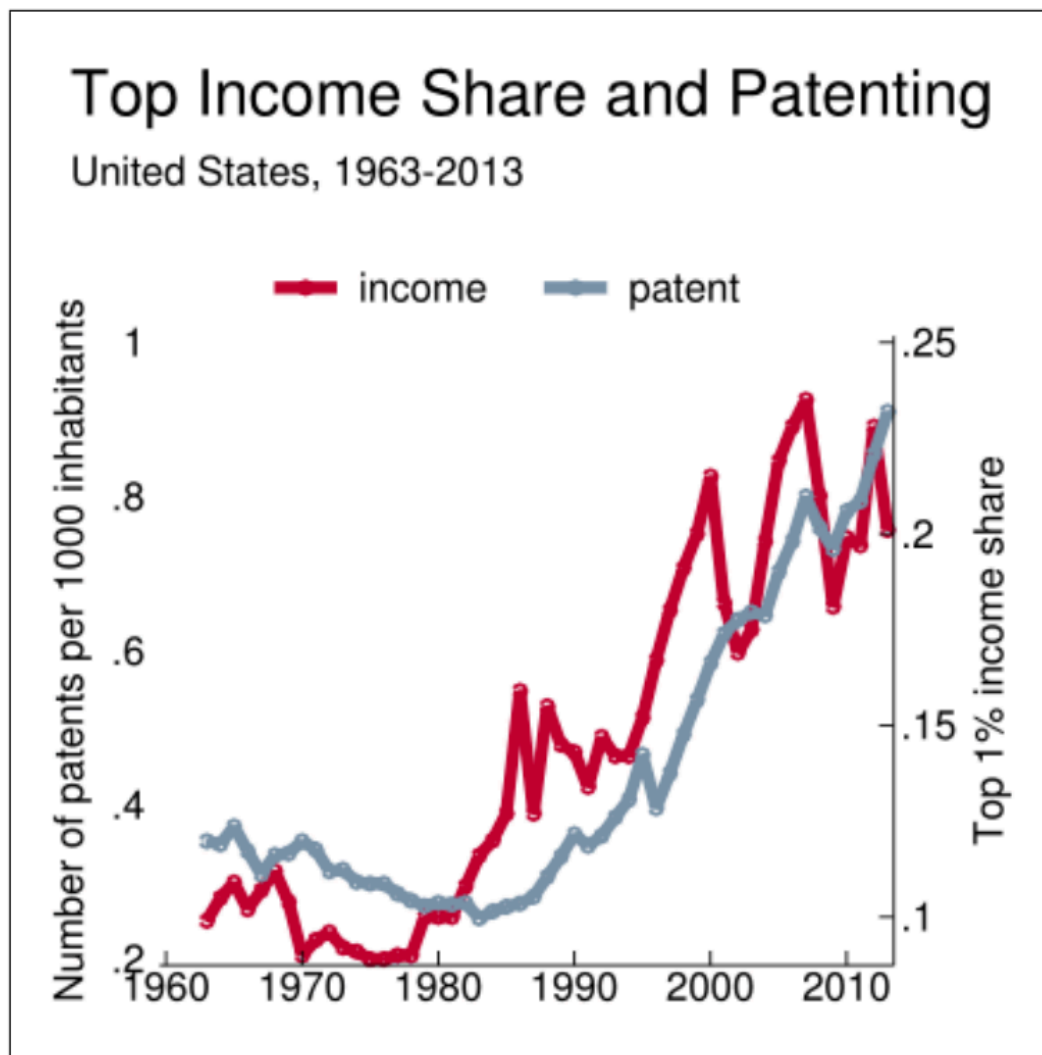


PARTIE 2: INNOVATION, INÉGALITÉ AU TOP DE LA DISTRIBUTION, ET MOBILITÉ SOCIALE



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

BREVETS ET HAUTS REVENUS



QUESTIONS

- Existe-t-il un **effet causal** de l'**innovation** sur les inégalités des très hauts revenus ?
- L'**innovation** diffère-t-elle des **autres sources d'inégalités** concernant les très hauts revenus ?
- Est-ce que l'**innovation** améliore ou réduit la **mobilité sociale** ?



