

INTRODUCTION: DIFFERENTS TYPES DE CAPITALISME

- Different types of capitalisms

	Unemployment	Healthcare coverage	Risk of poverty
The US model	Low	Not full	High
The German model	Low	Full	Low
The European model	High	Full	Low

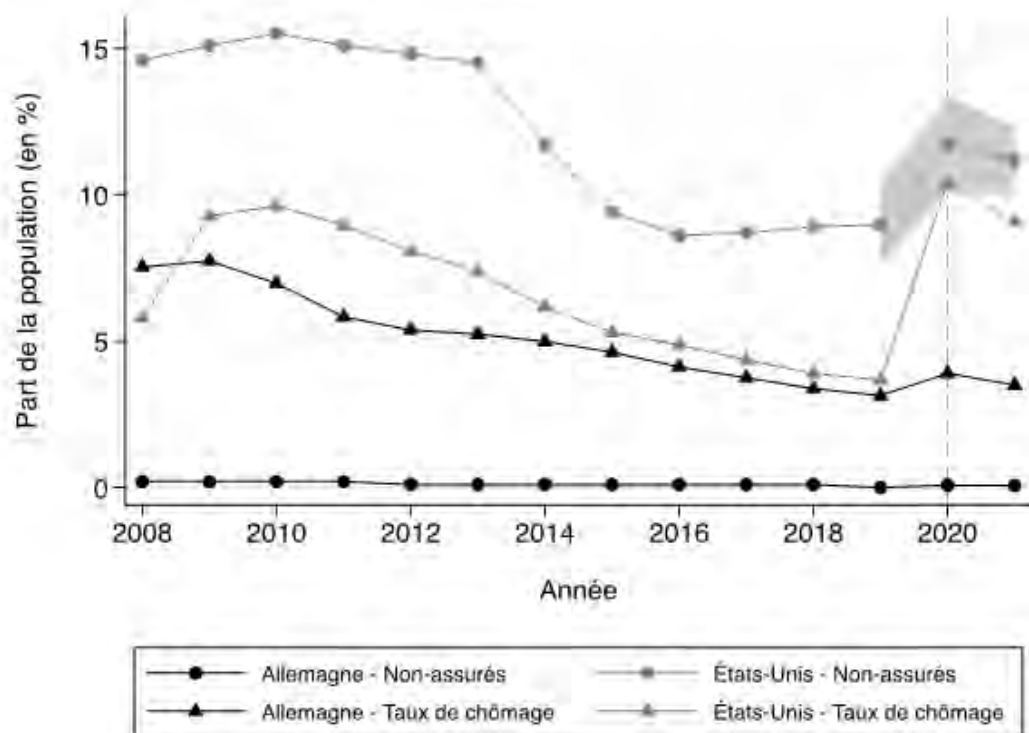
Tableau 2: Indice de Gini et taux de pauvreté, 2017

	<u>Indice de Gini</u>	<u>Taux de pauvreté</u>
<u>Etats-Unis</u>	0,390	0,178
<u>Allemagne</u>	0,289	0,104
<u>Suède</u>	0,282	0,093
<u>Norvège</u>	0,262	0,084
France	0,292	0,081
<u>Danemark</u>	0,261	0,058

Note : Chiffres de 2016 pour le Danemark.

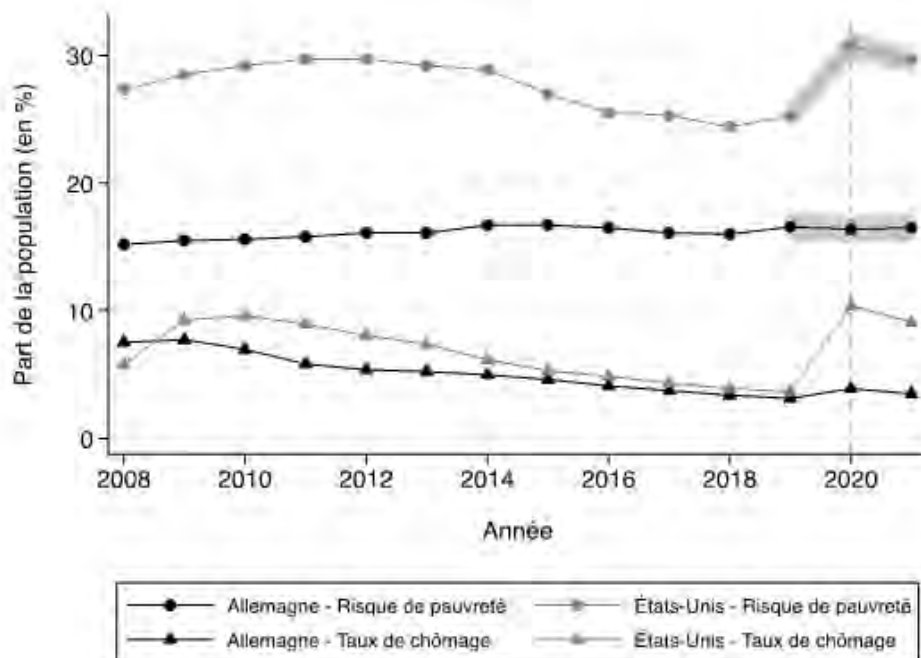
Source : OCDE.

Figure 1 : Part des individus sans couverture de santé en Allemagne et aux Etats-Unis, 2008-2020.



Source : Aghion, Maghin et Sapir (2020).

Figure 2 : Part de la population à risque de pauvreté en Allemagne et aux Etats-Unis, 2008-2020.

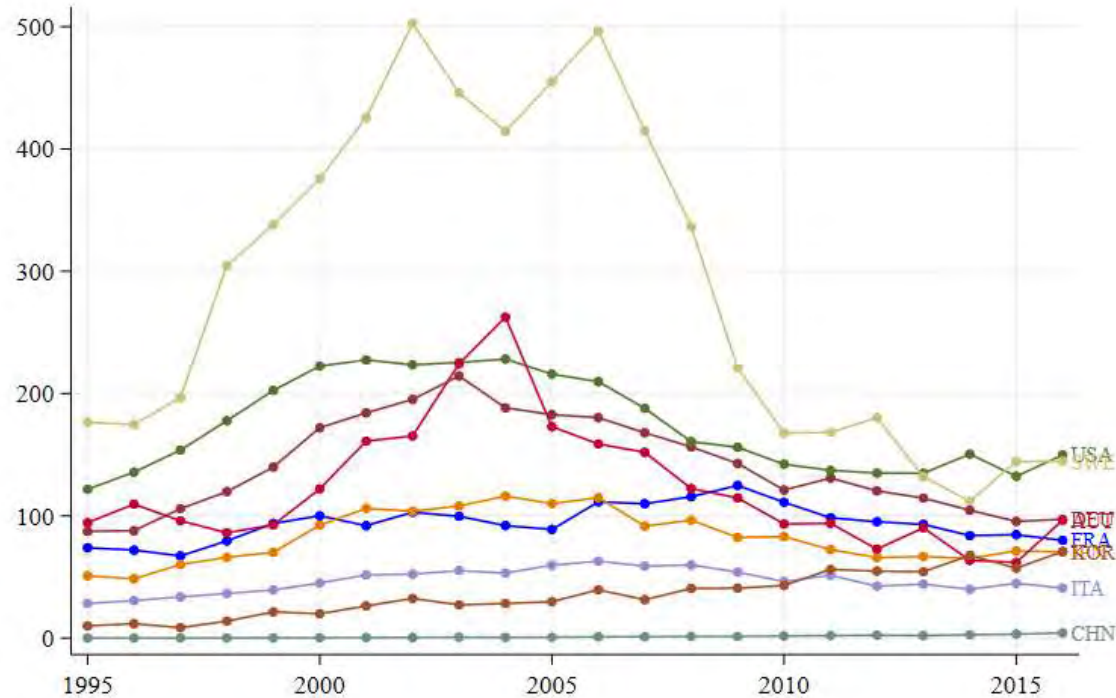


Source : Aghion, Maghin et Sapir (2020),

	Nombre de brevets déposés par million d'habitants	Nombre de brevets dans le « top 5 % » des brevets les plus cités	Pourcentage de brevets dans le « top 5 % » des brevets les plus cités
<u>Allemagne</u>	617,1	170,5	0,4 %
<u>Danemark</u>	87,4	0,0	0,0 %
<u>Etats-Unis</u>	1186,4	32678,0	71,7 %
<u>France</u>	231,1	5,9	0,0 %
<u>Norvège</u>	316,4	0,3	0,0 %
<u>Suède</u>	129,8	0,3	0,0 %

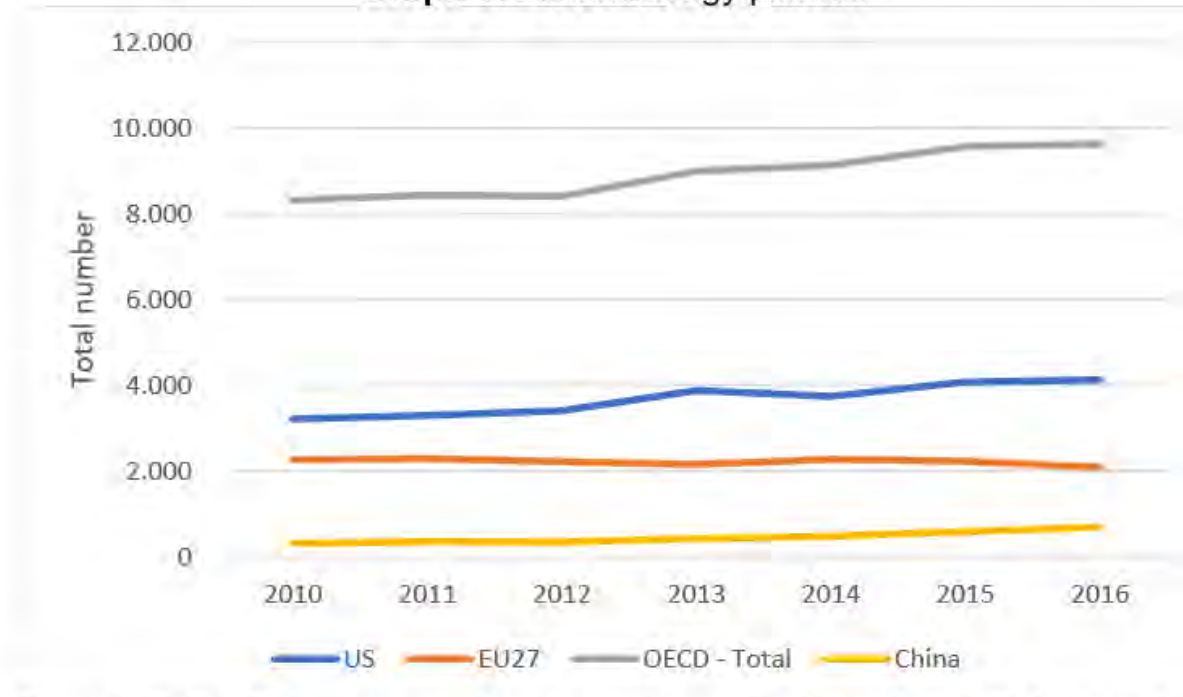
Source : Patstat, calculs des auteurs.

Dépôt de Brevets



Base 100 = Brevets par habitant de la France en 2000, source OECD.

Graph 1: Biotechnology patents



Source: OECD. Reference country: Inventor's country of residence. Reference date: priority date. Unit: number.

Table 1: Biotechnology patents by 1m inhabitants

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
US	10.37	10.56	10.84	12.25	11.74	12.71	12.77
EU27	5.12	5.19	5.02	4.87	5.13	5.02	4.67
OECD - Total	6.69	6.75	6.69	7.11	7.17	7.47	7.48
China	0.23	0.25	0.25	0.31	0.34	0.42	0.49

Source: Own calculations using OECD data. Reference country: Inventor's country of residence. Reference date: priority date.

Table 2: BARDA's COVID-19 Medical Countermeasure Portfolio

Type of Product	Total Award Amount (\$)	Total number of funded companies	Total number of funded products
Vaccines	10,799,025,489	7	7
Diagnostic	44,996,752	22	28
Therapeutics	991,702,154	9	9
Rapidly Deployable Capabilities	10,432,068	9	9
Other	37,333,253	4	4
Total	11,883,489,716		

Source: Our calculations based on <https://medicalcountermeasures.gov/app/barda/coronavirus/COVID19.aspx>.

Table 4: Funding from the European Commission and the European Investment Bank

Funding Purpose	Amount (USD)
European Commission	
R&D	1,081,600,000
Preparedness and emergency response	217,107,249
Unallocated	436,667,248
Vaccine development	109,166,812
Total EC	1,844,541,309
European Investment Bank	
Manufacturing and delivery of therapeutics	63,316,751
Manufacturing and delivery of vaccines	91,700,122
Preparedness and emergency response	2,025,044,367
Total EIC	2,180,061,240

Source: Own calculations using data from The COVID-19 Health Funding Tracker, from The Economist.

PARTIE 1: CREATION DESTRUCTRICE ET FINANCE

FINANCER LA RECHERCHE FONDAMENTALE

Figure 1: the EU-US performance gap for Shanghai Top 100 universities (US=100)

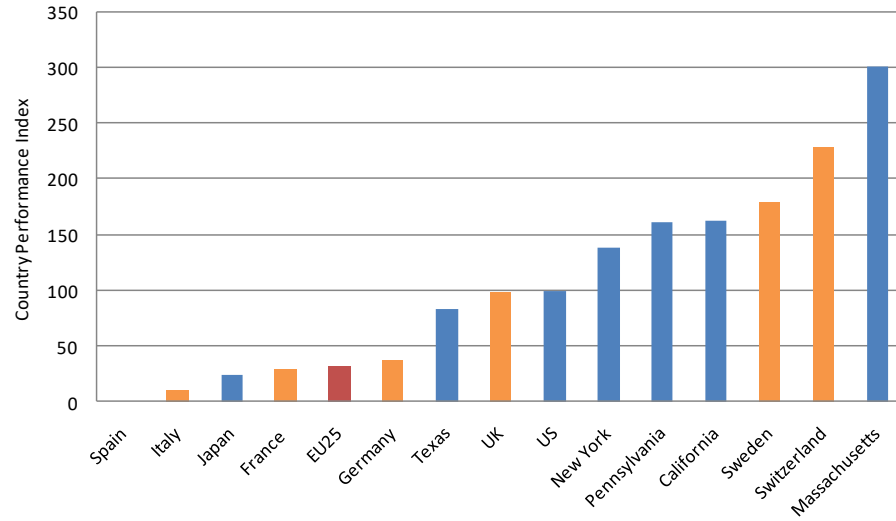
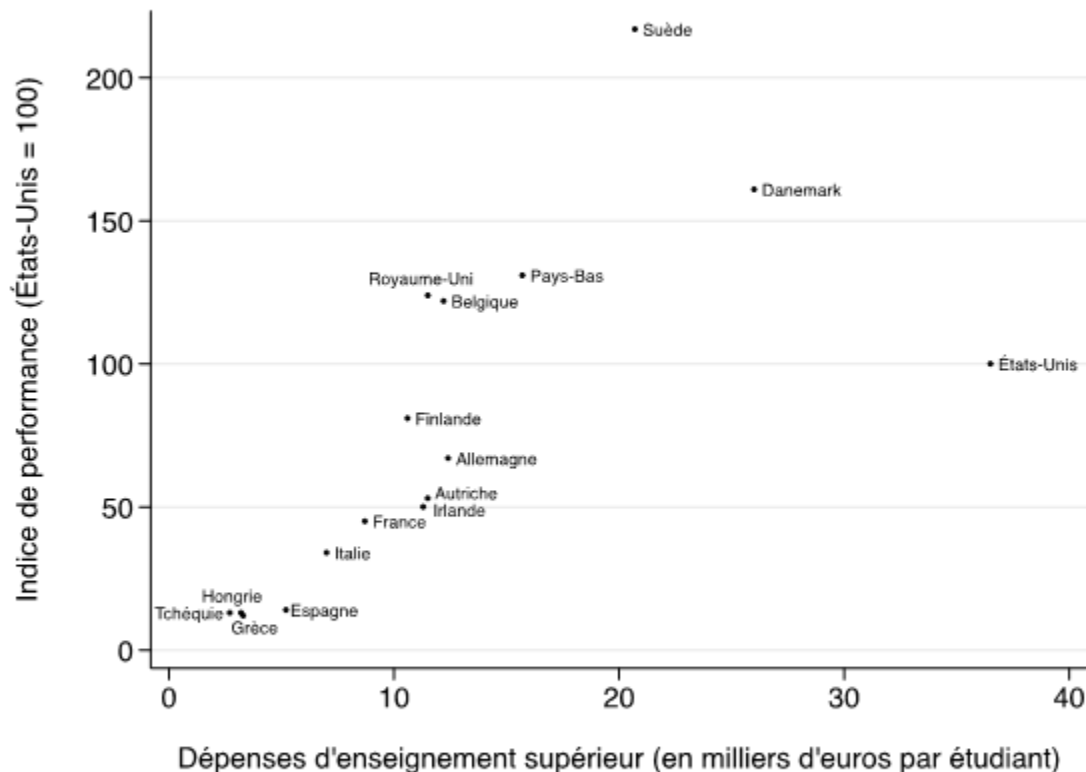


