

SANTE

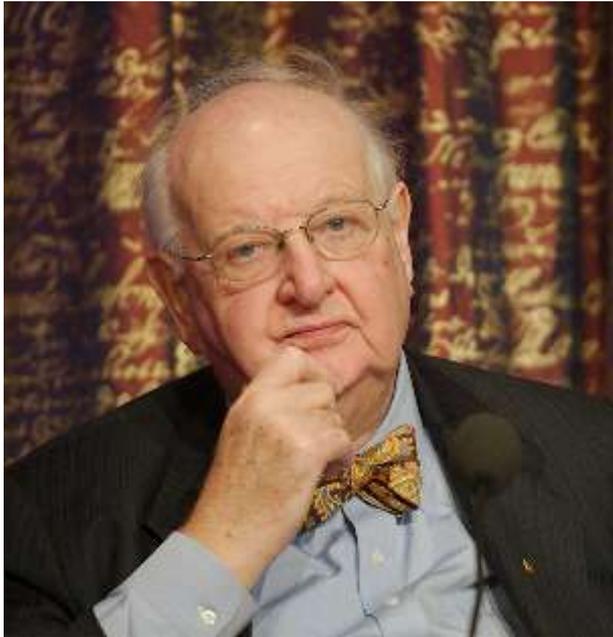
30/10/2018



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

DEATON

- ***The Great Escape: health, wealth, and the origins of inequality***, Angus Deaton , Princeton University Press, 2013.



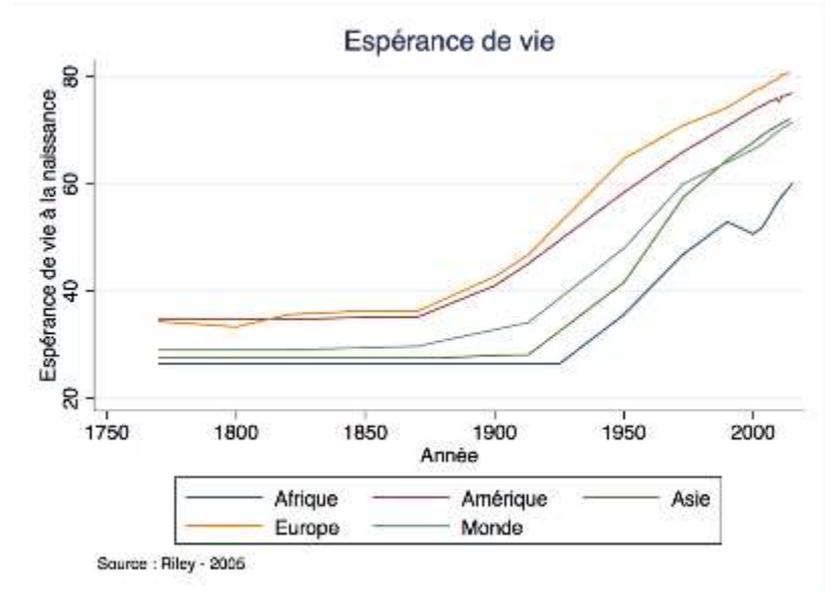
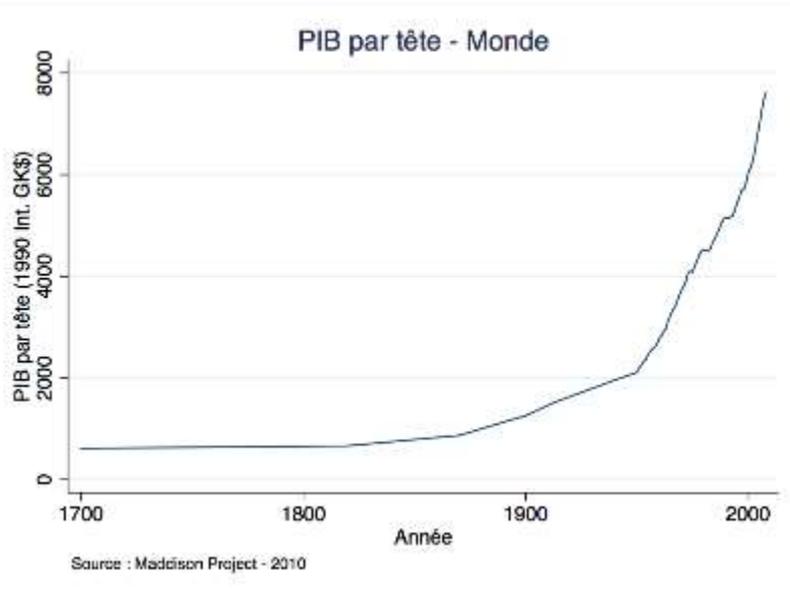
**THE
GREAT
ESCAPE**
health, wealth,
and the origins
of inequality
**ANGUS
DEATON**



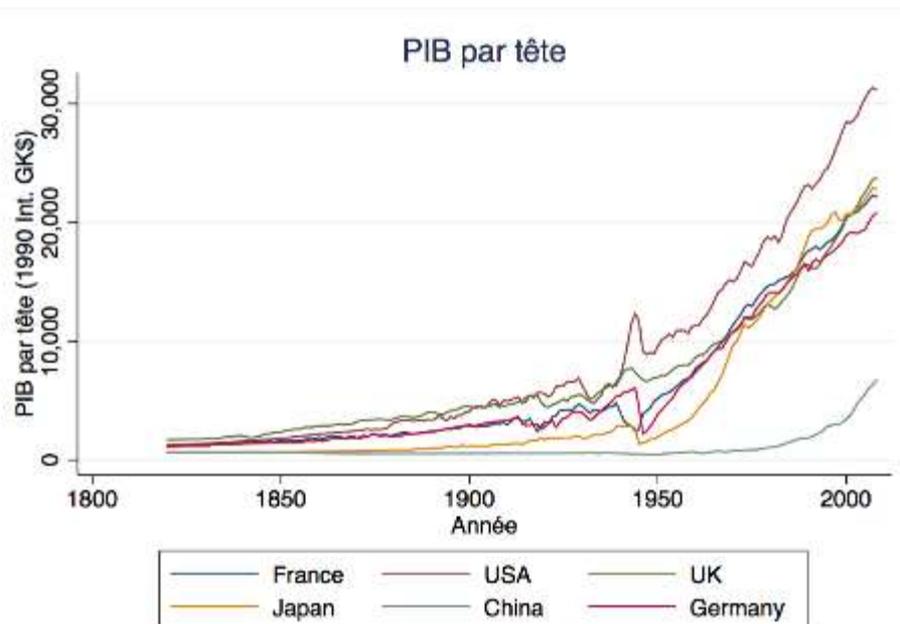
COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

INTRODUCTION

- Décollage du PIB par tête et de l'espérance de vie depuis 1700.
- Comprendre le lien entre santé et croissance



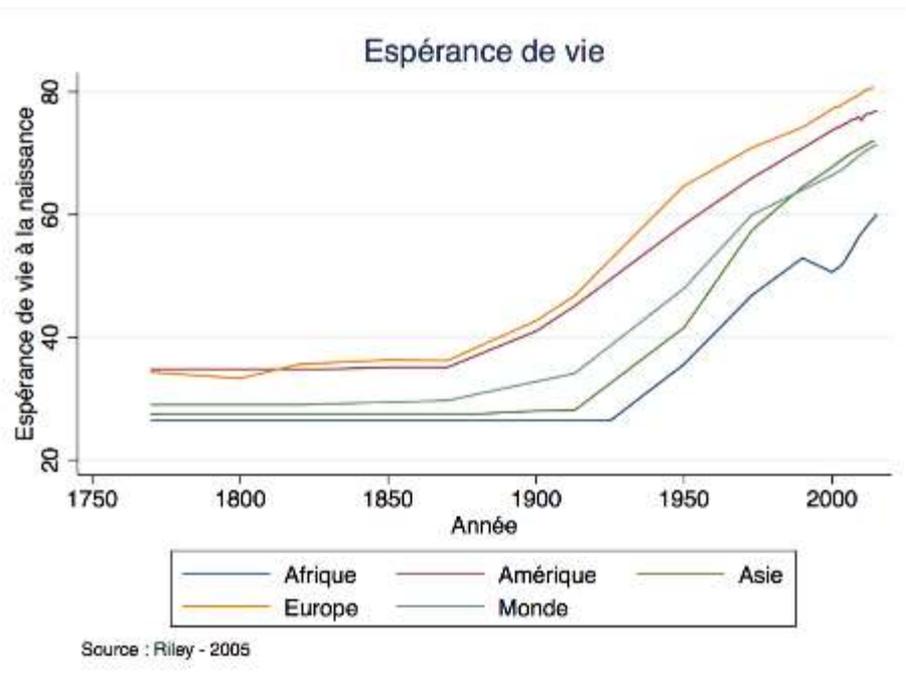
INTRODUCTION



- Rappels sur l'évolution du PIB par tête :
- Peu de changements dans le niveau de vie depuis l'antiquité, pas de croissance soutenue et continue (Fouquet et Broadberry - 2014)
- La Révolution Industrielle a débuté en Angleterre, avant de se diffuser aux Etats-Unis et au reste de l'Europe, puis d'atteindre le Japon dans un troisième temps. Après la Seconde Guerre Mondiale, la croissance du PIB par tête s'est étendue à la Chine.



INTRODUCTION



- On retrouve un timing et une diffusion géographique similaire pour l'évolution de l'espérance de vie.
- Peu de changements de tendance avant 1750
- L'espérance de vie a d'abord progressé en Europe, et en Amérique, avant de se diffuser à l'Asie puis à l'Afrique.



CONVERGENCE EN ESPÉRANCE DE VIE

Au cours de la seconde moitié du XXe siècle, les « régions moins développées » du monde ont vu leur espérance de vie moyenne passer de 42 à 66 ans.

Le rattrapage a été plus rapide que l'évolution de l'espérance de vie dans les pays développés (Northern Europe)

Convergence : Ecart moins important avec le leader en 2010 (26,5 ans) qu'en 1950 (31,9)

Cas particulier de la Chine avec la grande famine de 1958-1961

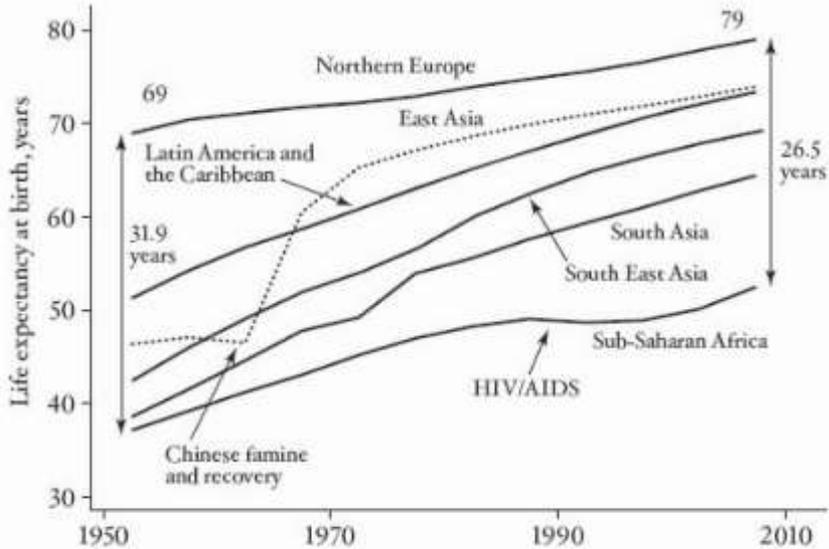


FIGURE 1 Life expectancy in regions of the world since 1950.



HOMMES VS. FEMMES

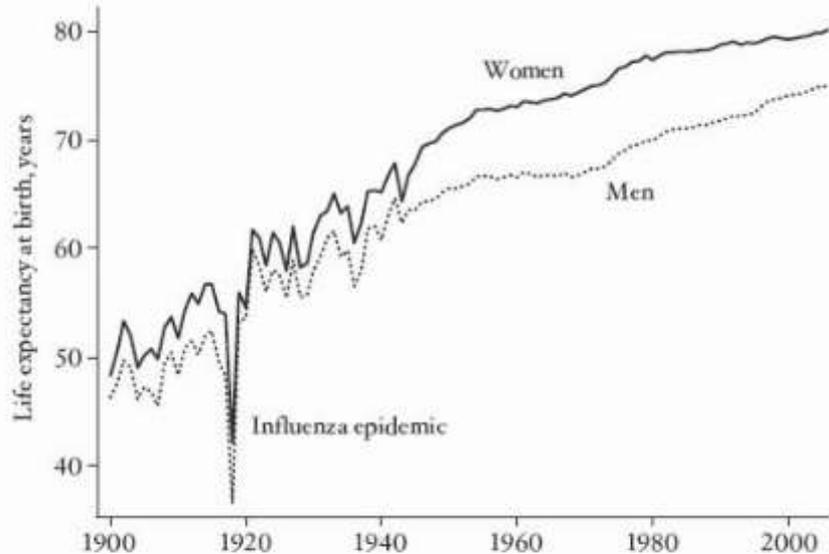


FIGURE 1 Life expectancy for men and women in the United States.

