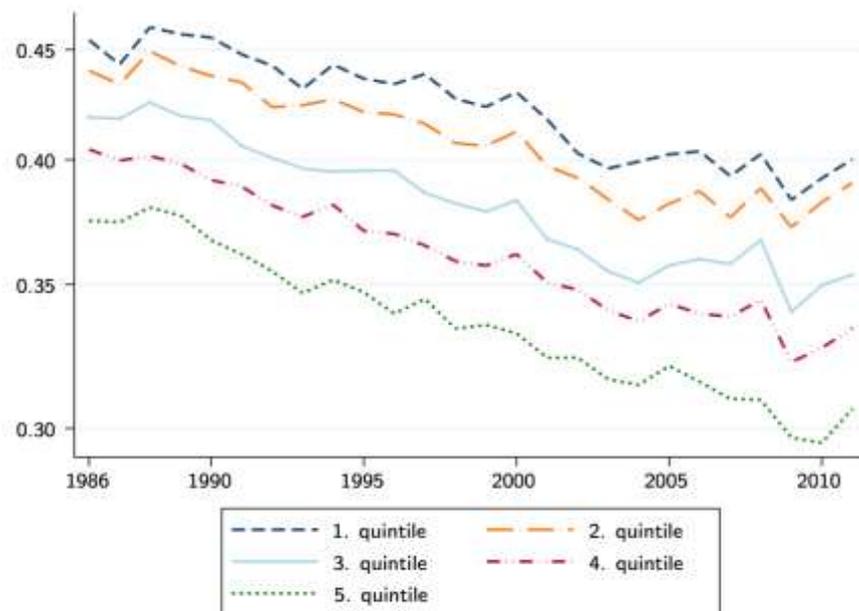
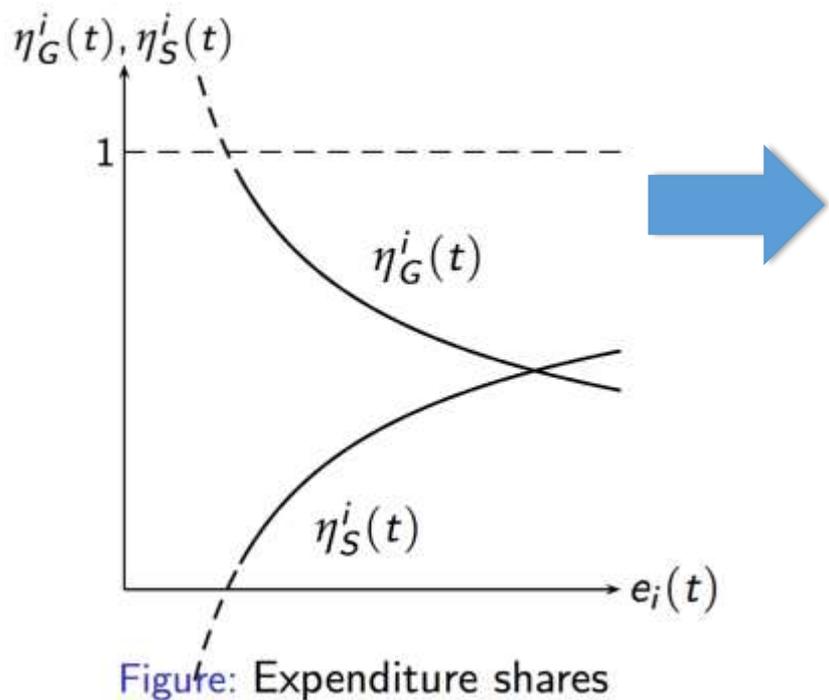


Figure: Micro evidence of expenditure shares of goods



EXLIQUER L'EVOLUTION TEMPORELLE

- En résolvant son modèle, Boppart obtient que la variation relative des prix est égale au différentiel de productivité dans les deux secteurs, **c est la partie Baumol**:

$$g_{P_G}^* - g_{P_S}^* = g_S - g_G$$

- D'où:

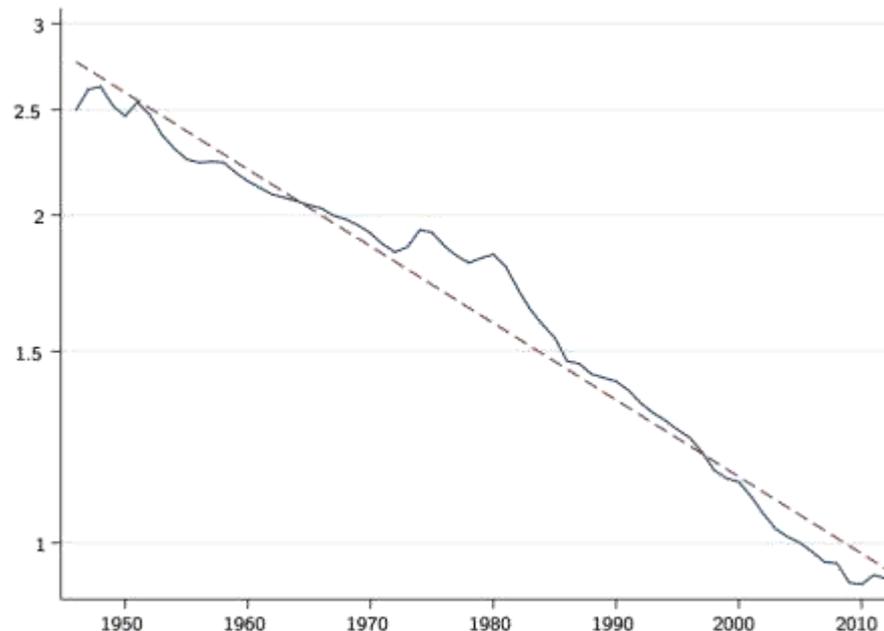


Figure: Relative price between goods and services



RÉSOLUTION INTERTEMPORELLE

- En combinant la partie Engel et la partie Baumol, on parvient la baisse de la part des biens dans les dépenses des ménages

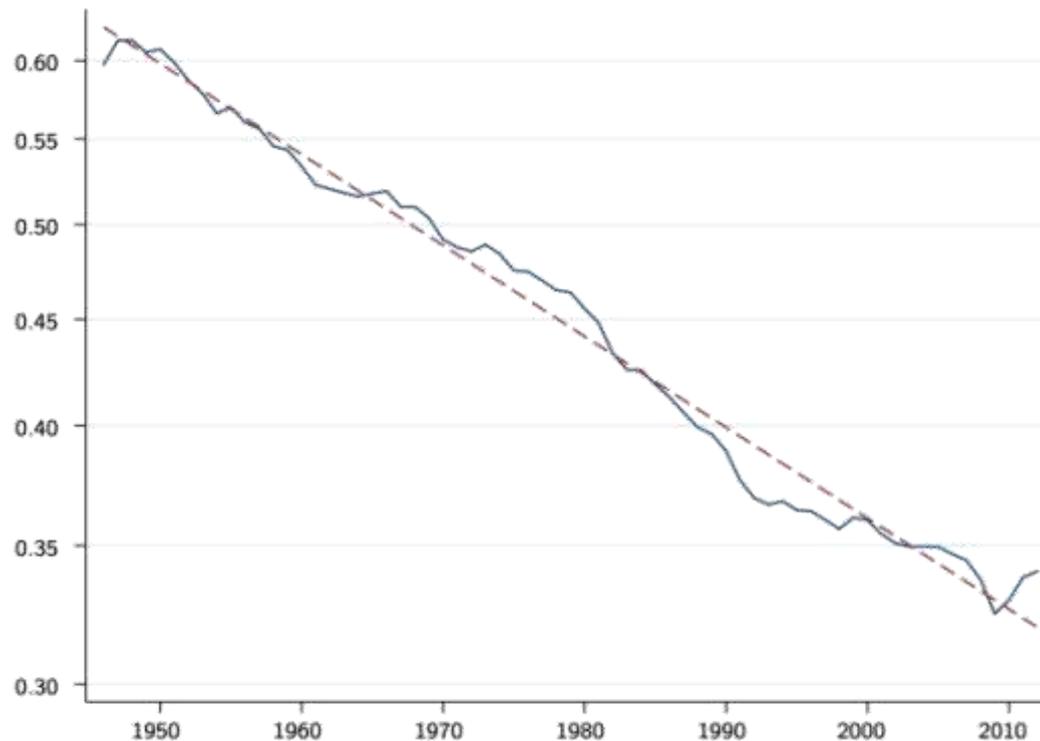


Figure: Expenditure share of goods



MODÈLE : EXPLICATIONS

- Le modèle suggère que les effets Engel et Baumol contribuent chacun à hauteur d'environ 50% au changement structurel global



TRANSPOSITION À D'AUTRES PAYS ?

- On retrouve des faits empiriques similaires dans d'autres pays développés, un modèle similaire de croissance structurelle est donc tout à fait applicable

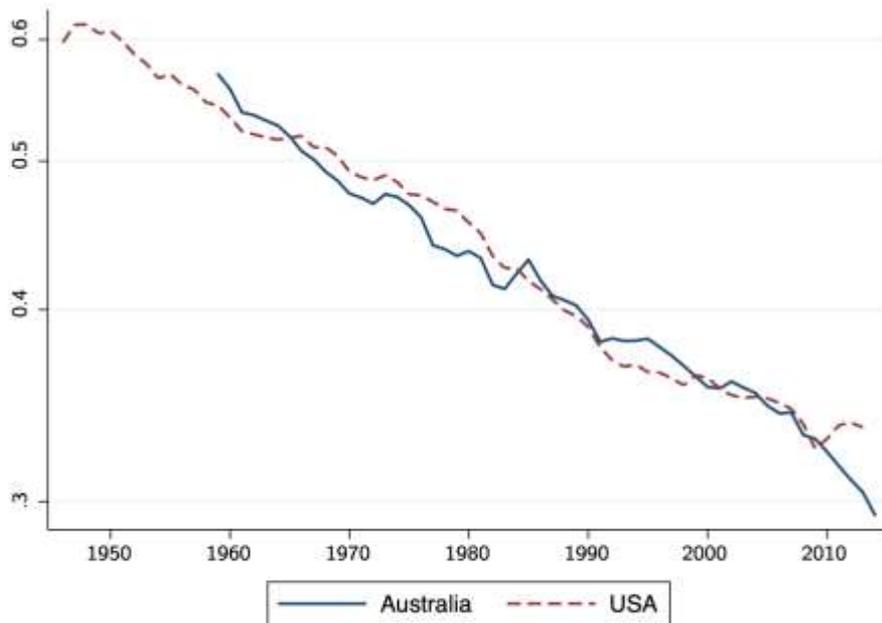


Figure: Expenditure share of goods

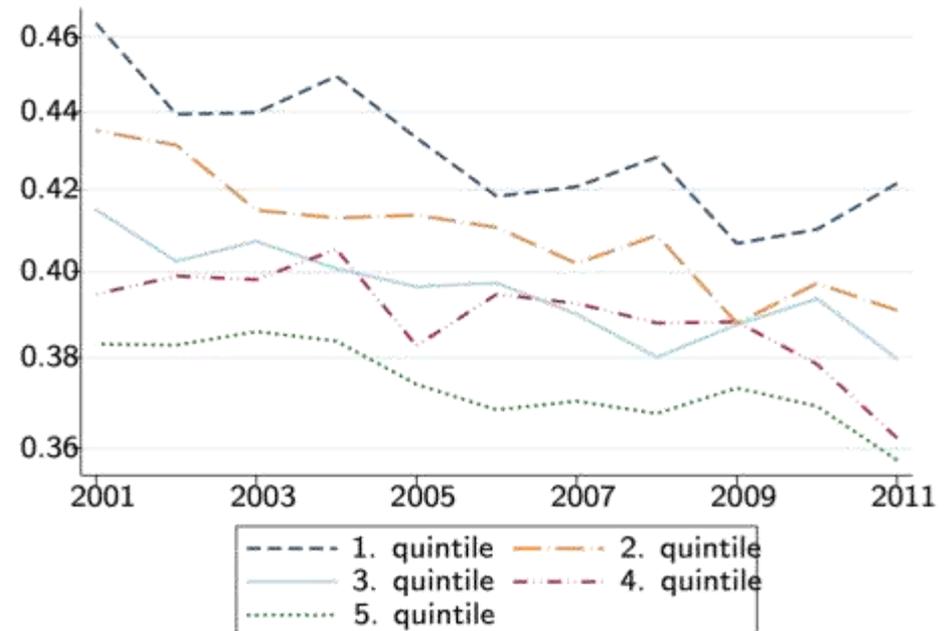


Figure: Cross-sectional variation in UK data



CONCLUSION

- Boppart developpe un modèle de croissance qui réconcilie le changement structurel (Kuznets Facts) avec les Kaldor Facts.
- Il nous permet également de comparer l'importance relative des effets de revenu (Engel) et de substitution (Baumol) dans le changement structurel.
- Étape suivante : estimation empirique sur le changement structurel et de l'importance relative de l'effet de substitution et de l'effet de revenu.



CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES

PHILIPPE AGHION - 2017



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

COURS 6 : CROISSANCE ET ÉVOLUTIONS STRUCTURELLES

PHILIPPE AGHION – 14/11/17



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

PARTIE 1 : KALDOR FACTS

PHILIPPE AGHION – 14/11/17



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

- 1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.**
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

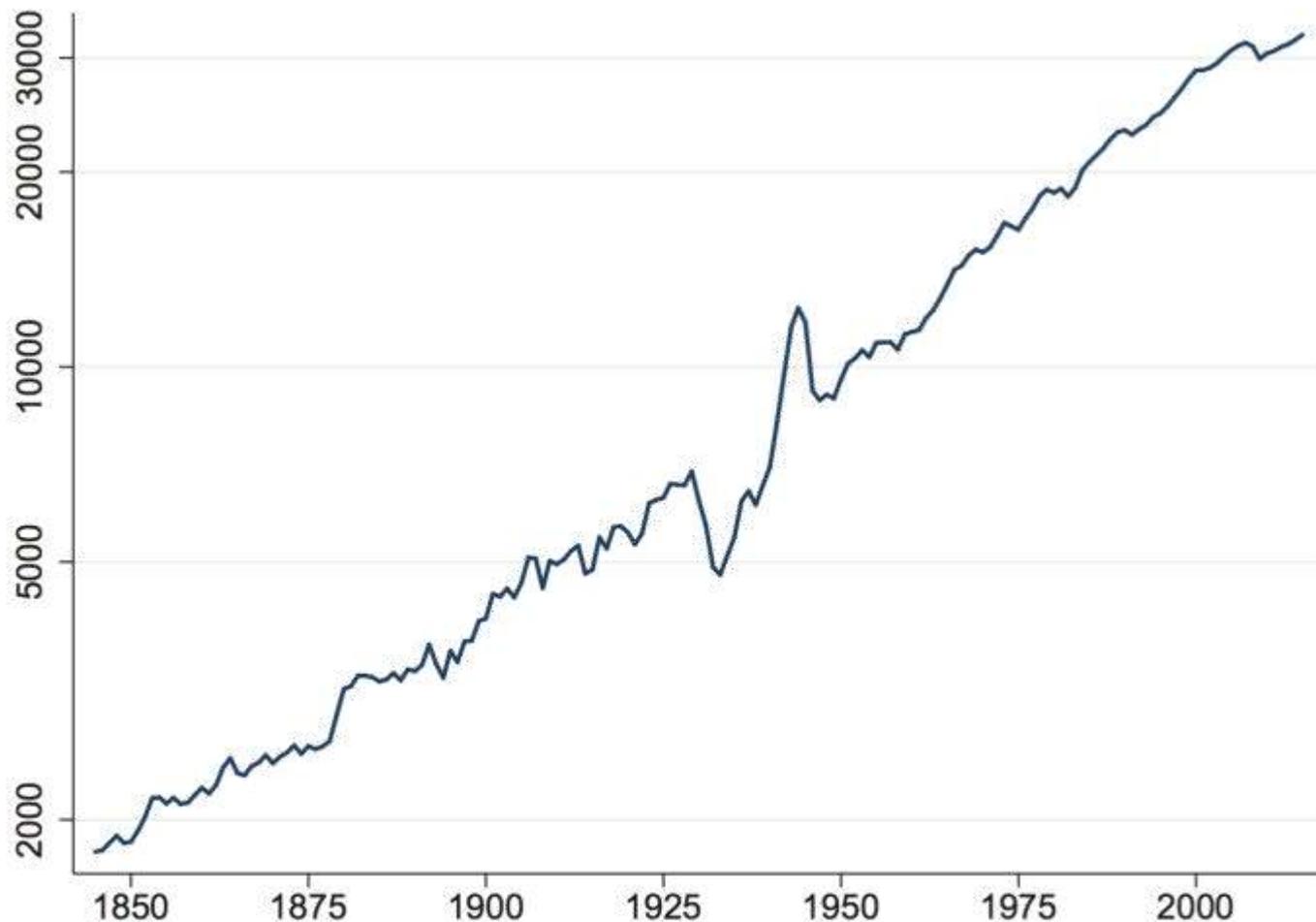


Figure: GDP per-capita in the U.S.



KALDOR FACTS

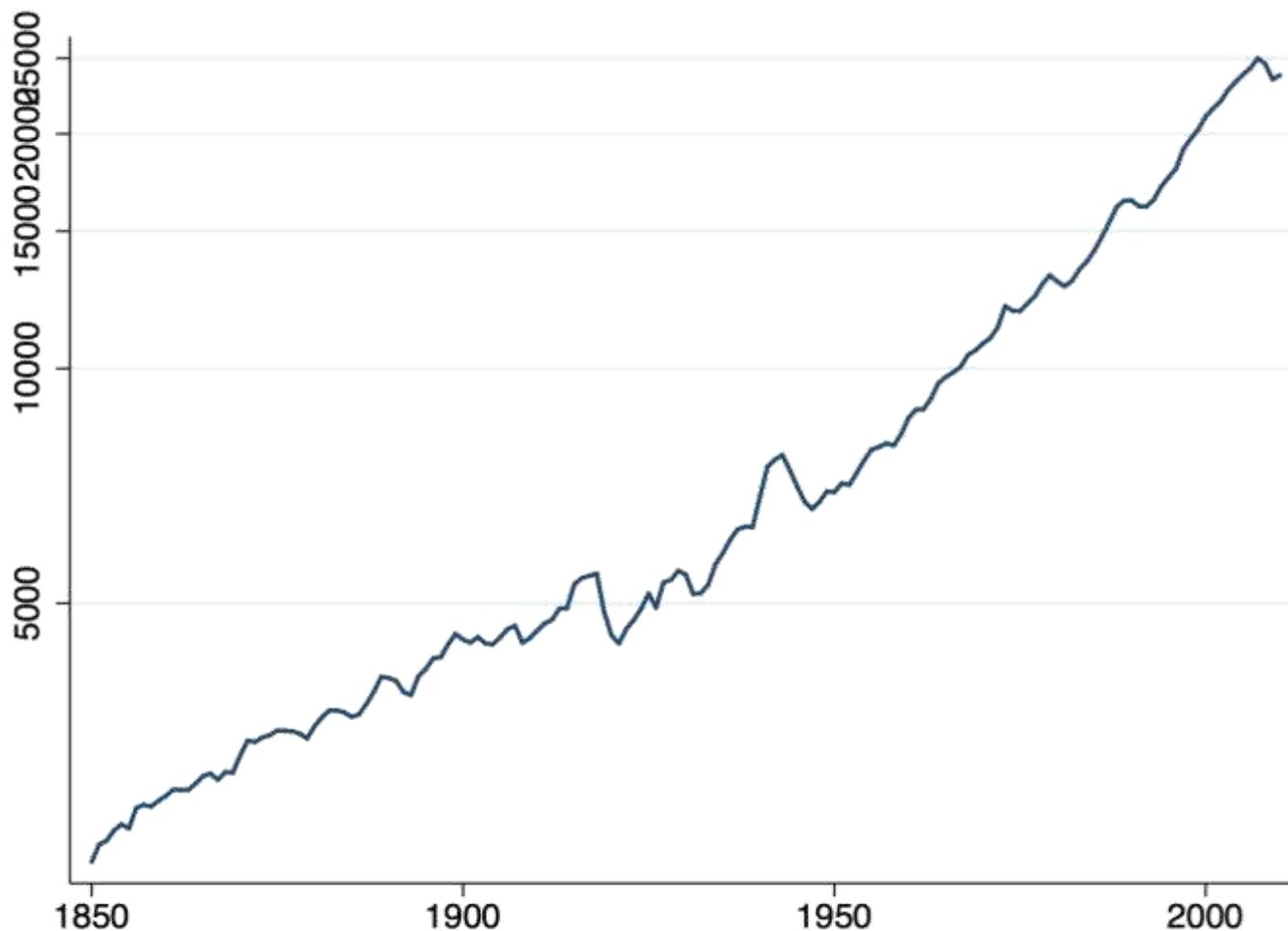


Figure: GDP per-capita in the UK



KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
- 2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.**
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

TAB. 1.9 – Evolution du capital physique par personne employée (en milliers de dollars (prix 1985))

	1890	1913	1950	1973	1987
France	n.d.	10	15	43	81
Allemagne	9,5	13	16	55	89
Etats-Unis	6	35	48	71	85
Japon	1,5	2	6,5	33	79



KALDOR FACTS

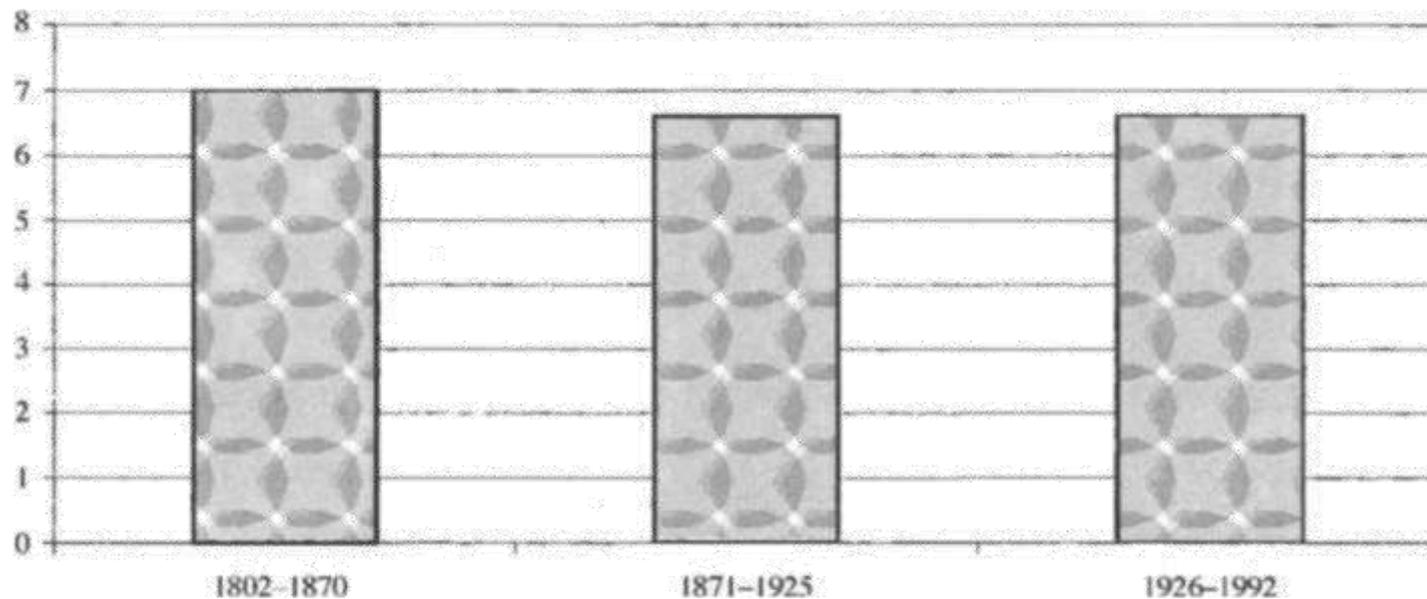
Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. **Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.**
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

Annual, real, geometrically compounded returns to U.S. stock



Source: Siegel (1995)

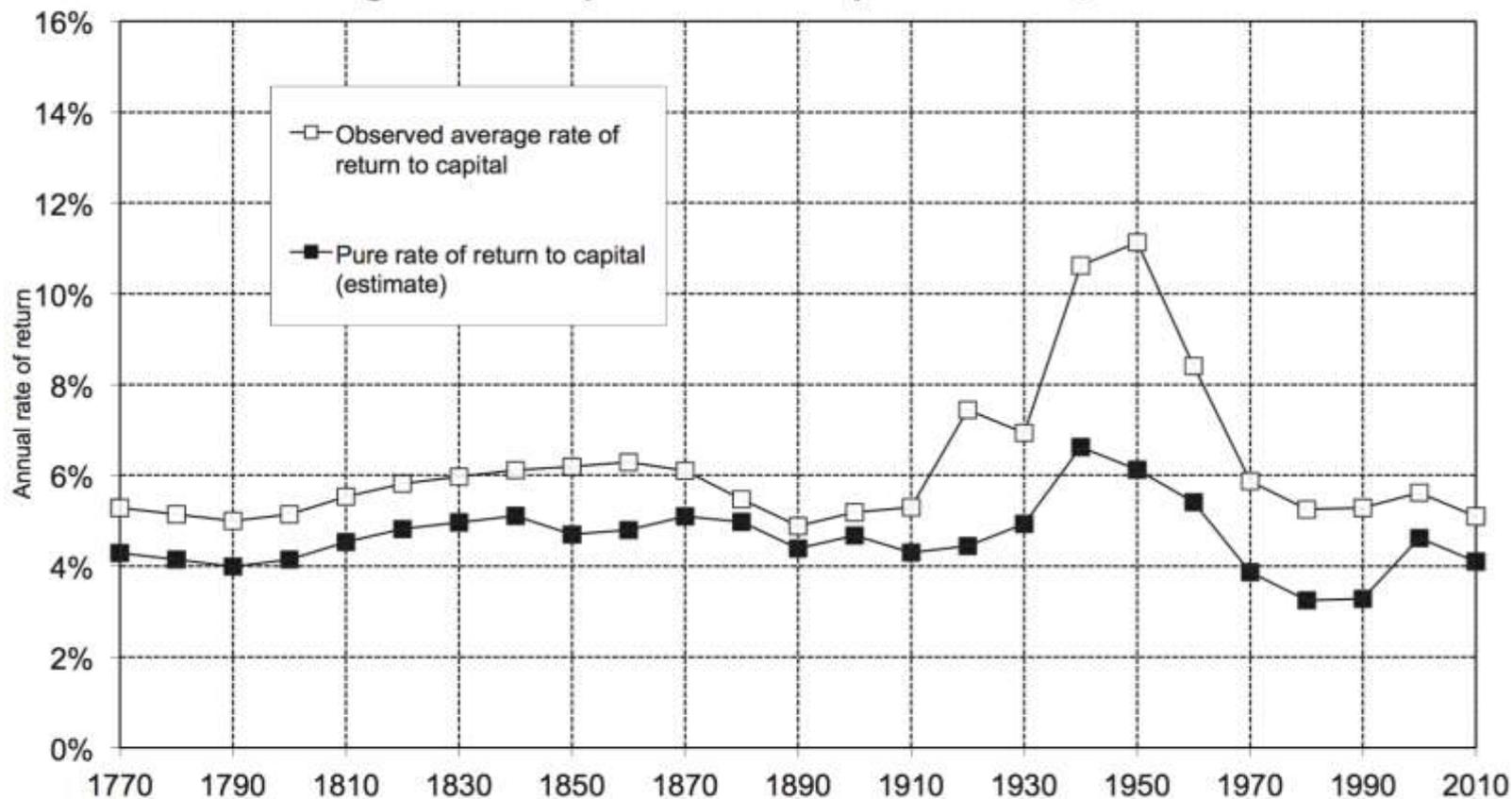
Figure: Return on capital



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

KALDOR FACTS

Figure 6.3. The pure return to capital in Britain, 1770-2010



The pure rate of return to capital is roughly stable around 4%-5% in the long run.

