

LE LIEN ENTRE SANTÉ ET DÉVELOPPEMENT

Santé et Développement

Master « Economie et Gestion de la Santé »

Hiver 2019

Résumé de la séance précédente

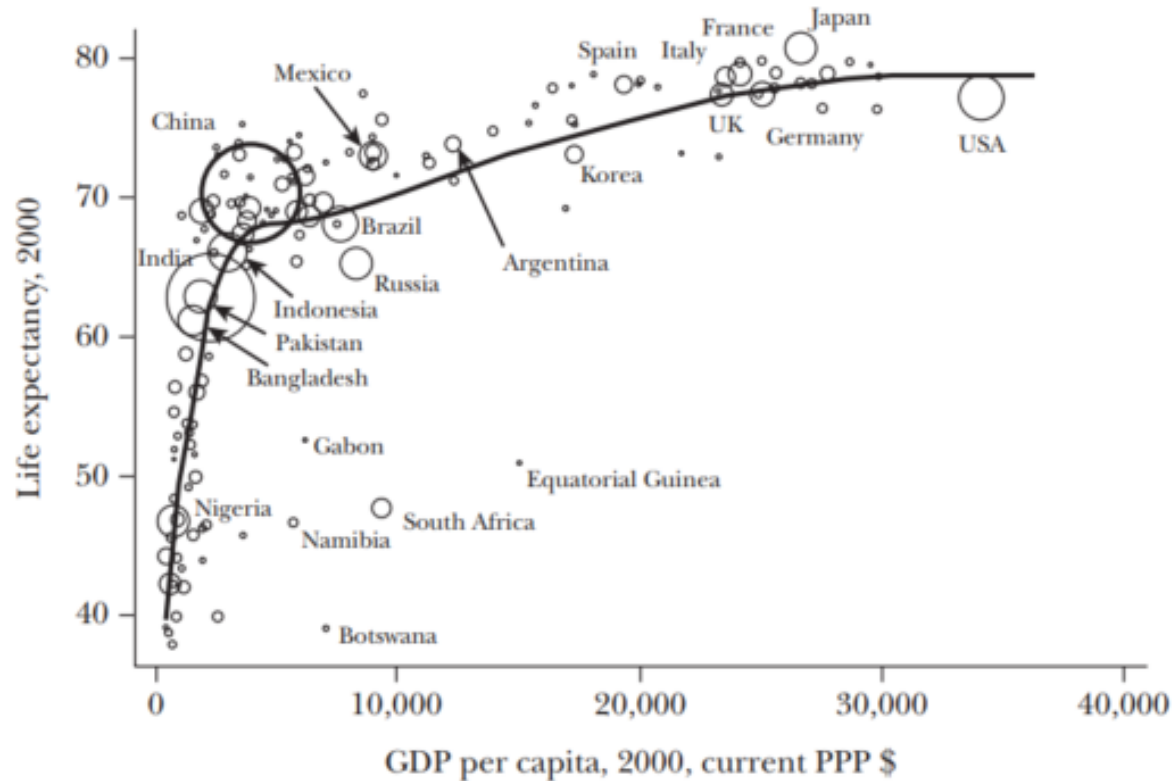
- Pour mesurer l'état de santé
 - Au niveau d'un pays: mortalité (→ espérance de vie), mortalité infantile
 - Au niveau d'une population : morbidité auto-déclarée, anthropométrie, limitations fonctionnelles, biomarqueurs
 - Également intrants dans la fonction de production de santé
- Pour mesurer le niveau de vie
 - Comparaison de pays entre eux: PIB/hab, IDH
 - Au sein d'un pays: consommation par équivalent adulte
- Chacune de ces mesures comporte des limites

Cette séance

- Grandes tendances de la santé et du développement (exercice)
- Lien entre santé et développement
 - Au niveau macro et micro
 - Direction de causalité
 - Quels canaux?

Figure 1

The Preston Curve: Life Expectancy versus GDP Per Capita



Source: Reproduced from Deaton (2003, Figure 1).

Note: Circles are proportional to population.

La courbe de Preston

- D'après Preston (1975)
- Montre une corrélation entre niveau de vie (PIB/hab) et espérance de vie
 - forme concave (proche de relation log-linéaire): « effet » de l'augmentation du PIB plus fort en à des faibles niveaux de revenus
 - Implication : une redistribution des plus riches vers les plus pauvres augmenterait l'espérance de vie moyenne (inégalité de Jensen)

Questions que pose la courbe de Preston

- Corrélation entre revenu/hab et espérance de vie. Y a-t-il un lien causal?
- « corrélation n'est pas causalité »: si A est corrélé à B:
 - Possibilité de causalité inverse : B cause A
 - Ou bien variable omise: C causant à la fois A et B
 - Autre possibilité: erreur de mesure, artifice statistique
- Implications politiques
 - Si développement éco → santé: tout miser sur croissance économique
 - Si santé → développement éco: intervention extérieure, « big push » (Sachs)

Plan

1. Discussion des lectures de la semaine

1. Le développement économique, source de l'amélioration de santé
 - A. L'aspect historique
 - B. Le canal de la nutrition

2. Impact de la santé sur le niveau de vie
 - A. Le gradient socio-économique
 - B. Impact de campagnes de santé publique

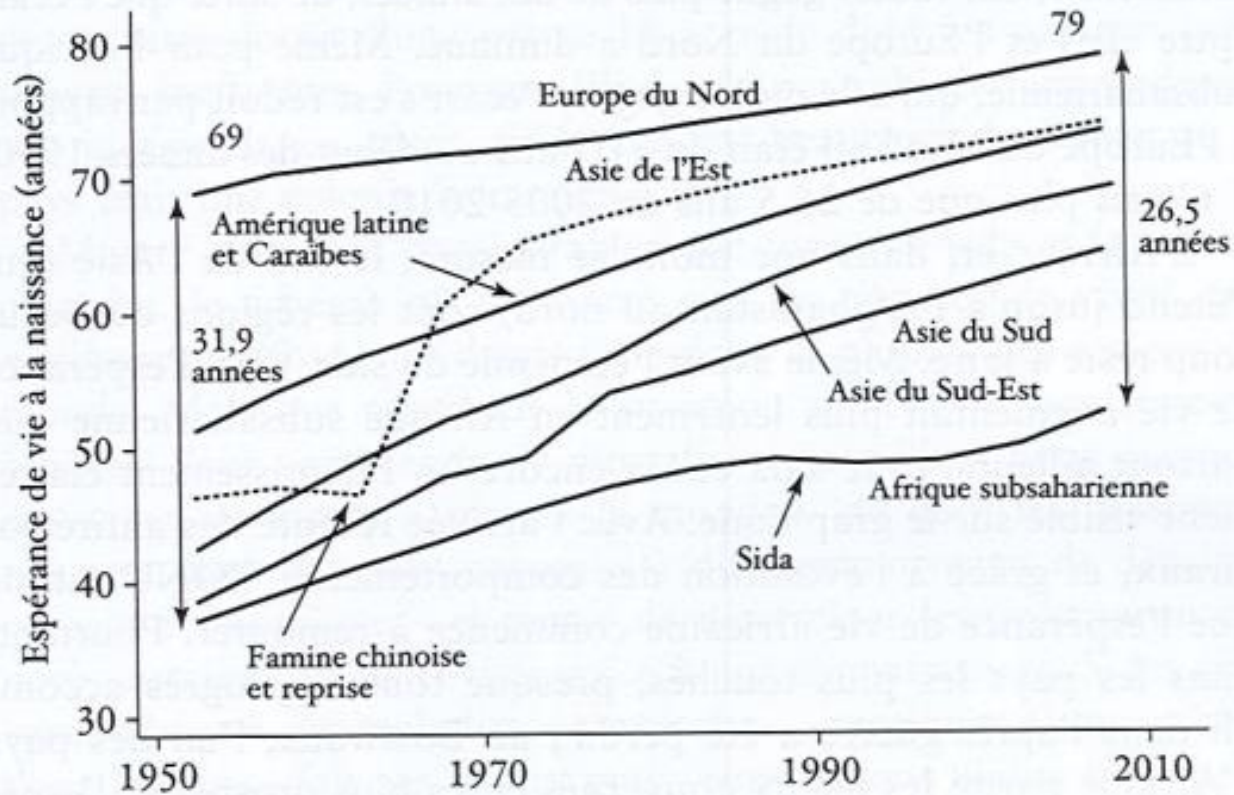
1. TP: grandes tendances de santé et développement