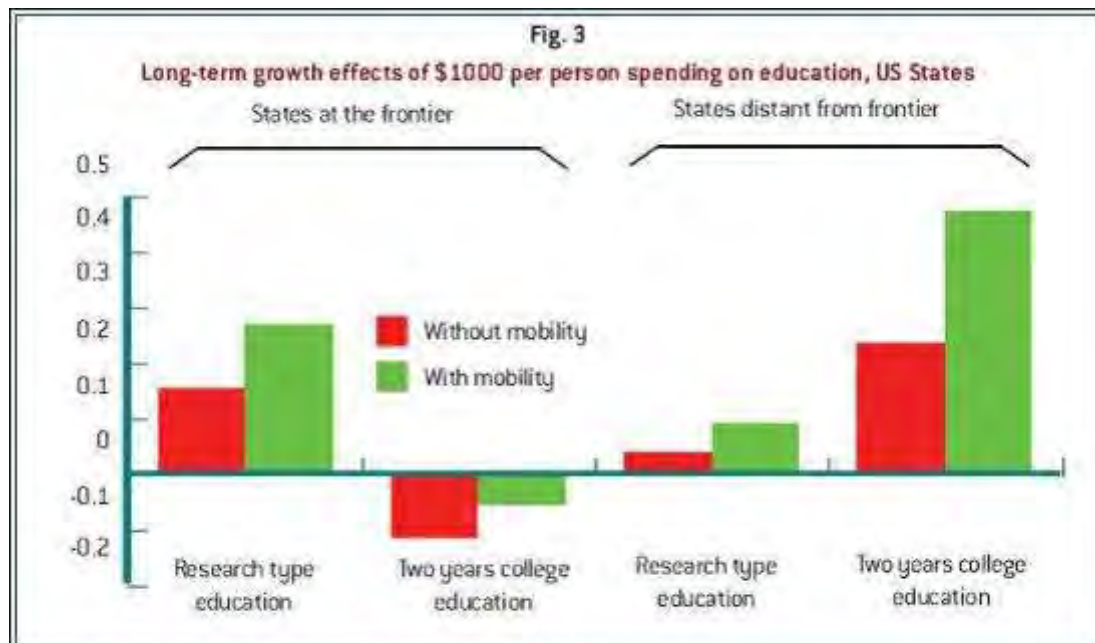
Table 1: Country performance index (US= 100)

Country	Population (millions)	Shanghai ranking			
		Top 50	Top 100	Top 200	Top 500
Austria	8	0	0	0	53
Belgium	10	0	0	61	122
CzechRepublic	10	0	0	0	13
Denmark	5	0	75	114	161
Finland	5	0	46	75	81
France	60	3	15	29	45
Germany	83	0	17	37	67
Greece	11	0	0	0	12
Hungary	10	0	0	0	13
Ireland	4	0	0	0	50
Italy	58	0	0	11	34
Netherlands	16	20	51	76	131
Poland	38	0	0	0	4
Spain	43	0	0	0	14
Sweden	9	7	117	179	217
UK	60	72	86	98	124
EU15	383	13	26	41	67
EU25	487	10	21	32	54
Australia	20	0	31	66	101
Canada	32	39	54	63	104
Japan	128	14	17	24	27
Norway	5	0	66	91	107
Switzerland	7	97	166	228	230
US	294	100	100	100	100
California	36	234	199	163	103
Massachusetts	6	449	308	302	263
New York	19	196	167	139	148
Pennsylvania	12	111	177	161	115
Texas	23	33	61	83	103

Figure 1 : Relation entre la dépense par étudiant et le classement de Shanghai



Source: Aghion, Dewatripont, Hoxby, Mas-Colell et Sapir (2007).



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

MECENAT ET HMMI

PRINCIPAL-AGENT

- Manso (2011) considère le choix entre exploitation et exploration dans le **cadre d'un modèle principal-agent**
- L'agent peut :
 1. Ne rien faire
 2. Exploiter
 3. Explorer

PRINCIPAL-AGENT

- S'il s'agissait **d'encourager l'effort de production** (l'exploitation contre le farniente)
- Alors le **contrat optimal** punirait les mauvaises performances dès le début

PRINCIPAL-AGENT

Quel système optimal d'incitation pour motiver l'exploration des inventeurs sans les inciter à se défilier et ne rien faire ?

Modèle principal/agent

- Système optimal d'incitation pour motiver l'exploration incluse (i) une tolérance substantielle pour l'échec précoce et (ii) des récompenses pour le succès à long terme.
 - La **tolérance à l'échec précoce (*early failure*)** permet à l'agent d'explorer sans encourir les conséquences négatives habituelles d'une baisse de salaire ou d'une cessation d'emploi.
 - La **récompense pour un succès à long terme (*later success*)** empêche l'agent de ne faire rien et l'incite à explorer de nouvelles idées qui lui permettront de bien performer à long terme.

AZOULAY, GRAFF ZIVIN & MANSO (2011)

- Étude de la tolérance à l'échec et à l'exploration au sein de la recherche scientifique
- Comparaison des résultats de deux programmes de recherche biomédicaux :
 - *Howard Hughes Medical Investigator (HHMI) Program*
 - *NIH Funding*

HOWARD HUGHES MEDICAL INVESTIGATOR (HHMI)

- Incitation à exploration ?
- Source privée de financement la plus importante pour la recherche biomédicale académique
- Sélection de jeunes scientifiques à très haut potentiel et financement de leurs projets
- Source majeure de financement pour les scientifiques sélectionnés
- Idée du programme :
 - *Repousser les limites de la science*
 - Centré sur les personnes, pas les projets
 - Renouvellement tous les 5 ans mais premier examen plutôt laxiste

NIH FUNDING

- Incitation à exploitation ?
- Financement public
- Soutien de projets particuliers
- Doit être renouvelé tous les 3-5 ans avec une probabilité incertaine
- Critique habituelle : Incitation à choisir des sujets d'études moins risqués pour être plus facilement renouvelé
- N'inciterait donc pas suffisamment l'innovation de rupture

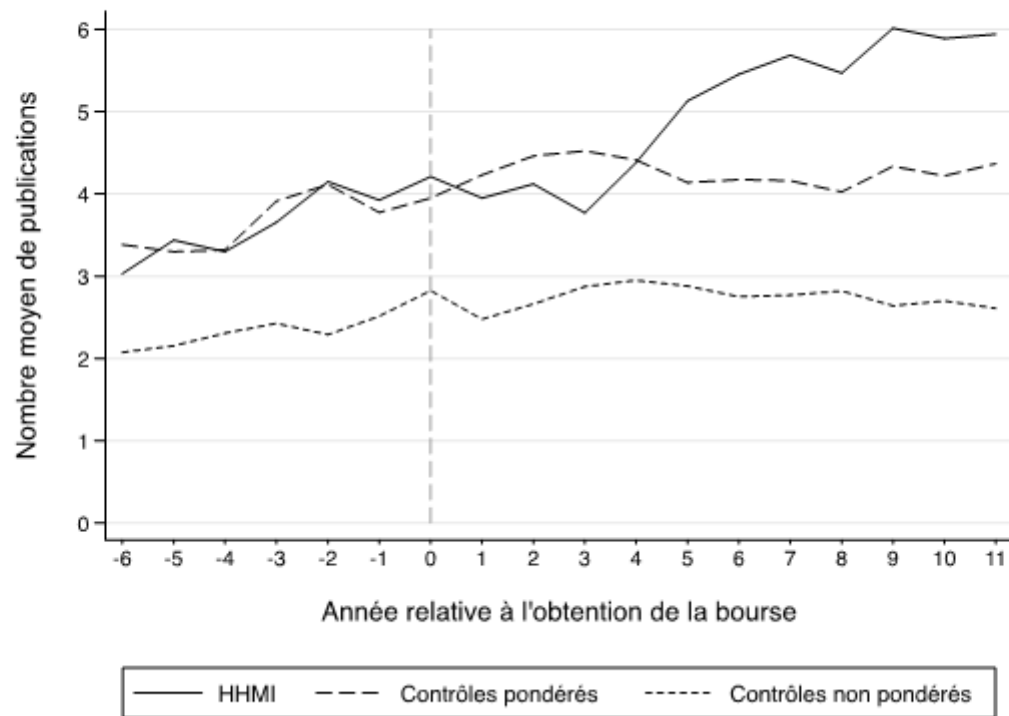
DONNÉES

- Groupe d'intérêt : 73 scientifiques sélectionnés dans le programme HHMI en 1993, 1994 et 1995.
- Difficulté : constituer un groupe de contrôle comparable.
 - En effet, les scientifiques sélectionnés dans le HHMI ont un très fort potentiel. Un échantillon aléatoire de scientifiques du même âge, travaillant dans les mêmes domaines, ne serait pas approprié.
 - Les contrôles ne doivent pas seulement être comparables aux scientifiques HHMI en termes de domaines scientifiques, d'âge, de genre et d'institutions d'accueil. **Leurs réalisations ex ante doivent également être comparables.**
- Solution : Construire un groupe de contrôle à partir de lauréats de bourses prestigieuses (l'une des bourses suivantes : Pew, Searle, Beckman, Packard, Rita Allen scholarships) en début de carrière en sciences de la vie, mais qui ne seront pas ensuite dans le programme HHMI.
 - 393 scientifiques potentiels dans le groupe de contrôle

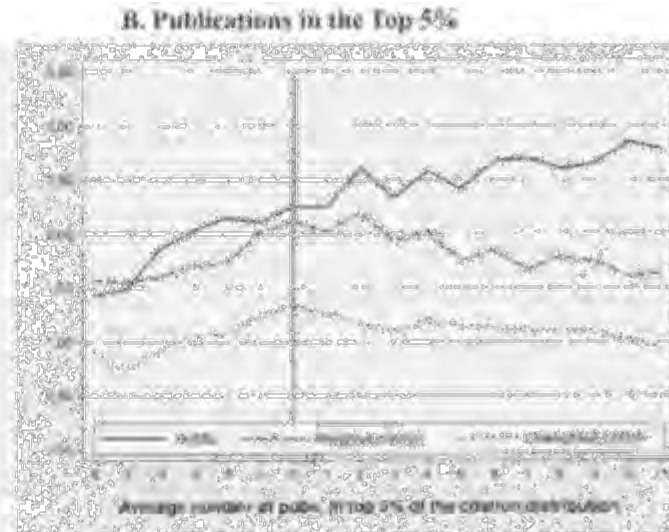
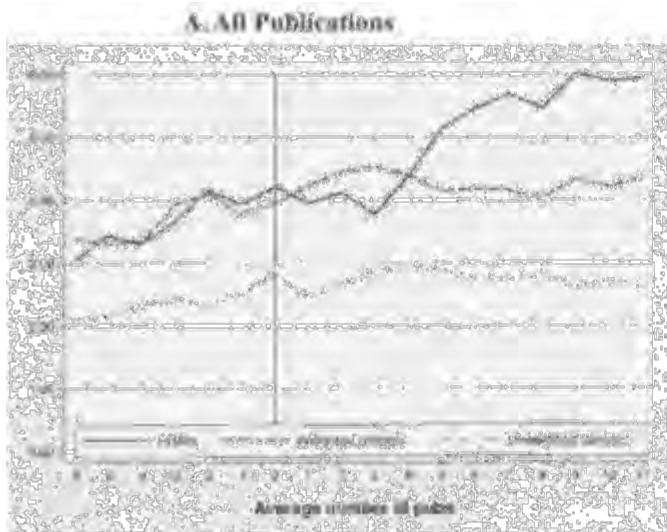
MÉTHODE EMPIRIQUE

- L'idée est alors de donner des poids (<1) aux 393 scientifiques potentiels du groupe de contrôle afin de constituer un groupe équivalent aux 73 scientifiques HHMI du groupe d'intérêt, avant la mise en place du programme ...
- ... et de suivre ensuite l'évolution de leurs publications scientifiques par la suite afin de mesurer les effets

Figure 4: Effet dynamique des bourses HHMI sur les publications totales



RÉSULTATS



RÉSULTATS

- La figure montre, pour chacun des deux groupes, l'évolution du nombre de publications (i) totales et (ii) dans le top 5% en termes de nombre de citations reçues.
- On voit que les courbes sont presque confondues avant la mise en place du programme HHMI, c'est une condition nécessaire à ce type d'exercice.
- Puis on observe une forte hausse des résultats pour les scientifiques HHMI
- Les estimations indiquent que le programme HHMI augmente le taux de publication de 39% en moyenne sur la période après mise en place du HHMI

CONCLUSIONS

- Mise en évidence de l'importance du design des contrats dans la recherche scientifique
- Preuve empirique de Manso (2011) : dans le monde de la recherche, pour stimuler les innovations de rupture il faut :
 - inciter à la réussite sur **temps long**
 - **sécurité** du chercheur sur sa carrière
- **Les résultats ne doivent pas être interprétés comme une critique des NIH et des financements publics par opposition aux HHMI qui est privé**
 - En effet, difficile de savoir avec quelle facilité et à quel coût le programme pourrait être étendu à l'ensemble des chercheurs (gérés par le NIH) et pas uniquement ceux à très fort potentiel.
 - Il est également essentiel de reconnaître que les NIH opèrent sous des contraintes politiques, ce qui n'est pas le cas des HHMI.

FINANCEMENT DE L'INNOVATION: ROLE DU *VENTURE CAPITAL*

Steven N. Kaplan
Per Strömberg

RES 2003



CONTRATS INCOMPLETS ET STRUCTURE FINANCIERE

- **Question: Comment les entreprises decident-elles de leur structure financiere?**
- **Modigliani-Miller (1956)**
- **Fama-Miller**
- **L'approche par les incitations et ses limites (Hart et Holmstrom)**
- **L'approche par les droits de controle**

CONTRATS INCOMPLETS ET STRUCTURE FINANCIERE

- **Droits de contrôle: le financement par actions implique que l'on octroie des droits de contrôle a ses financiers**
 - Actions avec vote
 - Actions sans vote
 - Financement par dette

CONTRATS INCOMPLETS ET STRUCTURE FINANCIERE

- **Aghion-Bolton (1992):**
- Considerons un entrepreneur qui a besoin de fonds externes pour financer un projet
- Cet entrepreneur va faire appel a un investisseur
- Supposons que les objectifs divergent entre l'entrepreneur et l'investisseur, et que l'action a prendre ne peut pas etre decrite ex ante dans le contrat (ou que l'etat de la nature ne peut pas etre decrit a l'avance)

- **Example: entreprise familiale**
- La famille veut maintenir l'entreprise coûte que coûte, même si cela ne maximise pas les revenus monétaires espérés
- Innovation, réputation, bénéfices privés, « empire builder »
- Par contre le financier cherche à maximiser ses profits monétaires

- **Actions avec droits de vote:**
 - L'entrepreneur va devoir partager le pouvoir avec le financier qui peut donc lui imposer des choix que l'entrepreneur ne souhaite pas faire (par exemple ne pas préserver la totalité du business en cas de difficultés)
- **Actions sans droits de vote**
 - L'entrepreneur obtient le financement de son projet sans nécessité de partager le pouvoir....
 - ...cependant cela peut être inacceptable pour l'investisseur, en particulier si l'entrepreneur ne dispose d'aucune richesse personnelle pour compenser l'investisseur en cas de problème...