Sources and series: see piketty.pse.ens.fr/capital21c.



KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. **Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.**
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

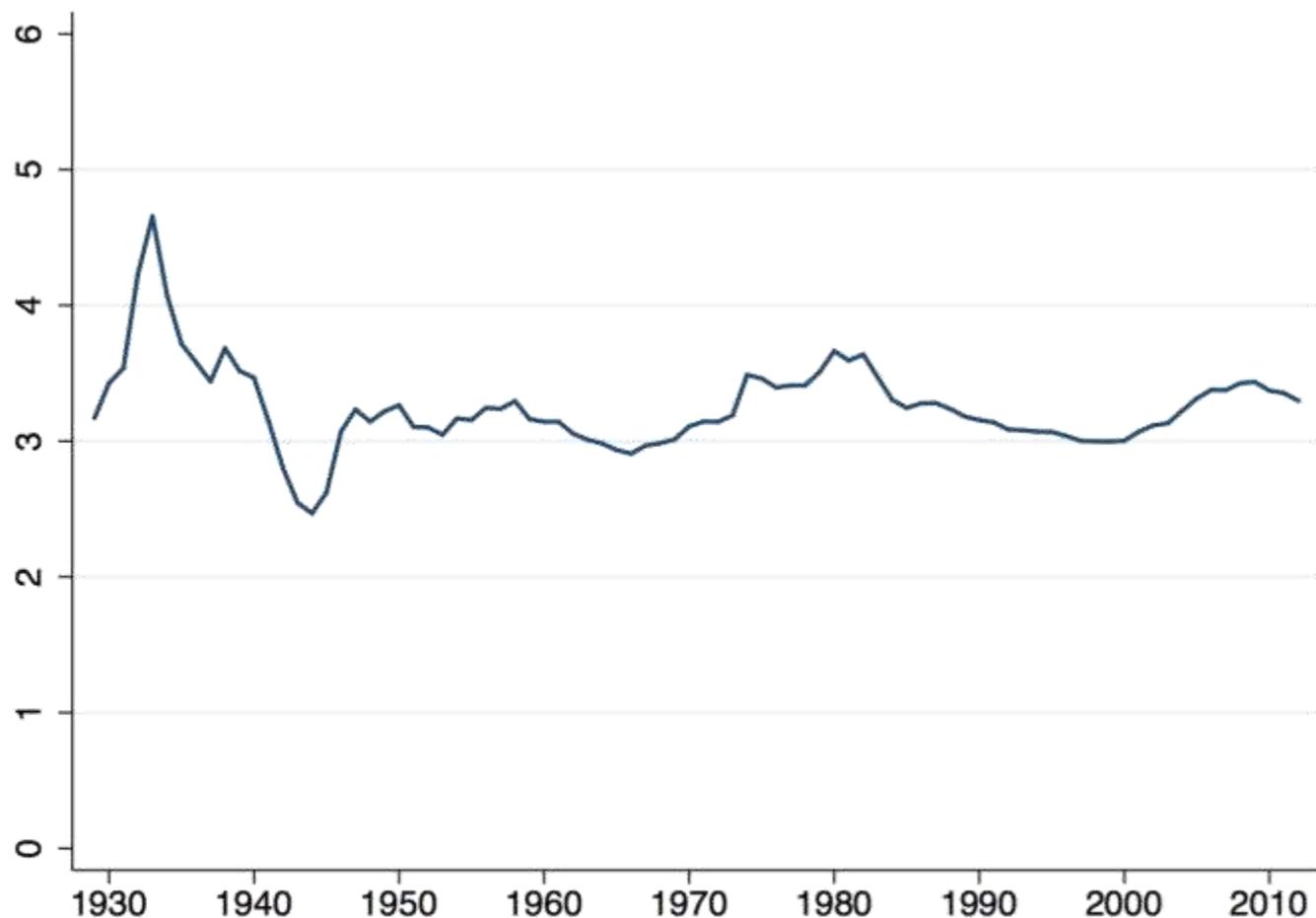
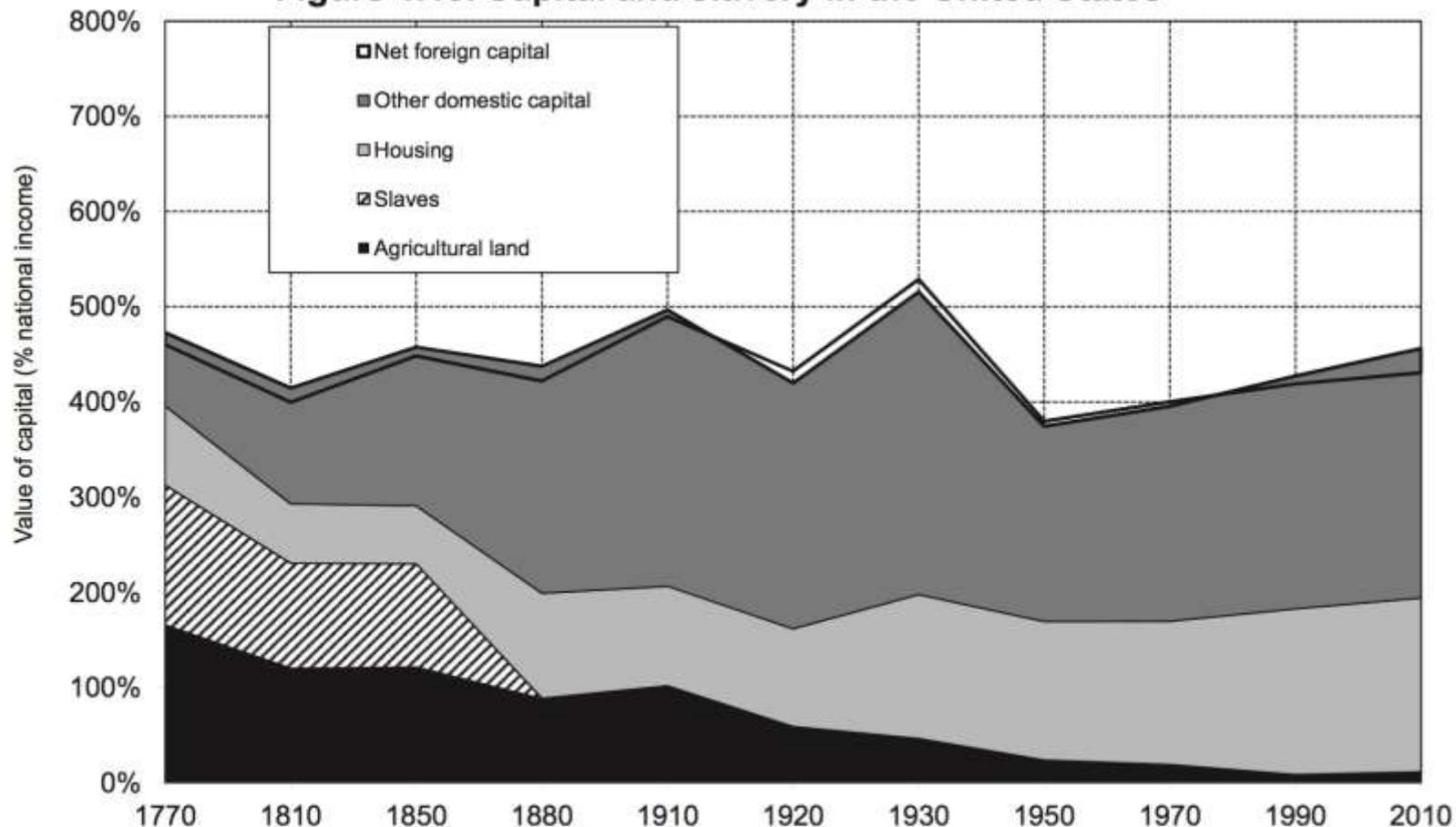


Figure: Capital-Output ratio in the U.S.



KALDOR FACTS

Figure 4.10. Capital and slavery in the United States



The market value of slaves was about 1.5 years of U.S. national income around 1770 (as much as land). Sources and series: see piketty.pse.ens.fr/capital21c.



KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. **Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.**
6. Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.