Pour les hommes comme pour les femmes, augmentation rapide de l'espérance de vie dans la première partie du XXe siècle

Epidémie de grippe espagnole très marquée en 1918

Espérance de vie toujours plus importante pour les femmes que pour les hommes : trois ans en 1900, l'écart s'est creusé au cours du XXe siècle.

Cause principale invoquée : le tabac. Le plateau observé pour les hommes entre 1940 et 1960 est lié à la consommation importante de cigarettes



NOBLESSE VS. POPULATION

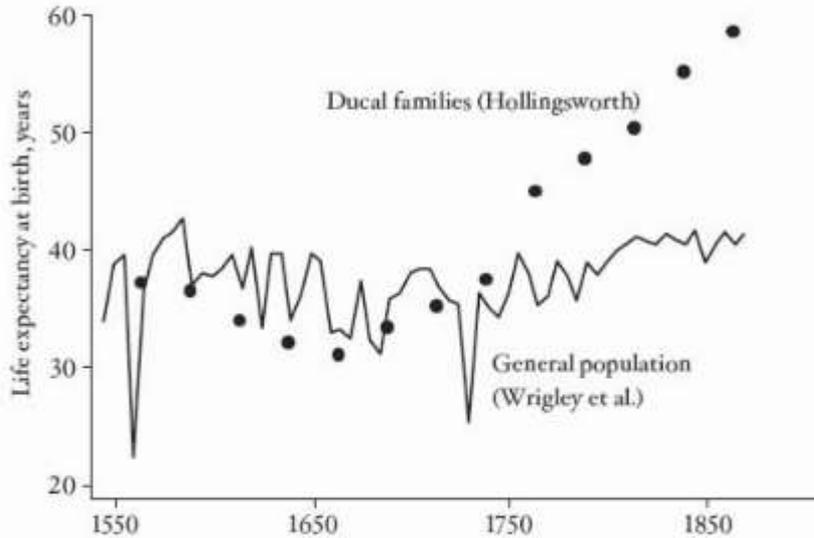


FIGURE 3 Life expectancy for the English population and for ducal families. (After Bernard Harris, 2004, "Public health, nutrition, and the decline of mortality: The McKeown thesis revisited," *Social History of Medicine* 17(3): 379–407.)

Entre 1550 et 1750, espérance de vie comparable entre la noblesse anglaise et le reste de la population. A cette époque, rien ne protégeait davantage la noblesse des maladies (variole par exemple)

Décollage de l'espérance de vie de la noblesse à partir de 1750 alors que celle du reste de la population stagne. Avec l'avènement des Lumières, la science prend une place plus importante dans la société et le traitement médical est mieux accepté dans la société (vaccin contre la variole, etc.)

Comme les traitements sont chers, seule la noblesse en profiter dans un premier temps.



MORTALITÉ INFANTILE

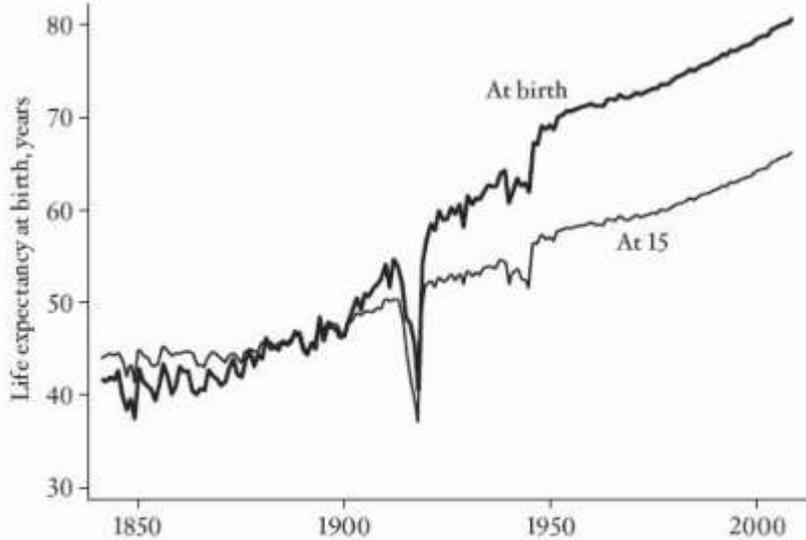


FIGURE 5 Life expectancy at birth and at 15: England and Wales, total population.

Nombre d'années qu'une personne peut espérer vivre à sa naissance / à ses 15 ans.

Avant 1900, l'espérance de vie à 15 ans était supérieure à l'espérance de vie à la naissance. C'est en raison du fort taux de mortalité infantile

Dans les pays riches, les risques de mort en bas âge ont diminué au début du XXe siècle, d'où une inversion des courbes.



ESPÉRANCE DE VIE APRÈS 50 ANS

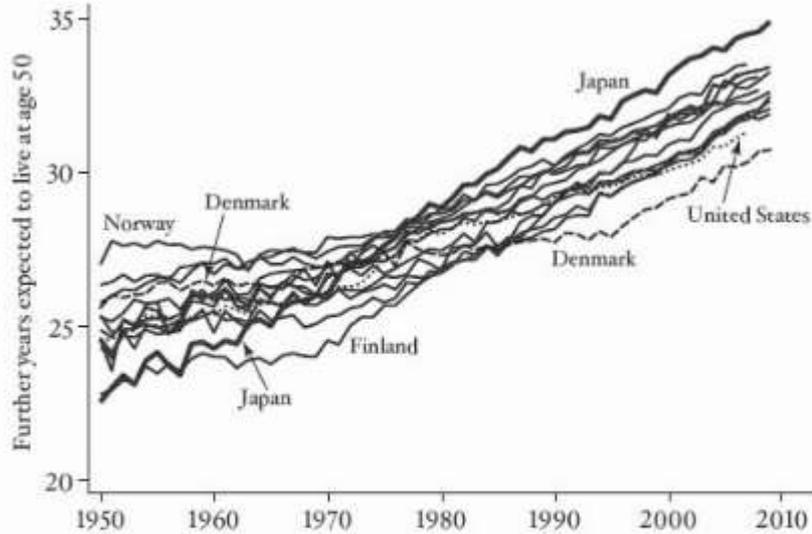


FIGURE 1 Life expectancy at 50 in wealthy countries (men and women together).

Nombre d'années qu'une personne peut espérer vivre à ses 50 ans.

Avant 1950, les améliorations d'espérance de vie concernaient principalement les enfants.

Après 1950, hausse considérable de l'espérance de vie après 50 ans dans les pays développés.

Certains pays ont fait mieux que d'autres : le Danemark et les Etats-Unis ont peu progressé comparé au Japon

Comment a-t-on réussi à augmenter ainsi l'espérance de vie après 50 ans ?



1. LE TABAGISME

Taux de mortalité des personnes âgées de 50 à 69 ans atteintes d'un cancer du poumon depuis 1950. Le trait gras représente les Etats-Unis.

Pour les hommes, la réduction du tabagisme à partir des années 1970/1980 s'accompagne d'une baisse du nombre de décès causés par un cancer du poumon 20 ans plus tard.

Comme le tabagisme s'est développé plus tardivement chez les femmes, la baisse du nombre de décès causés par un cancer du poumon ne fait que s'amorcer.

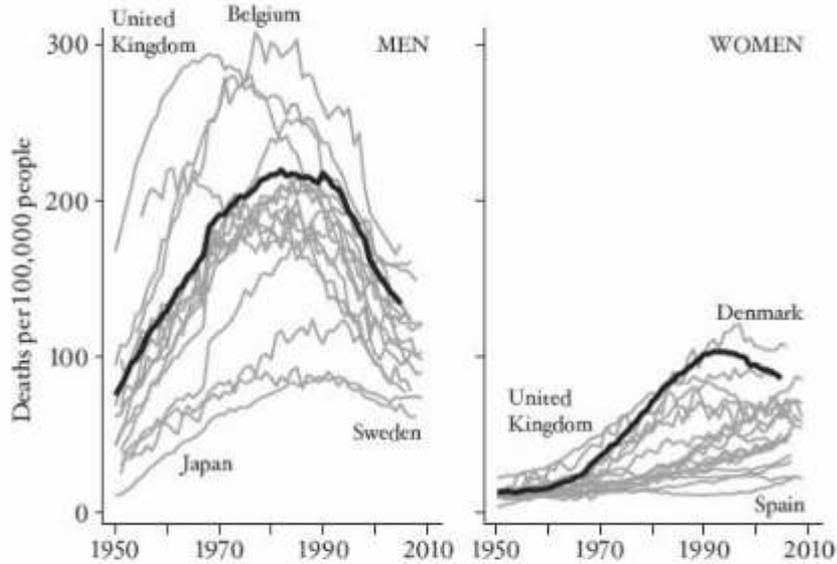


FIGURE 2 Mortality from lung cancer (heavy line is United States).



2. LES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES

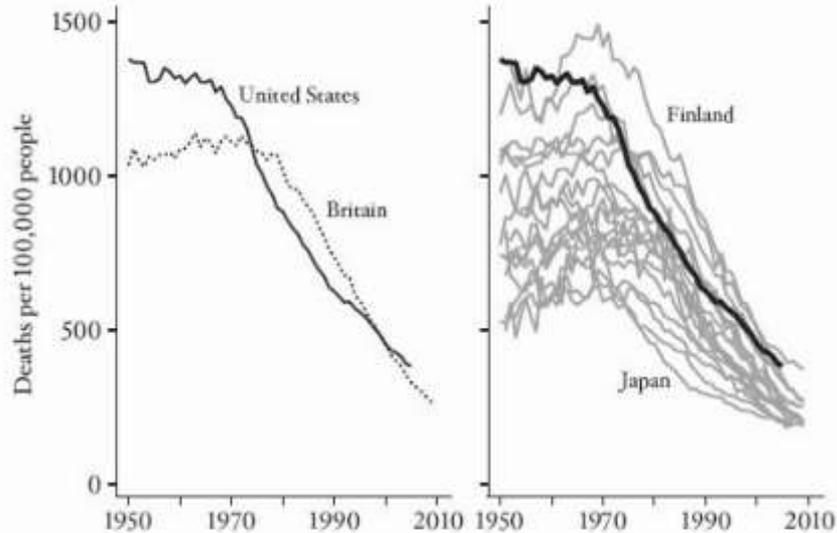


FIGURE 3 Mortality from cardiovascular disease (heavy line in right-hand panel is United States).

Mortalité causée par une maladie cardiovasculaire depuis 1950 chez les hommes âgés de 55 à 65 ans

Cause principale de décès dans les pays riches

Niveaux stables avant 1970. Chute généralisée à partir des années 1970, en commençant par les Etats-Unis. Pourquoi ?

Innovation médicale : les diurétiques qui réduisent l'hypertension, un des principaux facteurs de maladie cardiaque.



SANTE ET PIB PAR TETE

COURBE DE PRESTON

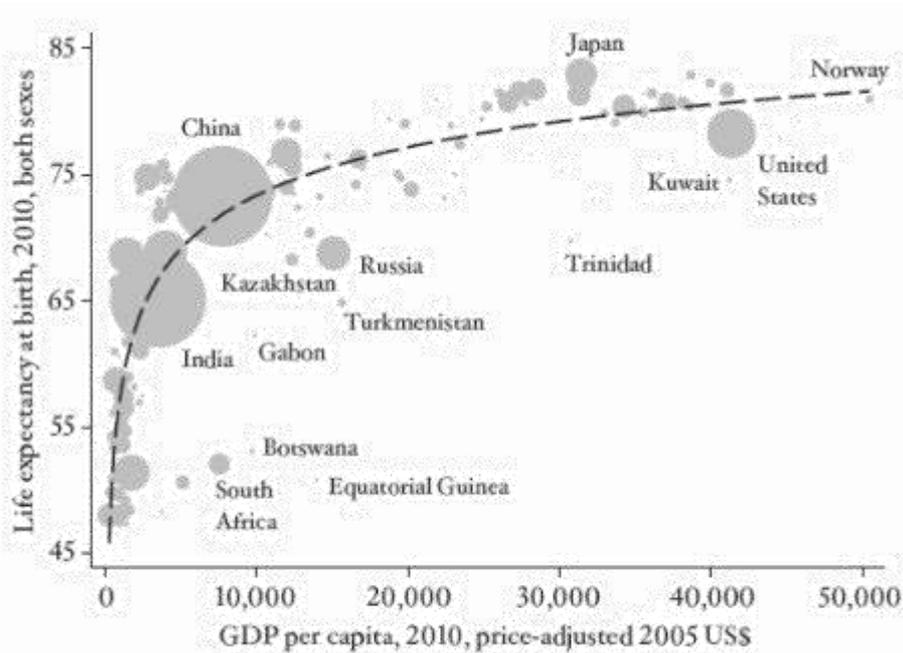


FIGURE 1 Life expectancy and GDP per capita in 2010.