- **Financement par dette:**
 - L'entrepreneur garde tous les droits de contrôle....
 -sauf s'il fait faillite, auquel cas les droits de contrôle sur l'entreprise sont transférés vers l'investisseur
 -par conséquent la faillite est un mécanisme de transfert du contrôle quand les choses vont mal...
 -et ne résulte pas forcément dans la liquidation de l'entreprise (Chapter 7 et Chapter 11)

- **Pecking order:**
 - L'entrepreneur cherchera à se financer autant que possible par des actions sans vote
 - Ensuite il choisira le financement par dette
 - Ensuite, s'il n'a pas d'autre choix, il choisira le financement par actions avec vote

- **Il y a des situations ou il est optimal que le transfert de contrôle ait lieu quand les choses vont bien**
 - Par exemple lorsque l'inventeur initial ne sait pas bien gérer une entreprise de grande taille
 - Actifs convertibles (par exemple l'investisseur a l'option de devenir propriétaire de l'entreprise)

KAPLAN-STROMBERG (2000)

- **Capital risque: Kaplan et Stromberg (2000)**
- Le « venture capitalist » est un investisseur qui fournit du financement par action a une petite et jeune entreprise (une « start-up »), typiquement une entreprise innovante sans fonds propres initialement
- La theorie precedente predit que le venture capitalist sera prêt a ceder des droits de contrôle (et des parts croissantes du revenu) a l'entrepreneur a mesure que les ressources propres de l'entrepreneur augmentent

KAPLAN-STROMBERG (2000)

- Conséquence : plus l'apport financier externe est important, plus le contrôle de l'entreprise va du VC vers l'entrepreneur :
 - Fort financement externe : l'entrepreneur a le contrôle car pas de conflit d'intérêt. L'investisseur prend contrôle de l'entreprise en cas de mauvaise santé de l'entreprise
 - Faible financement externe : L'investisseur doit avoir le contrôle car conflit d'intérêt important

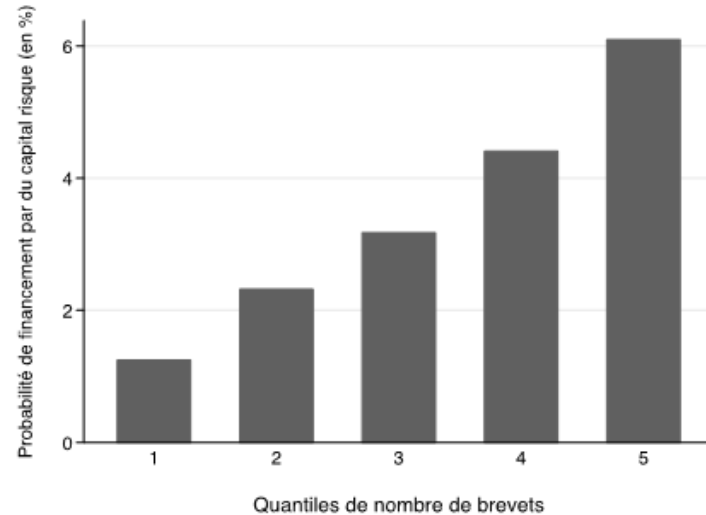
LES DONNÉES

- **213 investissements** en capital risque
- Au sein de **119 entreprises**
- Par **14 entités** de capital risque

PRINCIPAUX RESULTATS EMPIRIQUES

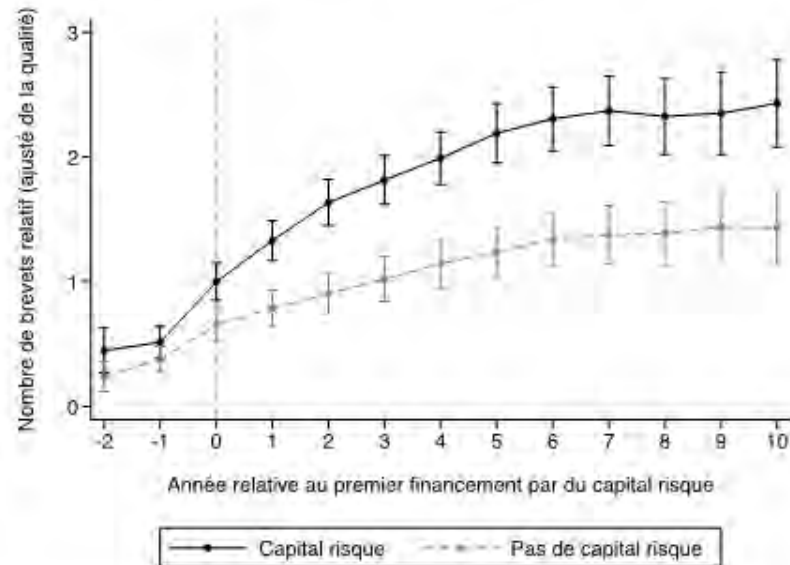
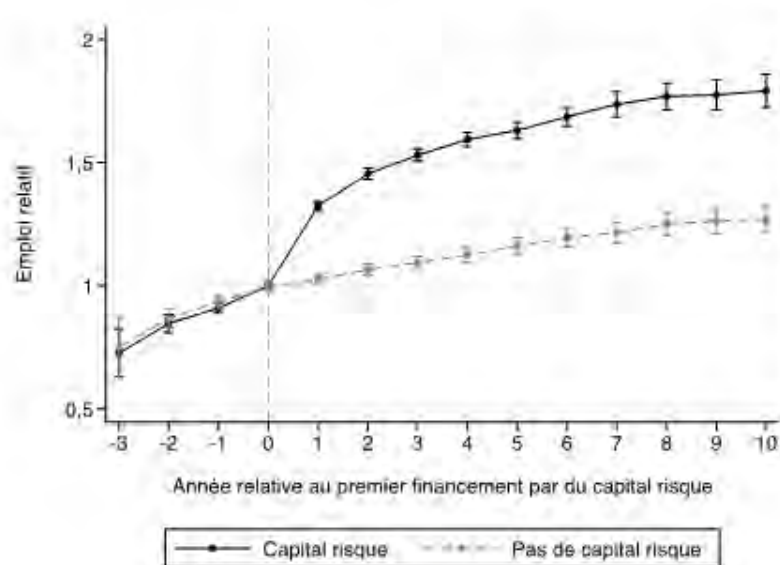
- Le VC partage les droits de contrôle avec l'entrepreneur
- L'allocation des droits de contrôles est contingente à la performance
- Si la performance est mauvaise, le VC acquiert entièrement le contrôle
- Si la performance de l'entreprise s'améliore, le VC cède des droits de contrôle à l'entrepreneur
- Le VC tend à avoir moins de contrôle quand l'entreprise a mesuré que l'entreprise grandit et mûrit.

Figure 5: Probabilité de financement par du capital risque et innovation dans l'entreprise



Source: Akcigit, Dinlersoz, Greenwood et Penciakova (2019).

Figure 6: Evolution de l'emploi et de l'innovation dans les entreprises avec et sans financement par capital-risque



Source: [Akcigit, Dinlersoz, Greenwood et Penciakova \(2019\)](#).

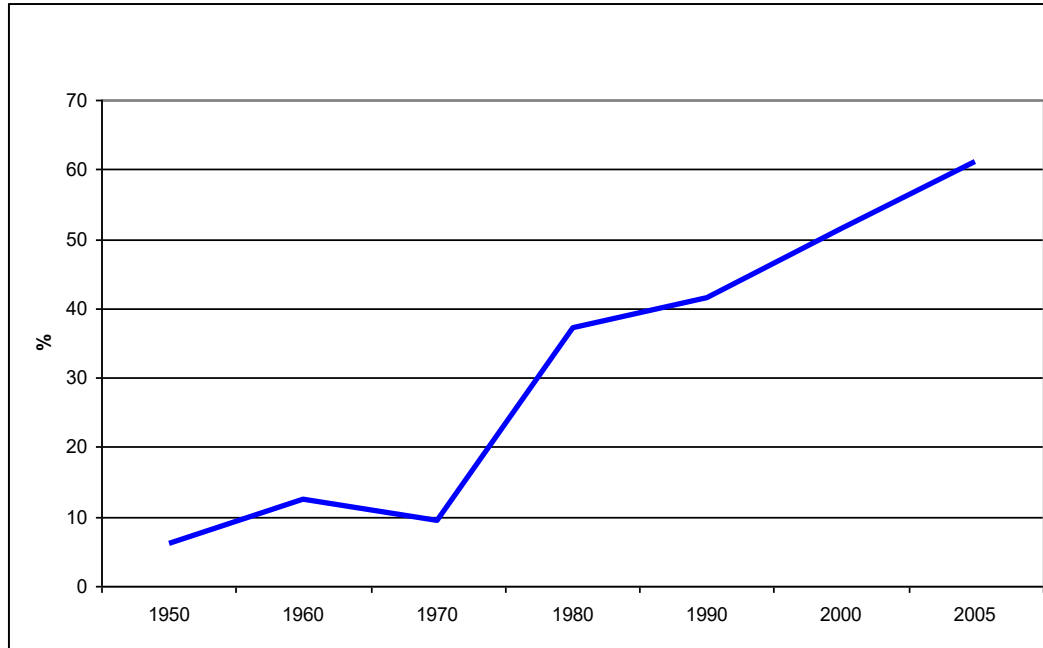
INNOVATION ET FINANCEMENT INSTITUTIONNEL

Philippe Aghion
John Van Reenen
Luigi Zingales

AER 2013



% des capitaux des entreprises cotées en bourses possédés par des investisseurs institutionnels (US)



OBJECTIFS

- Augmentation spectaculaire des investisseurs institutionnels dans les entreprises cotées en bourse
 - Cela mène-t-il à du «court-termisme»?
 - Investissements à long terme dans l'innovation
- Rôle de **la gouvernance** dans **l'incitation à l'innovation**

LES DONNÉES

- Données de brevet USPTO/Compustat 1969-1999
- *Compact Disclosure* : Données sur les parts des investisseurs institutionnels dans les entreprises cotées en bourse
- Échantillon de 803 entreprises sur la période 1991-1999

MODÈLE

$$E(CITES_{it} | X_{it}) = \exp(aINSTIT_{it-1} + bx_{it-1} + h_i + t_t)$$

Comptage des brevets espérés futurs (pondérés par leur citation)

Proportion du capital possédée par des investisseurs institutionnels

- Variables explicatives ont un lag d'une période

RÉSULTATS

TABLE 1—INSTITUTIONAL OWNERSHIP AND INNOVATION

Method Dependent variable	OLS ln (<i>CITES</i>) (1)	OLS ln (<i>CITES</i>) (2)	Poisson <i>CITES</i> (3)	Poisson <i>CITES</i> (4)	Poisson <i>CITES</i> (5)	Negative binomial <i>CITES</i> (6)	Negative binomial <i>CITES</i> (7)	Negative binomial <i>CITES</i> (8)
Share of institutions	0.006*** (0.002)	0.005** (0.002)	0.010*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.006*** (0.002)
ln(<i>K/L</i>)	0.433*** (0.094)	0.261*** (0.085)	0.483*** (0.136)	0.346** (0.165)	0.440*** (0.132)	0.613*** (0.106)	0.343*** (0.087)	0.264*** (0.076)
ln(Sales)	0.568*** (0.037)	0.310*** (0.045)	0.820*** (0.042)	0.349*** (0.117)	0.184** (0.063)	0.493*** (0.047)	0.229*** (0.058)	0.127*** (0.037)
ln (R&D stock)		0.337*** (0.040)		0.493*** (0.140)	0.009 (0.107)		0.448*** (0.039)	0.178*** (0.029)
Fixed effects	No	No	No	No	Yes	No	No	Yes
Observations	4,025	4,025	6,208	6,208	6,208	6,208	6,208	6,208

Notes: Firms in all columns: 803. *CITES* is a count of a firm's patents weighted by the number of future citations. Coefficients above standard errors clustered by firm (in parentheses). All regressions control for a full set of four-digit industry dummies and time dummies. Estimation period is 1991–1999 (citations up to 2002); fixed effects controls using the Blundell, Griffith, and Van Reenen (1999) presample mean scaling estimator.

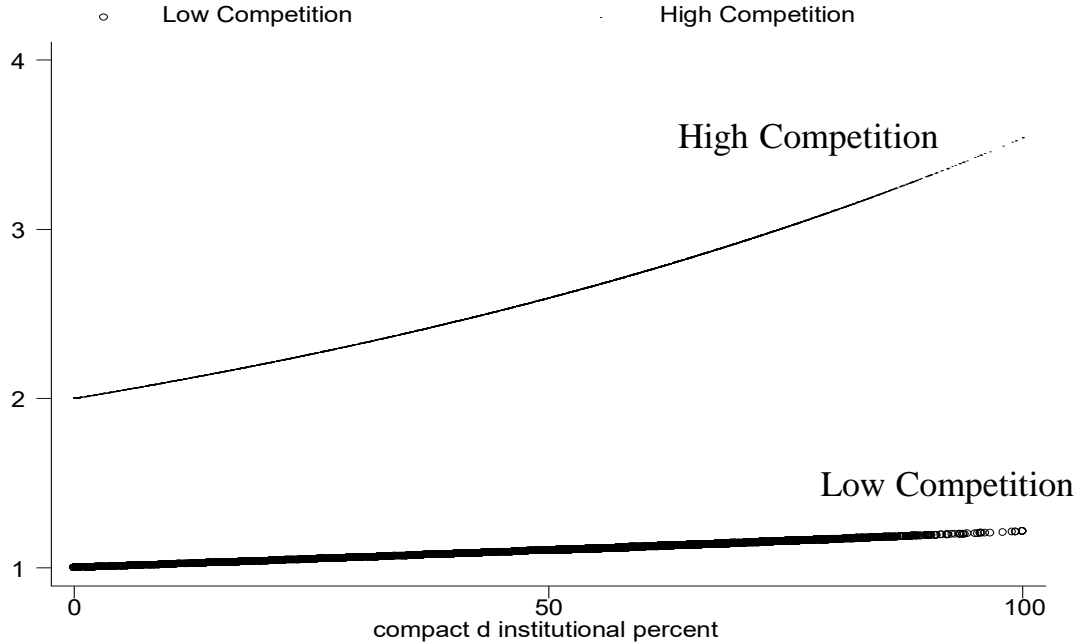
LE RÔLE DE LA CONCURRENCE

Measure of competition	Varies over time Pooled	Varies over time Pooled	Varies over time High comp.	Varies over time Low comp.
Sample CITES	(1)	(2)	(3)	(4)
Share of institutions × competition		0.082** (0.035)		
Share of institutions	0.007** (0.002)	-0.064** (0.030)	0.009** (0.001)	0.002 (0.003)
Competition (1 - Lerner)	0.343 (2.329)	-3.694 (3.330)	4.668 (2.310)	1.376 (4.947)
Observations	6,208	6,208	3,085	3,123

- Résultats en accord avec le *Career concern model*, pas la *Lazy manager story*

LE RÔLE DE LA CONCURRENCE

Évolution du nombre de brevets cités en fonction des investisseurs institutionnels, selon la concurrence



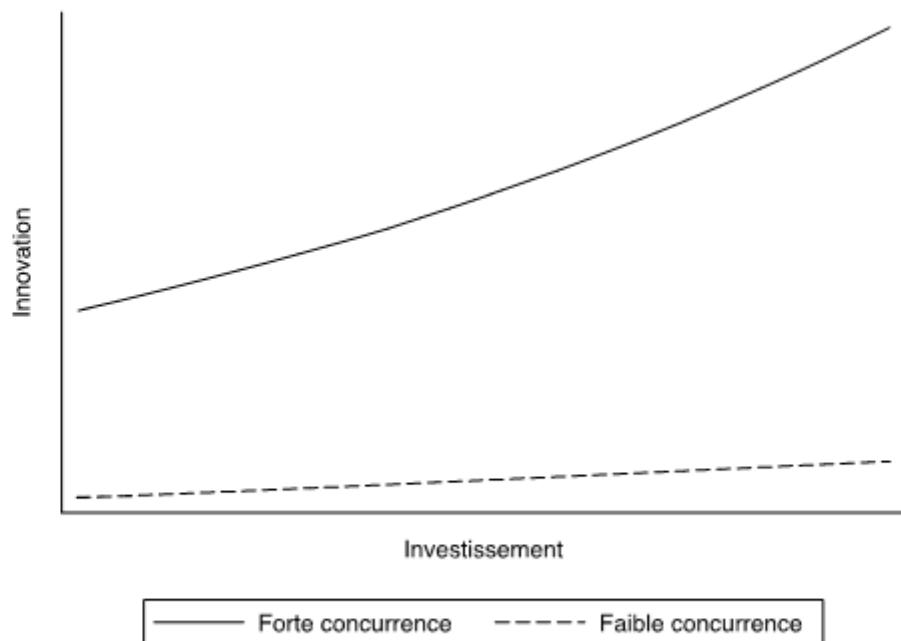
RENOI EN CAS DE MAUVAISES PERFORMANCES

- *Career concerns model* implique que les **institutions** offrent une **assurance** contre les mauvaises nouvelles
- *Utilisation des données de Fisman et al. (2005)* pour étudier le **départ des PDG**