KALDOR FACTS

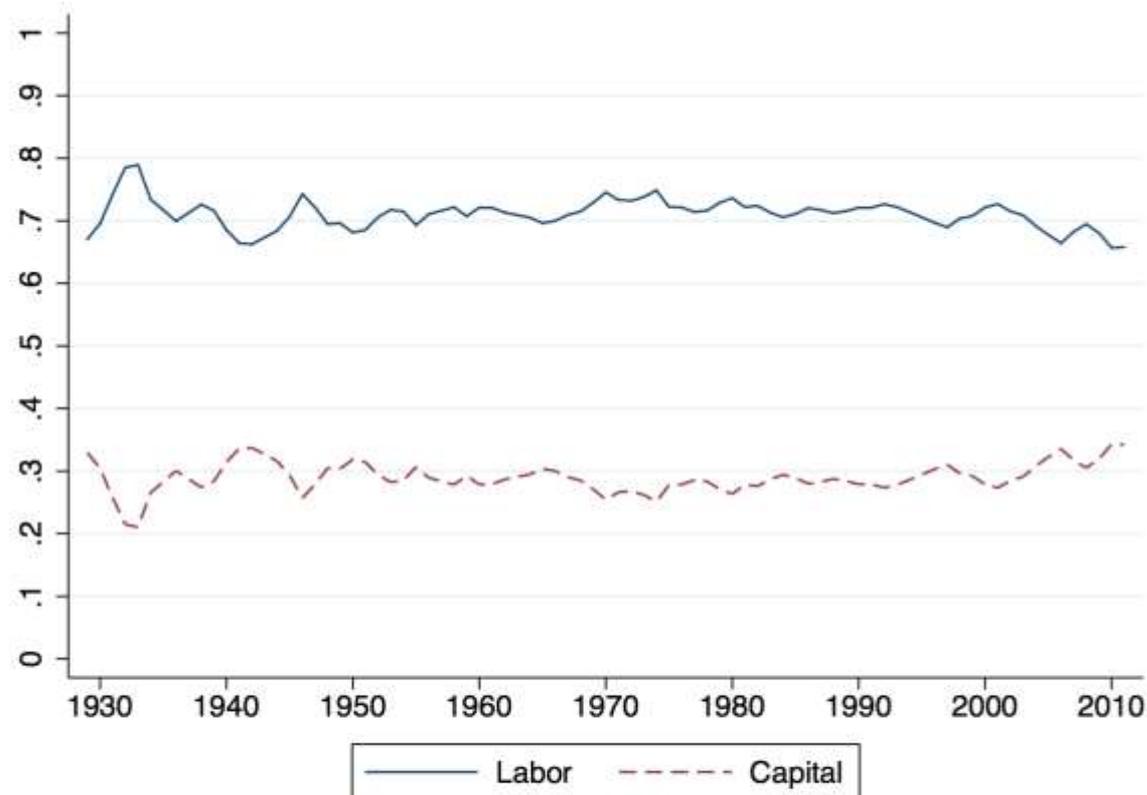


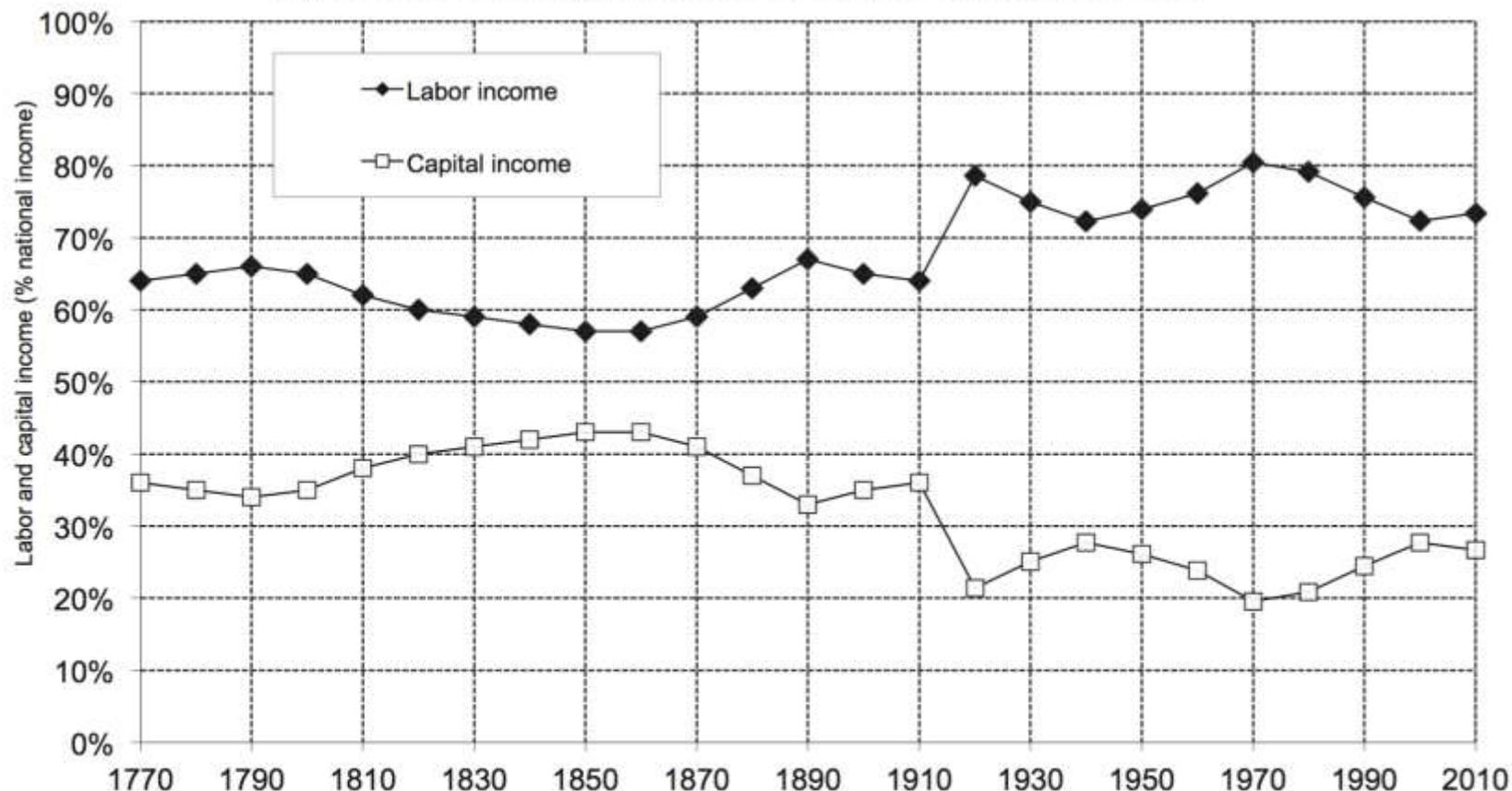
Figure: U.S. factor shares over time

Source: Updated version of Piketty and Saez (2006). Note that it is not obvious whether proprietor's income is allocated to labor or capital (see Gollin, 2003).



KALDOR FACTS

Figure 6.1. The capital-labor split in the Britain, 1770-2010



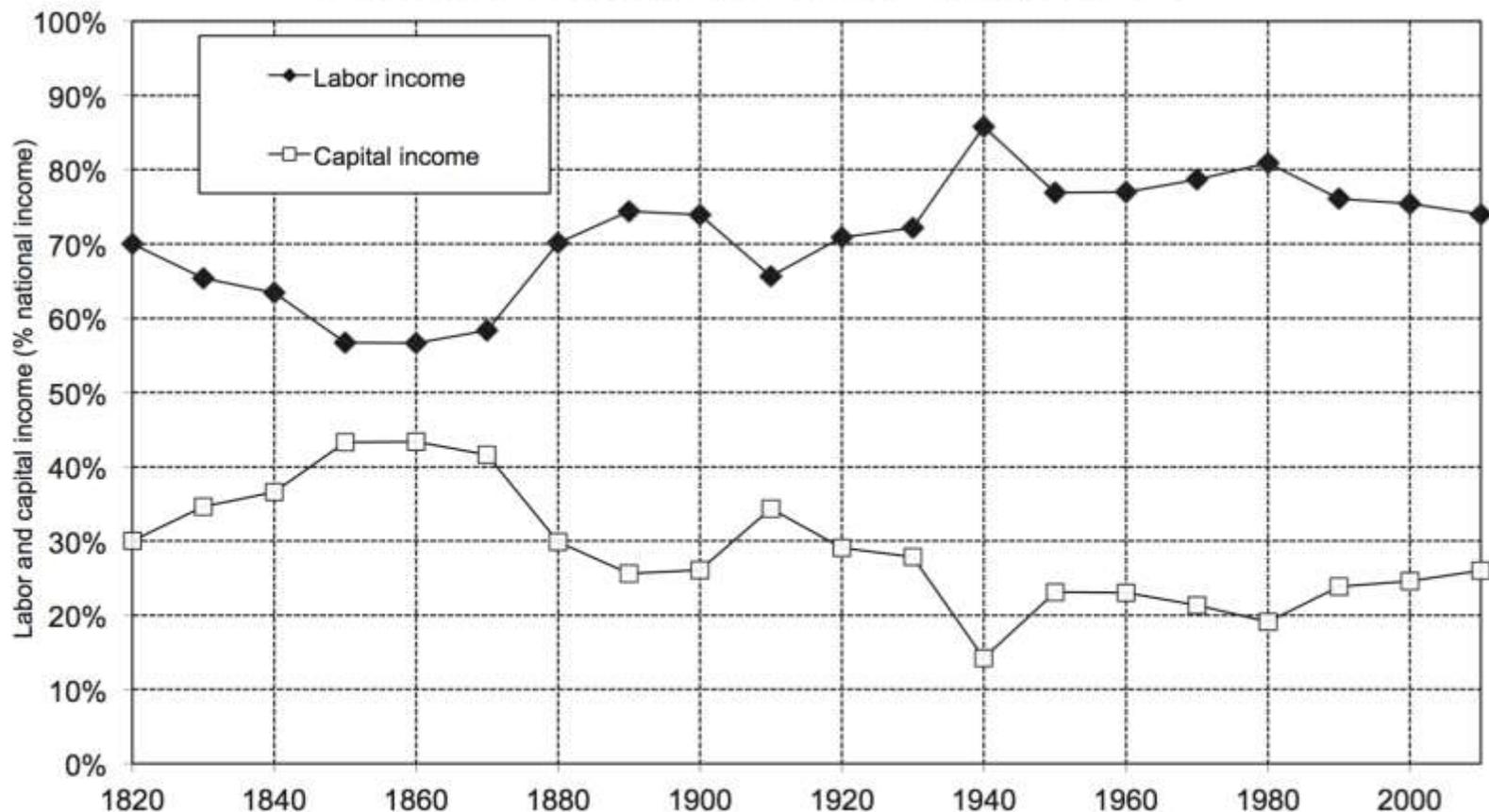
During the 19th century, capital income (rent, profits, dividends, interest,...) absorbed about 40% of national income, vs. 60% for labor income (salaried and non salaried). Sources and series: see piketty.pse.ens.fr/capital21c.

Figure: U.K. factor shares over time



KALDOR FACTS

Figure 6.2. The capital-labor split in France, 1820-2010



In the 21st century, capital income (rent, profits, dividends, interest,..) absorbs about 30% of national income, vs. 70% for labor income (salaried and non salaried). Sources and series: see piketty.pse.ens.fr/capital21c.

Figure: Factor shares in France



KALDOR FACTS

Kaldor (1963) présente des faits stylisés de la croissance :

1. Le produit par tête croît au cours du temps et cette croissance ne tend pas à diminuer.
2. Le stock de capital par travailleur tend à augmenter au cours du temps.
3. Le rendement du capital est quasiment constant au cours du temps.
4. Le ratio capital-produit est quasiment constant au cours du temps.
5. Les parts de la rémunération du travail (*labor share*) et du capital (*capital share*) dans le revenu national sont quasiment constantes au cours du temps.
6. **Le taux de croissance du produit par travailleur diffère substantiellement entre les pays.**



KALDOR FACTS

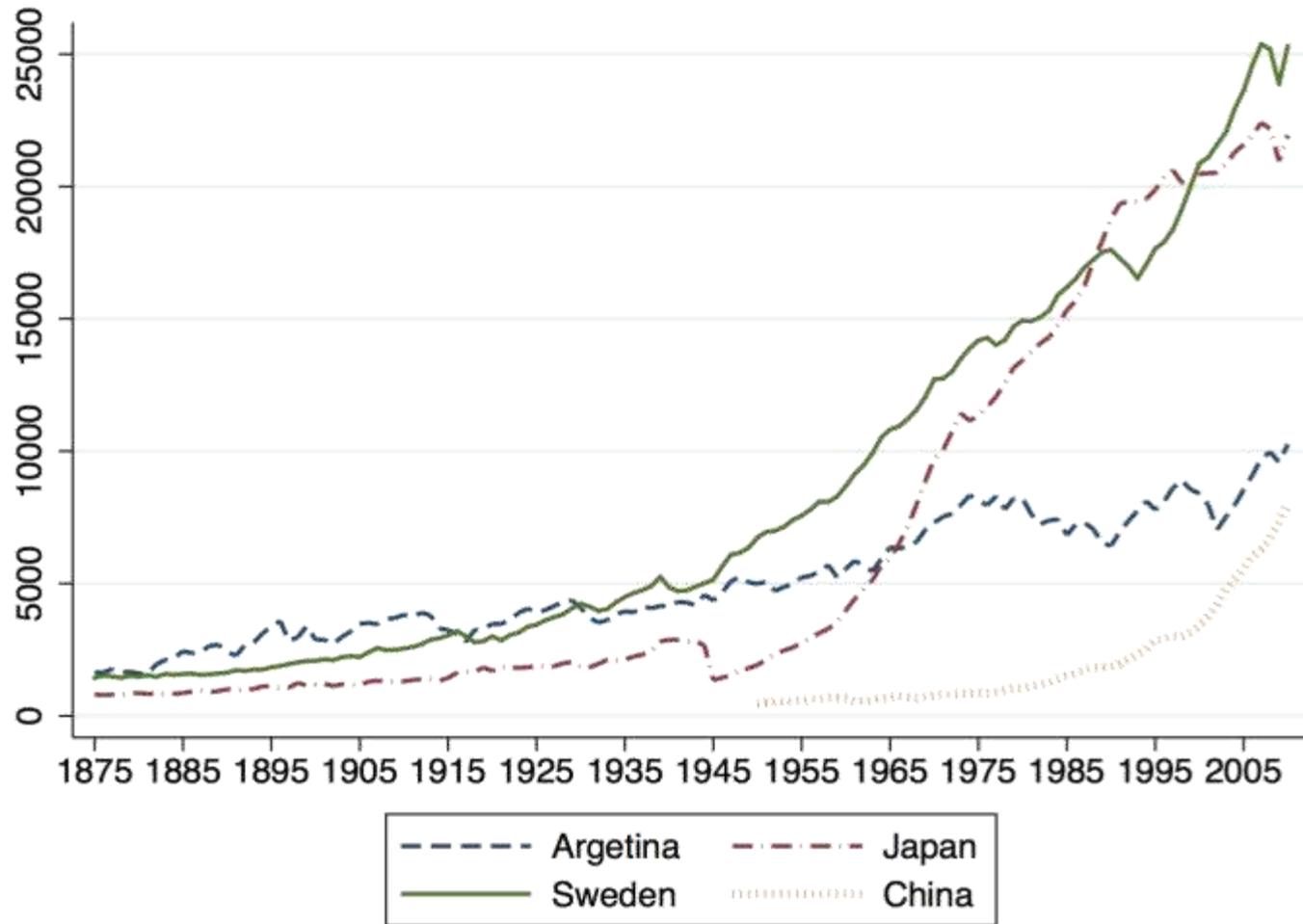


Figure: GDP per capita of some countries



CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES

PHILIPPE AGHION - 2017



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

COURS 6 : CROISSANCE ET ÉVOLUTIONS STRUCTURELLES

PHILIPPE AGHION – 14/11/17



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

INTRODUCTION

- Comme on vient de le voir avec Boppart, il y a deux grands leviers sous-jacents au changement structurel :
 - Du côté de **l'offre**, les évolutions de productivité des différents secteurs affectent les prix relatifs, et modifient les consommations (**Effet Baumol**)
 - Du côté de **la demande**, l'augmentation du revenu peut avoir des effets différenciés sur les consommations des différents types de biens (**Loi d'Engel**)



MODÉLISER LE CHANGEMENT STRUCTUREL

Structural Change with Long-run Income and Price Effects.

Comin, Lashkari et Mestieri, Working Paper (2017)

- Cet article se concentre sur le cote demande et estime l'importance relative du canal « effet de substitution » et du canal « effet de revenu »
- Donc l'effet Baumol n est pas pris en compte ici: les prix evoluent au cours du temps, mais leur évolution n'est pas reliée au processus de croissance.



CONSOMMATION AUX USA : DONNÉES

- Données de dépenses des ménages américains sur la période 1999-2010
- 3 secteurs de dépense :
 - Agriculture : dépenses de nourriture à domicile
 - Manufacturier : véhicules, équipement ménager, habillement, etc.
 - Services : Services public, santé, restauration, loisirs, etc.