DISCUSSION DES LECTURES

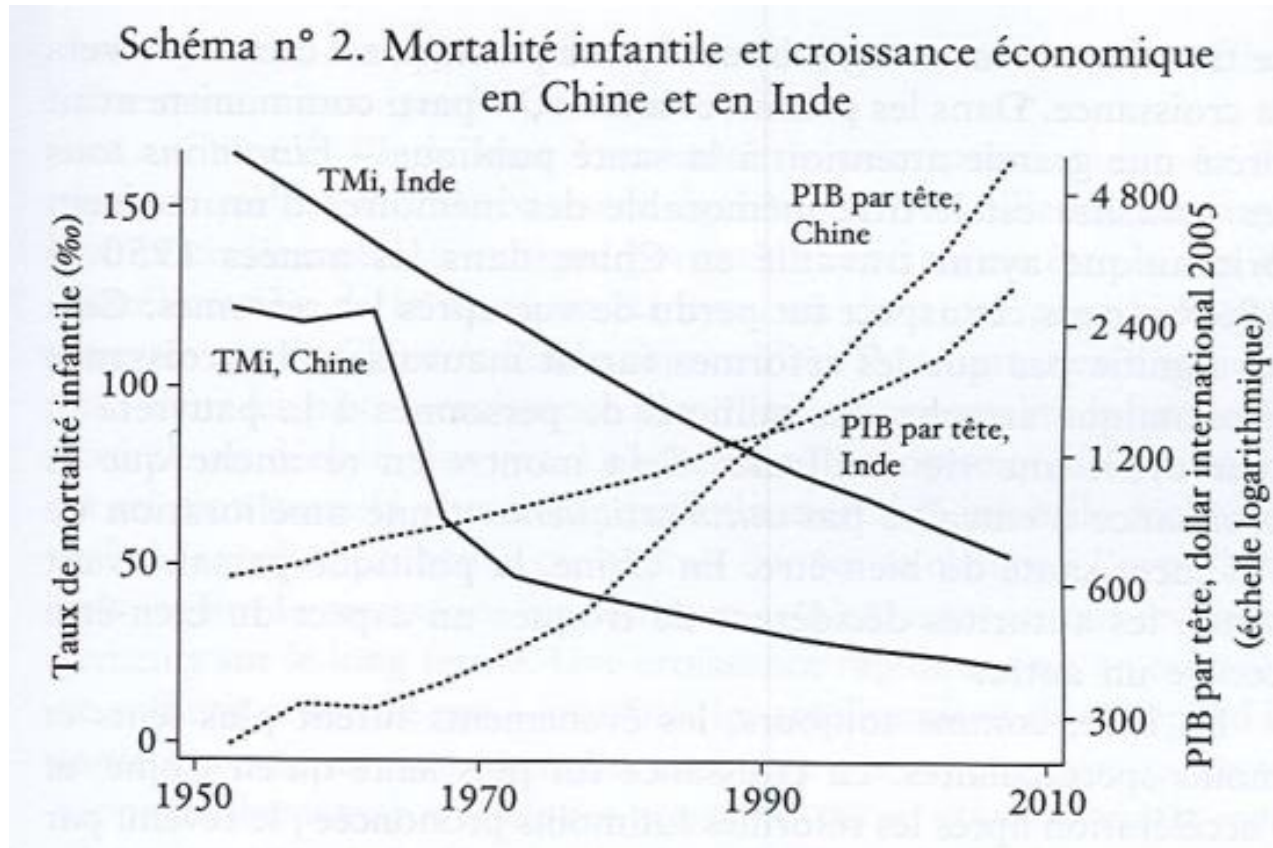
Deaton (2016): « échapper à la mort sous les tropiques » (ch3, *La grande Evasion*)

- Quelles sont les principales innovations ayant permis la réduction de la mortalité infantile après 1945?
- Qu'appelle-t-on un programme de santé vertical?
- Comment ont évolué les écarts d'espérance de vie entre régions du monde depuis 1945? Citer deux « évènements » à l'encontre de la tendance
- Y a-t-il un lien entre croissance économique et mortalité infantile en Inde et en Chine sur les 50 dernières années?

Schéma n° 1. L'espérance de vie dans diverses parties du monde depuis 1950



Source: Deaton (2016)



Source: Deaton (2016)

Ulmann (2009): « la santé, facteur de croissance économique »
(ch. 5, *Traité d'économie et de gestion de la santé*)

- Quels sont les facteurs qui assurent un effet positif de la croissance économique sur la santé?
- Quels sont les indirects qui font que la croissance a un effet indirect négatif sur la santé?
- Quels sont les facteurs qui font que la santé peut avoir une influence positive sur la croissance?
- D'après l'OMS (2001), quel est l'effet d'une augmentation de 10% de l'espérance de vie sur la croissance économique? Quelles sont les critiques qui ont été adressées à cette étude?

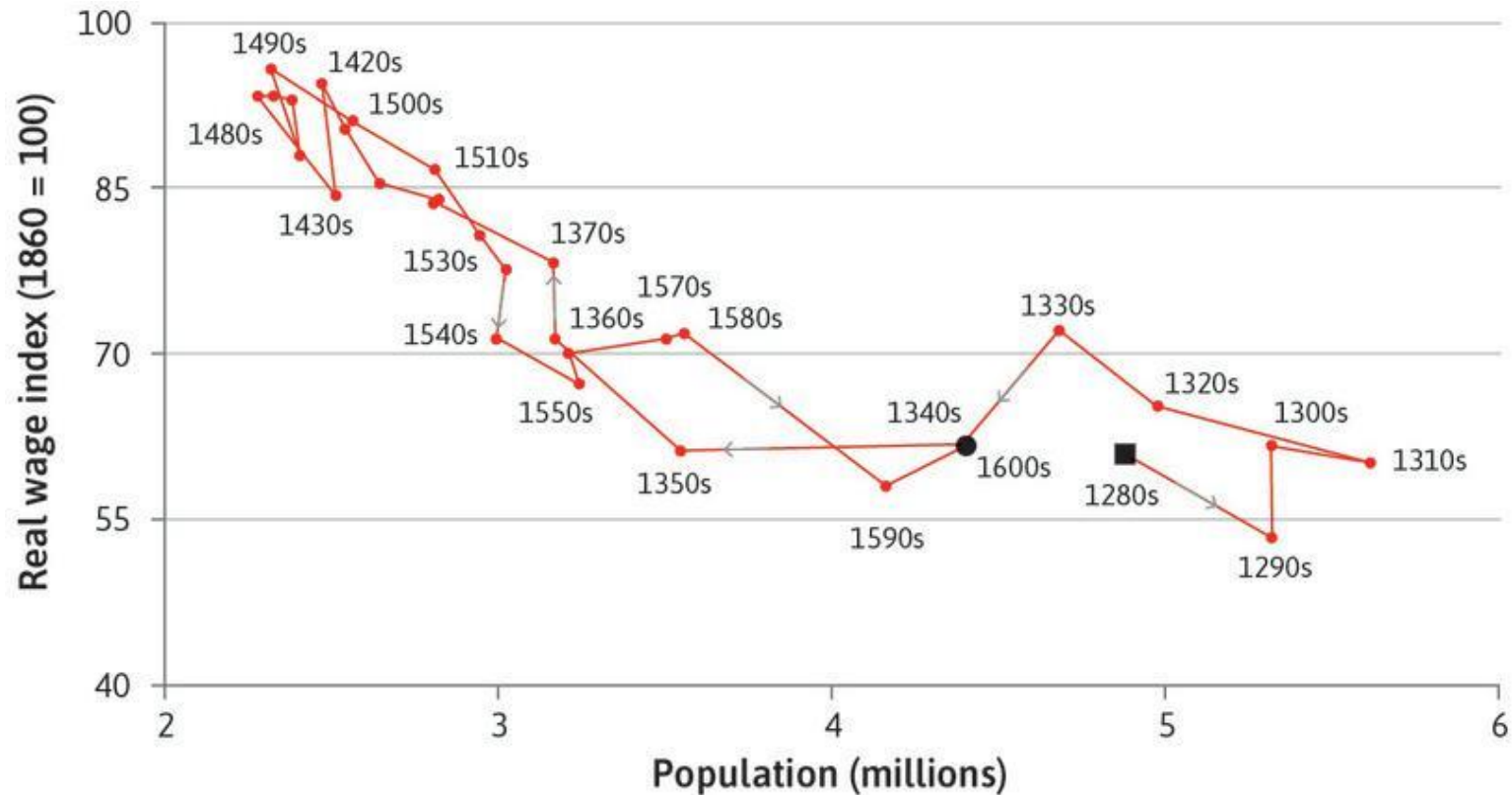
LA SANTÉ COMME RÉSULTAT DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE

Background : le modèle de Malthus



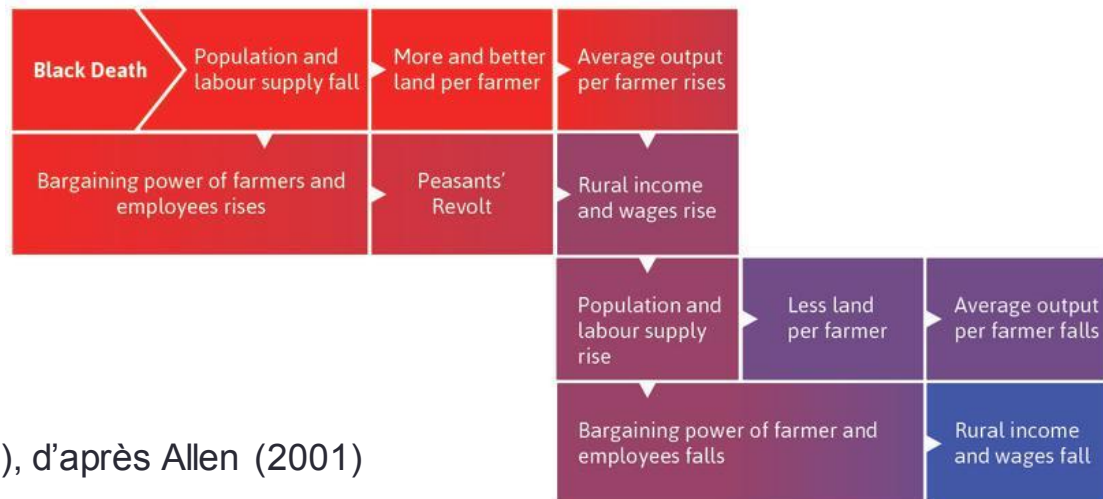
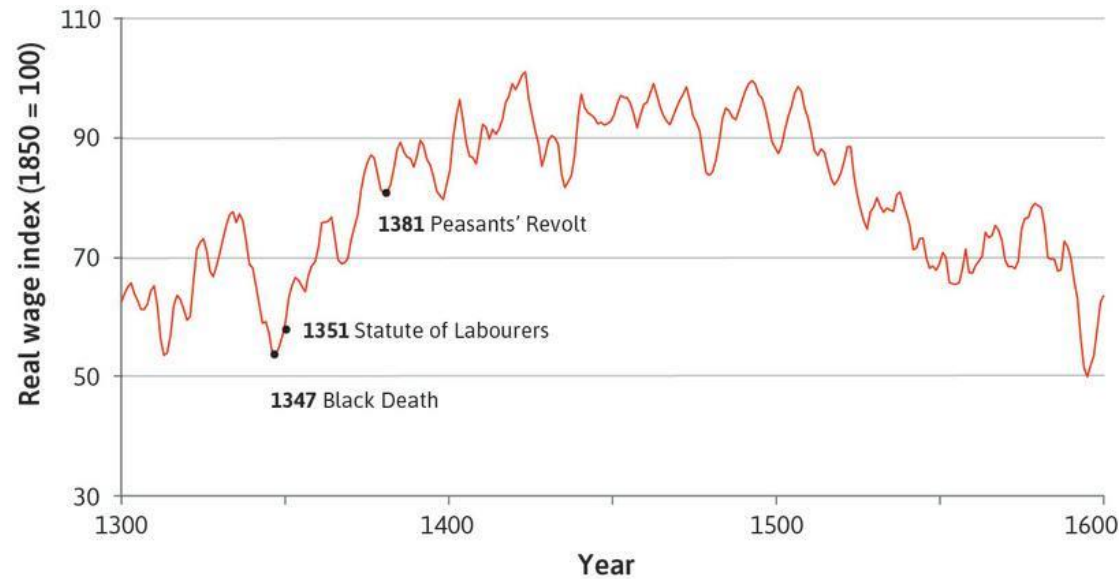
- Thomas Malthus : *essais sur le principe de population* (1798)
- la population croît selon une suite géométrique (2, 4, 8, 16...)
- La production de nourriture est limitée par la taille de la surface cultivable
- Augmentation des richesses → augmentation de la population
 - Qui se heurte à la finitude des moyens de subsistance...
 - ... produisant des famines qui vont ramener la population à sa taille « naturelle »
- Théorie qui décrit bien le fonctionnement de l'humanité depuis la révolution agricole jusqu'au 18^e s.

Exemple: population et niveau de vie en Europe



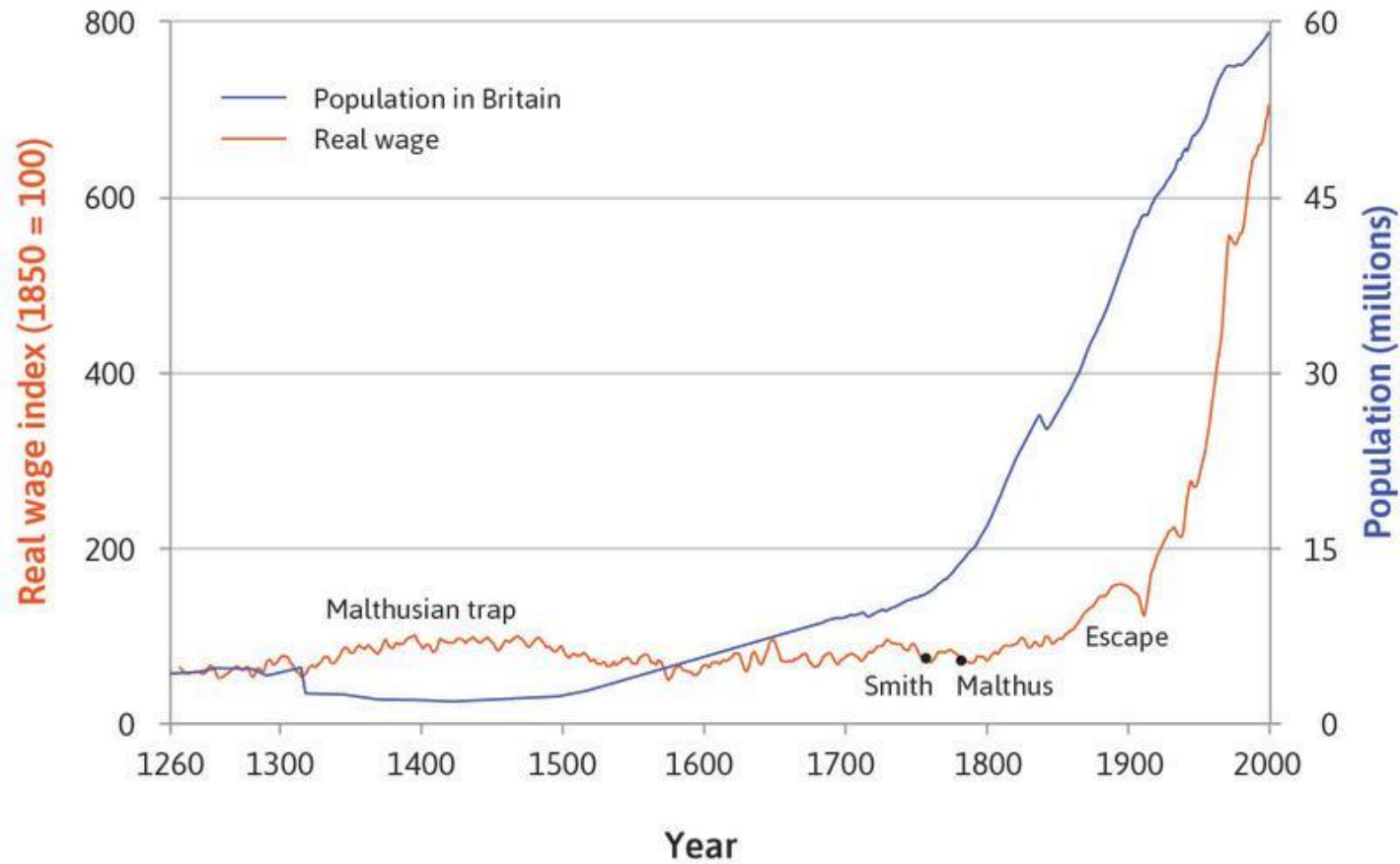
Source: CORE (2014), d'après Allen (2001)

Ex (2) : peste noire et niveaux de vie



Source: CORE (2014), d'après Allen (2001)