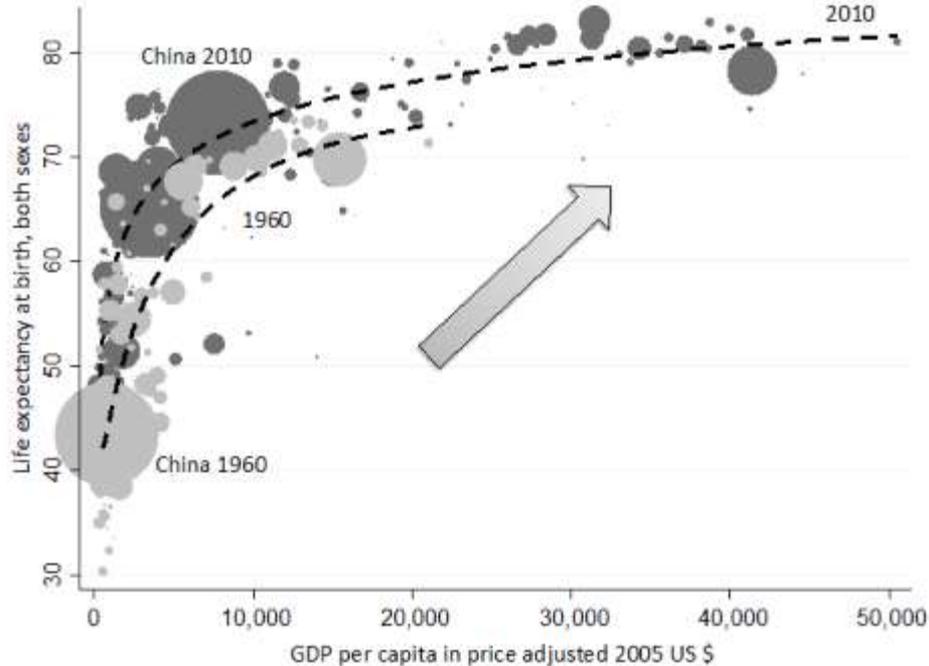
Source : Deaton (2013)

- Espérance de vie en fonction du PIB par tête en 2010
- Relation étudiée pour la première fois par Samuel Preston en 1975
- Chaque point est un pays, représenté par un cercle dont la superficie est proportionnelle à sa population
- Corrélation positive entre espérance de vie et revenu par tête (cross-country pondéré par la population)



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

COURBE DE PRESTON : ÉVOLUTION



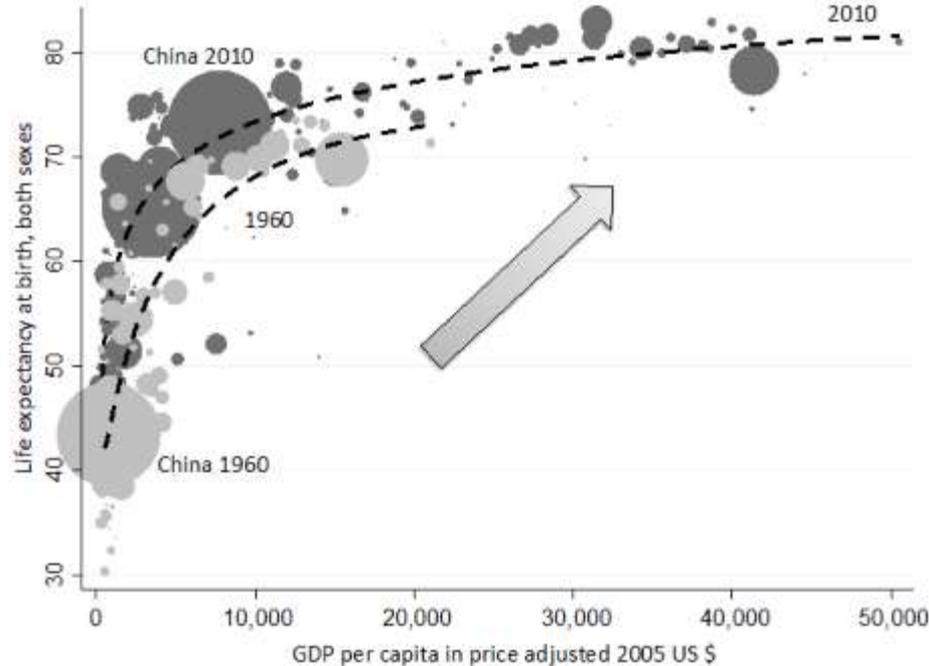
Source : Deaton (2013)

- On s'intéresse maintenant à l'évolution de la courbe de Preston dans le temps
- La courbe formée à partir des points clairs traduit la relation entre PIB par tête et espérance de vie en 1960.
- La courbe formée à partir des points sombres traduit la relation en 2010



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

COURBE DE PRESTON : ÉVOLUTION



Source : Deaton (2013)

Deaton : « *The world is a better place than it used to be* »

La flèche indique la direction du progrès, où le revenu par habitant et l'espérance de vie augmentent avec le temps.

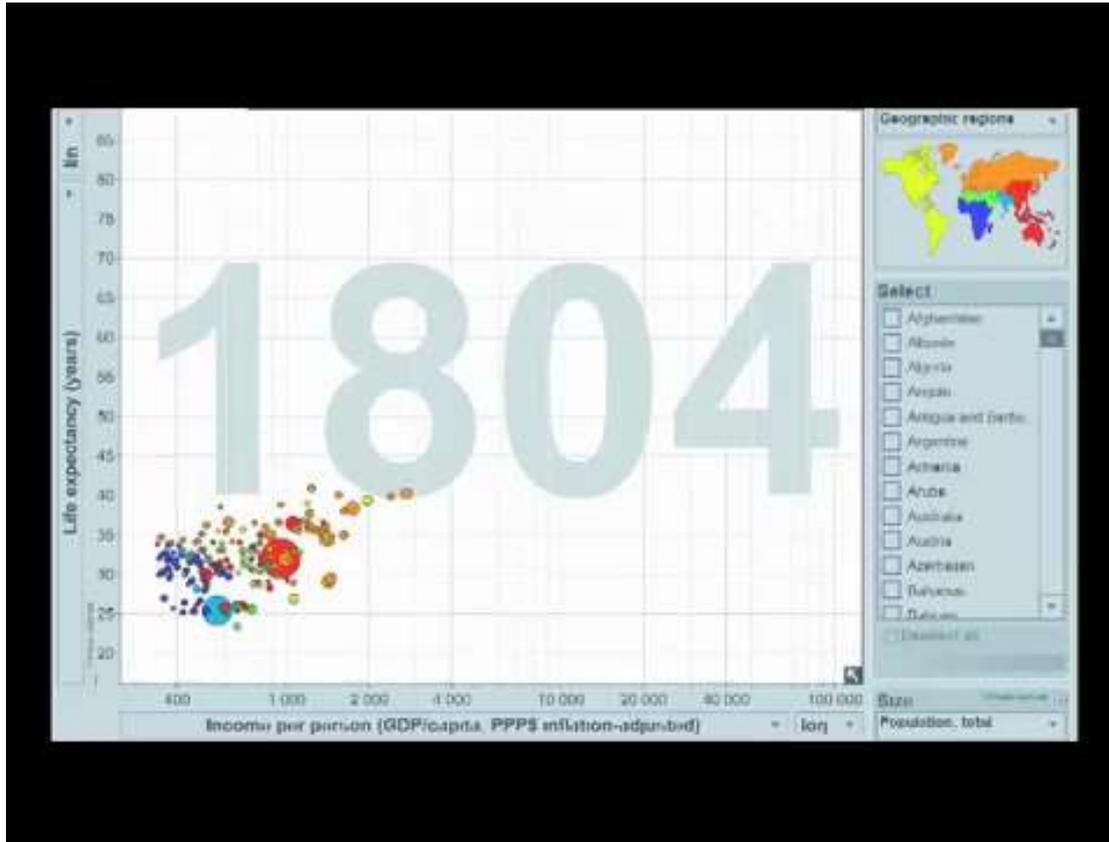
Deux possibilités pour progresser :

1. Se déplacer le long d'une courbe de Preston donnée (effet revenu)
2. Hausse générale de la courbe de Preston pour l'ensemble du monde (effet du progrès technique)



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

COURBE DE PRESTON : ÉVOLUTION



COURBE DE PRESTON

- Dans la plupart des pays d'Afrique, l'espérance de vie est encore faible, si on compare aux pays riches. Cela provient du fait que de nombreux décès sont causés par des maladies infectieuses touchant principalement les enfants (pneumonie, rougeole)
- Dans les pays développés, les causes de mortalités se sont déplacées vers les maladies *chroniques* et les individus plus âgés (maladies cardiaques, cancer), d'où une hausse de l'espérance de vie.
- Deaton observe tout de même qu'à PIB par tête donné, les pays en développement de nos jours ont des espérances de vie plus élevés que les pays développés au début du XXe siècle :
« Quand je suis né à Edimbourg en 1945, l'espérance de vie en Écosse était plus basse qu'en Inde aujourd'hui. Lorsque mon père est né dans le bassin du Yorkshire en 1918, la mortalité infantile en Angleterre était plus élevée qu'en Afrique subsaharienne aujourd'hui. »



COURBE DE PRESTON

- Toutefois, l'évolution le long de la courbe de Preston ne doit pas être considérée comme un processus continu de hausse de l'espérance de vie. Cette évolution est aussi marquée par des événements dramatiques.
- L'importante hausse de l'espérance de vie en Chine entre 1960 et 2010 s'explique en grande partie par le rattrapage du niveau antérieur au « Grand bond en avant » de Mao entre 1958 et 1961, entreprise qui a causé la grande famine chinoise et la mort d'environ 30 millions de personnes (Yang 2013).
- Le virus du SIDA a retardé ou annulé les progrès de l'espérance de vie en Afrique depuis les années 1960.



EXPLIQUER LA COURBE DE PRESTON

- Ces données empiriques établissent que statistiquement et historiquement, le revenu et la santé sont liés.
- Comment comprendre ce lien entre santé et croissance ?
 1. Impact de la hausse du niveau de vie sur la santé
 2. Impact de la santé sur la hausse du niveau de vie
 3. Facteurs communs qui sous-tendent les deux évolutions



EXPLIQUER LA COURBE DE PRESTON

- Comment comprendre ce lien entre santé et croissance ?
 1. **Impact de la hausse du niveau de vie sur la santé**
 2. Impact de la santé sur la hausse du niveau de vie
 3. Facteurs communs qui sous-tendent les deux évolutions



EFFET DU REVENU SUR LA SANTÉ

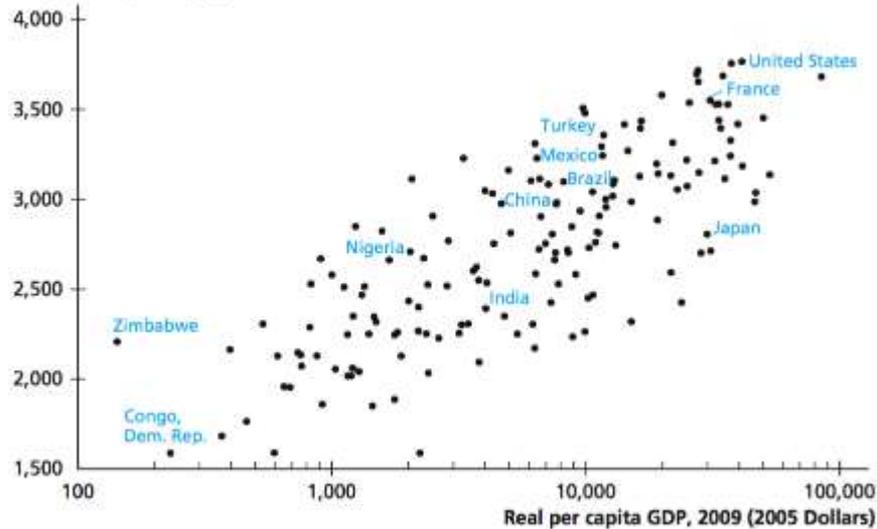
- Thomas McKeown (1976)
- Pour de nombreuses maladies, les taux de mortalité ont chuté avant l'introduction d'un traitement médical efficace et ont continué à baisser sensiblement au même rythme après son introduction.
- McKeown, lui-même médecin, en arrive à la conclusion que la médecine n'a pas été le facteur déterminant.
- Idée : L'amélioration de l'espérance de vie a eu pour origine les progrès économiques et sociaux, notamment en améliorant la nutrition et les conditions de vie (meilleur logement, etc.).



EFFET DU REVENU SUR LA SANTÉ

Nutrition versus GDP per Capita

Daily per capita supply of calories, 2007



Sources: FAOSTAT database, Heston, Summers, and Aten (2011).