Dependent variable	CEO Fired	CEO Fired	CEO Fired	CEO Fired	Unforced CEO exit
$\Delta(\text{Profits/Assets})_{t-1}$	0.479** (0.252)	-1.604*** (0.496)	-1.274*** (0.362)	-1.668** (0.690)	0.715 (1.224)
Share institutional owners* $\Delta(\text{Profits/Assets})_{t-1}$		0.025** (0.010)			
Share institutional owners>25%* $\Delta(\text{Profits/Assets})_{t-1}$			1.057** (0.345)	1.364* (0.790)	0.033 (0.022)
Share institutional owners/100		-0.037 (0.023)			
Share of Equity owned by institutions>25%			-0.033** (0.021)	-0.039 (0.029)	-0.513 (1.294)
Observations	1,897	1,897	1,897	1,178	1,178
Years	1988-1996	1988-1996	1988-1996	1991-1995	1991-1995



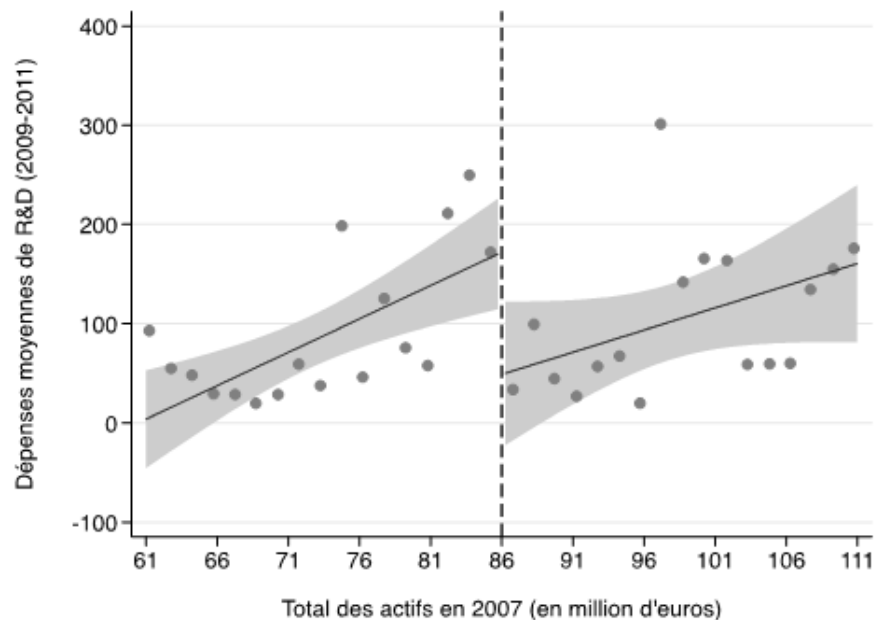
Figure 7: Innovation et investissement institutionnel, par niveau de concurrence



Source: D'après Aghion, Van Reenen et Zingales (2013).

CREDIT IMPOT RECHERCHE

Figure 8: Dépenses moyennes de R&D entre 2009 et 2011 en fonction des actifs totaux



Source : Dechezleprêtre, Einiö, Martin, Nguyen et Van Reenen (2016).

CIR (1)

- **En deca de 100m d'euros, dépenses de R&D subventionnées a 30%, au dela de ce seuil elles sont subventionnées a 5%**
- **Or on peut raisonnablement estimer que même sans CIR, les entreprises les plus grandes auraient de toute façon dépensé au moins 100m d'euros en R&D.**

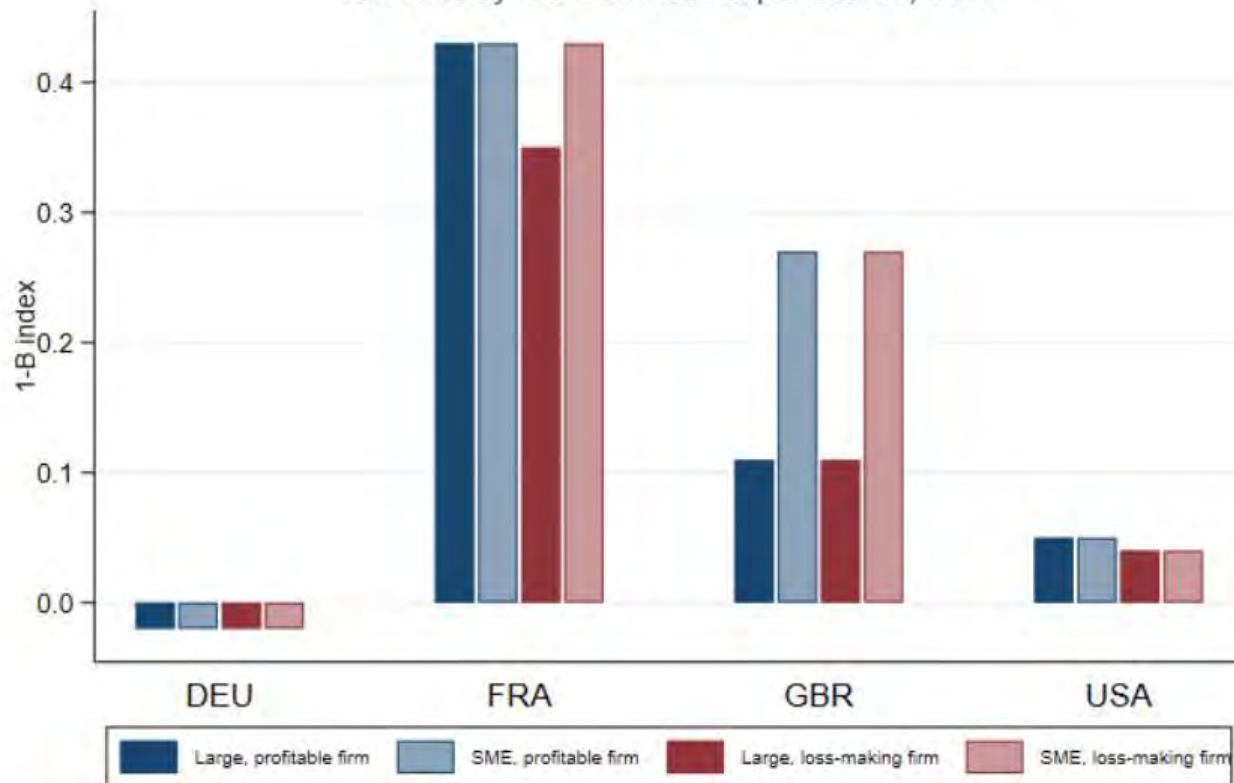
CIR (2)

- **Une caractéristique majeure du CIR en France est donc qu'il bénéficie principalement aux grandes entreprises, en particulier depuis la réforme de 2008.**
- **En 2014, les 100 bénéficiaires les plus importants recevaient 34% de l'enveloppe totale du CIR.**

CIR (3)

- Pour les 20 grands groupes, le crédit d'impôt « infra-marginal » représente environ 60% du total : soit 600m d'euros de subventions peu efficaces.
- Entre 2008 et 2013, ces entreprises « infra-marginales » reçoivent une part croissante du CIR, tandis que leur importance relative en termes d'émission de brevet a chuté.

Tax subsidy rates on R&D expenditures, 2018



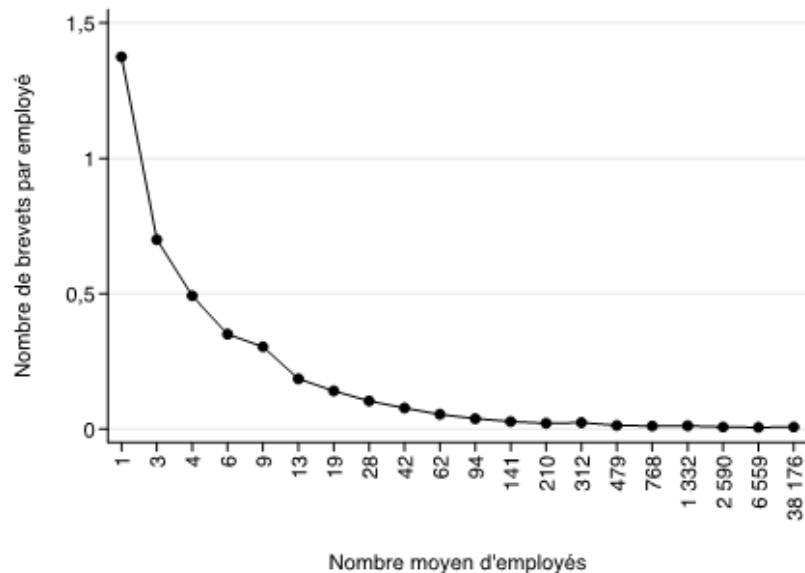
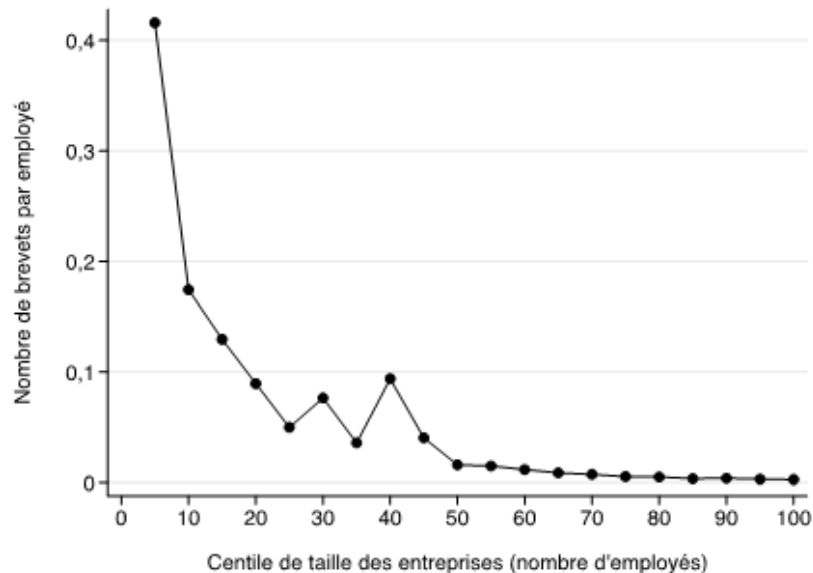
B is "the level of pre-tax profit a representative company needs to generate to break even on a marginal euros of R&D"

Source: OECD

CIR (4)

- Une solution serait de s'inspirer de la structure progressive de l'impôt sur le revenu pour mieux cibler le CIR.
- Nous pourrions ainsi imaginer un taux marginal de subvention qui s'accroît en fonction de l'intensité en R&D de l'entreprise, définie comme le ratio entre les dépenses en R&D et le chiffre d'affaire (CA) de l'entreprise.

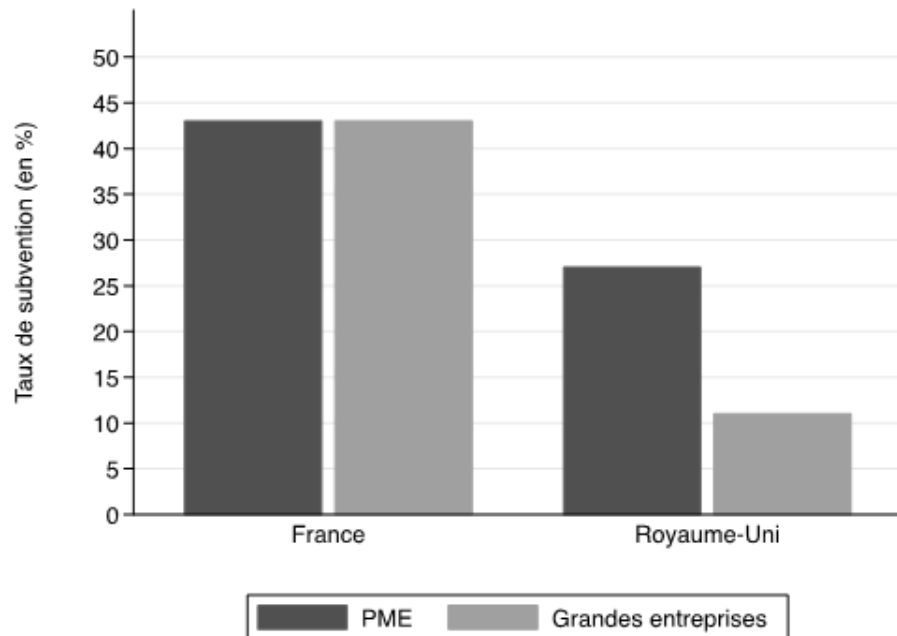
Figure 9 : Intensité d'innovation par taille d'entreprise en France (A) et aux Etats-Unis (B)



Note : Les entreprises françaises considérées sont celles déposant au moins un brevet au cours de leur existence.

Source : Données Patstat pour la figure A et Akcigit et Kerr (2018) pour la figure B.

Figure 10 : Taux de subvention sur les dépenses de R&D, par pays et par type d'entreprise



PARTIE 2: CREATION DESTRUCTRICE ET SANTE



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

**SANTE ET CREATION
DESTRUCTRICE: LE
COTE LUMINEUX**

Tableau 1 : PIB par habitant et espérance de vie, pays développés et en développement

	1960	2000	Variation entre 1960 et 2000	Taux de croissance entre 1960 et 2000
Pays développés				
PIB par habitant	7 820	22 802	+14 982	192 %
Espérance de vie à la naissance	68,3	77,5	+9,2	13 %
Nombre de pays	25	25		
Pays en développement				
PIB par habitant	2 033	4 315	+2 282	112 %
Espérance de vie à la naissance	47,6	59,9	+12,3	26 %
Nombre de pays	71	71		

Source : Aghion, Howitt et Murin (2010).