L'échappée du piège malthusien



Source: CORE (2014), d'après Allen (2001)

Le lien revenu-santé

- McKeown, épidémiologie sociale: le déclin de la mortalité et de la morbidité à partir du 18^e s ne serait pas due aux progrès de la médecine
- Hypothèse : de meilleures conditions de vie auraient causé une meilleure santé
 - Canal privilégié : nutrition
 - Plus de nourriture de meilleure qualité → plus grande productivité

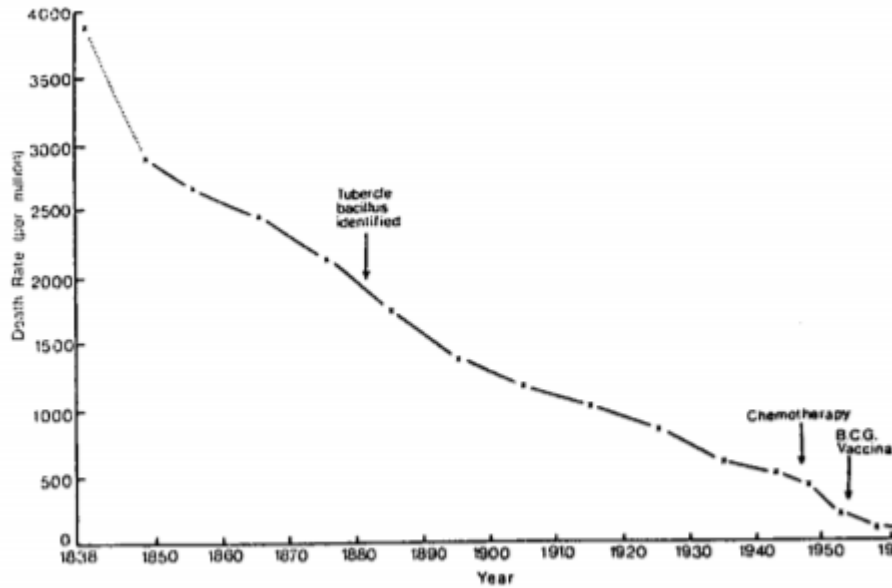


FIGURE 6.1. Respiratory tuberculosis: mean annual death-rates (standardized to 1901 population): England and Wales.

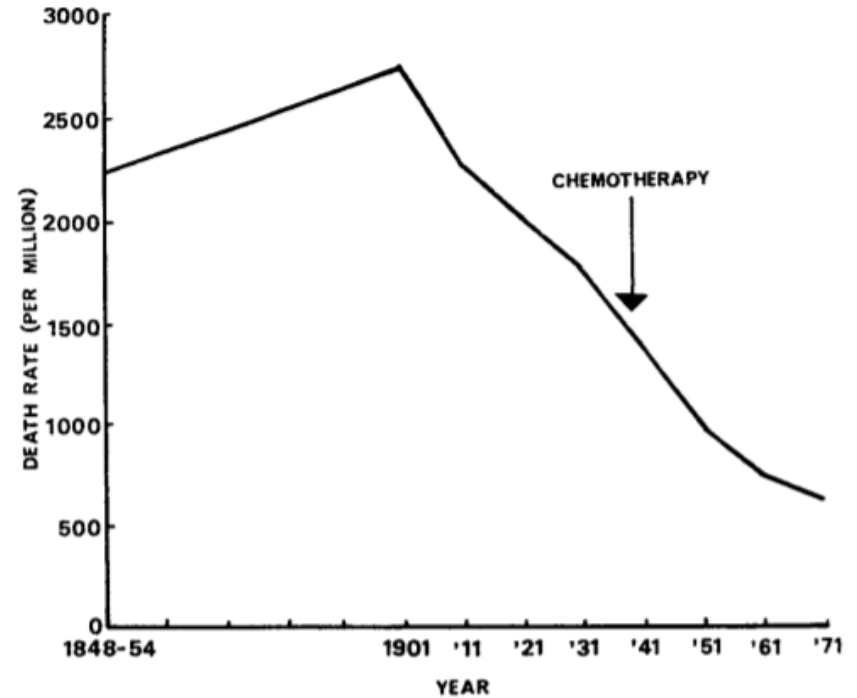


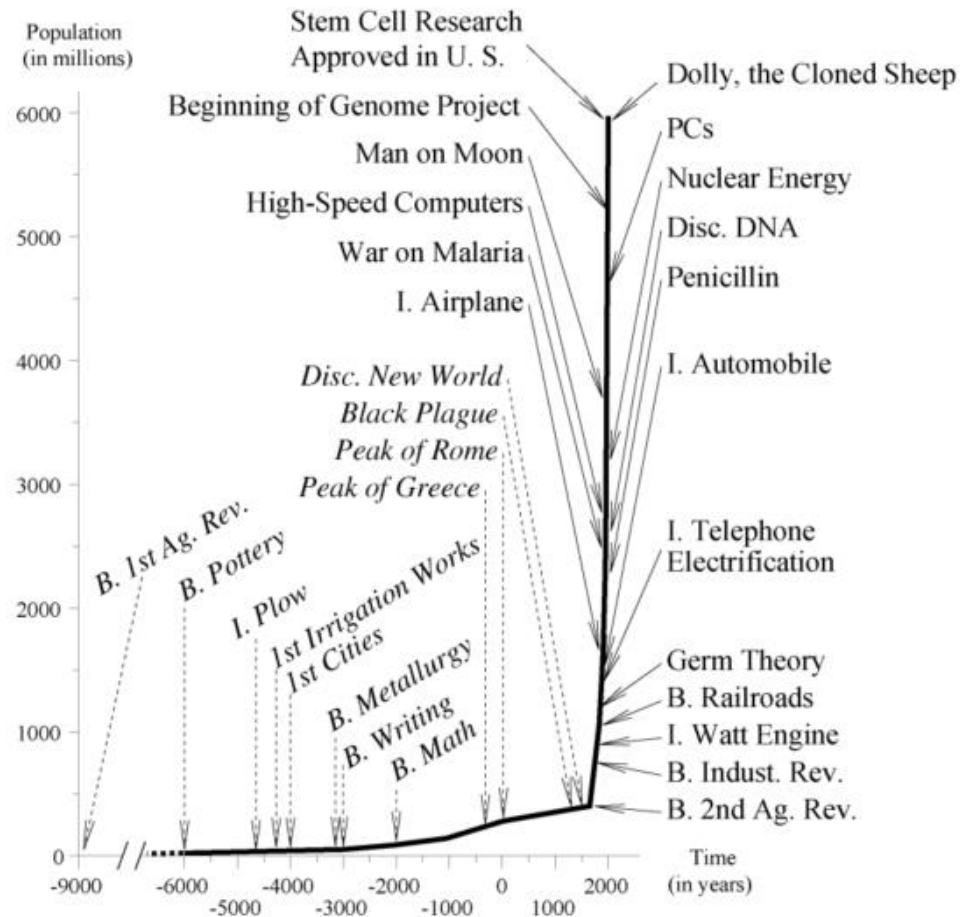
FIGURE 6.4. Bronchitis, pneumonia, and influenza: death-rates (standardized to 1901 population): England and Wales.

Source: McKeown (1976)

Lien revenu-santé: le canal de la nutrition

- Robert Fogel et « l'évolution techno-physiologique »
 - Meilleure nutrition suite à la « 2^e révolution agricole » et révolution industrielle
 - Permet une meilleure productivité, qui permet de meilleurs niveaux de vie
 - Visible dans l'augmentation de la taille moyenne
- ➔ l'augmentation de la taille expliquerait la moitié de la croissance du revenu moyen ainsi que de la morbidité en UK depuis 1790

Figure 2
The Growth of World Population and Some Major Events in the History of Technology



Source: Fogel & Costa (1997)

Sources: Cipolla 1974; Clark 1961; Fagan 1977; McNeill 1971; Piggott 1965; Derry and Williams 1960; Trewartha 1969. See also Allen 1992, 1994; Slicher van Bath 1963; Wrigley 1987.

Note: There is usually a lag between the invention (I) of a process or a machine and its general application to production. "Beginning" (B) usually means the earliest stage of this diffusion process.