CONSOMMATION AUX USA : RÉGRESSION

Part du budget du ménage
consommé dans le secteur i
(Agriculture ou Services) par
rapport à la part consommée
pour le secteur
manufacturier

Prix des biens dans le
secteur i par rapport aux
prix des biens
manufacturiers

Consommation en
t du ménage

$$\log \left(\frac{\omega_{it}^n}{\omega_{mt}^n} \right) = (1 - \sigma) \log \left(\frac{p_{it}^n}{p_{mt}^n} \right) + (\epsilon_i - \epsilon_m) \log C_t^n + \zeta_i^n + \nu_{it}^n$$

- Les données fournissent des informations sur ces trois grandeurs



CONSOMMATION AUX USA : RÉGRESSION

- Les auteurs se concentrent sur l'effet revenu, c'est-à-dire l'impact de l'augmentation de la consommation totale sur les parts relatives des différents types de biens

$$\log \left(\frac{\omega_{it}^n}{\omega_{mt}^n} \right) = (1 - \sigma) \log \left(\frac{p_{it}^n}{p_{mt}^n} \right) + (\epsilon_i - \epsilon_m) \log C_t^m + \zeta_i^n + \nu_{it}^n$$

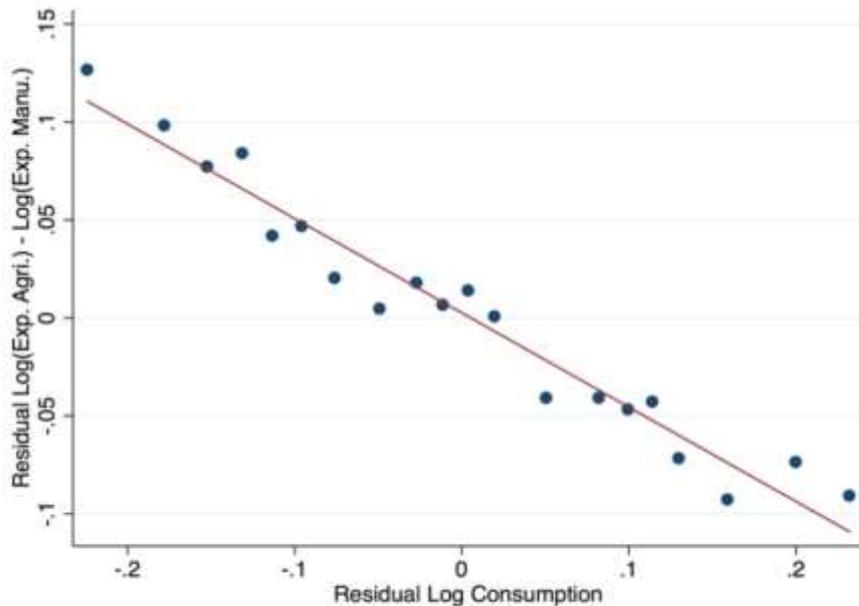
Effet revenu



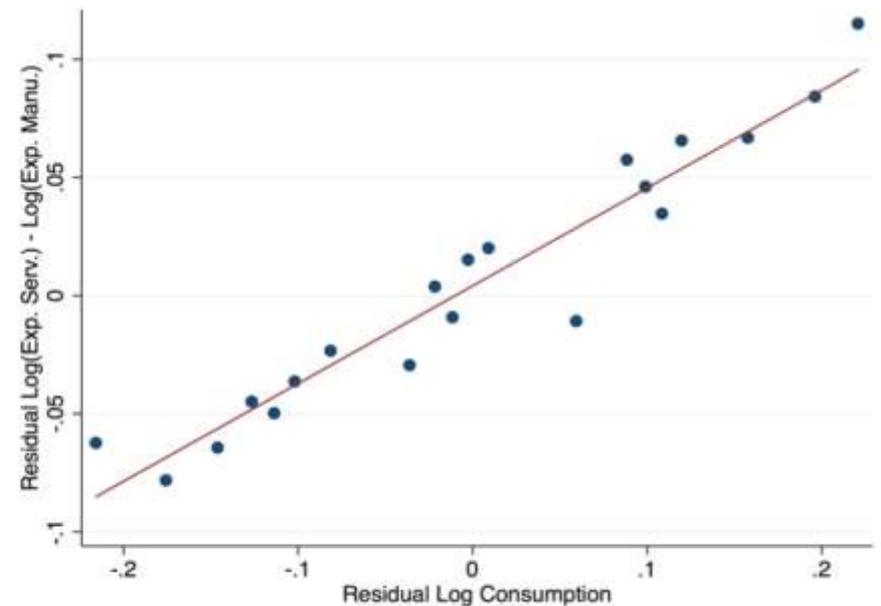


CONSOMMATION AUX USA : RÉGRESSION

- La pente des courbes correspond à $\varepsilon_i - \varepsilon_m$
- Graphiquement, on peut représenter cet effet revenu. Pour tout niveau de revenu, l'effet aura une magnitude comparable sur l'évolution de la consommation relative des biens



(a) Agri. Relative to Manufacturing



(b) Services Relative to Manufacturing



CONSOMMATION AUX USA : RÉGRESSION

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.53 (0.04)	0.54 (0.04)	0.49 (0.04)	0.51 (0.04)	0.42 (0.29)	0.38 (0.28)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-0.46 (0.02)	-0.47 (0.02)	-0.46 (0.02)	-0.46 (0.02)	-0.49 (0.02)	-0.49 (0.02)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)	0.42 (0.02)	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)
Expenditure Re-Weighted	N	Y	N	Y	N	Y
Region FE	N	N	Y	Y	Y	Y
Year \times Quarter FE	N	N	N	N	Y	Y

Households controls (described in the main text) are included in all regressions. Standard errors clustered at the household level in (1) to (4), robust with small-sample adjustment for (5) and (6).

The number of observations is 60,925 in all regressions.

- $\epsilon_a - \epsilon_m < 0$: Si le revenu du ménage augmente, la quantité supplémentaire de biens agricoles consommée est moins importante que la quantité supplémentaire de biens manufacturiers
- On retrouve la loi d'Engel entre biens agricoles (nécessaires) et manufacturiers (optionnels)



CONSOMMATION AUX USA : RÉGRESSION

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.53 (0.04)	0.54 (0.04)	0.49 (0.04)	0.51 (0.04)	0.42 (0.29)	0.38 (0.28)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-0.46 (0.02)	-0.47 (0.02)	-0.46 (0.02)	-0.46 (0.02)	-0.49 (0.02)	-0.49 (0.02)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)	0.42 (0.02)	0.43 (0.02)	0.43 (0.02)
Expenditure Re-Weighted	N	Y	N	Y	N	Y
Region FE	N	N	Y	Y	Y	Y
Year \times Quarter FE	N	N	N	N	Y	Y

Households controls (described in the main text) are included in all regressions. Standard errors clustered at the household level in (1) to (4), robust with small-sample adjustment for (5) and (6).

The number of observations is 60,925 in all regressions.

- $\epsilon_s - \epsilon_m > 0$: Si le revenu du ménage augmente, la quantité supplémentaire de services consommée est plus importante que la quantité supplémentaire de biens manufacturiers
- Les services sont un luxe en comparaison des biens manufacturiers



CONSOMMATION EN INDE : DONNÉES

- Données de dépenses des ménages indiens sur la période 2007-2012
- Construction des 3 secteurs de dépense de la même façon qu'aux Etats-Unis
- Dans le cas indien, les auteurs ne disposent malheureusement pas de données de prix moyens par secteur
- Ils modifient donc légèrement leur équation de régression en rajoutant un terme tenant compte des interactions entre région, année, secteur et quantile de revenu du ménage, qui doit capturer l'effet de variation relative des prix

$$\log \left(\frac{\omega_{it}^n}{\omega_{mt}^n} \right) = (\epsilon_i - \epsilon_m) \log E_t^h + \pi_{it}^{rq} + \zeta_i^n + \nu_{it}^n$$




CONSOMMATION EN INDE : RÉGRESSION

			< P50	> P50	Only Urban	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-0.63 (0.05)	-0.55 (0.07)	-0.62 (0.05)	-0.69 (0.29)	-0.57 (0.05)	-0.52 (0.07)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.49 (0.07)	0.42 (0.10)	0.69 (0.53)	0.51 (0.08)	0.56 (0.08)	0.45 (0.11)
Expenditure Re-Weighted	N	Y	N	N	N	Y
Time \times Region \times Inc. Quintile FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Time \times Reg. \times Inc. Quint. \times Rural FE	Y	Y	Y	Y	N	N

Standard errors clustered at the year \times state \times district shown in parenthesis. All regressions include household controls (discussed in the main text). Observations for the full sample are 293,007. Urban observations are 118,681. Time fixed effects are the interaction of year \times month. Region fixed effects are the interactions of state \times district.

- Comme dans le cas américain, on a $\epsilon_a - \epsilon_m < 0$: Si le revenu du ménage augmente, la quantité supplémentaire de biens agricoles consommée est moins importante que la quantité supplémentaire de biens manufacturiers
- La loi d'Engel est également vérifiée en Inde



CONSOMMATION EN INDE : RÉGRESSION

			< P50	> P50	Only Urban	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-0.63 (0.05)	-0.55 (0.07)	-0.62 (0.05)	-0.69 (0.29)	-0.57 (0.05)	-0.52 (0.07)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.49 (0.07)	0.42 (0.10)	0.69 (0.53)	0.51 (0.08)	0.56 (0.08)	0.45 (0.11)
Expenditure Re-Weighted	N	Y	N	N	N	Y
Time \times Region \times Inc. Quintile FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Time \times Reg. \times Inc. Quint. \times Rural FE	Y	Y	Y	Y	N	N

Standard errors clustered at the year \times state \times district shown in parenthesis. All regressions include household controls (discussed in the main text). Observations for the full sample are 293,007. Urban observations are 118,681. Time fixed effects are the interaction of year \times month. Region fixed effects are the interactions of state \times district.

- On a également $\epsilon_s - \epsilon_m > 0$: Si le revenu du ménage augmente, la quantité supplémentaire de services consommée est plus importante que la quantité supplémentaire de biens manufacturiers
- Les services sont un luxe en comparaison des biens manufacturiers



CONSOMMATION EN INDE : RÉGRESSION

			< P50	> P50	Only Urban	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-0.63 (0.05)	-0.55 (0.07)	-0.62 (0.05)	-0.69 (0.29)	-0.57 (0.05)	-0.52 (0.07)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.49 (0.07)	0.42 (0.10)	0.69 (0.53)	0.51 (0.08)	0.56 (0.08)	0.45 (0.11)
Expenditure Re-Weighted	N	Y	N	N	N	Y
Time \times Region \times Inc. Quintile FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Time \times Reg. \times Inc. Quint. \times Rural FE	Y	Y	Y	Y	N	N

Standard errors clustered at the year \times state \times district shown in parenthesis. All regressions include household controls (discussed in the main text). Observations for the full sample are 293,007. Urban observations are 118,681. Time fixed effects are the interaction of year \times month. Region fixed effects are the interactions of state \times district.

- Enfin, on voit également que ces ordres de grandeurs restent les memes que le revenu des ménages soit inférieur ou supérieur au revenu médian
- En particulier on n'observe pas une « explosion » de la consommation des services chez les 50% des ménages les plus riches



PRODUCTION DANS LE MONDE : DONNÉES

- Jusqu'ici, les auteurs ont étudié la consommation des ménages comme observation des évolutions structurelles de l'économie
- Ils étudient maintenant des données d'emploi et de valeurs ajoutées pour 10 secteurs de l'économie depuis 1947
- Cela dans 10 pays d'Asie, 9 d'Europe, 9 d'Amérique latine, 10 d'Afrique et les Etats-Unis
- Les 10 secteurs sont regroupés en Agriculture, Secteur manufacturier et Services, comme dans *Herrendorf et al. (2013)*



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

- La démarche économétrique est analogue à celle présentée sur les données de ménages.
- Dans le cas de l'emploi comme variable d'intérêt, on a :

Emploi dans le secteur i
(Agriculture ou Services)
par rapport à l'emploi
dans le secteur
manufacturier

Prix des biens dans le
secteur i par rapport aux
prix des biens
manufacturiers

Consommation
agrégée au
niveau pays, en
termes réels

$$\log \left(\frac{L_{it}^n}{L_{mt}^n} \right) = (1 - \sigma) \log \left(\frac{p_{it}^n}{p_{mt}^n} \right) + (\epsilon_i - \epsilon_m) \log \left(\frac{E_t^n}{P_t^n} \right) + \zeta_i^n + \nu_{it}^n$$

Effets fixes pays



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

	World		OECD		Non-OECD	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.89 (0.10)	0.87 (0.09)	0.75 (0.15)	0.76 (0.14)	0.94 (0.13)	0.91 (0.12)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-1.07 (0.07)	-1.06 (0.07)	-1.02 (0.17)	-0.91 (0.19)	-1.09 (0.08)	-1.08 (0.08)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.28 (0.09)	0.29 (0.09)	0.39 (0.17)	0.48 (0.13)	0.19 (0.10)	0.21 (0.10)
$c \cdot sm$ FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Trade Controls	N	Y	N	Y	N	Y
R^2	0.78	0.78	0.78	0.80	0.76	0.76
Observations	1626	1626	492	492	1134	1134

- Comme sur les données de consommation des ménages, on trouve $\epsilon_a - \epsilon_m < 0$



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

	World		OECD		Non-OECD	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.89 (0.10)	0.87 (0.09)	0.75 (0.15)	0.76 (0.14)	0.94 (0.13)	0.91 (0.12)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-1.07 (0.07)	-1.06 (0.07)	-1.02 (0.17)	-0.91 (0.19)	-1.09 (0.08)	-1.08 (0.08)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.28 (0.09)	0.29 (0.09)	0.39 (0.17)	0.48 (0.13)	0.19 (0.10)	0.21 (0.10)
$c \cdot sm$ FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Trade Controls	N	Y	N	Y	N	Y
R^2	0.78	0.78	0.78	0.80	0.76	0.76
Observations	1626	1626	492	492	1134	1134