DEATON

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



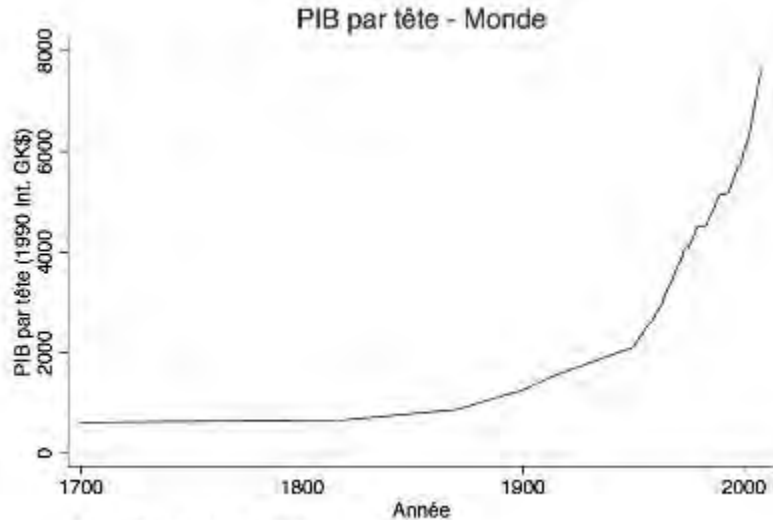
**THE
GREAT
ESCAPE**
health, wealth,
and the origins
of inequality
**ANGUS
DEATON**



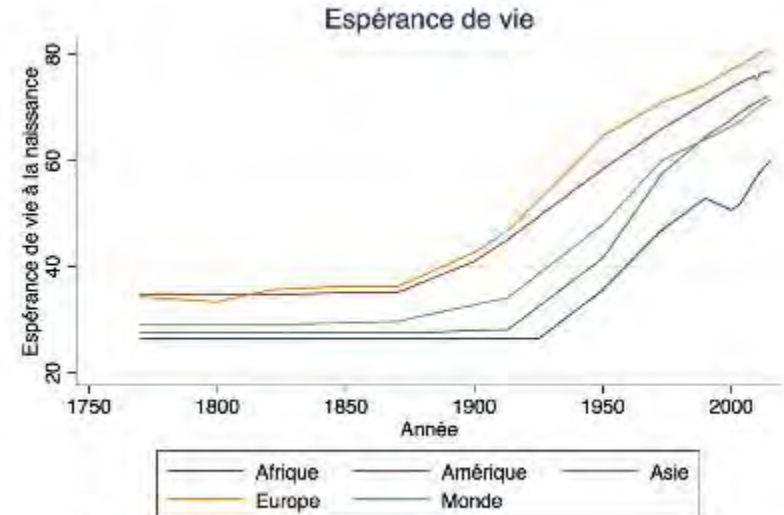
COLLÈGE
DE FRANCE
1530

INTRODUCTION

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



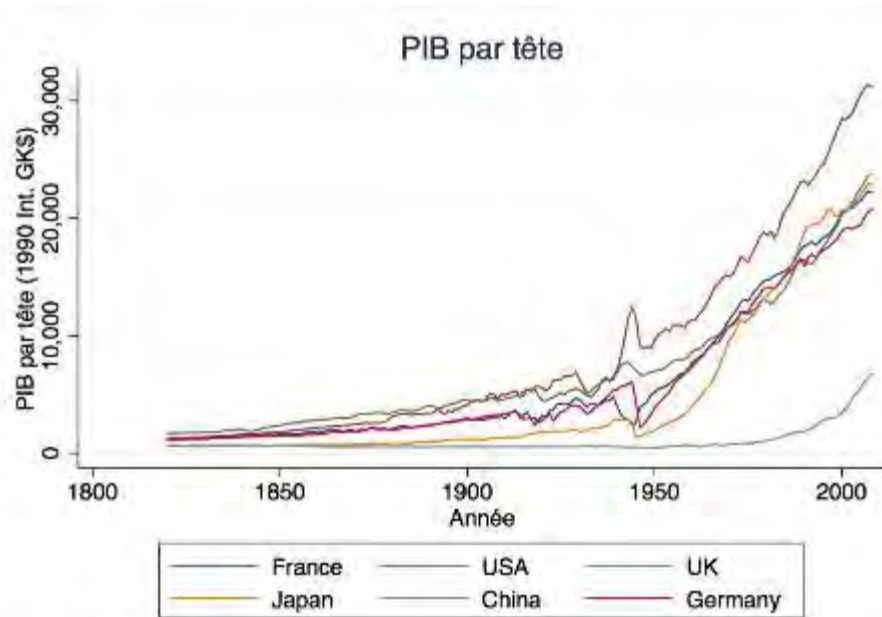
Source : Maddison Project - 2010



Source : Riley - 2005



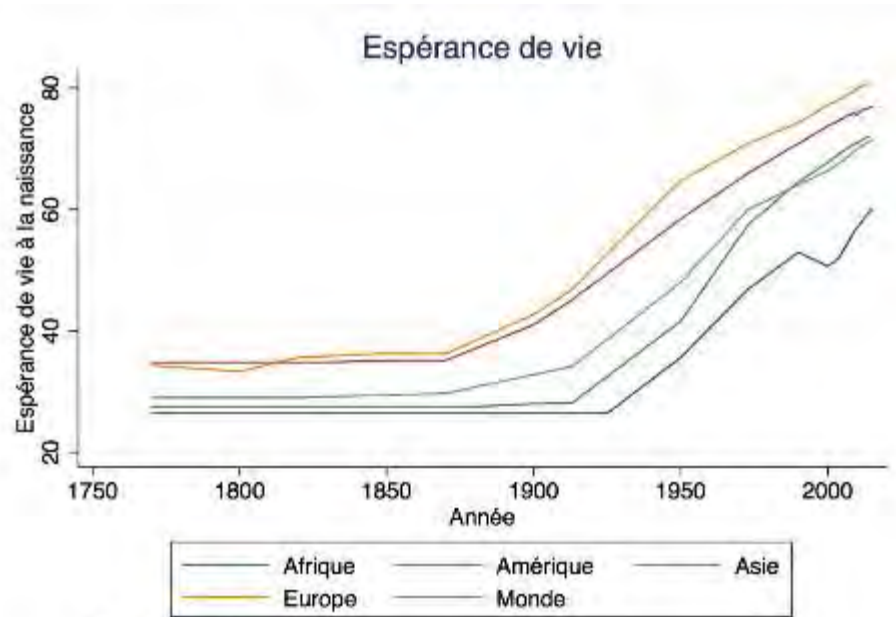
INTRODUCTION



- 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

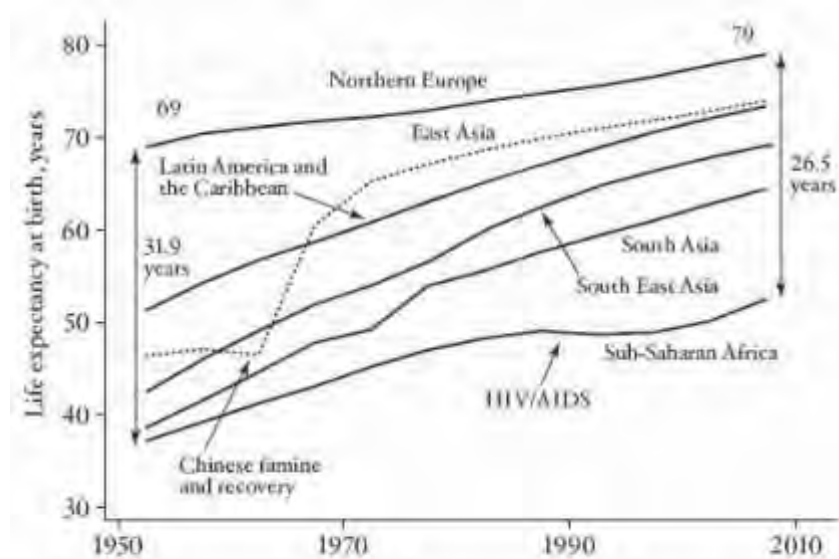


FIGURE 1 Life expectancy in regions of the world since 1950.



HOMMES VS. FEMMES

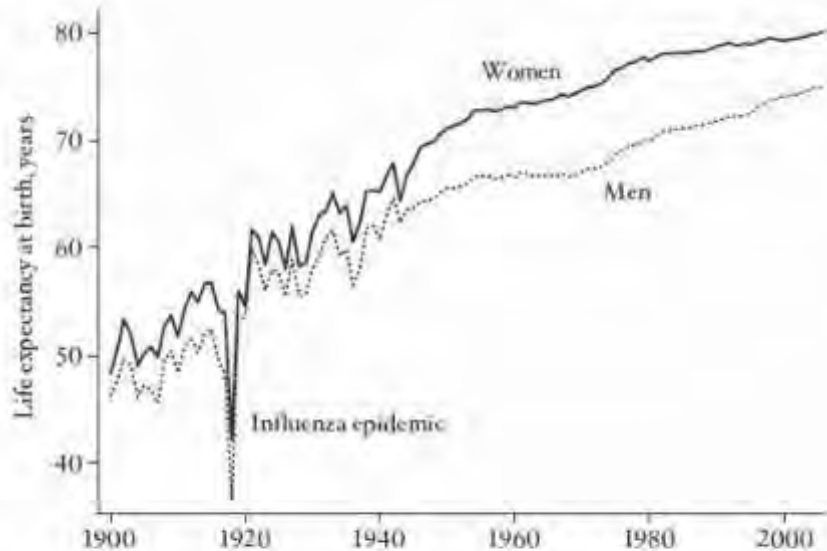


FIGURE 1 Life expectancy for men and women in the United States.

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

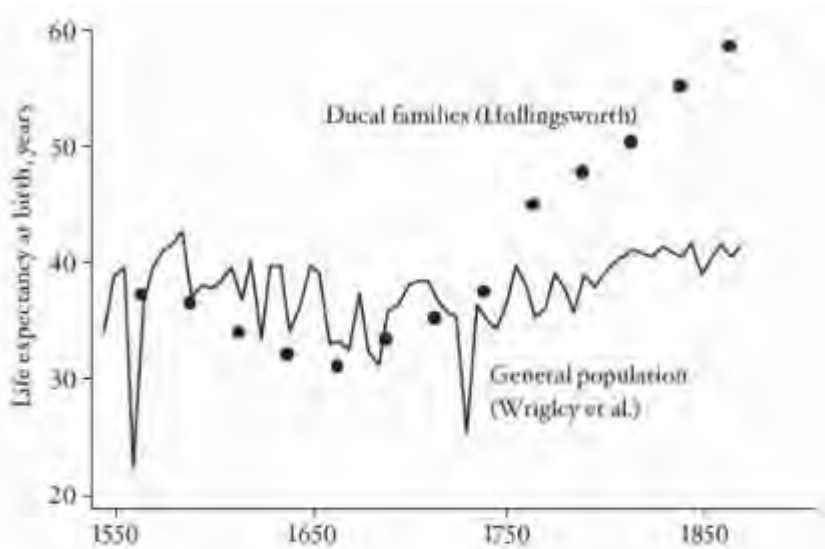


FIGURE 3 Life expectancy for the English population and for ducal families. (After Bernard Harris, 2004, "Public health, nutrition, and the decline of mortality: The McKeown thesis revisited," *Social History of Medicine* 17(3): 379–407.)

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

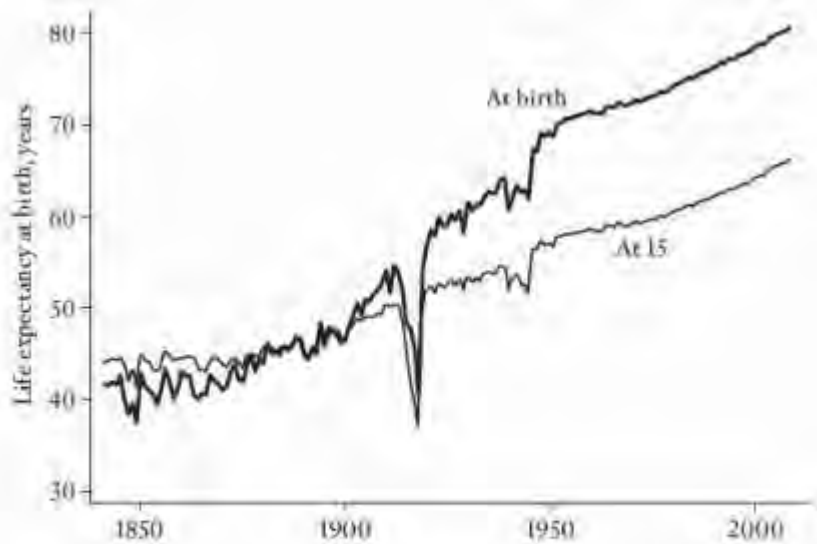


FIGURE 5 Life expectancy at birth and at 15: England and Wales, total population.

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

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.



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



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.

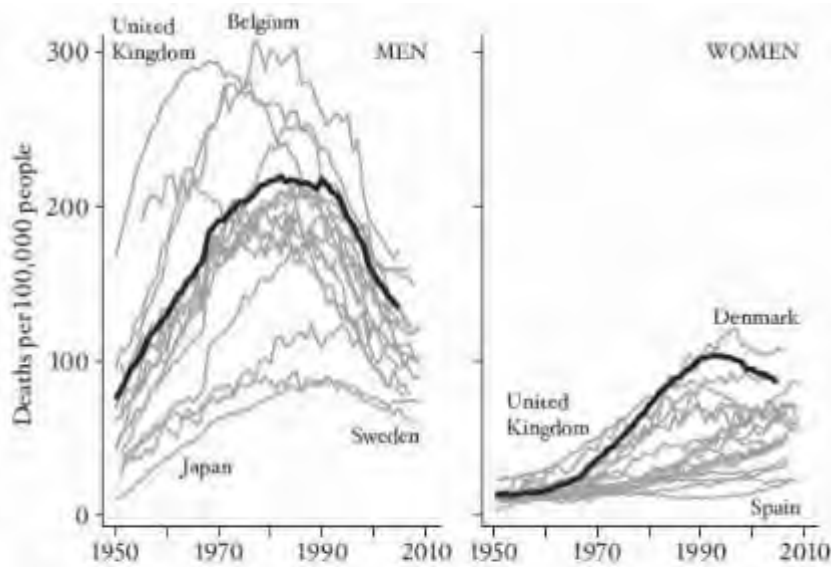


FIGURE 2 Mortality from lung cancer (heavy line is United States).



2. LES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES

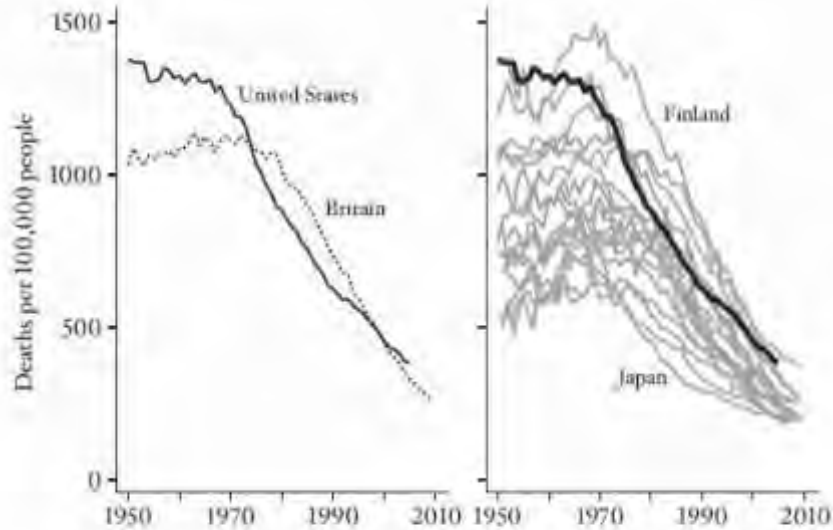


FIGURE 3 Mortality from cardiovascular disease (heavy line in right-hand panel is United States).