Taille moyenne par pays

TABLE 1. ESTIMATED AVERAGE FINAL HEIGHTS (CM) OF MEN WHO REACHED MATURITY BETWEEN 1750 AND 1875 IN SIX EUROPEAN POPULATIONS, BY QUARTER CENTURIES

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Date of Maturity, by Century and Quarter	Great Britain	Norway	Sweden	France	Denmark	Hungary	
1. 18–III	165.9	163.9	168.1	—	—	168.7	
2. 18–IV	167.9	—	166.7	163.0	165.7	165.8	
3. 19–I	168.0	—	166.7	164.3	165.4	163.9	
4. 19–II	171.6	—	168.0	165.2	166.8	164.2	
5. 19–III	169.3	168.6	169.5	165.6	165.3	—	
6. 20–III	175.0	178.3	177.6	172.0	176.0	170.9	

Sources: For all countries except France see Fogel (1987: table 7). For France, rows 3–5 were computed from von Meerton (1989) as amended by Weir (1993), with 0.9 cm added to allow for additional growth between age 20 and maturity (Gould 1869: 104–105; cf. Friedman 1982:510, fn. 14). The entry to row 2 was derived from a linear extrapolation of von Meerton's data for 1815–1836 back to 1788, with 0.9 cm added for additional growth between age 20 and maturity. The entry in row 6 was taken from Fogel (1987: table 7).

Source: Fogel & Costa (1997)

Lien avec la morbidité

TABLE 3. PREVALENCE OF CHRONIC CONDITIONS AMONG UNION ARMY VETERANS IN 1910, VETERANS IN 1983 AND VETERANS IN NHIS 1985–1988, AGES 65 AND ABOVE

Disorder	Union Army Veterans	1983 Veterans ^a	Age-Adjusted 1983 Veterans	NHIS 1985–1988 Veterans ^b
SKIN OR MUSCULOSKELETAL (%)	68.4	48.1	47.5	45.8
Musculoskeletal	67.7	47.9	47.2	42.5
DIGESTIVE (%)	84.0	49.0	48.9	8.0
Hernia	34.5	27.3	26.7	6.6
Diarrhea	31.9	3.7	4.2	1.4
GENITO-URINARY (%)	27.3	6.3	32.2	8.9
CENTRAL NERVOUS, ENDOCRINE, METABOLIC, OR BLOOD (%)	24.2	29.9	9.1	12.6
CIRCULATORY (%)	90.1	42.9	39.9	40.0
Heart	76.0	38.5	39.9	26.6
Varicose veins	38.5	8.7	8.3	5.3
Hemorrhoids	44.4			7.2
RESPIRATORY (%)	42.2	29.8	28.1	26.5
NEOPLASMS (%)	2.2	13.1	11.5	9.2

Source: Fogel et al. (1993).

^a Includes veterans in 1983 reporting whether they had specific chronic conditions.

^b Includes veterans in NHIS from 1985–1988 reporting whether they had specific chronic conditions during the preceding 12 months.

Source: Fogel & Costa (1997)

Et pourtant....

- Avant révolution industrielle, pas de différence de mortalité entre riches et pauvres
- Mouvement vers le haut de la courbe de Preston

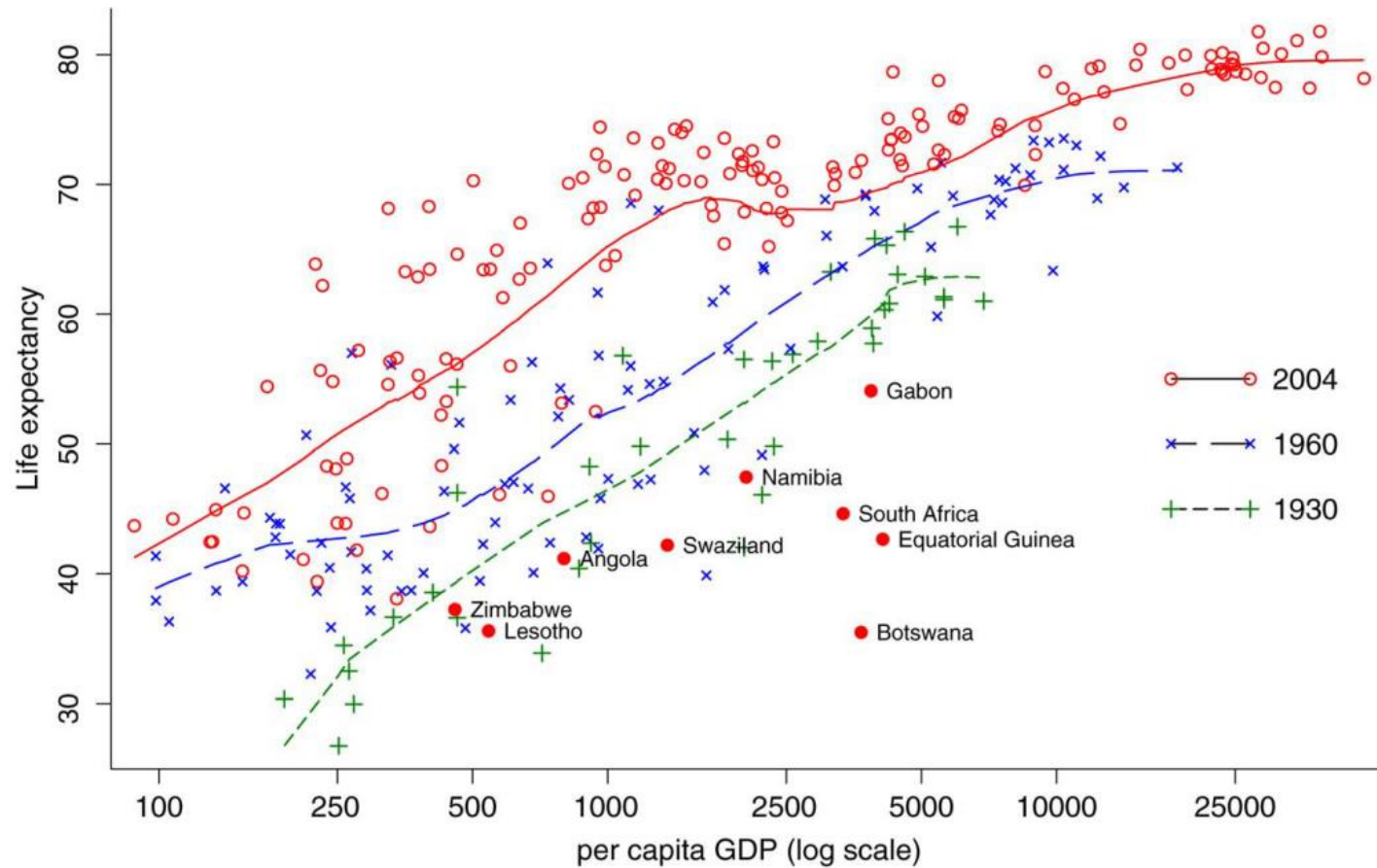


Figure 2. Life expectancy and GDP per capita: Highlighting outliers in 2004.

- Déplacement vers le haut de la courbe de Preston au cours du temps
 - Pour un même niveau de développement, espérance de vie progresse au cours du temps
 - Le mouvement “le long de la courbe” compte pour moins d’1/4 de l’amélioration de mortalité entre 1930 et 1960

Un mécanisme encore à l'œuvre aujourd'hui?