- On observe peu de différences sur la valeur de $\epsilon_a - \epsilon_m$ entre les pays de l'OCDE et les autres
- L'estimation est donc stable, quelque soit le niveau de revenu su pays considéré



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

	World		OECD		Non-OECD	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.89 (0.10)	0.87 (0.09)	0.75 (0.15)	0.76 (0.14)	0.94 (0.13)	0.91 (0.12)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-1.07 (0.07)	-1.06 (0.07)	-1.02 (0.17)	-0.91 (0.19)	-1.09 (0.08)	-1.08 (0.08)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.28 (0.09)	0.29 (0.09)	0.39 (0.17)	0.48 (0.13)	0.19 (0.10)	0.21 (0.10)
$c \cdot sm$ FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Trade Controls	N	Y	N	Y	N	Y
R^2	0.78	0.78	0.78	0.80	0.76	0.76
Observations	1626	1626	492	492	1134	1134

- Comme sur les données de consommation des ménages, on trouve $\epsilon_s - \epsilon_m > 0$



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

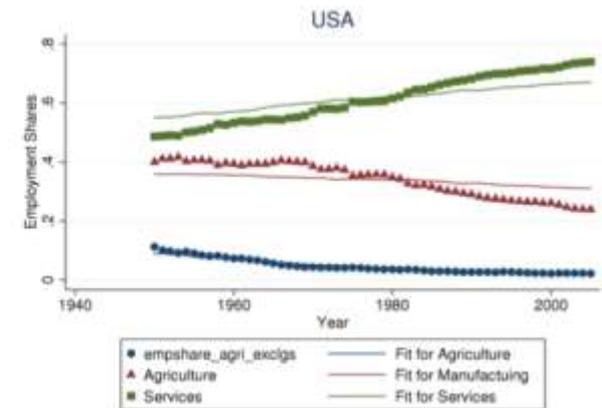
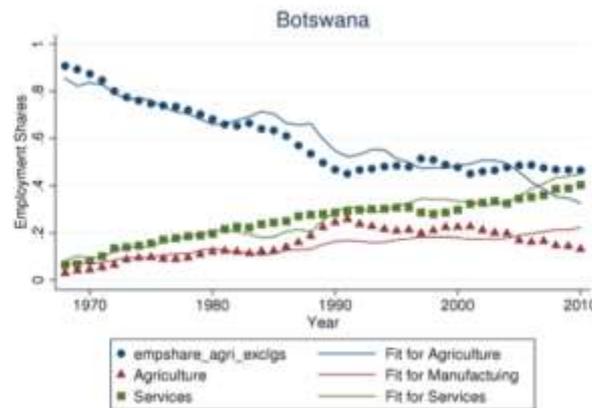
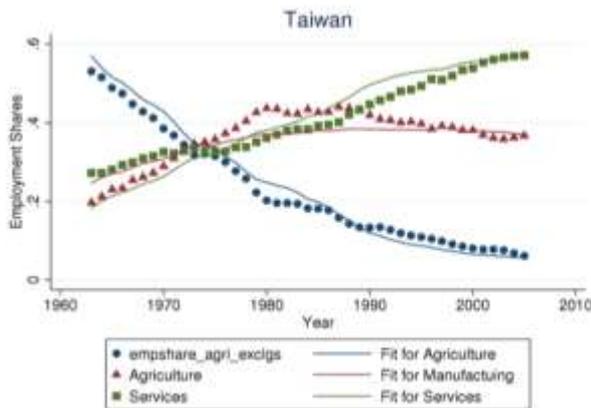
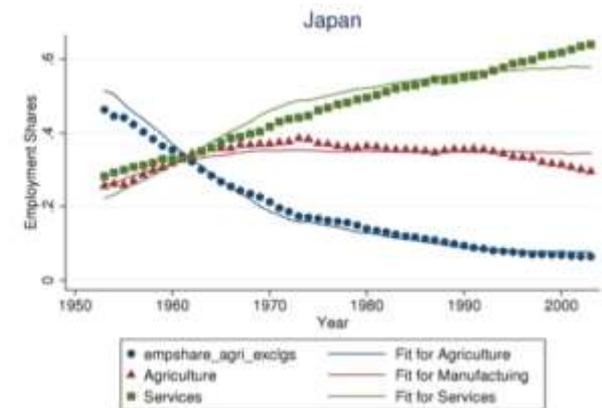
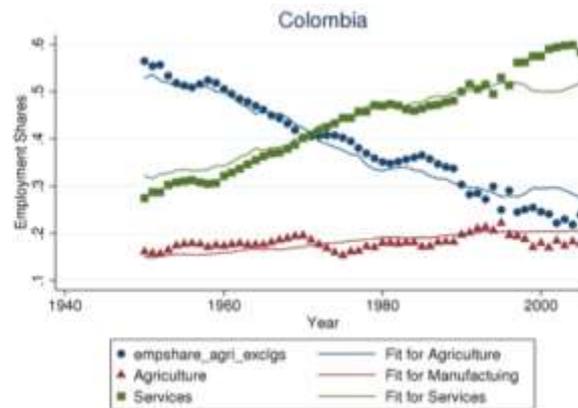
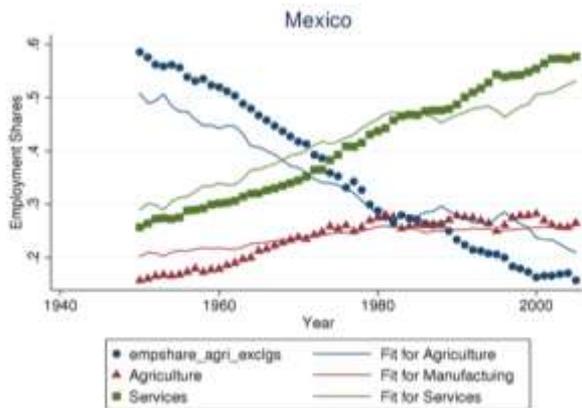
	World		OECD		Non-OECD	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
σ	0.89 (0.10)	0.87 (0.09)	0.75 (0.15)	0.76 (0.14)	0.94 (0.13)	0.91 (0.12)
$\epsilon_a - \epsilon_m$	-1.07 (0.07)	-1.06 (0.07)	-1.02 (0.17)	-0.91 (0.19)	-1.09 (0.08)	-1.08 (0.08)
$\epsilon_s - \epsilon_m$	0.28 (0.09)	0.29 (0.09)	0.39 (0.17)	0.48 (0.13)	0.19 (0.10)	0.21 (0.10)
$c \cdot sm$ FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Trade Controls	N	Y	N	Y	N	Y
R^2	0.78	0.78	0.78	0.80	0.76	0.76
Observations	1626	1626	492	492	1134	1134

- Cette fois, l'écart sur la valeur de $\epsilon_s - \epsilon_m$ entre les pays de l'OCDE et les autres est un peu plus important
- Peut-être que, dans les pays n'étant pas dans l'OCDE, les biens manufacturiers et les services sont tous deux considérés comme biens de luxe, l'impact différencié de la hausse du revenu serait donc moins visible



PRODUCTION DANS LE MONDE : RÉGRESSION

- Les auteurs injectent ensuite valeurs estimées des paramètres dans leur modèle et comparent le changement structurel modélisé au changement structurel empirique :



EFFET PRIX ET EFFET REVENU

- Enfin, les auteurs veulent comparer l'importance relative des effets **prix** et **revenu** dans l'évolution structurelle

$$\log \left(\frac{L_{it}^c}{L_{jt}^c} \right) = (1 - \sigma) \log \left(\frac{p_{it}^c}{p_{jt}^c} \right) + (\epsilon_i - \epsilon_j) \log \left(\frac{E_t^c}{P_t^c} \right) + \zeta_i^c + \nu_{it}^c$$

- Pour cela, ils vont étudier la décomposition de la variance expliquée par les différents termes du modèle (R^2)



EFFET PRIX ET EFFET REVENU

Table 7: Drivers of Structural Change, Within- R^2 Decomposition

	$\ln \left(\frac{\text{Agriculture}}{\text{Manufacturing}} \right)$			$\ln \left(\frac{\text{Services}}{\text{Manufacturing}} \right)$		
	World	OECD	Non-OECD	World	OECD	Non-OECD
Prices Only	0.06	0.11	0.03	0.05	0.02	0.06
Consumption Only	0.94	0.98	0.92	0.80	0.91	0.75
Prices and Consumption	0.94	0.98	0.92	0.82	0.91	0.78
All Regressors	0.98	0.99	0.98	0.87	0.92	0.85

- On voit que la hausse de la consommation (effet revenu) explique une part de la variance totale plus importante que la variation des prix (effet substitution), dans les deux cas



EFFET PRIX ET EFFET REVENU

Table 7: Drivers of Structural Change, Within- R^2 Decomposition

	$\ln \left(\frac{\text{Agriculture}}{\text{Manufacturing}} \right)$			$\ln \left(\frac{\text{Services}}{\text{Manufacturing}} \right)$		
	World	OECD	Non-OECD	World	OECD	Non-OECD
Prices Only	0.06	0.11	0.03	0.05	0.02	0.06
Consumption Only	0.94	0.98	0.92	0.80	0.91	0.75
Prices and Consumption	0.94	0.98	0.92	0.82	0.91	0.78
All Regressors	0.98	0.99	0.98	0.87	0.92	0.85

- Donc l'effet revenu domine l'effet de substitution



CONCLUSION

- Cet article se concentre sur la partie demande pour expliquer les changements structurels
- Les auteurs choisissent une structure de préférence qui leur permet de décomposer clairement effet substitution et effet revenu dans leur contributions au changement structurel
- Les auteurs trouvent un effet prédominant de l'effet revenu sur l'effet de la variation relative des prix (effet substitution) dans l'évolution structurelle de l'économie

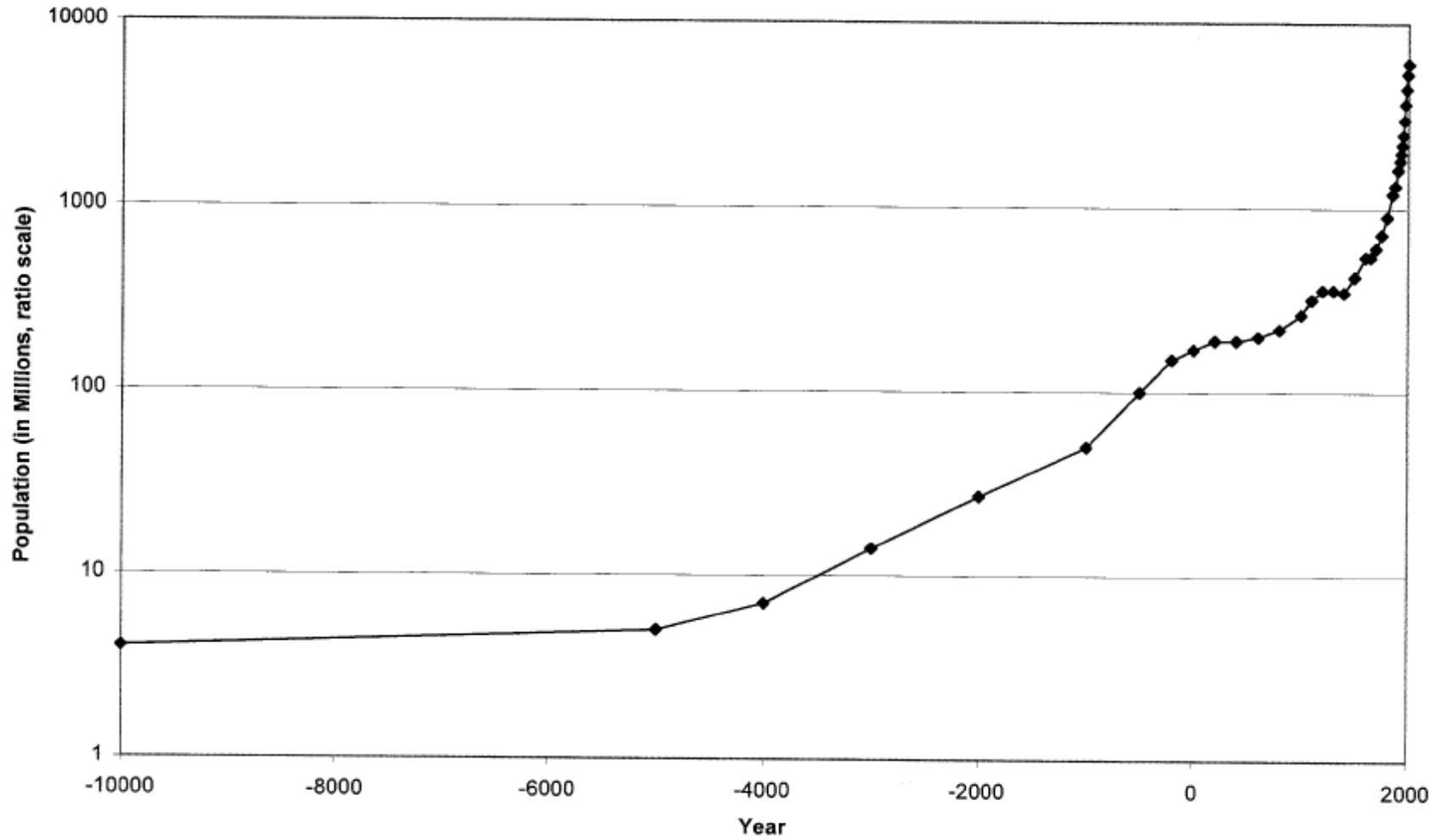


De la stagnation a la croissance:

Fact 1

- Figure 1 shows the size of human population going back to 10,000 years BC → small population even in 1000 AC → very slow growth of population (only .04% between 10,000 and birth of Christ); it is only in the last 2000 years that the growth rate of population has taken off (0.6% in the nineteenth century, 0.9% in first half of twentieth century, 1.8% over last 150 years)

Figure 4.2
World Population 10,000 BC to 2000



Fact 2

- Growth is a very recent phenomenon
- No growth until year 1000 AD
- Average growth rate of 1/19% between 1000 and 1820
- Then average annual growth rate goes up to 0.5% between 1820 and 1870
- Average annual growth rate up to 3 % between 1950 and 1973

Malthus

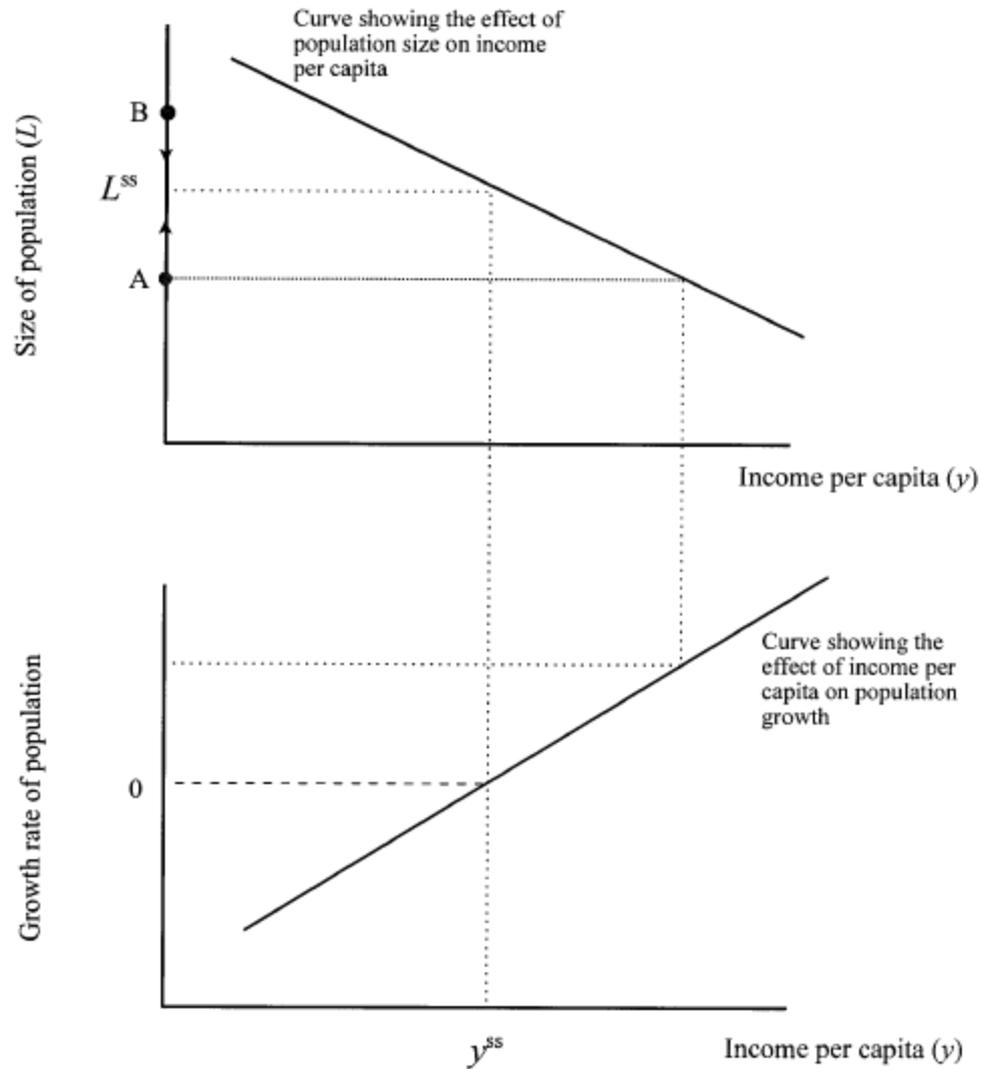
- Explanation for (relative) constancy of population put forward by Malthus (1766-1834), in his Essay on the Principle of Population.
- Basic ideas in Malthus:
 - 1. humans can breed at very high rate (for example French Canadians, who arrived in Quebec: they were 3,380 before 1680 and grew with little additional immigration to a population of 2.5 million by 1950)
 - 2. while animals and plants are limited in their multiplication only by limitations in resources, humans may also voluntarily reduce fertility in order to prevent poverty (the former mechanism is referred to as "positive check" whereas the second mechanism is referred to as "preventive check").

Malthusian model

- Figure 2 represents the Malthusian model
 - 1. upper panel represents relationship between income per capita and size of population: higher size of population reduces income per capita (implicitly because labor works with fixed factor with decreasing returns)
 - 2. lower panel represents population growth as a function of income per capita: more income per capita raises the rate of population growth

Figure 4.3

The Malthusian Model

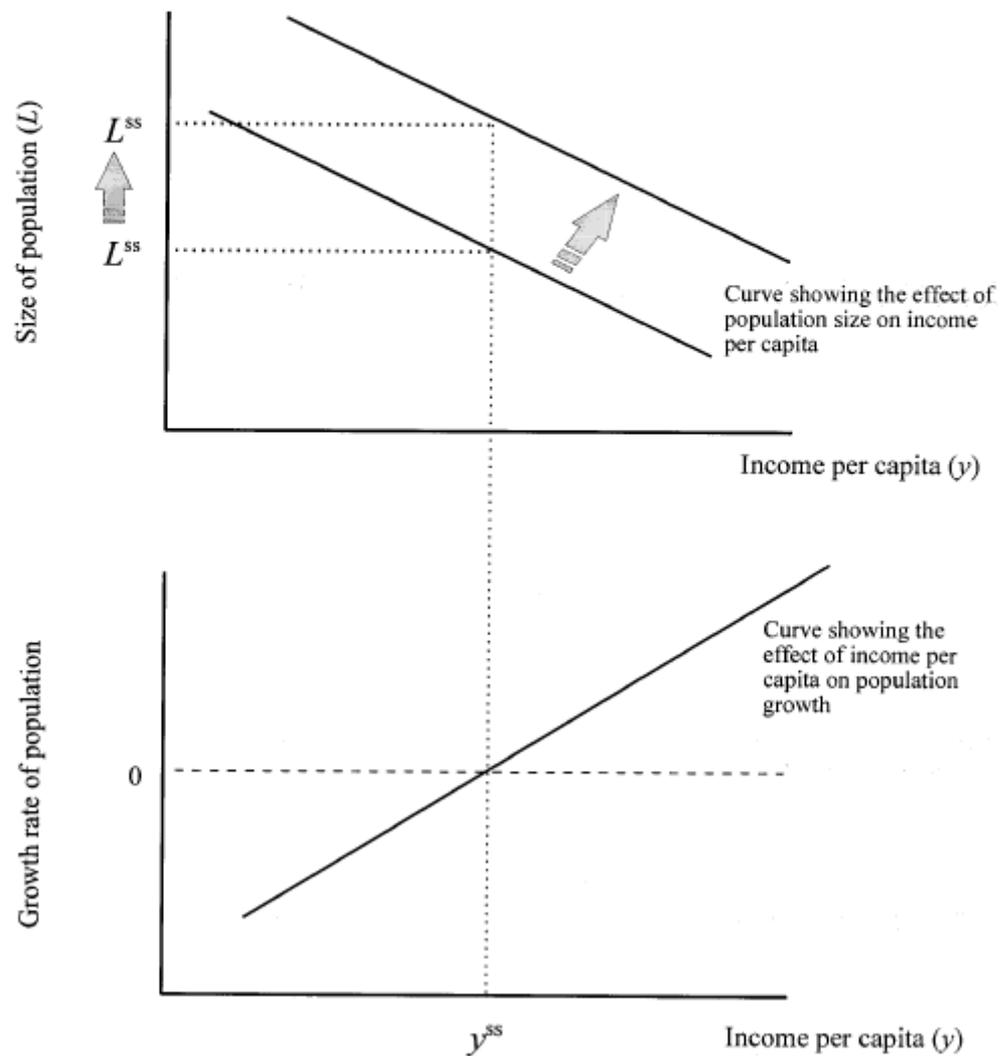


Malthusian trap (1)

- Consider first a productivity increase (for example introduction of irrigation) that increases the quantity of food that can be grown on a given amount of land.
 - Initially, living standards will increase but over time people will react to higher living standards by producing more children
 - But in the longer run the higher number of people will in turn dilute the benefits of the new technology and population will keep growing until per capita income has returned to its previous level, that is, the level consistent with zero population growth.

Figure 4.4

The Effect of a Productivity Improvement in the Malthusian Model



Malthusian trap (2)

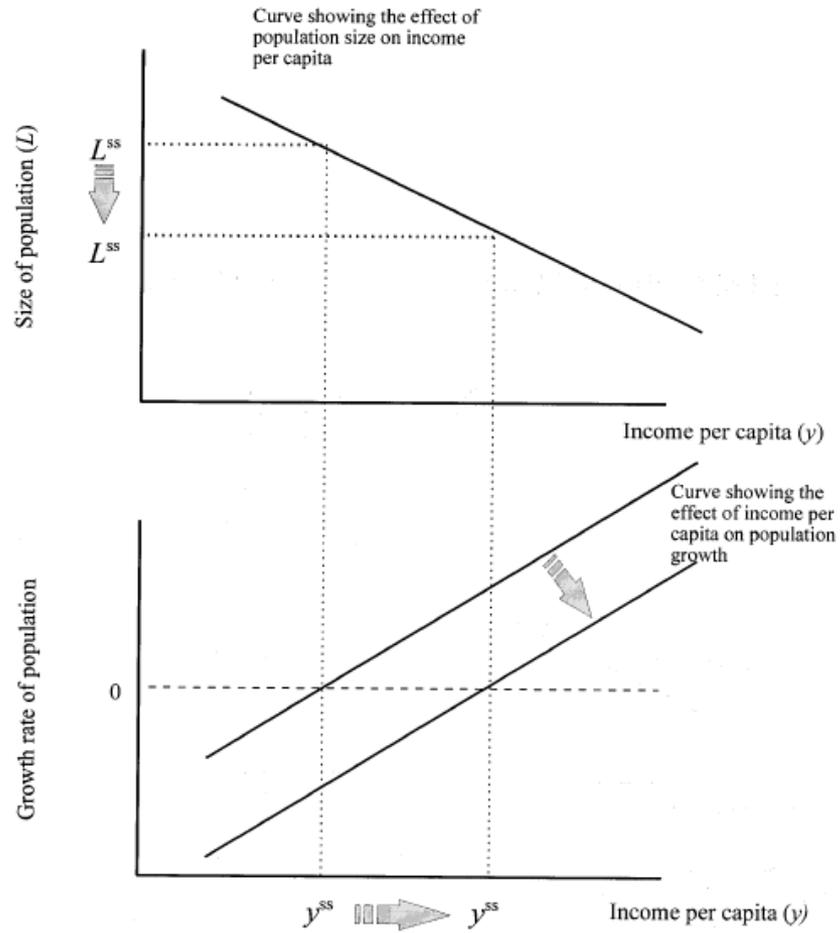
- Malthusian conclusion: more productive countries do not have higher living standards, but only more people
- For example, in 1000 AD, China was the most technologically advanced country in the world, but because of high population density it lived as close to subsistence margin as more technologically backward Europe
- Other example: introduction of potato (discovered in America) into Ireland, which causes Irish population to triple during the century after 1750, with no visible effect on per capita income.

Malthusian trap (3)

- Malthus recipe for improving standards of living: abstinence → moral restraint shifts the curve in lower panel downward, as shown in Figure 4.
- The result is indeed to raise the steady-state level of per capita income.