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

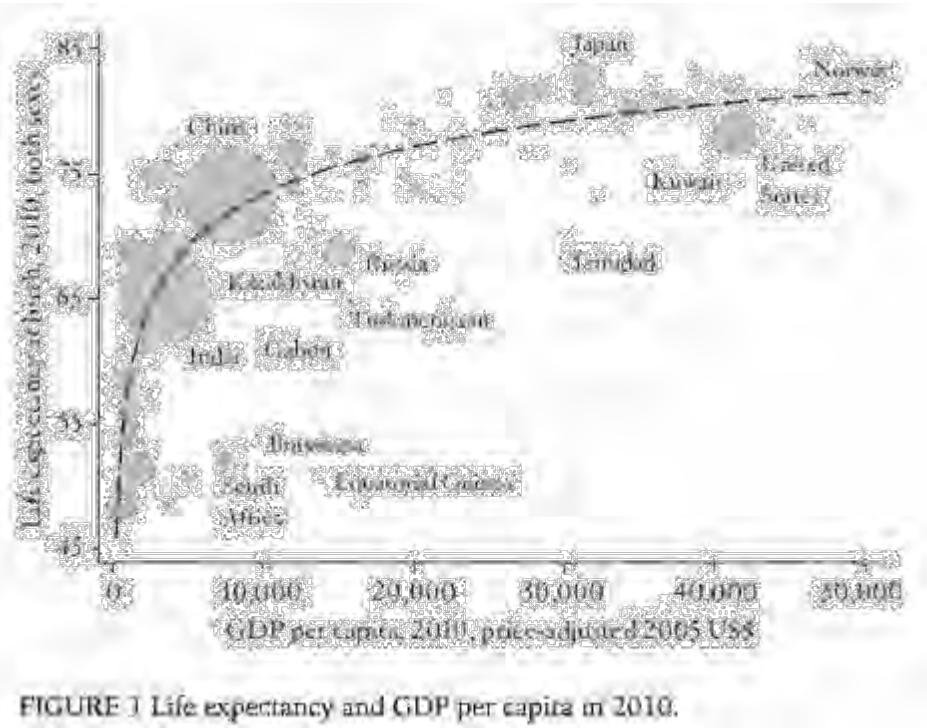


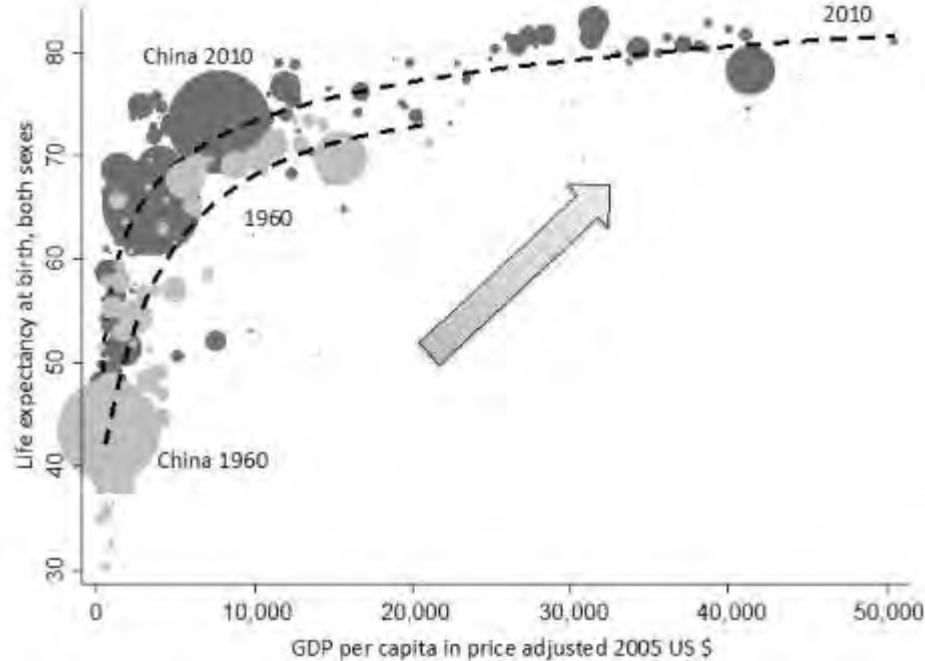
FIGURE 1 Life expectancy and GDP per capita in 2010.

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)



COURBE DE PRESTON : ÉVOLUTION



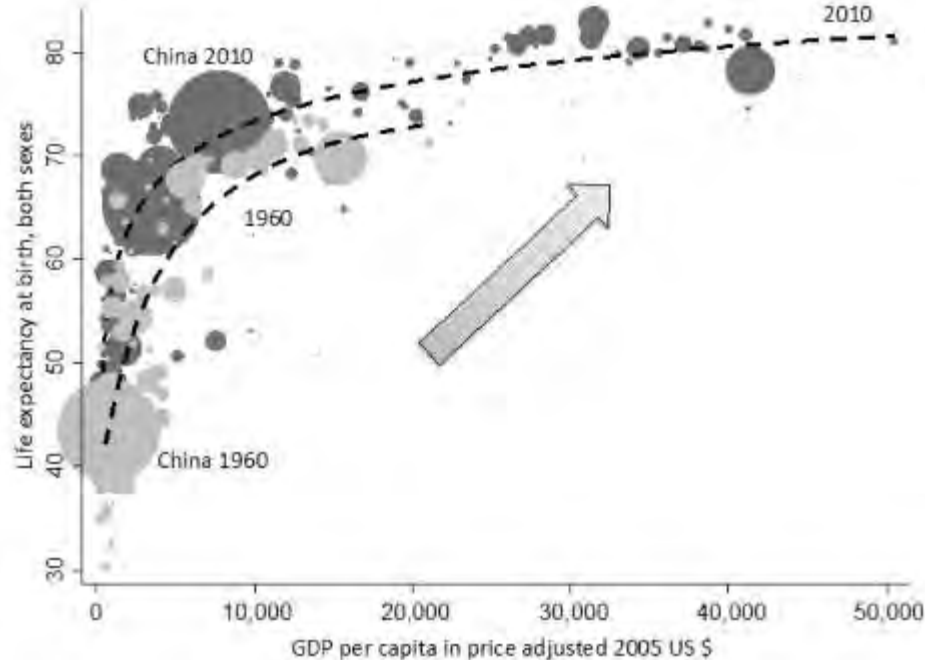
Source : Deaton (2013)

- 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

- 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. »



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

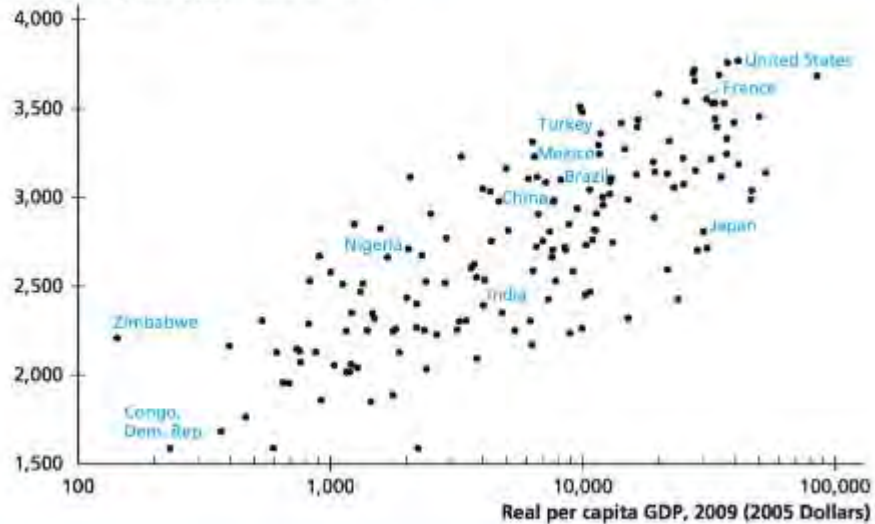
- Thomas McKeown (1976)
- Pour de nombreuses maladies, les taux de mortalité ont chuté avant l'introduction d'un traitement médical efficace et ont continué à baisser sensiblement au même rythme après son introduction.
- McKeown, lui-même médecin, en arrive à la conclusion que la médecine n'a pas été 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).

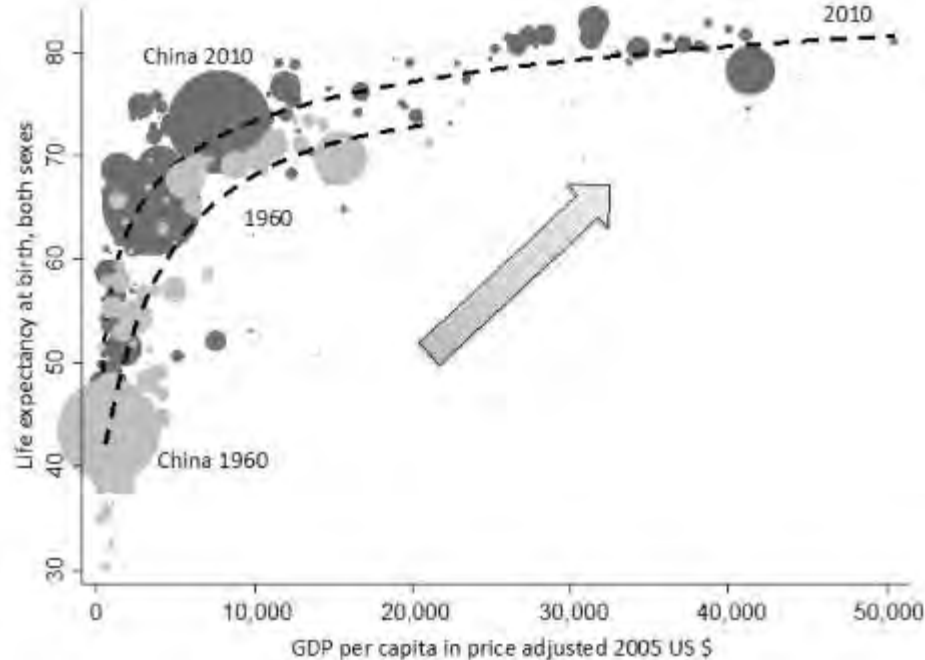
Source : Weil (2013)

- 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.

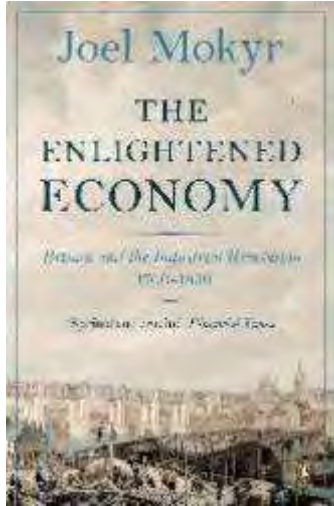
EVOLUTION DES CONNAISSANCES

- 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)



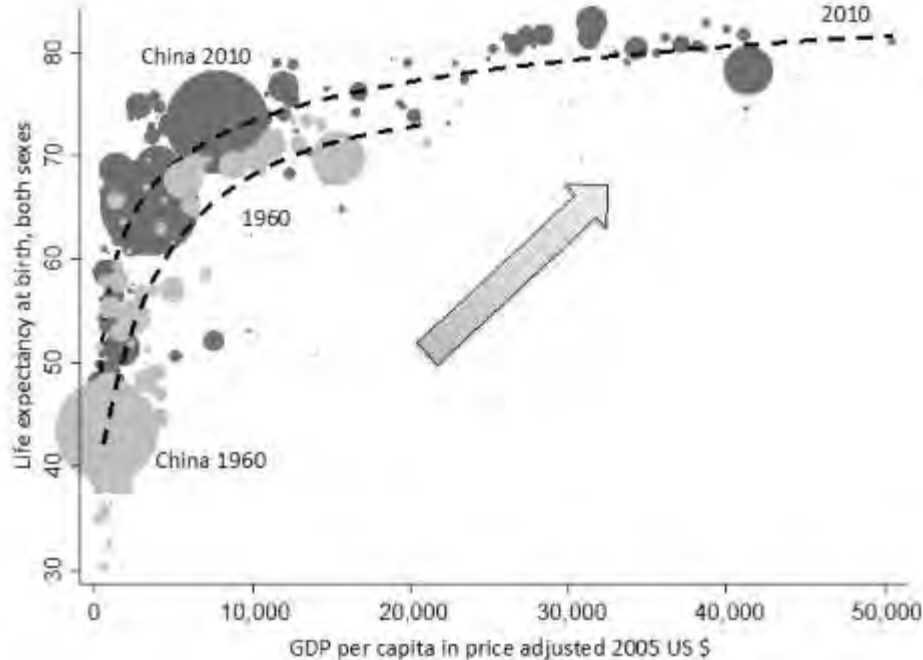
EVOLUTION DES CONNAISSANCES

- 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

**SANTE ET CREATION
DESTRUCTRICE: LE COTE
SOMBRE**

DEATON ET CASE

30/10/2018

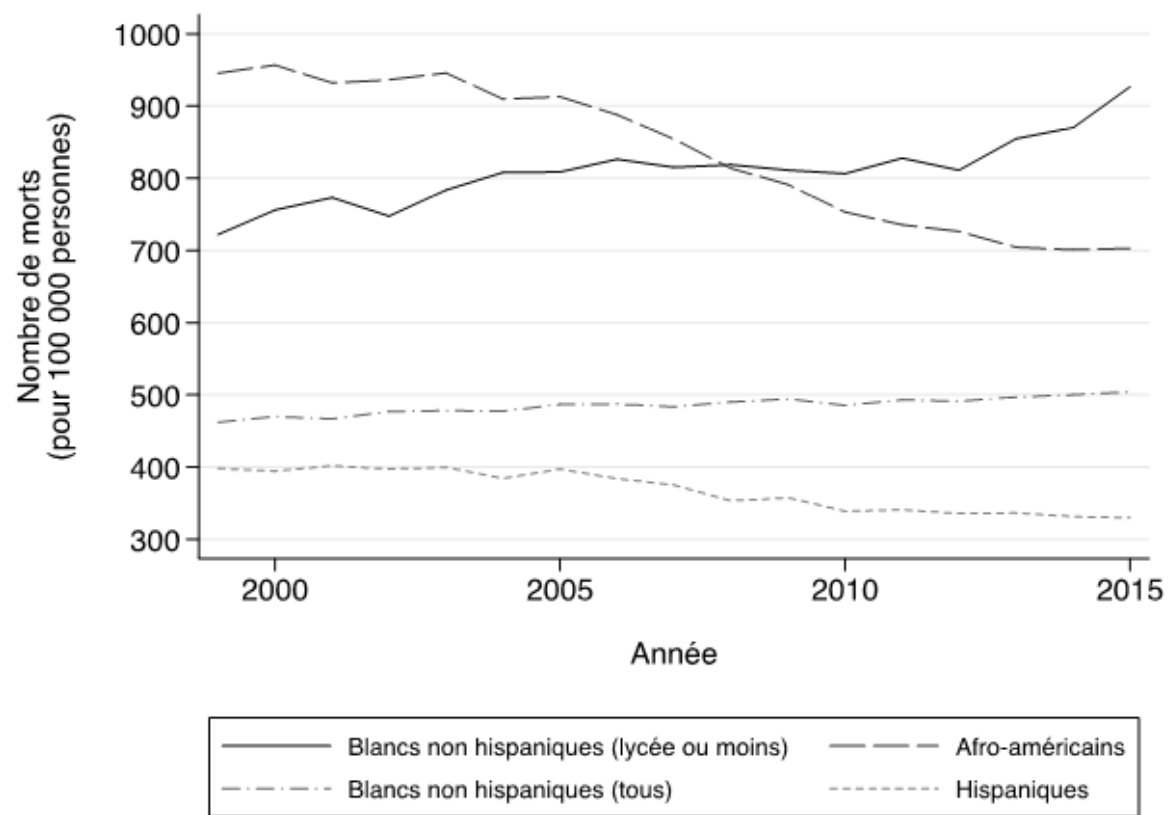
DEATON – CASE (2017)

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



COLLÈGE
DE FRANCE
1530

Figure 3 : Mortalité aux Etats-Unis selon le groupe ethnique d'appartenance

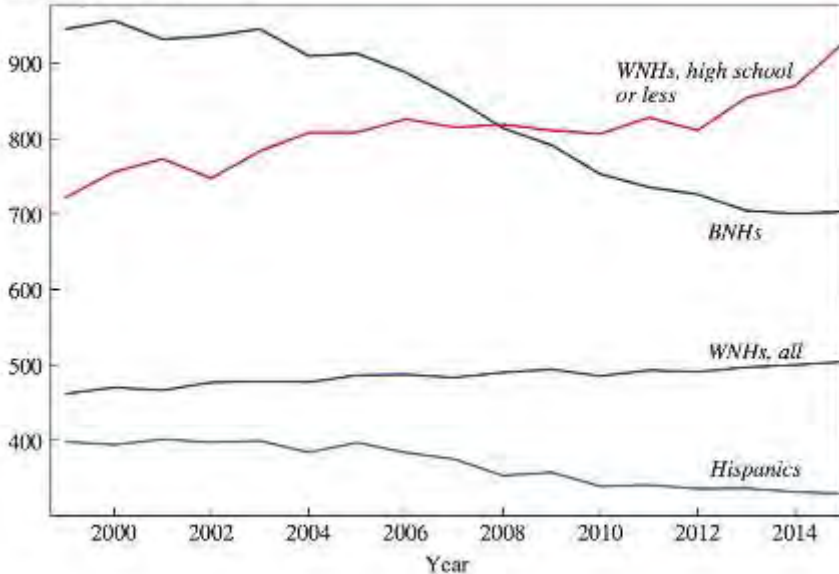


Source : Case et Deaton (2017).

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 ?