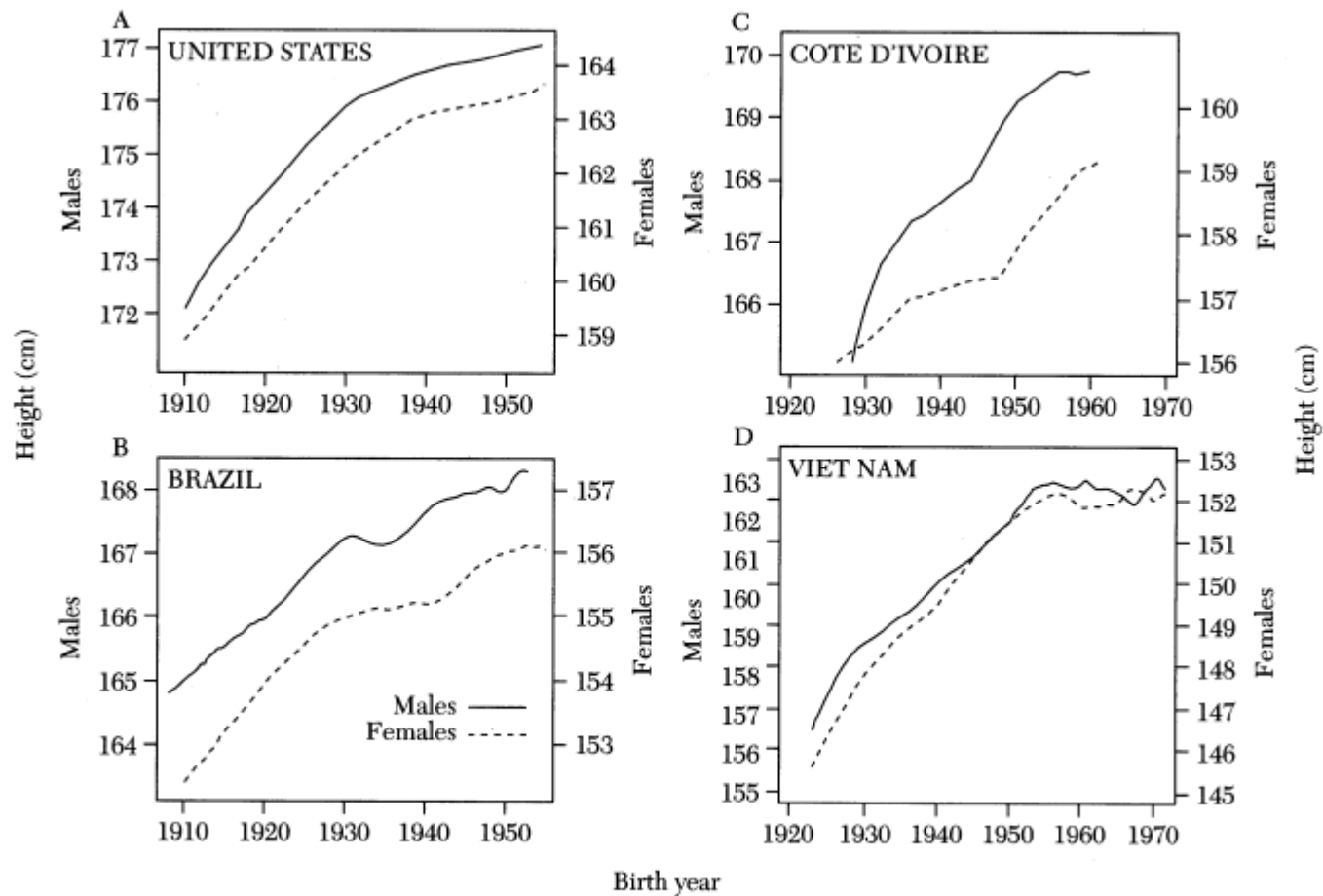


Figure 1. Adult Stature by Birth Cohort

Source: Strauss & Thomas (1998)

Faible lien entre revenu et nutrition (1)

- les pauvres *pourraient* dépenser plus en nourriture (Banerjee & Duflo, [lien](#))
- L'élasticité de la demande de calories au revenu est faible (Behrman & Deolalikar 87, Subramanian & Deaton 96)
 - Quand le revenu augmente de 1%, la dépense en nourriture augmente de 0,6%
 - Toutes les calories ne sont pas créées égales : le revenu supplémentaire est dépensé en « calories vides » (5% du budget total dépensé en sucre)

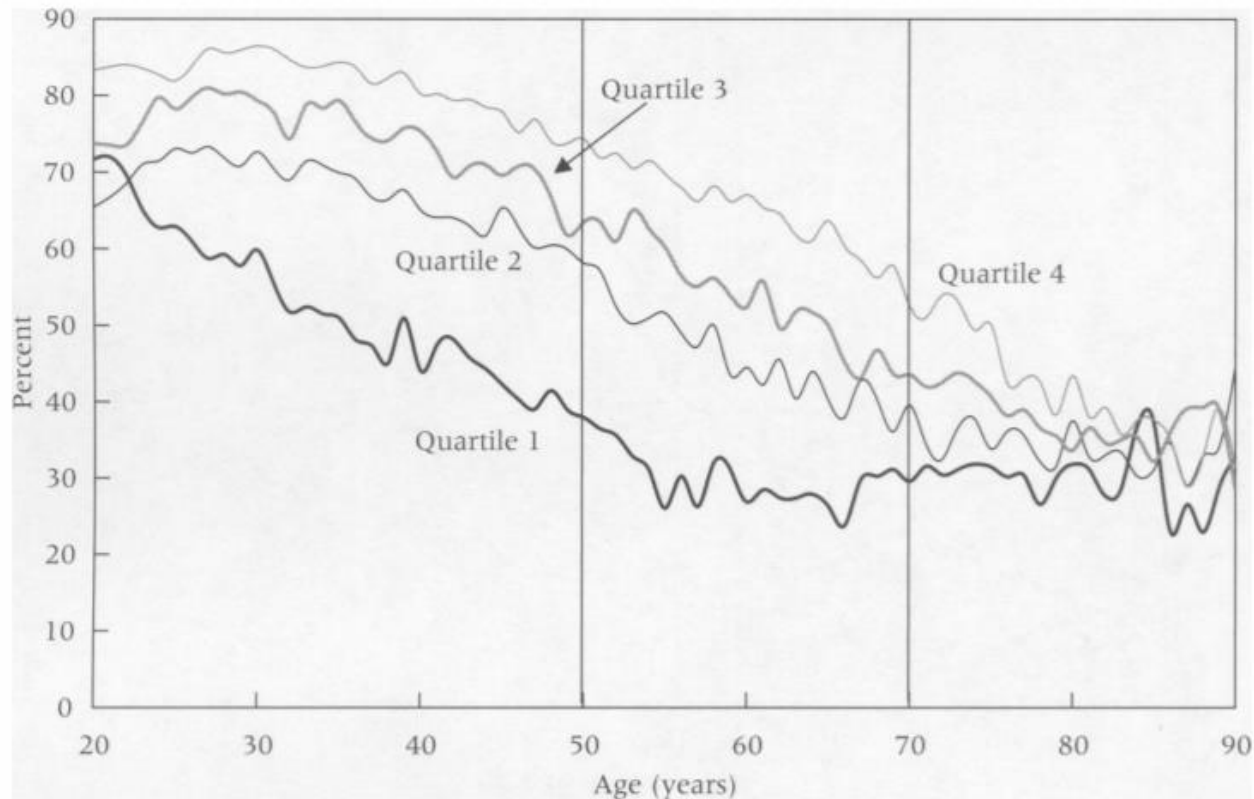
Faible lien entre revenu et nutrition (2)

- Qualité, plus que quantité de nourriture
- Micro-nutriments
 - Distribution de supplément de fer en Indonésie cause plus grands salaires des travailleurs indépendants (Thomas, Frankenberg et al., 2003)
 - Distribution d'iode à femmes enceintes en Tanzanie → cause 1/3 à 1/2 année de scolarité en plus pour enfants (Field, Robles et al. 2009)
- Certaines maladies peuvent contrer l'effet positif d'une meilleure nutrition
 - Vers intestinaux au Kenya : lié à anémie et malnutrition (concurrence pour nutriments)
 - traitement vermifuge associé à scolarité plus longue, salaires 20% plus élevés en tant qu'adultes (Baird, Hicks et al. 2016)

IMPACT DE LA SANTÉ SUR LE NIVEAU DE VIE

gradient socio-économique de la santé

FIGURE 1 Percent reporting excellent or very good health status by age-specific household income quartiles