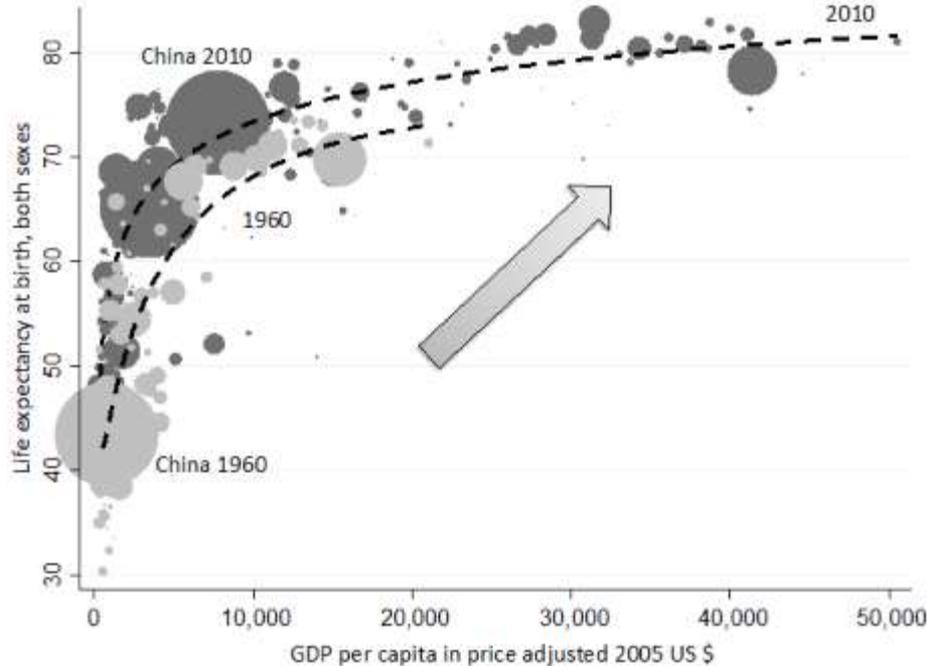
Source : Weil (2013)

- Nombre de calories par jour et par personne en 2007 en fonction du PIB par tête en 2005, entre pays
- L'idée est que dans un pays plus riches les gens consomment davantage de calories et donc sont en meilleure sante.



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

EFFET DU REVENU SUR LA SANTÉ



Source : Deaton (2013)

- Courbe de Preston: l'effet revenu se résume à un déplacement le long d'une courbe (à technologie donnée).
- Preston : Moins d'un quart de l'amélioration moyenne de la mortalité observée entre 1930 et 1960 était dû à un déplacement le long de la courbe, le reste étant dû à des décalages de la courbe.



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

EXPLIQUER LA COURBE DE PRESTON

- Comment comprendre ce lien entre santé et croissance ?
 1. Impact de la hausse du niveau de vie sur la santé
 - 2. Impact de la santé sur la hausse du niveau de vie**
 3. Facteurs communs qui sous-tendent les deux évolutions



EFFET DE LA SANTÉ SUR LE REVENU

- Robert Fogel : quantifier la contribution de l'amélioration de la nutrition à la croissance économique du Royaume-Uni entre 1780 et 1980.
- L'effet de la nutrition sur la production opère à travers deux canaux:
 1. En faisant entrer sur le marché du travail des individus qui sinon auraient été en incapacité de travailler (marge extensive). D'après Fogel, en 1780, les 20% d'adultes les plus pauvres du Royaume-Uni étaient si mal nourris qu'ils n'avaient pas l'énergie nécessaire, même pour une heure de travail manuel par jour.
 2. En permettant une augmentation du temps de travail et de la qualité du travail pour les individus travaillant déjà (marge intensive).
- Sur 200 ans, hausse de productivité liée à la nutrition de 0,33% par an en moyenne.
- L'amélioration de la nutrition peut donc être considérée comme ayant généré un peu moins du tiers de la croissance du PIB par tête depuis deux siècles !



EFFET DE LA SANTÉ SUR LE REVENU

- Cercle vertueux entre santé et croissance :
 1. La croissance du PIB par tête et les progrès de l'agriculture ont permis d'améliorer les conditions de vie et la nutrition. D'où une augmentation de l'espérance de vie et de la taille moyenne des individus (voir slide suivante).
 2. Ce qui a eu pour conséquence la hausse de la productivité individuelle.
 3. En retour, cette hausse de la productivité a permis de soutenir la croissance du PIB par tête.



EXPLIQUER LA COURBE DE PRESTON

- Comment comprendre ce lien entre santé et croissance ?
 1. Impact de la hausse du niveau de vie sur la santé
 2. Impact de la santé sur la hausse du niveau de vie
 3. **Facteurs communs qui sous-tendent les deux évolutions**



FACTEURS COMMUNS

- Deux grands facteurs communs sous-tendent l'évolution simultanée de l'espérance de vie et du PIB par tête :
 1. Evolution des connaissances
 2. Qualité des institutions



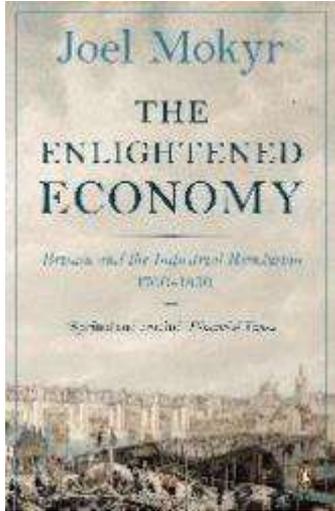
EVOLUTION DES CONNAISSANCES

- Importance des connaissances théoriques et pratiques pour la mise en place de traitements efficaces.
- Avancée scientifique majeure : Développement de la théorie microbienne au cours des XVIIe et XVIIIe siècles, qui suggère que de nombreuses maladies sont causées par des micro-organismes. Elle constitue un élément fondamental de la médecine moderne et de la microbiologie clinique.
- Plus récemment :
 - Découverte de la pénicilline (1928) et des antibiotiques
 - Preuve de la nocivité de la cigarette (rapport du Surgeon General des États-Unis de 1964)
 - Mises au point de puces thérapeutiques efficaces et peu coûteuses pour lutter contre l'hypertension artérielle (années 1970)

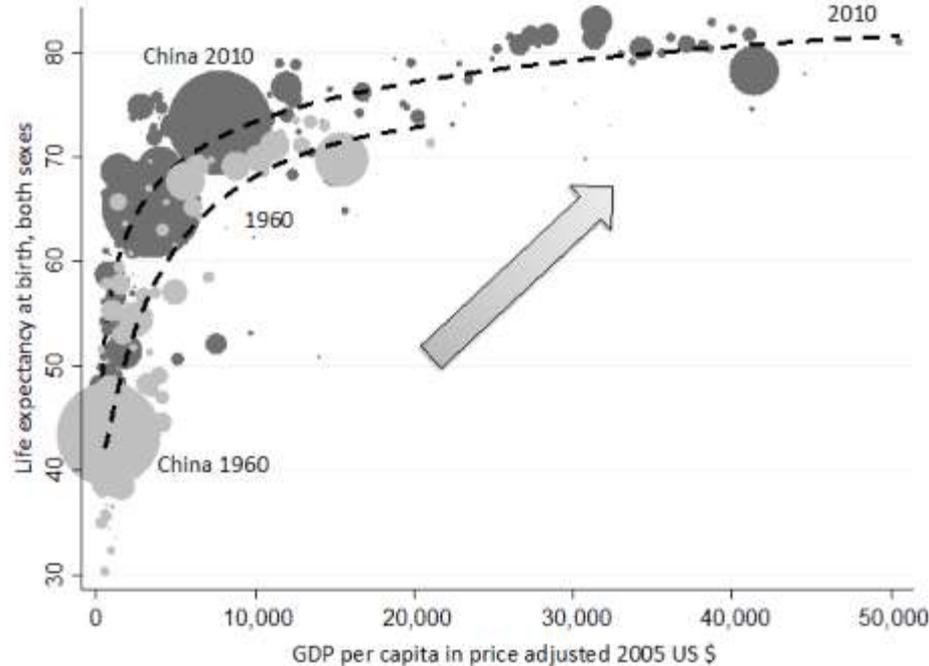


EVOLUTION DES CONNAISSANCES

- Le développement des connaissances médicales trouve son origine dans la même révolution scientifique que celle ayant amené la Révolution Industrielle.
- Deaton insiste en particulier sur le rôle joué par les Lumières (Encyclopédie, etc.) dans le processus de diffusion du savoir, pour le développement de l'industrie mais aussi des technologies médicales
- On retrouve un premier argument de Mokyr sur le rôle prépondérant de la diffusion du savoir en Europe (République des idées, Lumières) comme précurseur de la Révolution Industrielle.



EVOLUTION DES CONNAISSANCES



On retrouve également le facteur de diffusion du savoir et de la technologie dans le mouvement ascendant de la courbe de Preston, pour l'ensemble des pays, au cours du XXe siècle

Source : Deaton (2013)



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

QUALITÉ DES INSTITUTIONS

- Deaton insiste également sur le rôle des institutions dans l'évolution de l'espérance de vie :
 - Infrastructures de santé publique (réseau d'eau potable, collecte des ordures)
 - Campagnes de prévention afin d'encourager des comportements vertueux en matière de santé (lavage des mains, utilisation de préservatifs)
 - Réglementation de comportement à risque (tabac)
 - Offre de services de santé publics de qualité, ou à encadrer les prestataires privés
- La puissance publique joue un rôle central dans l'évolution de l'espérance de vie chez Deaton.



QUALITÉ DES INSTITUTIONS

- De nouveau, on retrouve un facteur commun entre santé et croissance avec les institutions
 - Mokyr : les institutions, garantes des droits de propriété intellectuelle au Royaume-Uni, ont permis le décollage industriel



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

DEUX BEMOLS

- **Les temps modernes?**
- **Effet Malthusien?**

DEATON ET CASE

30/10/2018



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

DEATON – CASE (2017)

- ***Mortality and Morbidity in the 21st Century***, Anne Case et Angus Deaton, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2017

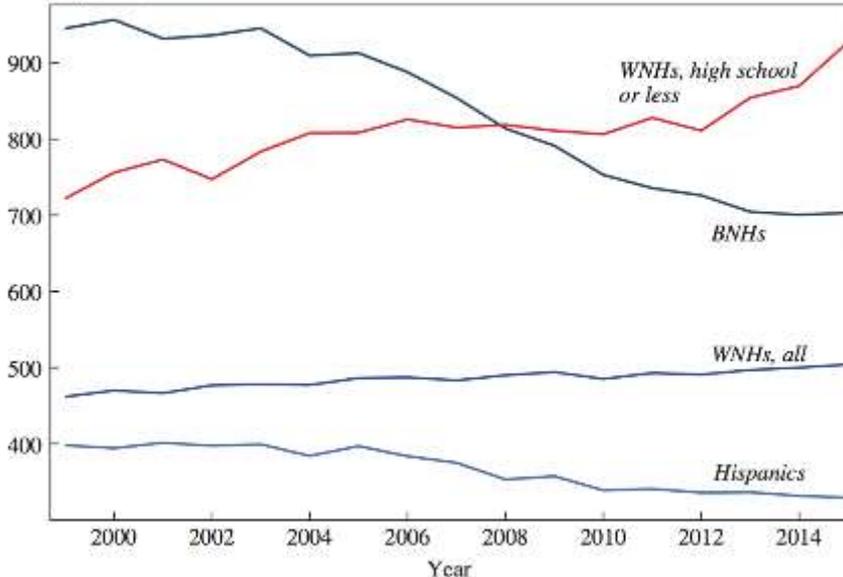


COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

INTRODUCTION

Figure 1. All-Cause Mortality by Race and Ethnicity for Age 50–54, 1999–2015

Deaths per 100,000



Sources: CDC WONDER; National Vital Statistics System; authors' calculations.

- La mortalité au sein de la population américaine blanche d'âge moyen (50-54 ans), appelés WNH par la suite, se met à nouveau à progresser après avoir longtemps baissé
- Pourtant, l'espérance de vie de cette tranche d'âge continue d'augmenter dans les autres pays développés, ainsi que dans les autres segments de la population américaine.
- Comprendre ce phénomène ?