Figure 4.5

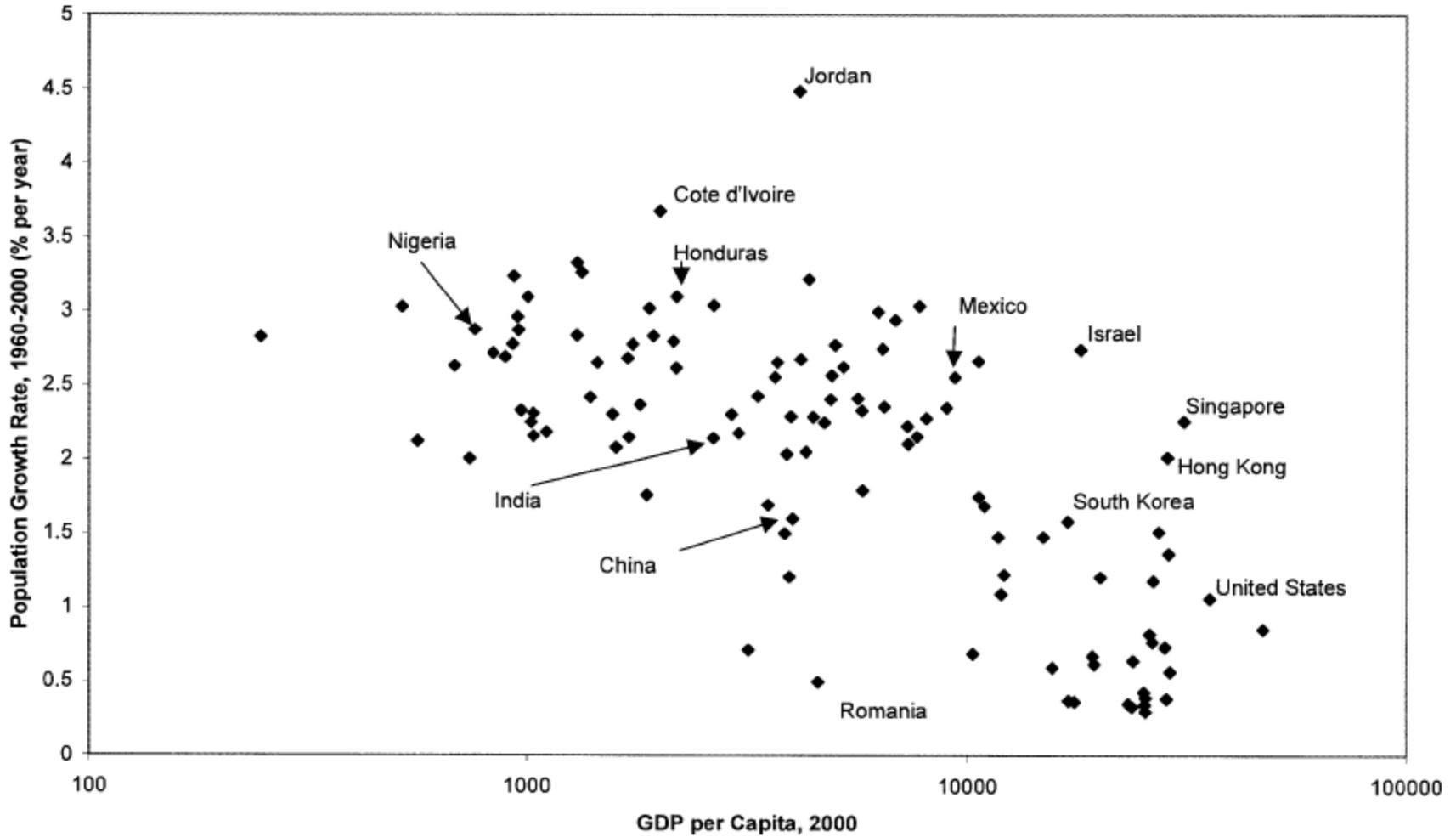
The Effect of “Moral Restraint” in the Malthusian Model



Breakdown of the Malthusian model

- It is no longer true that living standards remain constant in the face of technological progress
- In particular Figure 5 shows that richer countries have lower rates of population growth, unlike what is described by the lower panel in the previous figures.

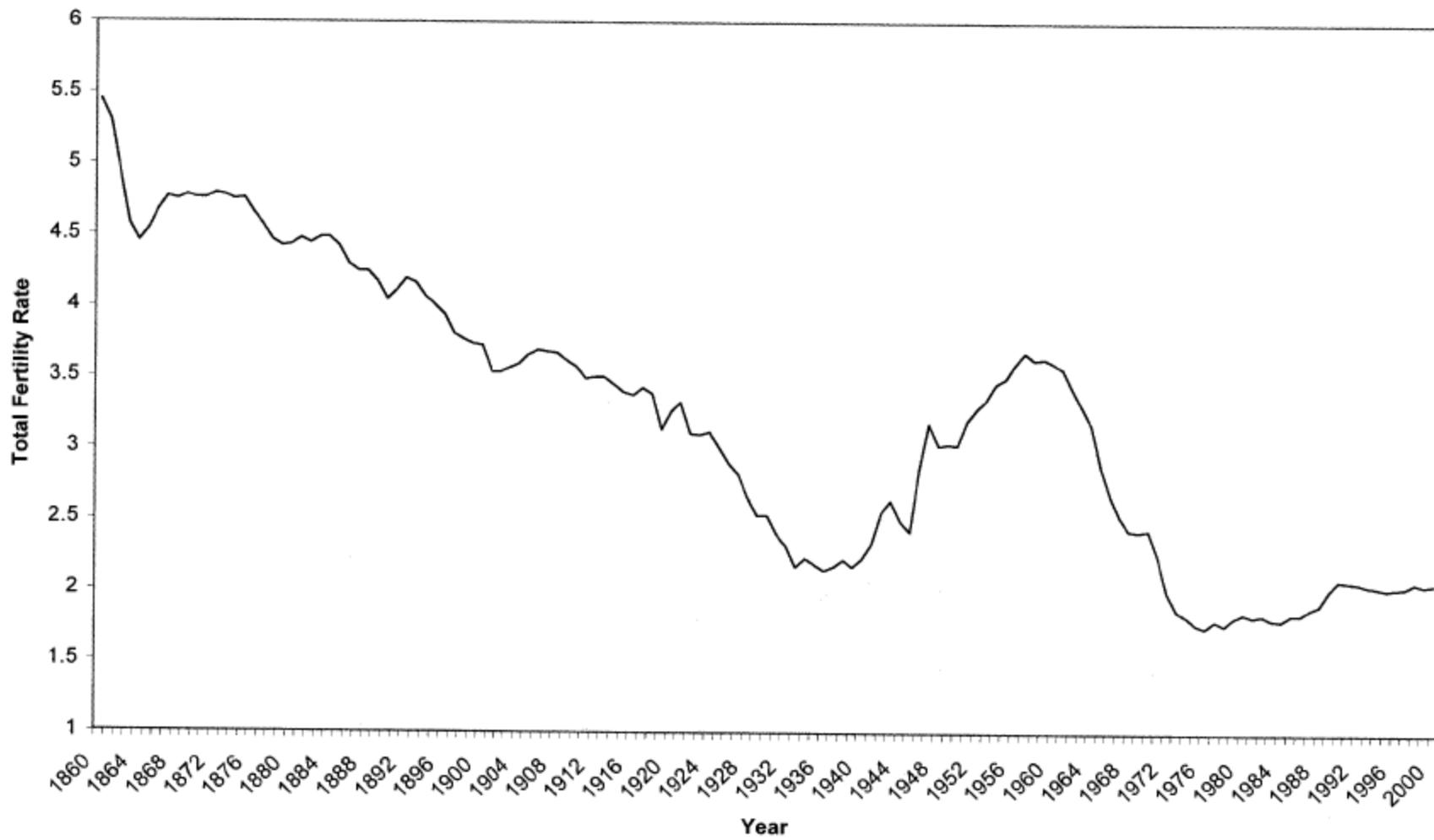
Figure 4.1
The Relationship Between Income per Capita and Population Growth



From stagnation to growth (1)

- First, scale effects have caused growth to accelerate
- Second, demographic transition started to occur
 - While higher income per capita would lead to higher population growth up until 1870...
 - ...after 1870, growth of income started to translate into a reduction in the rate of population growth.

Figure 4.10
Total Fertility Rate in the United States, 1860-2000



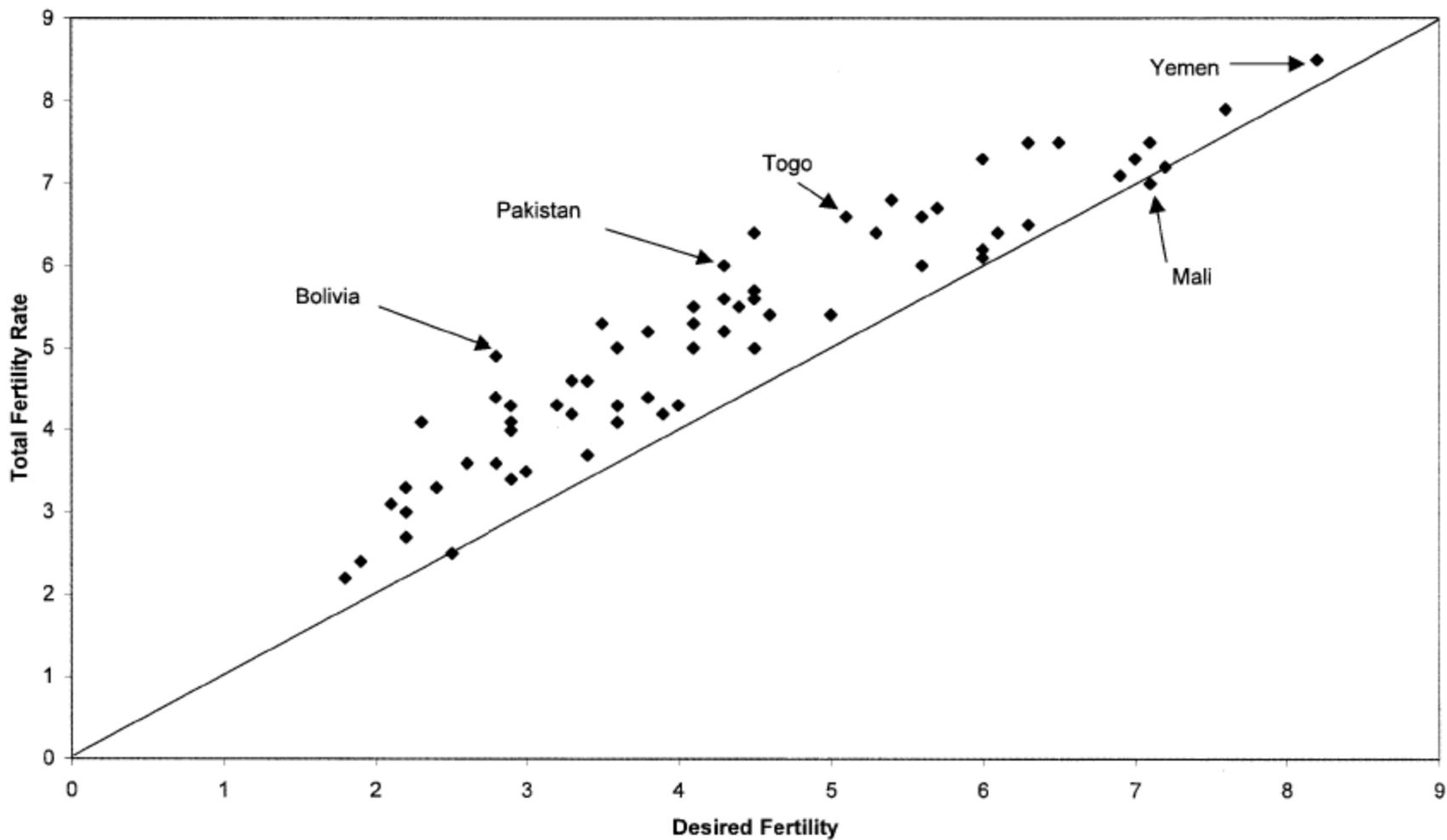
Endogenous fertility (1)

- How can one reduce fertility?
 - 1.Kahun Medical Papyrus (1850 BC): vaginal suppositories; Bible mentions withdrawals; ancient Greek medical texts discuss contraceptive potions, techniques for abortion,..
 - 2.Infanticide (Greeks would leave illegitimate children outdoors to die); abandonment of children in Europe until nineteenth century;
 - 3.Late marriages in Northern Europe before Industrial Revolution
 - 4.Condoms since last two centuries; modern contraceptives.

Endogenous fertility (2)

- But reduction in fertility rate in Europe took place before modern contraception was widely available.
- The main explanation seems to lie in the reduction of desired fertility
- Figure 6 below shows indeed that desired fertility, computed based on survey data, is not markedly different from actual fertility).

Figure 4.12
Desired Fertility Versus Total Fertility Rate



Motives for reducing desired fertility (1)

- As people become wealthier, they should consume more of all goods including children"; hence, we should observe an increase in desired fertility. This is an **income effect**.
- On the other hand, higher income growth raises the opportunity cost of raising children instead of working in some other activity. This is a **substitution effect**.
- What made the substitution effect become more important over the past century, is that economic development has lead to an increase in the relative wage of women, who tend to do most of child-rearing.

Motives for reducing desired fertility (2)

- As country develops, economic benefit of raising children tends to fall whereas the cost of raising children tends to rise
 - Children start working much later, higher education costs, and with emergence of Social Security children are not only ones to provide for their parents' old days
- Quality versus quantity:
 - Decline in mortality rate encourages parents to invest more in each child since there is a higher probability that the child will survive;
 - Technological progress: investing more in health and education of a child will produce adult with higher human capital, therefore more productive. The importance of human capital, in turn is enhanced by technical progress.

From stagnation to growth (2)

- The above “Unified Growth Theory” has the advantage of predicting not only the Industrial Revolution but also the demographic revolution that took place around the same time; population growth did indeed start to fall.
- However, Mokyr and Voth (2006) have questioned this line of analysis on the grounds that there is little evidence that Europe was in a Malthusian trap in 1700.

From stagnation to growth (3)

- Mokyr and Voth suggest alternative factors that might have kept output from taking off before the Industrial Revolution.
- One is the development of a scientific culture among a critical mass of craftsmen and business people.
- Another is the set of institutions that protect property rights.

From stagnation to growth (4)

- Question: why did the industrial takeoff take place in Europe first?
- Mokyr: cross-country competition!

From manufacturing to services

- Another dramatic structural change that takes place in an advanced economy is the shift from manufacturing to services.
- This trend predates the outsourcing movement that many have blamed for the loss of manufacturing jobs in the United States, and it has taken place to a similar extent in all advanced economies, not just the United States.

From manufacturing to services

- This suggests that there is something more fundamental at work than U.S. trade policies.
- To account for the movement using a model of non-balanced growth, see Acemoglu and Guerrieri (2006).
- The key feature of services sectors in their model is that these are not as capital intensive as manufacturing sectors.
- And final output depends on both, manufacturing and services and requires the two to an equal extent (Leontieff technology).
- As capital accumulates, services require more and more labor otherwise it the service sector becomes too much of a constraining sector (Baumol's Cost Disease)