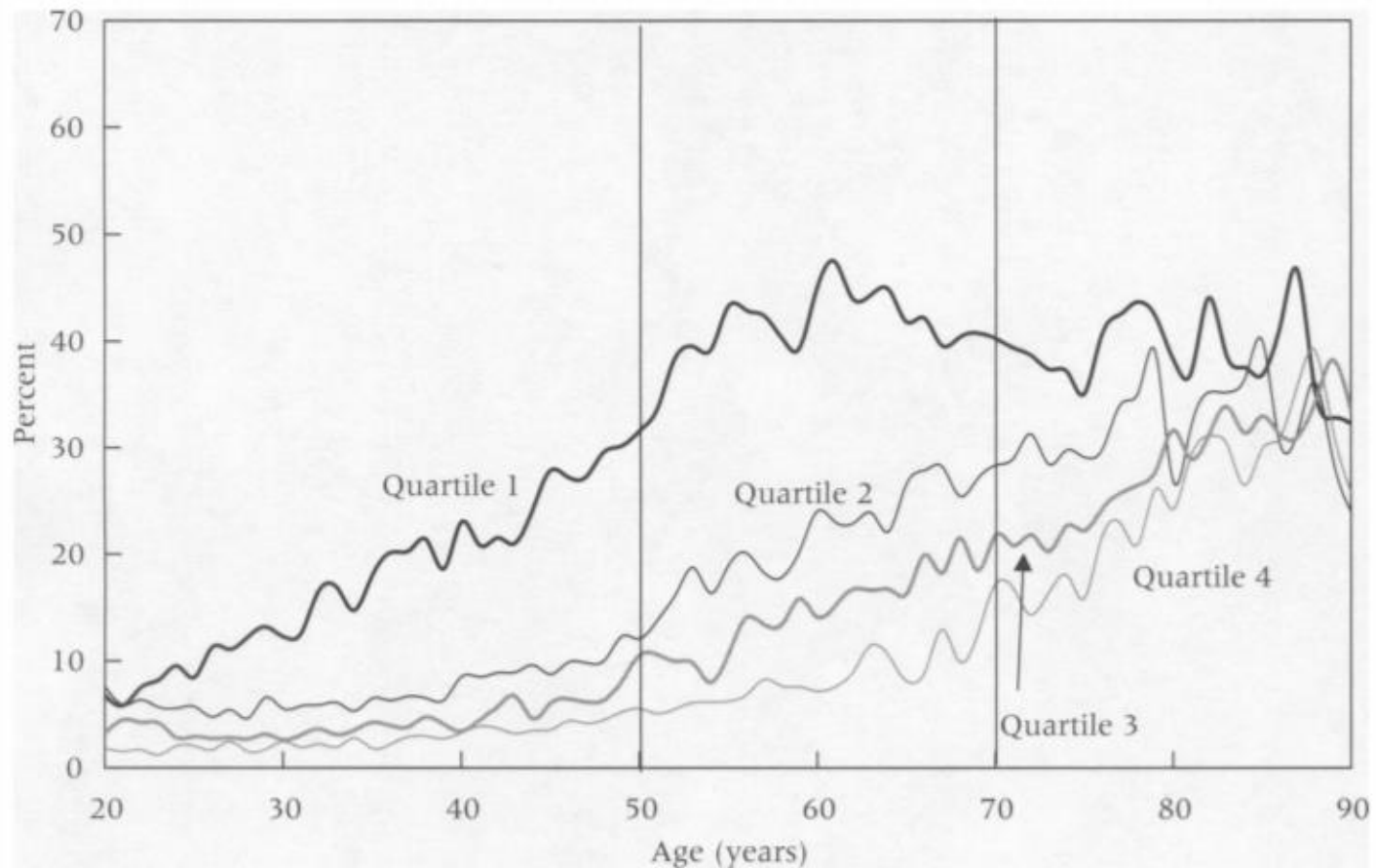


SOURCE: Calculations by author from the pooled National Health Interview Surveys 1991-96.

Source: Smith (2004)

Gradient socio-économique de la santé (2)

FIGURE 2 Percent reporting fair or poor health status by age-specific household income quartiles

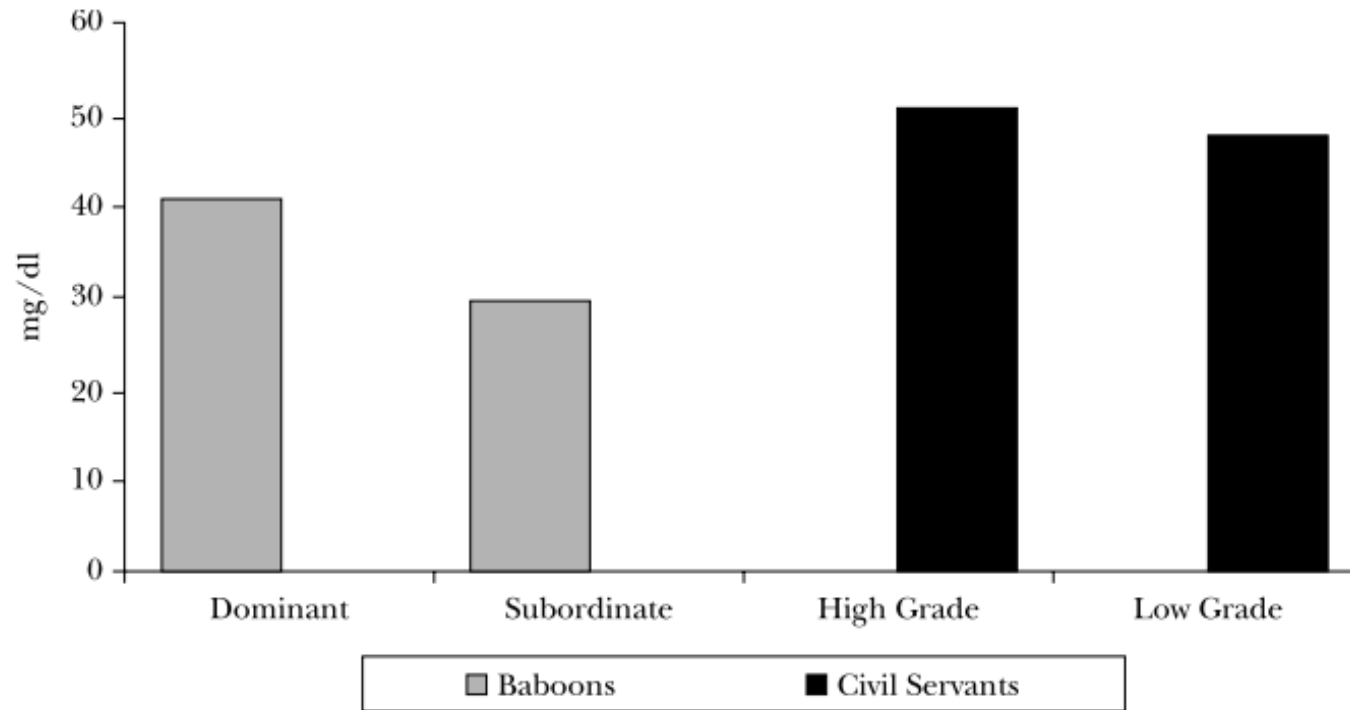


SOURCE: Calculations by author from the pooled National Health Interview Surveys 1991–96.

Source: Smith (2004)

Gradient socio-économique

- Présent dans pays développés
- Pas entièrement lié à l'accès aux soins (ex: UK NHS)
- Persiste lorsqu'on prend en compte les comportements (alcool, tabac, exercice physique)
- Ex: les « Whitehall studies » sur les déterminants sociaux de la santé (Marmot et al. 1978, 1991)
 - Études prospectives sur plusieurs milliers de fonctionnaires UK
 - Tous travailleurs de bureaux, non-pauvres, bonne couverture
 - Grade lié à mortalité, morbidité, biomarqueurs
 - Effet direct du statut?
 - Stress psychosocial?

*Figure 1***HDL Cholesterol in Male Baboons and British Male Civil Servants**

Source: Smith 1999

Santé et richesse aux US

Median Wealth by Self-Reported 1984 Health Status

<i>Age Group</i>	<i>1984</i>	<i>1989</i>	<i>1994</i>
All Households			
Excellent	68.3	99.3	127.9
Very Good	66.3	81.9	90.9
Good	51.8	59.6	64.9
Poor	39.2	36.0	34.7
25–34			
Excellent	28.5	51.5	84.3
Very Good	19.5	34.7	50.1
Good	10.5	17.2	28.2
Fair/Poor	0.9	3.1	10.4
35–44			
Excellent	100.1	150.1	194.7
Very Good	81.1	96.3	117.5
Good	49.5	45.3	83.5
Fair/Poor	23.8	15.5	32.4
45–54			
Excellent	164.2	198.3	255.8
Very Good	132.1	176.2	186.9
Good	87.8	76.9	97.1
Fair/Poor	59.7	61.6	69.4

Source: Calculations by author—PSID. Numbers reported in thousands of 1996 dollars.