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

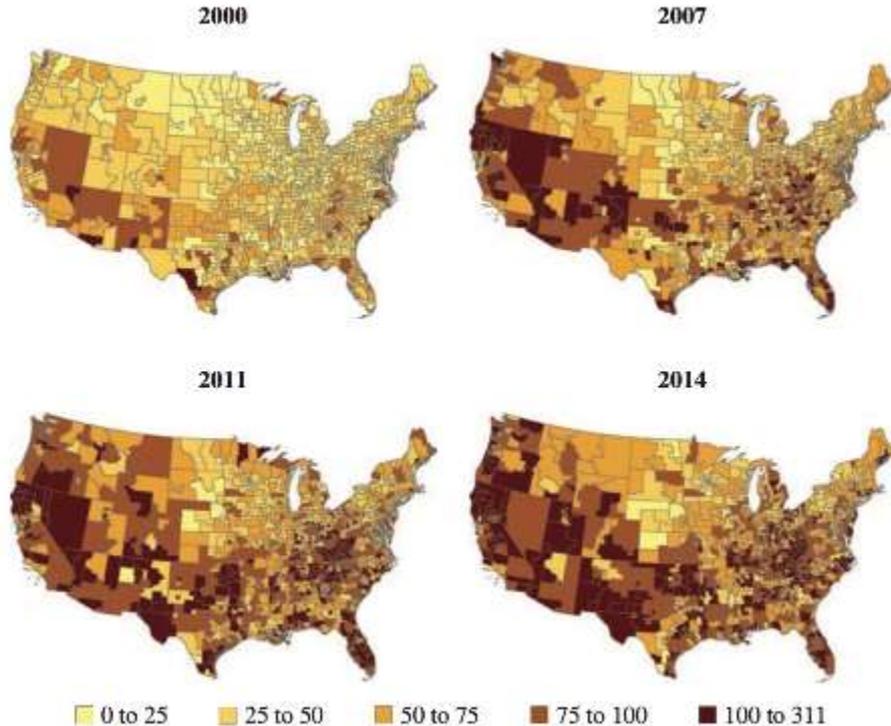
INTRODUCTION

- Plusieurs causes à cette augmentation de la mortalité chez les WNH:
 - Détérioration des perspectives d'emploi
 - Baisse de la stabilité familiale
- Face à cette situation, cette population s'est notamment tournée vers la drogue, l'alcool et le suicide.
- Pour Case et Deaton, cette hausse du taux de mortalité traduit l'effondrement de la classe moyenne blanche américaine.



MORT DE DÉSESPOIR

Figure 6. Deaths of Despair for White Non-Hispanics Age 45–54, by Couma, 2000–14^a



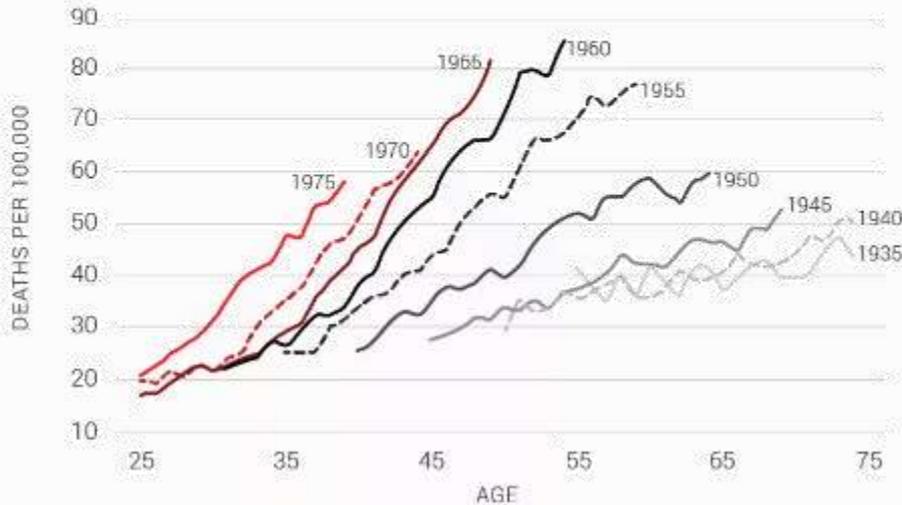
- Les auteurs définissent les « *morts de désespoir* » comme les morts liées au suicide, à l'alcoolisme et aux overdoses (en particulier d'analgésiques opioïdes)
- Hausse significative entre 2000 et 2014. D'abord dans le sud-ouest puis dans l'ensemble des Etats-Unis.
- Les auteurs notent également que cette augmentation est constatée à tous les niveaux d'urbanisation.



MORT DE DÉSESPOIR

White non-Hispanic mortality from "deaths of despair" in U.S. by birth cohort

Men and women, deaths by drugs, alcohol, and suicide



- Part des *morts de désespoir* dans la population des WNH selon leur année de naissance (cohorte)
- On constate une hausse depuis le milieu du XXe siècle



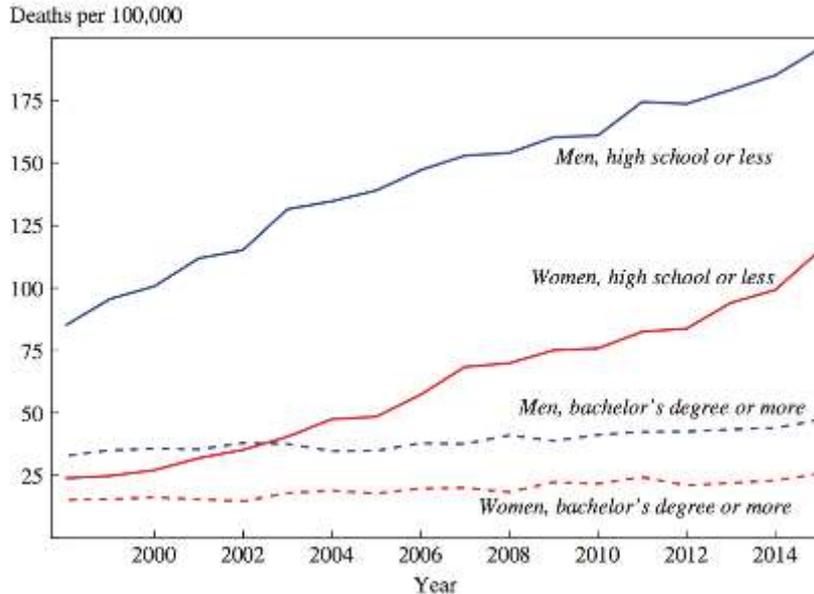
MORT DE DÉSESPOIR

- Les cohortes les plus récentes ont subi un marche du travail plus incertain, impactant négativement leurs perspectives d'emploi et leurs revenus
- Cela a eu des conséquences négatives sur leurs relations de couple et/ou familiales.
- L'augmentation de l'offre d'opioïdes n'est pas perçue par Case et Deaton comme un facteur fondamental mais comme un catalyseur : « la prescription d'opioïdes pour le traitement de douleurs chroniques a jeté de l'huile sur le feu, rendant l'épidémie bien pire qu'elle n'aurait été autrement »
- Alors que la hausse de la part des morts de désespoir est en progression depuis longtemps, elle a été masquée jusqu'à la fin des années 1990 par le déclin du nombre de décès liés à des maladies cardiaques



MORT DE DÉSESPOIR

Figure 11. Deaths of Despair for White Non-Hispanics Age 50–54, by Level of Education, 1998–2015¹



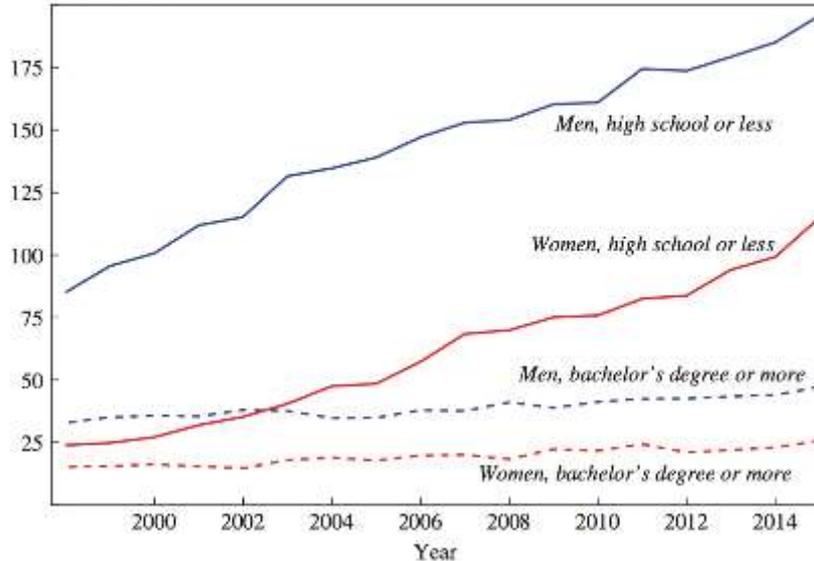
- L'augmentation des morts de désespoir chez les WNH d'âge moyen est largement liée aux personnes ayant un diplôme d'études secondaires ou au-dessous.
- Deaton et Case parle de « deux Amériques », une pour les individus diplômés de l'université et les autres



MORT DE DÉSESPOIR

Figure 11. Deaths of Despair for White Non-Hispanics Age 50–54, by Level of Education, 1998–2015³

Deaths per 100,000



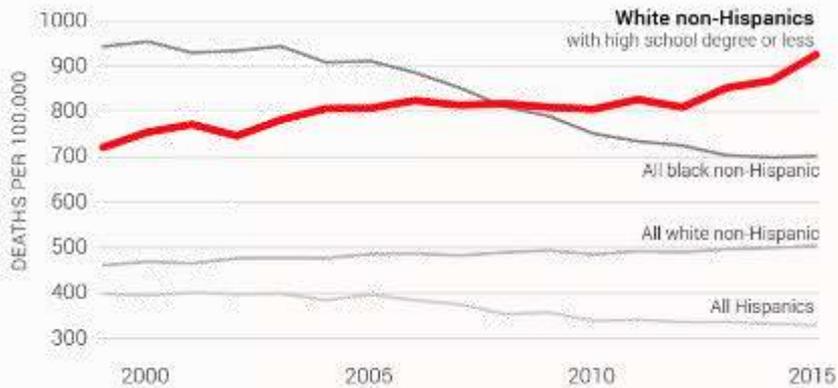
- Auparavant, les individus peu qualifiés avaient davantage de perspectives d'emploi et surtout d'évolution professionnelle par l'expérience : *blue-collar aristocrats* des années 1970.
- La baisse significative des perspectives d'emploi et donc de la mobilité sociale est une des causes de la hausse du taux de mortalité pour Case et Deaton : sentiment de déclassement
- *It's the life you expected to have relative to your father or grandfather — it's just not there anymore*", Deaton



POURQUOI LES WNH ?

Midlife mortality by all causes in the U.S.

Men and women ages 50-54, death by all causes



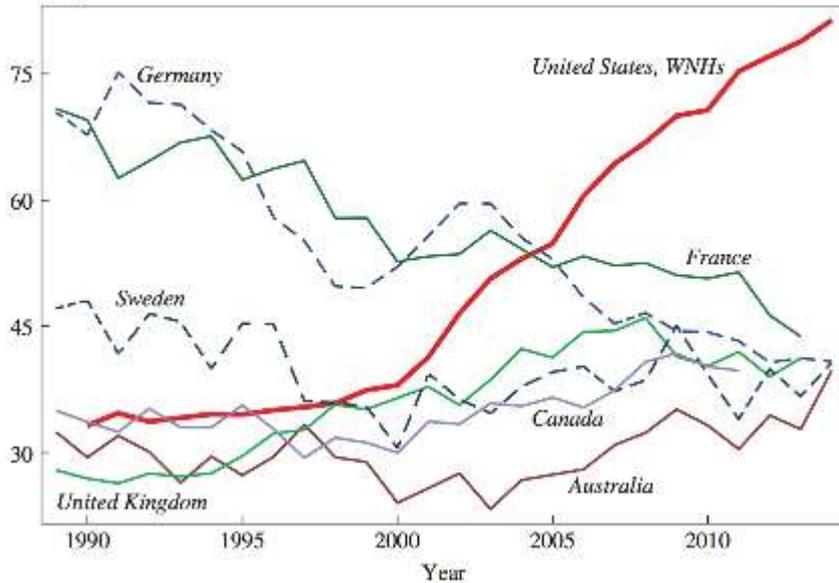
- Comparaison des taux de mortalité entre groupes de population d'âge moyen aux Etats-Unis : ces taux de mortalité sont stables ou décroissants, sauf pour les WNH ayant un diplôme du secondaire ou moins.
- Ces autres groupes n'ayant pas des revenus plus élevés en moyenne que les WNH, Case et Deaton refusent une simple explication par le niveau de revenu pour la hausse du taux de mortalité
- Cela confirme leur hypothèse sur les *perspectives de vie globales* des WNH ayant tout au plus un diplôme du secondaire : **ces individus réussissent moins bien que leurs parents, et probablement moins bien que ce à quoi ils s'attendaient**



POURQUOI LES ETATS-UNIS ?