SECTION 1 : INNOVATION, INÉGALITÉ ET MOBILITÉ SOCIALE À PARTIR DE DONNÉES DE PANEL AGGRÉGÉES AMÉRICAINES



INNOVATION AND TOP INCOME INEQUALITY (2016)

PHILIPPE AGHION (COLLÈGE DE FRANCE)

UFUK AKCIGIT (CHICAGO)

ANTONIN BERGEAUD (LSE)

RICHARD BLUNDELL (UCL)

DAVID HEMOUS (ZURICH)



**COLLÈGE
DE FRANCE**
—1530—

STRATÉGIE EMPIRIQUE

- Analyse au niveau des **États américains**
- **1975-2014** : Période imposée par la disponibilité des données de brevets
- Régression des ***top income inequality*** sur **l'inventivité**

$$\log(y_{it}) = A + B_i + B_t + \beta_1 \log(\text{innov}_{i(t-2)}) + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_{it}$$



DONNÉES D'INÉGALITÉS

- *US State-Level Income Inequality Database (Frank, 2009) :*
- Part du revenu détenue par le top 1% et les 10% de la répartition des revenus



DONNÉES D'INNOVATION

- **US patent office (USPTO) : Brevets délivrés sur période 1975-2014**
 - État de résidence du dépositaire de brevet
 - Date de dépôt du brevet
 - Brevets citant un brevet précédent
- **Différentes mesures d'innovation :**
 - Nombre de brevets
 - Nombre corrigé de citations dans les 5 ans suivant le dépôt
 - Nombre de brevets dans les 5% et les 1% les plus cités chaque année



VARIABLES DE CONTRÔLE

- Écart de production : contrôler l'effet de **cycle économique**
- Part du PIB de l'État représentée par le **secteur financier**
- Taille du **secteur public** (*government sector*)
- **PIB par tête**
- **Croissance démographique**



L'INNOVATION AUGMENTERA-T-ELLE LES INÉGALITÉS DES TRÈS HAUTS REVENUS ?

- **Approche schumpétérienne de la croissance et des inégalités**
 - Croissance due à l'innovation ...
 - L'innovation génère des rentes dues aux nouveaux produits ou processus
 - La perspective de ces rentes motive les investissements dans l'innovation
- “*M. Skype*” est actuellement l'homme le plus riche de Suède ...
- ... Il y a 20 ans, il en était très loin !



RÉGRESSION OLS : PRINCIPAUX RÉSULTATS

Measure of Inequality Innovation	(1) Top 1% Patents	(2) Top 1% Cit5	(3) Top 1% Qual4	(4) Top 1% Qual6	(5) Top 1% Top5	(6) Top 1% Top1
Innovation	0.018 (1.46)	0.032*** (3.63)	0.029** (2.29)	0.029** (2.13)	0.014*** (3.03)	0.008* (1.88)
Gdppc	-0.070 (-1.22)	-0.093 (-1.47)	-0.088 (-1.38)	-0.089 (-1.38)	-0.078 (-1.25)	-0.077 (-1.23)
Popgrowth	0.177 (0.20)	-0.027 (-0.03)	-0.042 (-0.04)	-0.034 (-0.03)	-0.061 (-0.06)	-0.047 (-0.04)
Sharefinance	0.003 (1.47)	0.004** (2.16)	0.004* (1.90)	0.004* (1.86)	0.004** (1.98)	0.003 (1.63)
Gvtsize	-0.000 (-0.14)	0.003 (0.78)	0.002 (0.53)	0.002 (0.49)	0.003 (0.84)	0.002 (0.60)
Outputgap	-0.005 (-1.17)	-0.006 (-1.32)	-0.005 (-1.14)	-0.005 (-1.14)	-0.006 (-1.25)	-0.005 (-1.09)
R ²	0.913	0.910	0.909	0.909	0.909	0.909
N	1836	1581	1581	1581	1581	1581