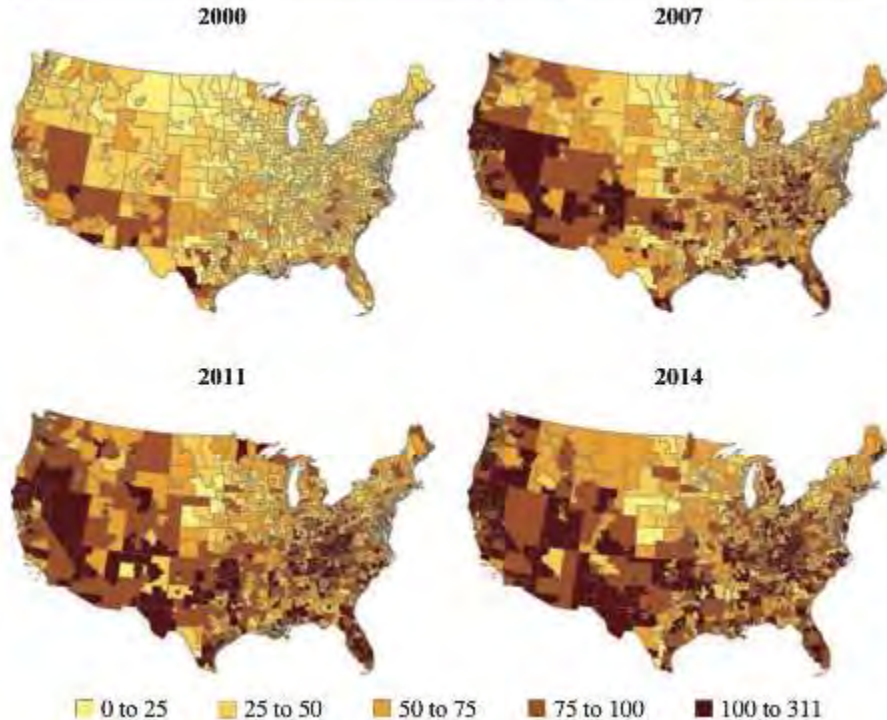
COLLÈGE
DE FRANCE
1530

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



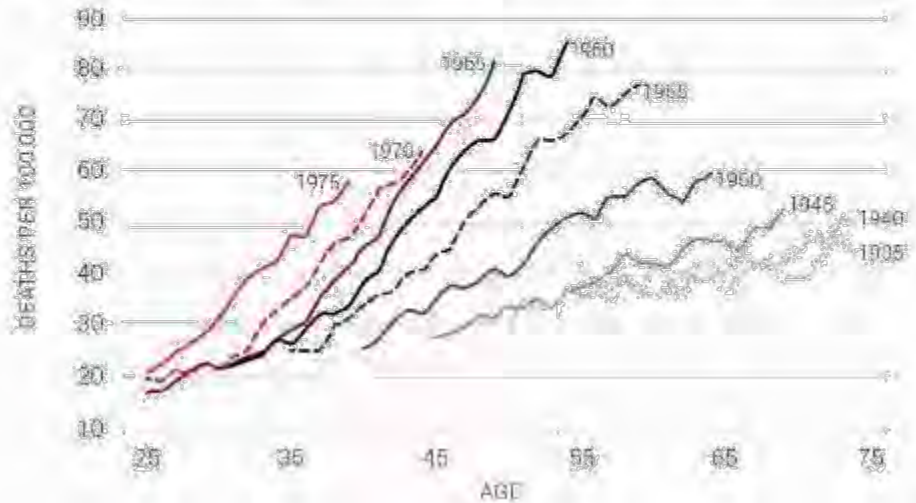
- Les auteurs définissent les « *morts de désespoir* » comme les morts liées au suicide, à l'alcoolisme et aux overdoses (en particulier d'analgésiques opioïdes)
- Hausse significative entre 2000 et 2014. D'abord dans le sud-ouest puis dans l'ensemble des Etats-Unis.
- Les auteurs notent également que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



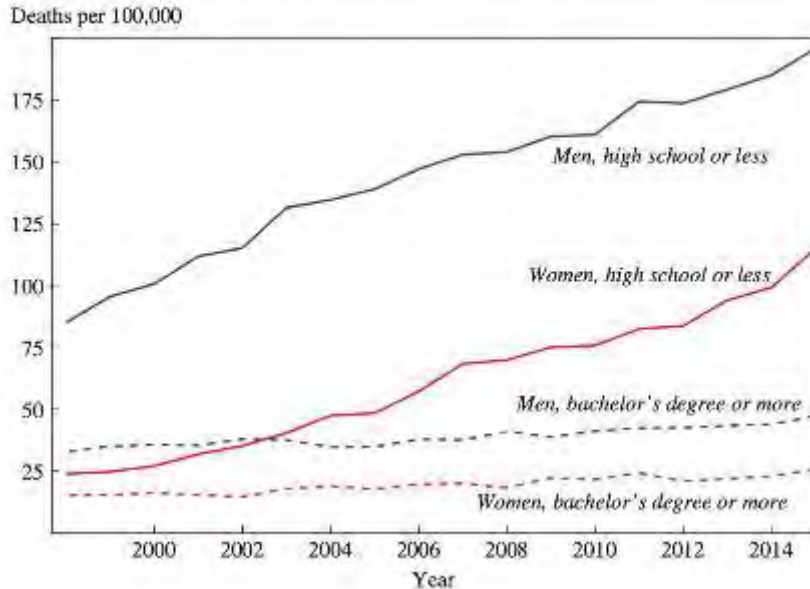
MORT DE DÉSESPOIR

- 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, 1998–2015⁷

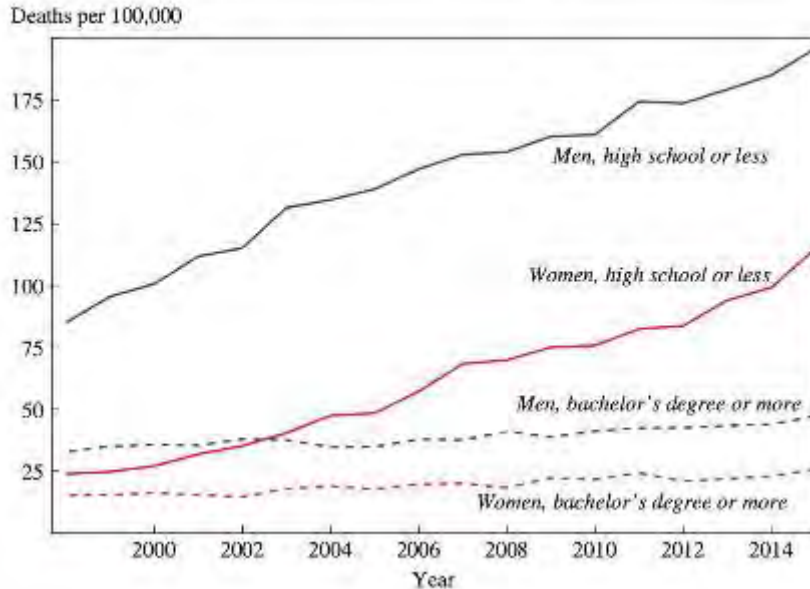


- L'augmentation des morts de désespoir chez les WNH d'âge moyen est largement liée aux personnes ayant un diplôme d'études secondaires ou au-dessous.
- Deaton et Case parle de « *deux Amériques* », une pour les individus diplômés de l'université et les autres



MORT DE DÉSESPOIR

Figure 11. Deaths of Despair for White Non-Hispanics Age 50–54, by Level of Education, 1998–2015⁷



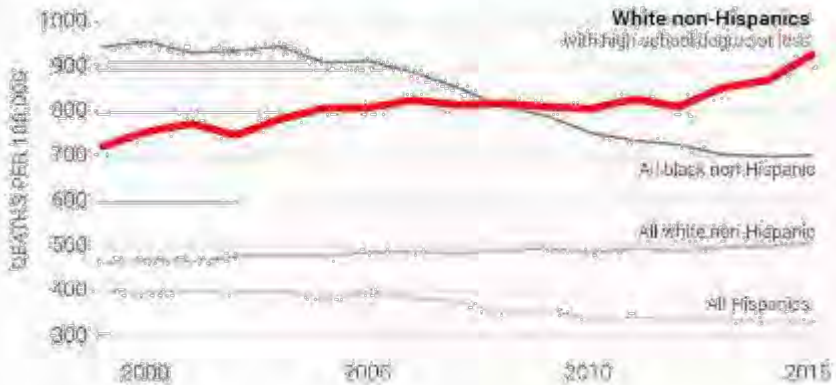
- Auparavant, les individus peu qualifiés avaient davantage de perspectives d'emploi et surtout d'évolution professionnelle par l'expérience : *blue-collar aristocrats* des années 1970.
- La baisse significatives des perspectives d'emploi et donc de la mobilité sociale est une des causes de la hausse 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

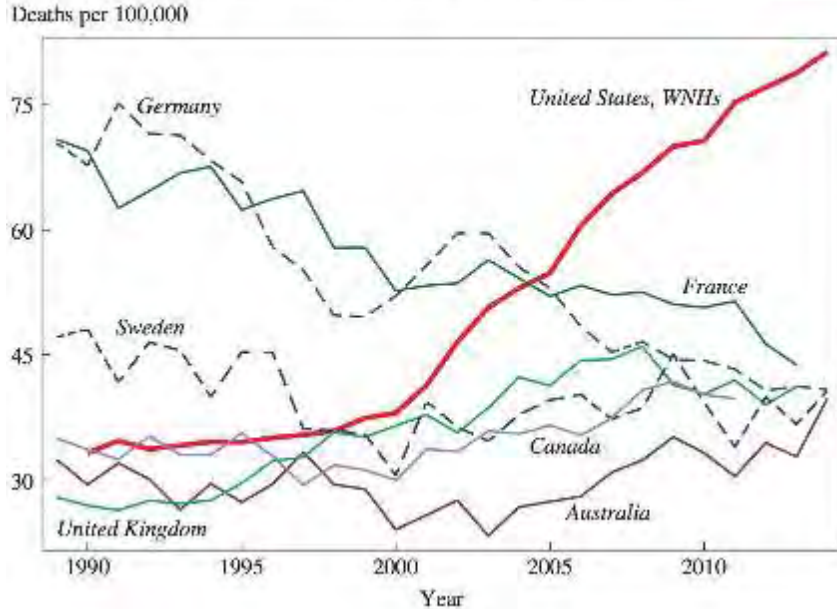


- Comparaison des taux de mortalité entre groupes de population d'âge moyen aux Etats-Unis : ces taux de mortalité sont stables ou décroissants, sauf pour les WNH ayant un diplôme du secondaire ou moins.
- Ces autres groupes n'ayant pas des revenus plus élevés en moyenne que les WNH, Case et Deaton refusent 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^a



- 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



**LES VERTUS DU
MODELE DANOIS:
ALEXANDRA ROULET**

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**

The Causal Effect of Job Loss on Health : the Danish Miracle ?

Alexandra Roulet
(INSEAD)

November 7th, 2020

Motivation

- ▶ Potentially there is a health cost of unemployment
 - ▶ Through the income drop
 - ▶ Through non-pecuniary channels: loss of self-esteem, loss of a structured schedule
- ▶ Policies can provide some insurance
 - ▶ e.g. Unemployment insurance
- ▶ But might not be able to fully insure, in part. against the non pecuniary aspects

Research question

- ▶ This health cost, if any, likely varies from country to country
- ▶ This paper asks: what's the effect of job loss on health when unemployment is relatively well insured by policy, as in Denmark in the 2000s?
 - ▶ Generous unemployment insurance
 - ▶ Active labor market policies
 - ▶ Public health insurance with universal coverage
- ▶ Estimates will yield lower bounds of the potential health cost of job loss

Context

- ▶ Danish flexicurity implemented in the mid 1990s:
 - ▶ Unemployment benefits duration was gradually reduced and active labor market programs were introduced
- ▶ Unemployment insurance rules in 2001-2010:
 - ▶ 90 % replacement rate capped at $\approx 600\$$ weekly
 - ▶ Maximum potential duration: 4 years (1 year passive + 3 years of active labor market programs)

Difference-in-Difference strategy

- ▶ Treatment: Establishment closures
 - ▶ Arguably orthogonal to employees' health
- ▶ Treatment group: everyone of age 25-60 with at least 5 years of tenure at a treated establishment during the year of closure
- ▶ Each treated is matched to a control on lagged characteristics 5 years before

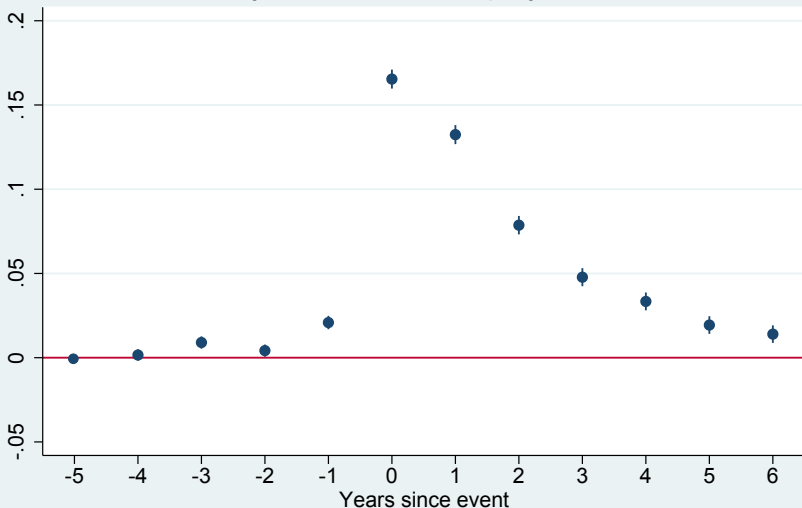
Event study specification

I plot the α_j coefficients from:

$$Y_{i,t} = \sum_{j=-5}^6 \alpha_j (\text{DistYear}_t = j) \times \text{Treatment}_i + \sum_{j=-5}^6 \beta_j (\text{DistYear}_t = j) + \gamma X_{i,t} + \text{Indiv}_i + \epsilon_{i,t}$$

- ▶ $Y_{i,t}$ is economic or health outcomes of indiv. i in year t
- ▶ Treatment_i : dummy equal to 1 if indiv. i is in an establishment that closes
- ▶ $\text{DistYear}_t = j$: dummy equal to 1 if Year t is j years apart from the event year
- ▶ Indiv_i : individual fixed-effects
- ▶ α_{-5} : normalized to zero

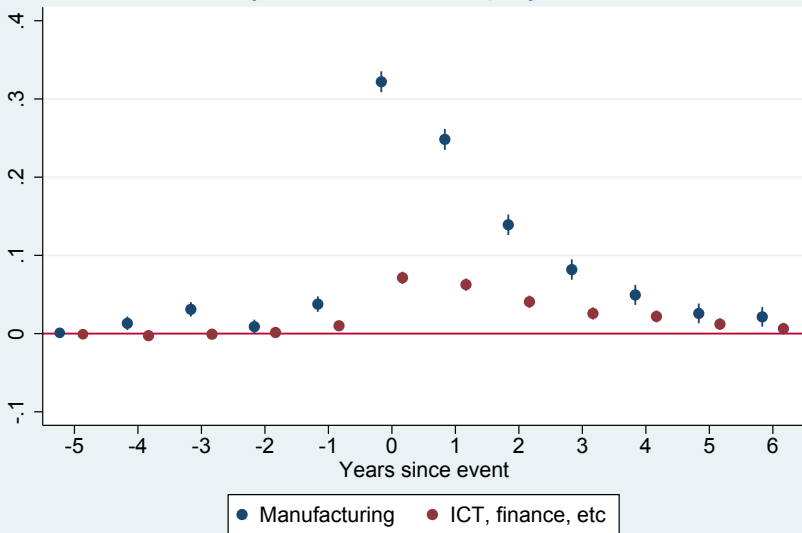
Probability to receive unemployment benefits