Figure 5. Deaths of Despair by Country for Age 50–54, 1989–2014*

Deaths per 100,000



- Les auteurs insistent enfin sur le fait que ce phénomène est une spécificité américaine
- « Contrairement aux États-Unis, les taux de mortalité en Europe sont en baisse pour les individus étudiés »
- A moyen terme, Case et Deaton plaident en faveur de davantage de sécurité sur le marché de l'emploi, et de soins plus accessibles, pour renverser la tendance



LE PARADOXE ACEMOGLU-JOHNSON

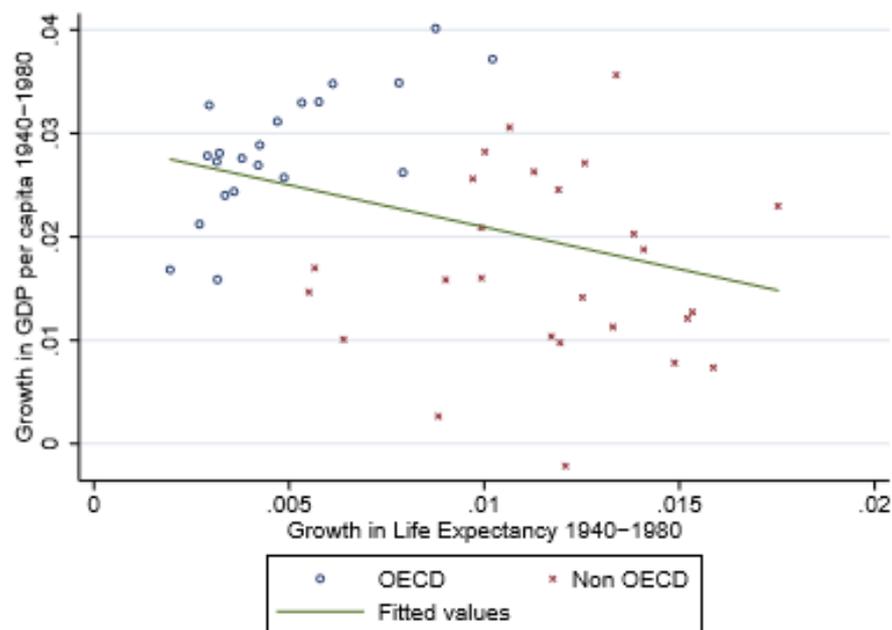


Figure: Growth in GDP per capita and in Life Expectancy 1940-1980

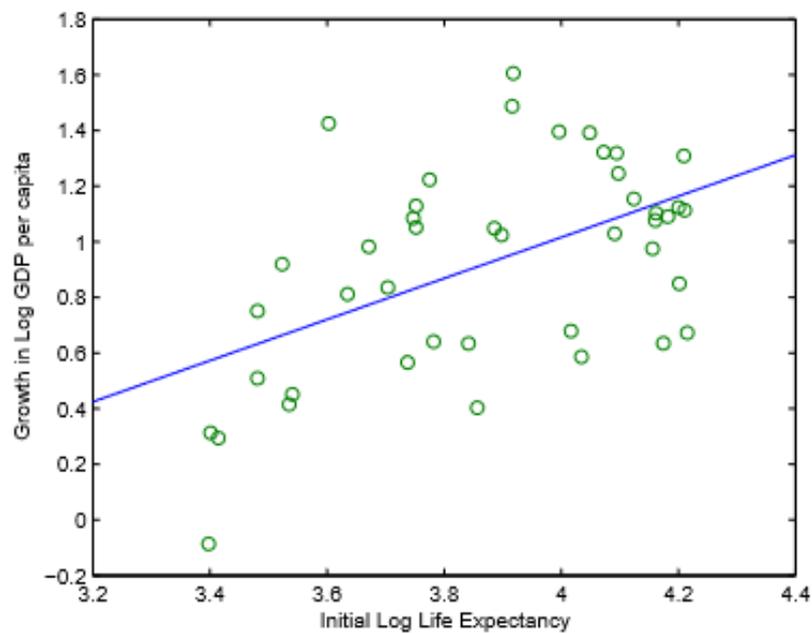


Figure: Growth in GDP per capita and Initial Life Expectancy in 1940

As AJ and LMW we look at long-differences between 1940 and 1980 or 1960 and 2000 and run OLS and IV regressions

$$\Delta \log y_i = a + b\Delta \log LE_i + c \log LE_{i,0} + d \log y_{i,0} + u_i$$

	All countries			Developing countries		
	I	II	III	I	II	III
Dependent is Annual Growth in GDP per capita						
$\Delta \log LE$	-0.81***		3.58***	-1.17***		3.15***
$\log LE_0$		0.020***	0.075***		0.030***	0.075***
N	47	47	47	36	36	36
Adj. R^2	0.13	0.31	0.56	0.16	0.41	0.61

- Descriptive Statistics AJ (25 countries)

	1960	2000	1960-2000
Developed Countries			
GDP per capita	5 715	15150	+9435
Life Expectancy	65.1	74.3	+9.2
Developing Countries			
GDP per capita	2 050	5190	+3140
Life Expectancy	44.5	64.3	+19.8

CONCLUSION

- **Co-evolution entre sante et PIB/tete**
- **La sante est facteur de croissance (Lucas-Becker et Nelson-Phelps)**
- **La croissance peut nuire a la sante si les bonnes institutions ne sont pas mises en place**

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**	1.801**	1.732**	1.879**
	[0.859]	[0.853]	[0.862]	[0.861]
Polity2		0.035	0.059	0.034
		[0.053]	[0.068]	[0.071]
Rivalry*Polity2			-0.051	-0.048
			[0.089]	[0.090]
Real GDP				4.149*
				[2.465]
Military expenditure p.c.	0.003	0.004**	0.004**	0.005*
	[0.002]	[0.002]	[0.002]	[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

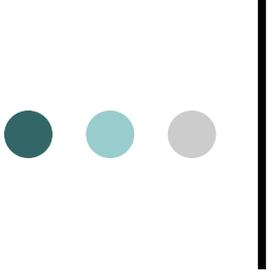
- ▶ democratic transitions do not seem to generate higher enrollments, other than indirectly together with military rivalries

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)

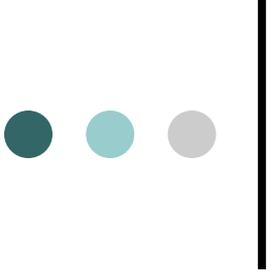


Capital Humain et Croissance



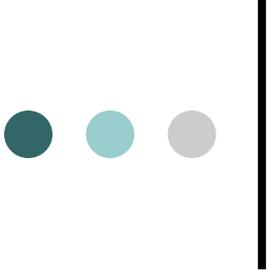
Qu est ce que le capital humain?

- On produit de l'output en utilisant du capital physique et du capital humain
- Output depend de la quantite et de la qualite du travail
- C est la qualite du travail que designe le terme "capital humain"



Qu est ce que le capital humain?

- De la meme facon que pour le capital physique, le capital humain iest productif, il est produit, il se deprecie au cours du temps...
-et il rapporte un revenu sous forme de salaires plus eleves pour les individus qui en sont dotes



Deux sources principales de capital humain

- Education
- Sante

EDUCATION

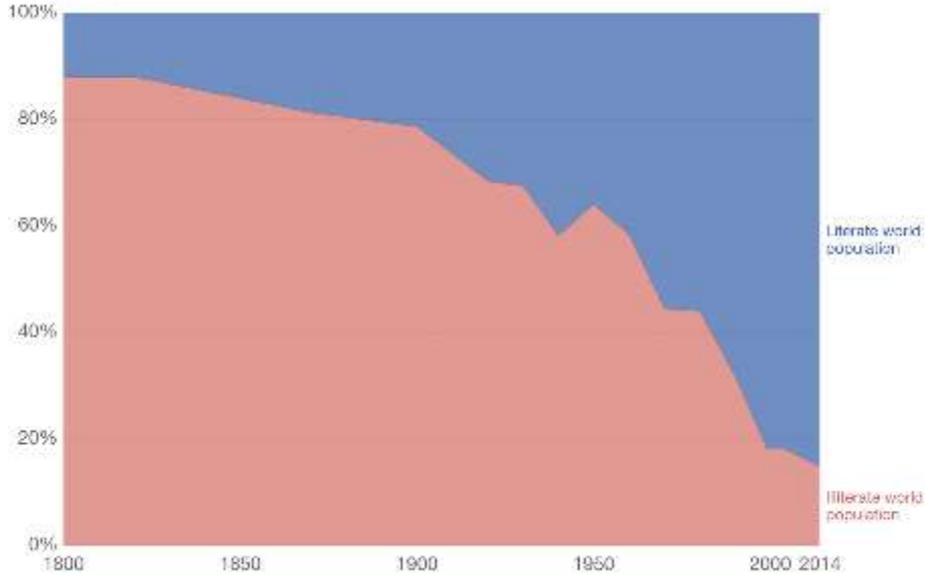
30/10/2018



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

ALPHABÉTISATION : MONDE

Literate and illiterate world population
Population 15 years and older.



Source: Our World in Data based on OECD and UNESCO (2016)

OurWorldInData.org/global-base-of-education - CC BY-SA

Source : ourworldindata.org



Part de la population de plus de 15 ans lettrée dans le monde depuis 1800

Les taux d'alphabétisation ont augmenté constamment mais lentement, jusqu'au début du XXe siècle.

Puis augmentation nette après le milieu du XXe siècle, lorsqu'atteindre un niveau minimal d'éducation est devenue une priorité mondiale.

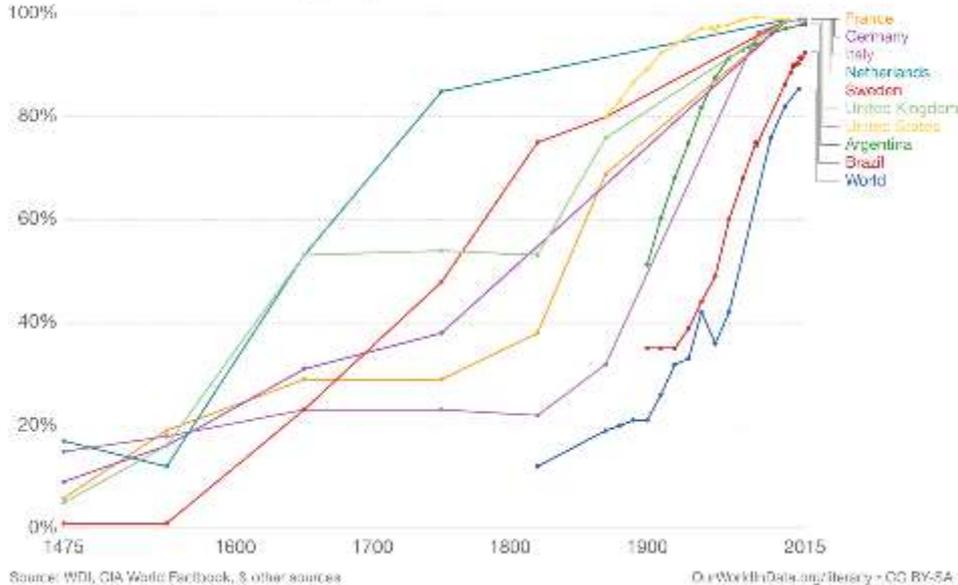


COLLÈGE
DE FRANCE
1530

ALPHABÉTISATION : MONDE

Literacy rate

Estimates correspond to the share of the population older than 14 years that is able to read and write. Specific definitions and measurement methodologies vary across countries and time. See the 'Sources' tab for more details.



Source: WDI, CIA World Factbook, & other sources

OurWorldInData.org/literacy - CC BY-SA

Source : ourworldindata.org

Part de la population de plus de 14 ans lettrée depuis 1475

Evolution en Europe antérieure à l'évolution mondiale

Progrès de l'alphabétisation particulièrement rapides dans tout le nord-ouest de l'Europe entre 1600 et 1800.