Source: Smith 1999

De la santé à la richesse

- Les changements de santé sont associés à des changements de richesse
 - Caractérise tous les groupes (pas seulement actifs)
- Pas uniquement lié aux coûts de santé
- Moindre revenus en cas de mauvaise santé
 - Également moindres contributions retraite et moindre épargne

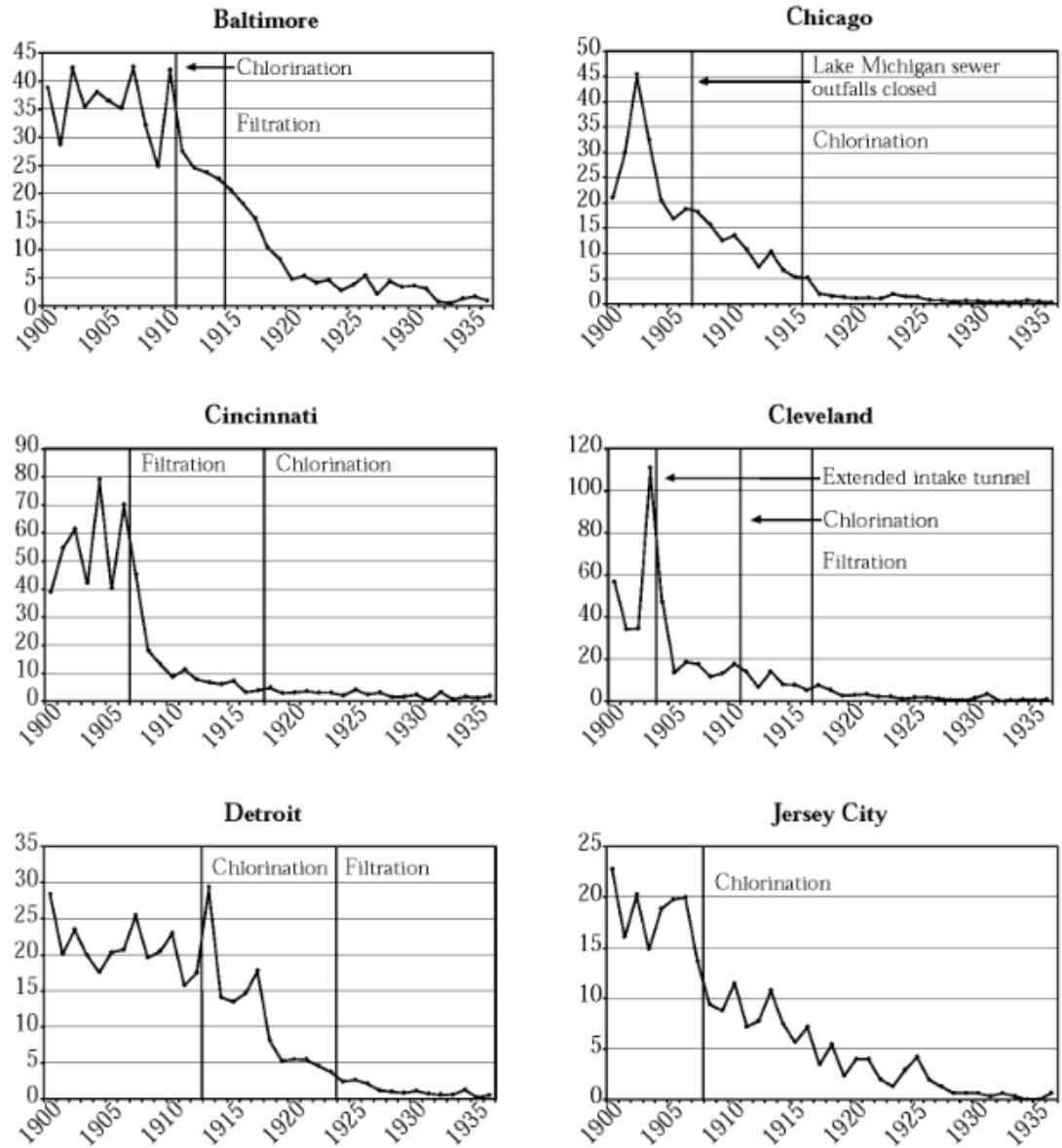
Effet de l'éradication des parasites

- Bleakley (2003,2007) : éradication de l'ankylostome (1910) et de la malaria (1920) dans états du Sud américain
 - Zone qui avaient la plus forte prévalence ont connu augmentation plus rapide de scolarisation et d'alphabétisation
 - Également, salaires plus élevés pour adultes si jamais exposés
- Résultat répliqué dans d'autres pays d'Amérique Latine; gains souvent moins forts
- Elimination de l'ankylostome (*Hookworm*) financé par Rockefeller → bon exemple de « big push »

Interventions de santé publique: Cutler et Miller (2005):

- Déclin de mortalité aux US à la fin du 19^e s – début 20^e
 - Fin de la « pénalité » à vivre en ville
- Montrent l'influence des technologies d'assainissement de l'eau (filtration et chloration)
 - Responsable pour la moitié de mortalité urbaine
 - Responsable pour 3/4 de réduction de mortalité infantile

Figure 2. Typhoid Fever Trends (Mortality per 100,000) and Sanitary Interventions, 1900–1936



Source: Cutler & Miller (2005)

Calcul coût-bénéfice

Table 10. Social Rates of Return

	Point Estimate	95% CI Low	95% CI High
% Mortality Reduction Due to Clean Water	0.1326	0.0373	0.2280
1915 Mortality Reduction per 100,000 Population	208	58	357
1915 Deaths Averted	1,484	418	2,551
1915 Person-Years Saved	57,922	16,301	99,543
1915 Annual Benefits in Millions of 2003 Dollars	679	191	1,167
1915 Annual Costs in Millions of 2003 Dollars	29		
Social Rate of Return	23:1	7:1	40:1
Cost per Person-Year Saved in 2003 Dollars	500	1,775	291

Source: Cutler & Miller
(2005)

Implications pour PED

- Bénéfices potentiels énormes de l'accès à l'eau potable
- OMS (2008) : 13% population mondiale sans accès à source d'eau améliorée
- Coût : environ 20\$/ménage/an → trop cher pour ménages pauvres
 - Problème d'organisation collective
- Mais chloration privée disponible et peu chère
 - Pourquoi pas mieux utilisée?

Connaissance et utilisation

- Au final, le déterminant fondamental de l'amélioration de santé publique serait la connaissance (Deaton)
 - Théorie microbienne préalable à la mise en place d'assainissement
- Raccord avec les nouvelles théories de la croissance (Romer)
- Pas seulement connaissance, mais son utilisation – qui répond à des incitations économiques
- Cadre aussi bien avec le rôle de l'éducation

SANTÉ ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE – TENDANCES HISTORIQUES

Espérance de vie

- Source: « Our world in Data » <https://ourworldindata.org/>
- Par région [lien](#)
- Par pays [lien](#)
- Par âge [lien](#)
- Espérance de vie en bonne santé : [lien](#)
- Fonction de répartition de l'espérance de vie: [lien](#)

Mortalité infantile

- Par région [lien](#)
- Par pays [lien](#)
- Durée de la transition [lien](#)
- Causes de mortalité [lien1](#) [lien2](#)

En résumé...

- Augmentation de l'espérance de vie
 - À tous les âges
 - Également esp. de vie en bonne santé
 - Convergences entre régions...
 - ... mais pas pour tous les pays
 - Inégalités: augmentation (XIXe s.) puis diminution (1950-ajd)
- Mortalité infantile:
 - réduction dans toutes les régions (23% en 1950; 4,5% ajd)
 - Plus fortes réductions dans les pays qui avaient le plus fort taux à l'origine → convergence
 - Encore de fortes disparités
 - Causes de mortalité:
 - 44 % dans le premier mois
 - 52% lié à des maladies infectueuses

Niveau de vie

- PIB par tête
 - UK, très long terme ([lien](#))
 - Par pays, très long terme ([lien](#))
 - Par région, depuis 19^e s ([lien](#))
- Pauvreté absolue
 - Définition
 - Nombre de personnes ([lien](#))
 - Par region ([lien](#))
 - Évolution par pays ([lien](#))
 - Uniquement la Chine? ([lien](#))

références

- CORE (2015) *The Economy*. Creative Commons
- Cutler, D., & Miller, G. (2005). The role of public health improvements in health advances: the twentieth-century United States. *Demography*, 42(1), 1-22.
- Cutler, D., Deaton, A., & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of economic perspectives*, 20(3), 97-120.
- Deaton, A. (2006). The great escape: A review of robert fogel's the escape from hunger and premature death, 1700-2100. *Journal of Economic Literature*, 44(1), 106-114.
- Fogel, R. W., & Costa, D. L. (1997). A theory of technophysio evolution, with some implications for forecasting population, health care costs, and pension costs. *Demography*, 34(1), 49-66.
- McKeown, T. (2014). *The role of medicine: dream, mirage, or nemesis?* (Vol. 56). Princeton University Press.
- Smith, J. P. (1999). Healthy bodies and thick wallets: the dual relation between health and economic status. *Journal of Economic perspectives*, 13(2), 145-166.
- Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, nutrition, and economic development. *Journal of economic literature*, 36(2), 766-817.
- Strauss, J., & Thomas, D. (2007). Health over the life course. *Handbook of development economics*, 4, 3375-3474.
- Weil, D. N. (2015). A review of Angus Deaton's the great escape: Health, wealth, and the origins of inequality. *Journal of Economic Literature*, 53(1), 102-14.