Control mean, year 0: 0.04

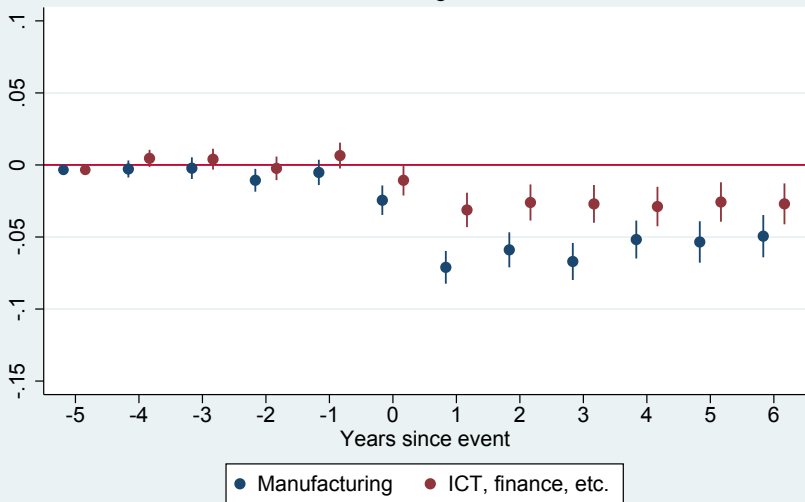
- ▶ Treatment group is 17 p.p. more likely to receive UI in year 0, relative to a control mean of 4%

Probability to receive unemployment benefits



- ▶ In the manufacturing sector, close to 40% of the treatment group experiences unemployment

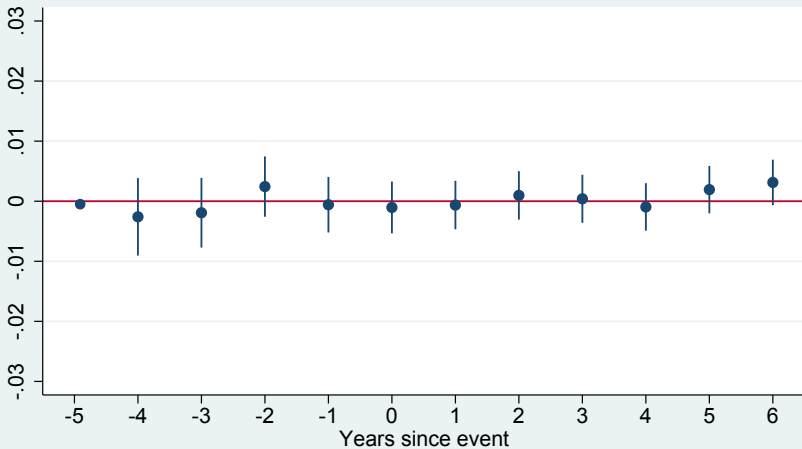
Post-tax post-transfer household income In logs



- ▶ Much less heterogeneity in the drop in disposable income (even for manufacturing only 5 to 7% drop)

Moving to health: Antidepressants and related drugs

Annual probability to purchase antidepressants,
anti-anxiety or sleeping pills
ATC code N06A, N05B and N05C

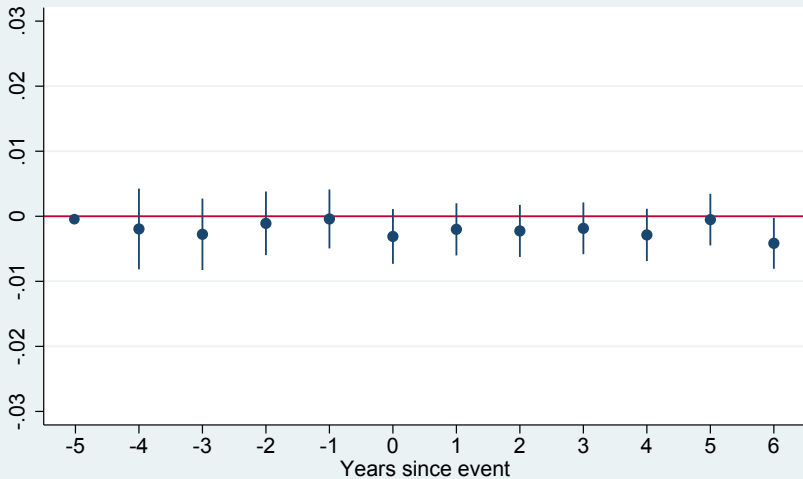


Control mean, post-period: 0.11

Painkillers

Annual probability to purchase painkillers

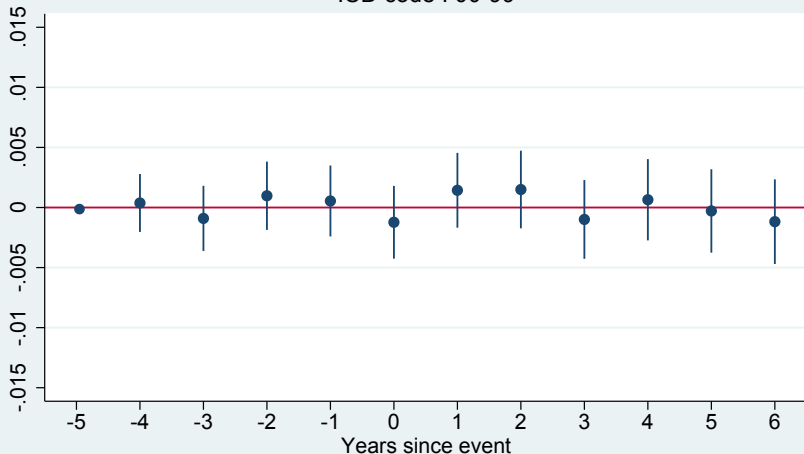
ATC code N02



Control mean, post-period: 0.11

Heart attacks

Probability to visit the hospital
For a disease of the circulatory system
ICD code I 00-99



Control mean, post period: 0.03

Assessing the magnitude of the health outcomes

- ▶ Magnitudes of the effects are assessed by pooling together all the years in the pre- and post-period

$$Y_{i,t} = \alpha \textit{After}_t \times \textit{Treatment}_i + \beta \textit{After}_t + \gamma T_t + \textit{Indiv}_i + \epsilon_{i,t}$$

- ▶ Where \textit{After}_t is a dummy equal to 1 if year $t \geq$ the event year
- ▶ Results are similar without individual fixed effects

Prescription drugs

VARIABLES	(1) Anti depressants	(2) Painkillers	(3) Anti addiction drugs
Displaced X After	-0.000552 (0.00148)	0.00176 (0.00141)	0.00108** (0.000436)
Control Mean After	0.11	0.11	0.01
Obs.	722,459	722,459	722,459
R-squared	0.008	0.008	0.003
# of Individ.	60,522	60,522	60,522

- ▶ Dependent variable is any purchase during the year
- ▶ We can rule out increase of 0.3 p.p. for antidepressants and related drugs, relative to control mean of 11%
- ▶ Results similar when using intensive measures such as # days per year under treatment

Prescription drugs for the manufacturing sector

VARIABLES	(1) Anti depressants	(2) Painkillers	(3) Anti addiction drugs
Displaced X After	0.00260 (0.00276)	-0.000903 (0.00274)	0.00140 (0.000894)
Control Mean After	0.09	0.10	0.01
Obs.	189,900	189,900	189,900
R-squared	0.009	0.008	0.002
# of Individ.	15,911	15,911	15,911

- ▶ We can rule out increase of 0.5 p.p. for antidepressants and related drugs

Hospital visits

VARIABLES	(1) Any inpatient care	(2) Cardio- vascular issues	(3) Cancer	(4) Alcohol related issues	(5) Mental or behavioral issues
Displaced X After	0.000976 (0.00132)	-0.000212 (0.000808)	0.000288 (0.000694)	0.000259 (0.000196)	0.000159 (0.000300)
Control Mean After	0.077	0.033	0.020	0.002	0.005
Obs.	722,459	722,459	722,459	722,459	722,459
R-squared	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001
# of Individ.	60,522	60,522	60,522	60,522	60,522

- ▶ Alcohol related issues include both visits to the emergency room for alcohol abuse and inpatient or outpatient care for alcohol addiction
- ▶ Mental and behavioral issues are all hospital visits with ICD code "F"

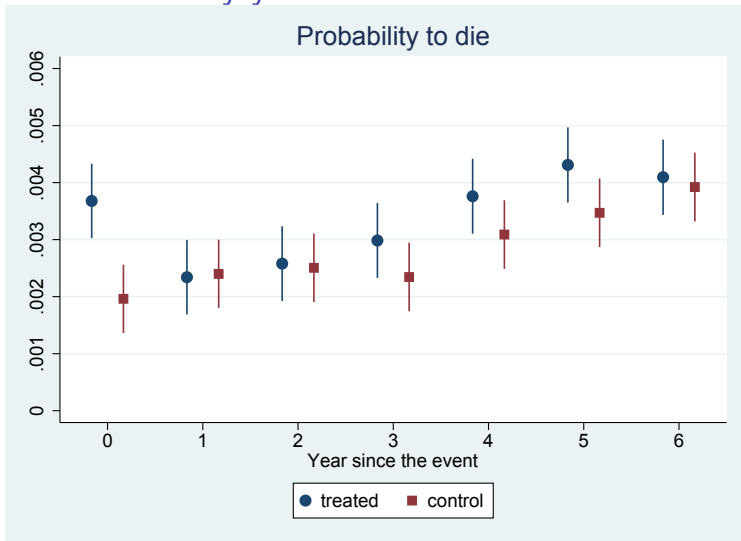
Doctors visits

VARIABLES	(1) G.P. # visits/year	(2) Psycho- logist	(3) Physio- therapist Any visit in the year	(4) Dentist
Displaced x After	-0.0146 (0.0163)	-0.000460 (0.000467)	-0.00751*** (0.00186)	-0.00902*** (0.00194)
Control Mean After	2.78	0.01	0.17	0.78
Obs.	722,459	722,459	722,459	722,459
R-squared	0.009	0.001	0.002	0.002
# of Individ.	60,522	60,522	60,522	60,522

Bottom line

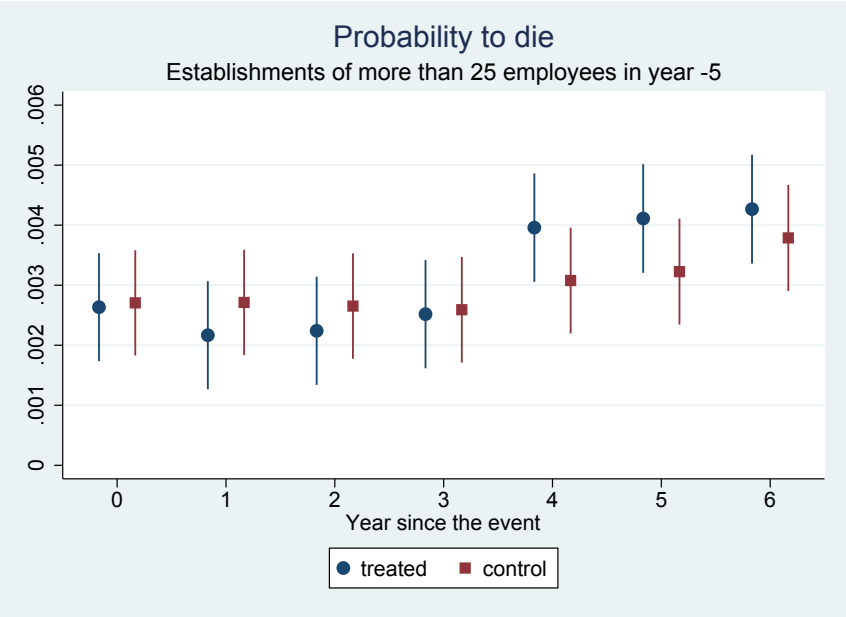
- ▶ No effect on mental health-related drugs
 - ▶ This null effect is relatively precisely estimated
 - ▶ There is no interesting heterogeneity (age, gender, sector, etc.)
- ▶ No effect on hospital visits
- ▶ Exceptions: effect on anti-addiction drugs and hospital visits for alcohol-related issues for males
 - ▶ To be checked if the significance remains after MHT correction
- ▶ No effect on regular doctor visits, except small decrease for specialties for which there is a co-payment

Raw death rate by year for treatment v. control

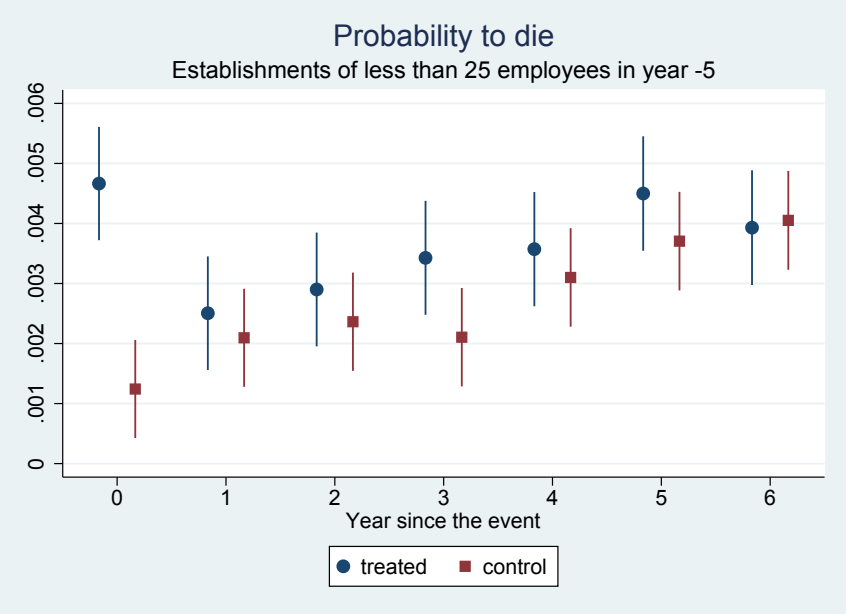


- ▶ Higher death probability in year 0 for the treated
- ▶ But this is driven by small establishments, which raises a reverse causality concern

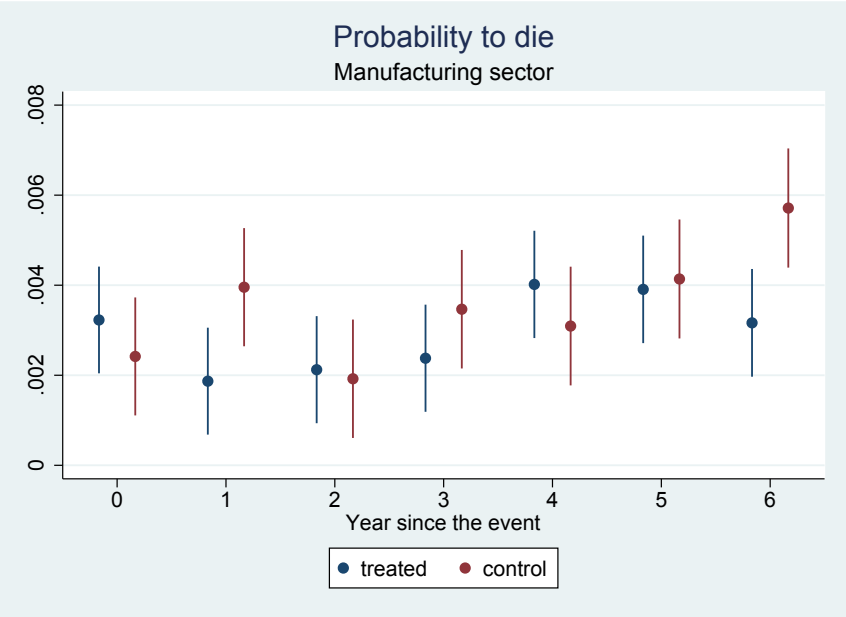
Establishments above median size



Establishments below median size



Manufacturing



Bottom line

- ▶ When focusing on closures of establishments of more than 25 employees, there is no significant effect on mortality
- ▶ When looking at all establishments, significant higher death hazards in year 0 for individuals experiencing a closure but reverse causality concerns
- ▶ Replicating the Sullivan & von Wachter (2009) set up into our Danish setting yields insignificant effects on mortality. Suggests that context matters a lot.

Unemployment and health in Denmark

- ▶ If I compare all UI recipients in a given year to non-UI recipients, matched on observables five years prior, I find that unemployed are in worse health than non-unemployed
- ▶ But, even with best effort to control for heterogeneity, these differences emerge years before job loss

▶▶ Graphs

Conclusion and next steps

- ▶ I interpret my results as showing that
 1. The causal effect of job loss on health can be made very small when the unemployment risk is well insured by policy
 - ▶ Of course I'd like to disentangle the role of the various policies
 2. But even in such settings there remains a lot of selection in terms of health into unemployment
- ▶ For future work: finding exogenous variations in health to look at the effect of health on labor market outcomes