Rôle des Lumières dans l'alphabétisation



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

Changes in the Level of Education, 1960-2000

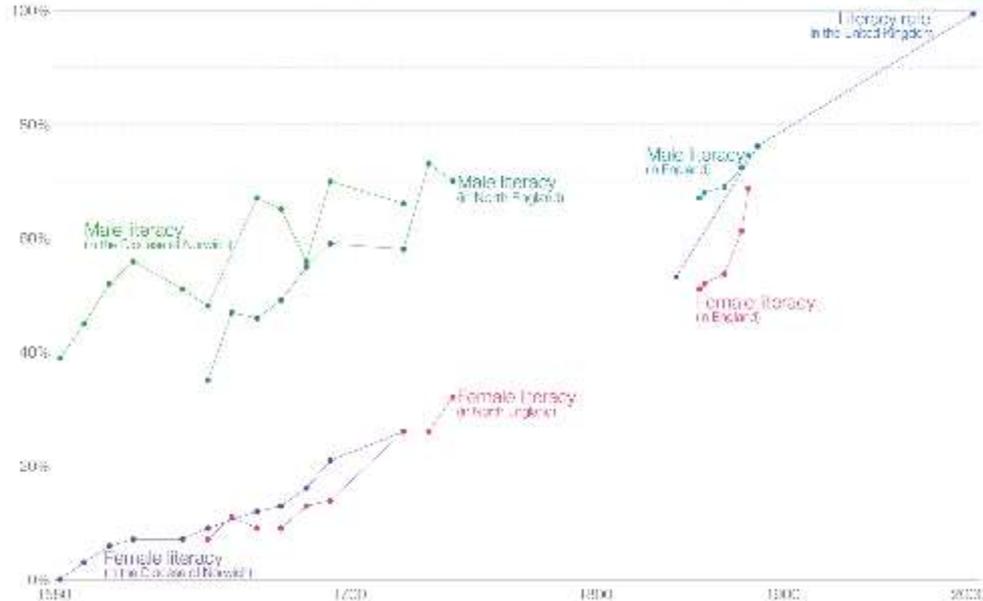
		Average Years of Schooling	Percentage of the Adult Population with			
			No Schooling	Complete Primary Education	Complete Secondary Education	Complete Higher Education
Developing Countries	1960	2.05	64.1	17.1	2.5	0.4
	2000	5.13	34.4	43.0	14.8	3.0
Advanced Countries	1960	7.06	6.1	72.9	20.2	3.0
	2000	9.76	3.7	84.6	44.7	13.0
United States	1960	8.49	2.0	78.4	31.0	7.0
	2000	12.05	0.8	94.9	68.1	24.5

Source: Barro and Lee (2000). Data are for population aged 15 and over.

ANGLETERRE : HOMME/FEMME

Literacy rate in England and the UK since 1580

Below are estimates of literacy from chain analyses on the percentages of men and women who could sign documents. See the women's cover pages for more details.



Focus sur l'Angleterre – Clark (2008)

Réduction des inégalités entre sexes en termes d'alphabétisation entre 1600 et 1900

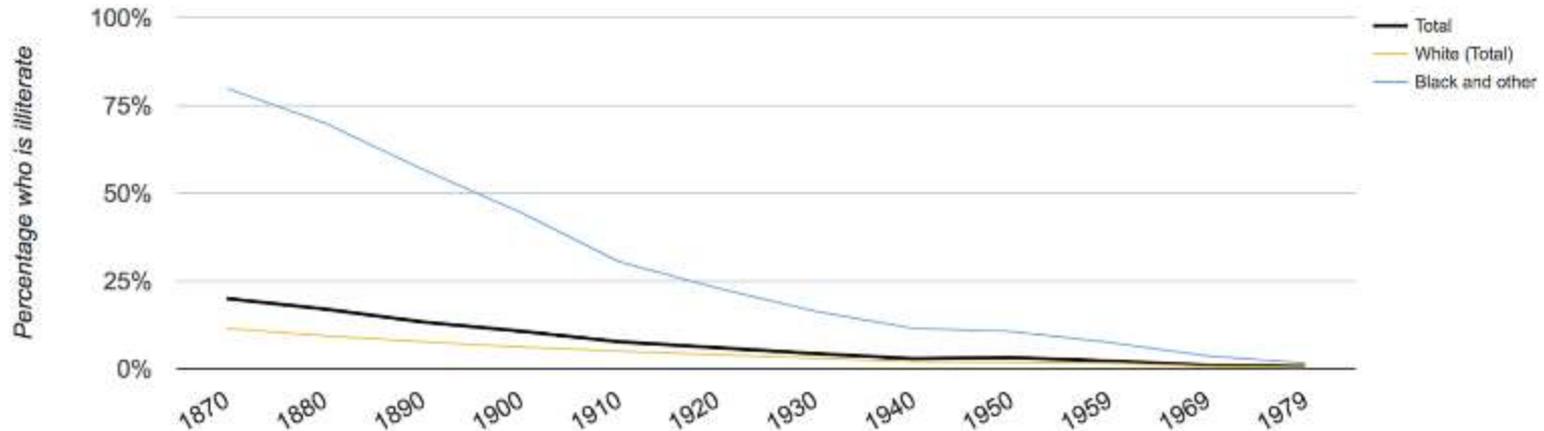
Source : ourworldindata.org



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

USA : ORIGINE ETHNIQUE

- Etats-Unis pour la période 1870-1979 : Convergence différenciée selon l'origine ethnique



Source : ourworldindata.org



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

MONDE EN 2015

Literacy rate, 2015

Estimates correspond to the share of the population older than 14 years that is able to read and write. Specific definitions and measurement methodologies vary across countries and time. See the 'Sources' tab for more details.



No data 0% 20% 40% 60% 80% 95%

Source: WDI, CIA World Factbook, & other sources

OurWorldinData.org/literacy · CC BY-SA

Source : ourworldindata.org

Tous les pays hors Afrique (à l'exception de l'Afghanistan) ont un taux d'alphabétisation supérieur à 50%.

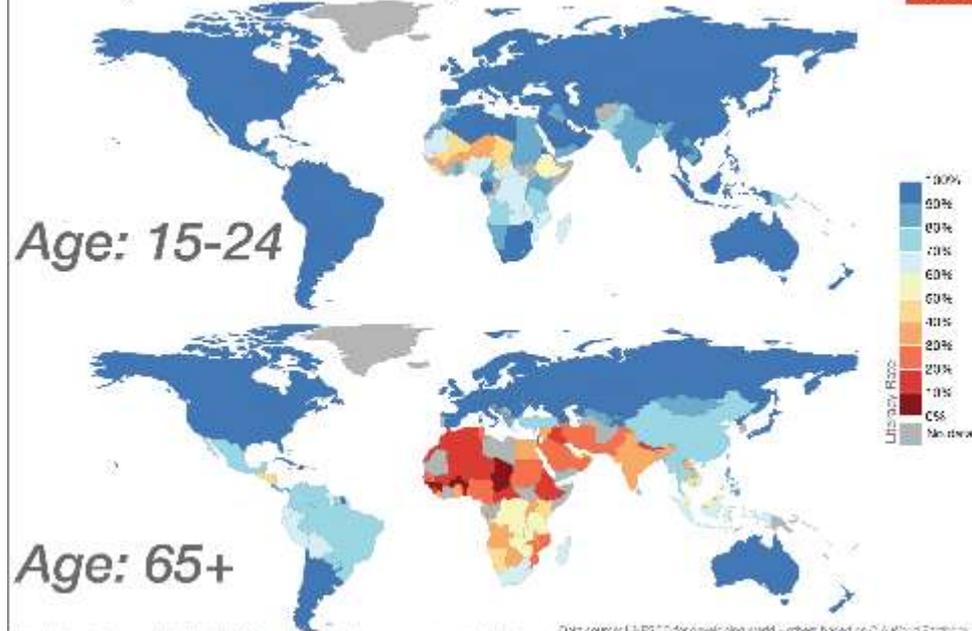
De grandes inégalités subsistent, notamment entre l'Afrique subsaharienne et le reste du monde.



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

PAR ÂGE

Literacy Rate by Age-Group



This data visualization is available at OurWorldInData.org where you'll find more research on global development. Data source: UNESCO Institute for Statistics (UIS) and World Bank. Licensed under CC BY-SA by the author, Max Roser.

Source : ourworldindata.org

Our World
In Data

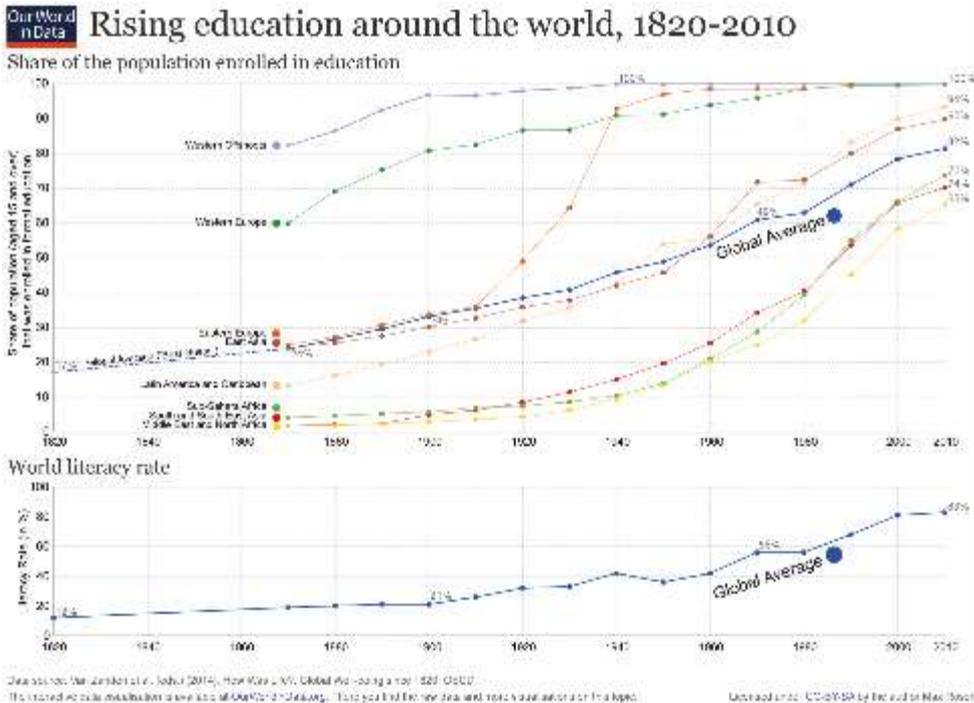
Dans de nombreux pays, les taux d'alphabétisation varient considérablement d'une génération à l'autre (Amérique du Sud, Afrique, Asie)

Tendance mondiale: le taux d'alphabétisation élevé chez les jeunes indique qu'au fil du temps, le taux d'alphabétisation de l'ensemble de la population continuera à augmenter.



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

EDUCATION ET ALPHABÉTISATION



Comparaison des tendances à long terme en matière de scolarisation et d'alphabétisation.

En 1870, seulement une personne sur quatre dans le monde avait été scolarisée, et une personne sur cinq était capable de lire.

Inégalités mondiales en matière d'accès à l'éducation étaient très importantes.

Aujourd'hui, en revanche, les estimations mondiales d'alphabétisation et de scolarisation sont supérieures à 80%.

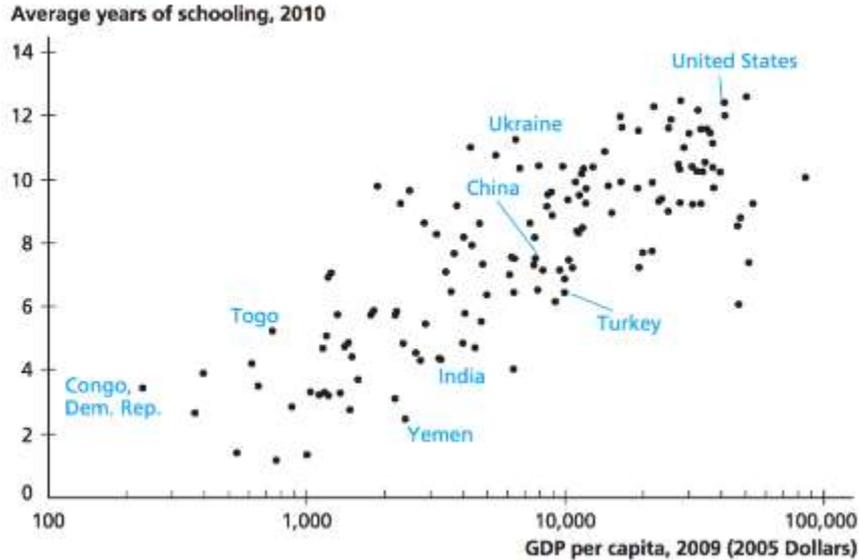
Inégalités entre les régions du monde sont beaucoup plus faibles.



PIB PAR TÊTE ET EDUCATION

FIGURE 6.11

Average Years of Schooling versus GDP per Capita



Corrélation positive entre le nombre moyen d'années de scolarisation et le niveau de revenu par habitant dans un pays

Mais cette observation à elle seule ne nous dit pas à quel point la différence de revenu est causée par cet écart de scolarisation.

En effet, les pays les plus riches dépensent davantage dans l'éducation.

Sources: Barro and Lee (2010), Heston, Summers, and Aten (2011).

Source : Weil (2013)

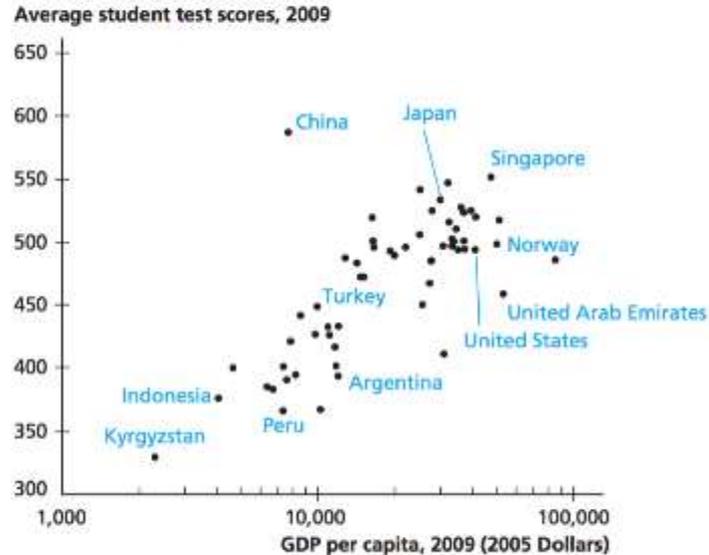


COLLÈGE
DE FRANCE
1530

QUALITE DE L'EDUCATION

FIGURE 6.13

Student Test Scores versus GDP per Capita



Source: PISA (2009).

Source : Weil (2013)

Indicateur de performance des élèves à des tests normalisés en mathématiques et en sciences

Corrélation positive entre le revenu par habitant et les performances des élèves aux tests.

Deux exceptions à la tendance générale: les États-Unis, qui ont des scores de test relativement bas pour un pays riche, et la Chine, qui obtient des scores extrêmement élevés pour un pays pauvre. Cependant, contrairement à la plupart des pays, où les tests ont été réalisés sur un échantillon représentatif d'élèves, les tests en Chine n'ont eu lieu qu'à Shanghai, la ville la plus dynamique du pays sur le plan économique.

Enfin, les pays riches qui ont une durée de scolarité plus élevée que les pays pauvres, ont aussi une meilleure réussite aux tests.



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

EDUCATION ET CROISSANCE: THEORIES

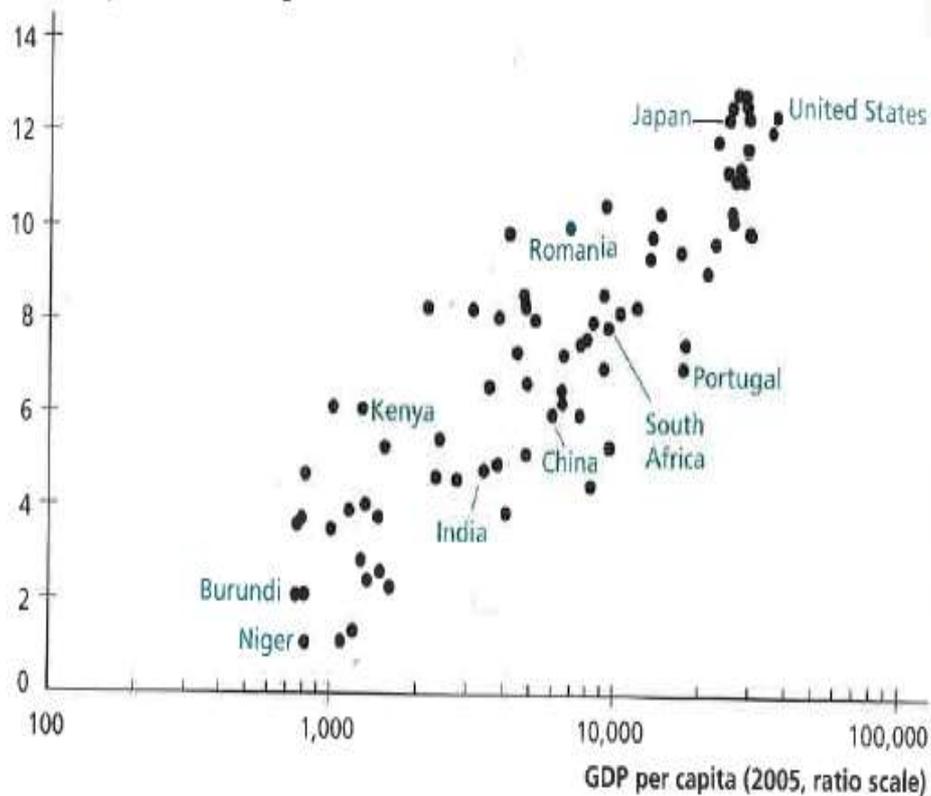
EDUCATION ET CROISSANCE: L'APPROCHE LUCAS-BECKER

Capital humain est un facteur de production

Cette approche predit que la croissance du PIB par tete est positivement correlee avec *l'augmentation* du capital humain

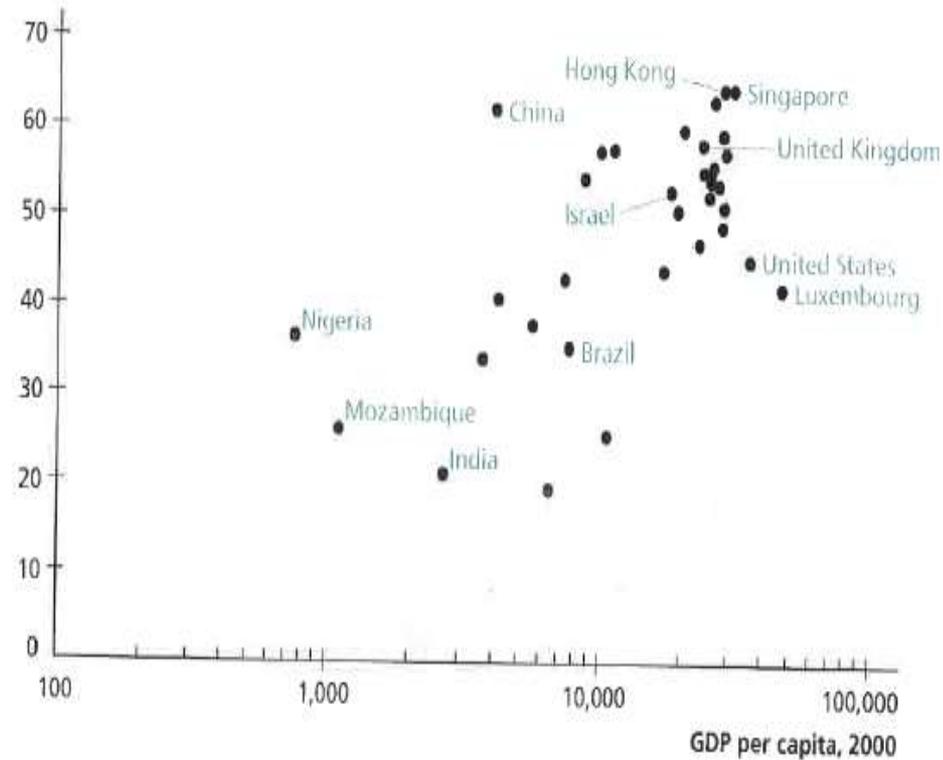
Average Years of Schooling Versus GDP per Capita

Average years of schooling, 2005



Student Test Scores Versus GDP per Capita

Average test scores



EDUCATION ET CROISSANCE: L'APPROCHE NELSON-PHELPS

Le stock de capital humain impacte sur le taux d'innovation et par conséquent sur le taux de progrès technique

$$Y = A \cdot F(K) \text{ ou } \Delta A = H (\bar{A} - A)$$

Cette approche prédit que la croissance du PIB par tête dépend du *stock* de capital humain

EDUCATION AND GROWTH

Krueger et Lindahl (2001) montrent que la croissance du PIB par tête est positivement corrélée avec à la fois, le stock de capital humain et la croissance du capital humain

Ma (seule) dispute avec Daron Acemoglu (j'y reviens plus tard à propos de la santé)

EDUCATION AND GROWTH

Extensions:

- Hanushek – Woessman: c est sur tout la qualite du stock de capital humain qui compte
- Innovation versus imitation: le role des different niveaux d education

PISA AND GROWTH

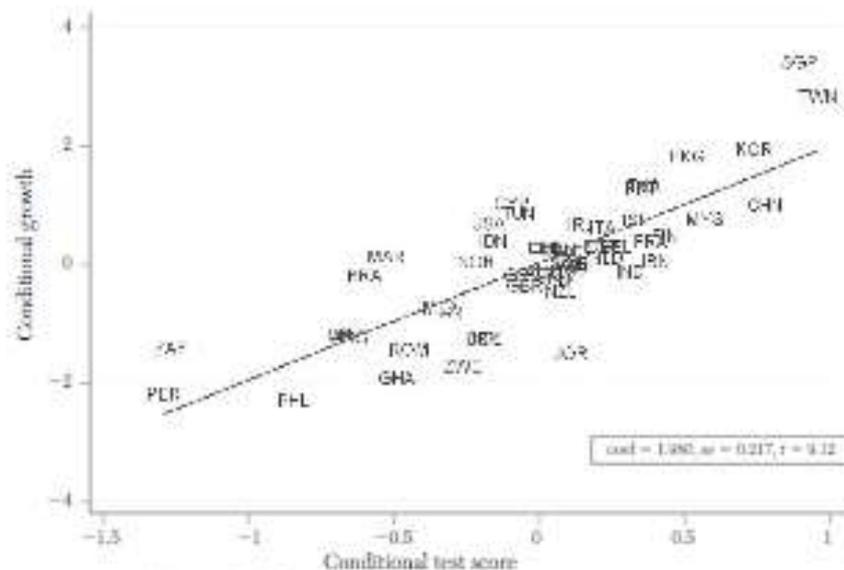


Figure 7. Added-Variable Plot of Growth and Test Scores

Notes: Added-variable plot of a regression of the average annual rate of growth (in percent) of real GDP per capita in 1960–2000 on the initial level of real GDP per capita in 1960, average test scores on international student achievement tests, and average years of schooling in 1960. Author calculations; see table 2, column 2.

LE ROLE DE L'EDUCATION SUPERIEURE

La croissance de la productivite (ou du PIB par tete) resulte a la fois de l'imitation et de l'innovation a la frontiere

L innovation a la frontiere gagne en importance comme moteur de croissance a mesure que le pays s approche de la frontier technologique

Il s ensuit que plus un pays (ou une region) est proche de la frontier technologique, plus c est l'education superieure qui deviant le principal moteur de croissance

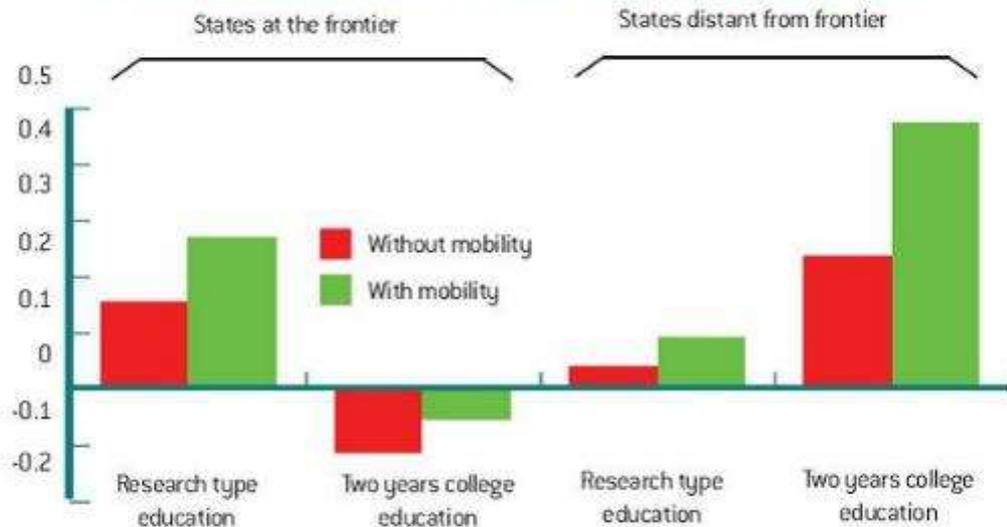
TABLE 1: TFP GROWTH EQUATION (FRACTIONS BL)

TFP GROWTH EQUATION (FRACTIONS BL)					
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Proximity	-0.13 (.075)	-0.216 (.287)	-0.27 (.063)***	-0.24 (.29)	-0.28 (.08)***
Fraction	-0.025 (.094)	0.65 (.63)	-0.89 (.26)***	0.3 (1.8)	-0.43 (.24)*
Proximity*Fraction	-	-	1.07 (.28)***	0.4 (1.6)	1.11 (.3)***
Country dummies	No	Yes	No	Yes	Groups
p-value country dummies	-	-	-	0	-
Proximity threshold	-	-	0.832 (.044)	-	0.387 (.14)
Rank test (p value)	-	-	-	0.13	-
Number of observations	122	122	122	122	122

Note: standard errors in parentheses. Time dummies not reported. In column [5], countries are grouped in the following way: Group 1: Canada, New Zealand, USA; Group2: Austria, Ireland, Italy, Norway, Portugal; Group3: Belgium, Finland, France, United Kingdom; Group 4: Denmark, Netherlands, Spain, Sweden, Switzerland; Group 5: Australia. Proximity threshold indicates the value of Proximity above which Fraction is growth-enhancing. One, two and three * indicate significance at the 10, 5 and 1% level respectively.

Fig. 3

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



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