RÉGRESSION OLS : LAGS

Measure of	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Inequality	Top 1%	Top1%	Top 1%	Top1%	Top 1%	Top1%
Innovation	Cit5	Cit5	Cit5	Cit5	Cit5	Cit5
Lag of innovativeness	1 year	2 years	3 years	4 years	5 years	6 years
Innovation	0.033*** (3.54)	0.030*** (3.38)	0.027*** (2.84)	0.020** (2.07)	0.010 (0.99)	-0.001 (-0.06)
Gdppc	-0.037 (-0.52)	-0.090 (-1.32)	-0.165** (-2.39)	-0.177** (-2.24)	-0.164* (-1.81)	-0.099 (-1.02)
Popgrowth	0.598 (0.65)	-0.107 (-0.10)	-0.582 (-0.59)	-0.782 (-0.74)	-0.836 (-0.75)	-0.941 (-0.98)
Sharefinance	0.003 (1.36)	0.004* (1.95)	0.006*** (2.85)	0.006*** (2.91)	0.006*** (3.07)	0.005** (2.52)
Gvtsize	-0.093* (-1.69)	-0.043 (-0.79)	0.035 (0.64)	0.047 (0.81)	0.099 (1.60)	0.025 (0.34)
Outputgap	-0.003 (-0.69)	-0.006 (-1.32)	-0.008 (-1.64)	-0.004 (-0.97)	-0.002 (-0.42)	-0.002 (-0.50)
R ²	0.913	0.910	0.904	0.888	0.867	0.841
N	1581	1581	1581	1581	1581	1581



RÉGRESSION OLS : AUTRES MESURES D'INÉGALITÉS

Measure of Inequality Innovation	(1) Top 1% Cit5	(2) Avgtop Cit5	(3) Top 10 % Cit5	(4) Overall Gini Cit5	(5) G99 Cit5	(6) Atkin Cit5
Innovation	0.032*** (3.63)	0.010** (2.45)	0.019*** (4.37)	-0.002 (-0.56)	-0.006 (-1.64)	0.016*** (3.99)
Gdppc	-0.093 (-1.47)	-0.047** (-1.96)	-0.044* (-1.70)	0.019 (0.90)	0.029 (1.17)	0.051** (2.01)
Popgrowth	-0.027 (-0.03)	0.349 (0.87)	0.377 (0.88)	-0.332* (-1.81)	-0.548** (-2.53)	0.362 (1.27)
Sharefinance	0.004** (2.16)	0.003*** (3.34)	0.005*** (4.21)	0.001 (1.39)	0.000 (0.58)	0.003** (2.06)
Gvtsize	0.003 (0.78)	-0.001 (-0.62)	-0.006*** (-3.15)	0.003** (2.37)	0.004*** (2.83)	-0.005*** (-3.35)
Outputgap	-0.006 (-1.32)	0.000 (0.23)	-0.002 (-1.09)	0.000 (0.02)	-0.000 (-0.20)	-0.001 (-0.41)
R ²	0.910	0.421	0.813	0.863	0.719	0.936
N	1581	1581	1581	1581	1581	1581



RÉGRESSION IV : *RÉSULTATS PRINCIPAUX*

Measure of	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Inequality	Top 1%	Top 1%	Top 1%	Top 1%	Top 1%	Top 1%
Innovation	Patents	Patents	Cit5	Cit5	Qual4	Qual4
Lag of instrument	2 years	3 years	2 years	3 years	2 years	3 years
Innovation	0.173 (1.57)	0.212* (1.75)	0.180* (1.88)	0.173** (1.99)	0.267* (1.78)	0.275* (1.84)
Gdppc	-0.094 (-0.88)	-0.131 (-1.13)	-0.228 (-1.61)	-0.229* (-1.71)	-0.215 (-1.52)	-0.233 (-1.61)
Popgrowth	0.266 (0.26)	0.321 (0.32)	0.062 (0.05)	0.038 (0.03)	0.085 (0.07)	0.073 (0.06)
Sharefinance	0.006* (1.76)	0.006* (1.87)	0.009** (2.10)	0.009** (2.19)	0.009** (1.98)	0.009** (2.00)
Gvtsize	-0.091 (-1.64)	-0.076 (-1.31)	0.005 (0.06)	0.008 (0.10)	-0.033 (-0.41)	-0.020 (-0.25)
Outputgap	-0.009 (-1.42)	-0.010 (-1.55)	-0.012 (-1.57)	-0.013* (-1.66)	-0.011 (-1.50)	-0.012 (-1.59)
Highways	0.020 (1.50)	0.023* (1.66)	0.026* (1.74)	0.028* (1.84)	0.027 (1.64)	0.030* (1.71)
Military	0.008* (1.77)	0.008* (1.79)	0.013* (1.87)	0.011* (1.79)	0.012* (1.88)	0.010* (1.74)
R ²	0.905	0.898	0.889	0.891	0.881	0.878
1 st stage F-stat	16.62	14.57	11.73	14.11	9.64	9.72
N	1798	1798	1548	1548	1548	1548

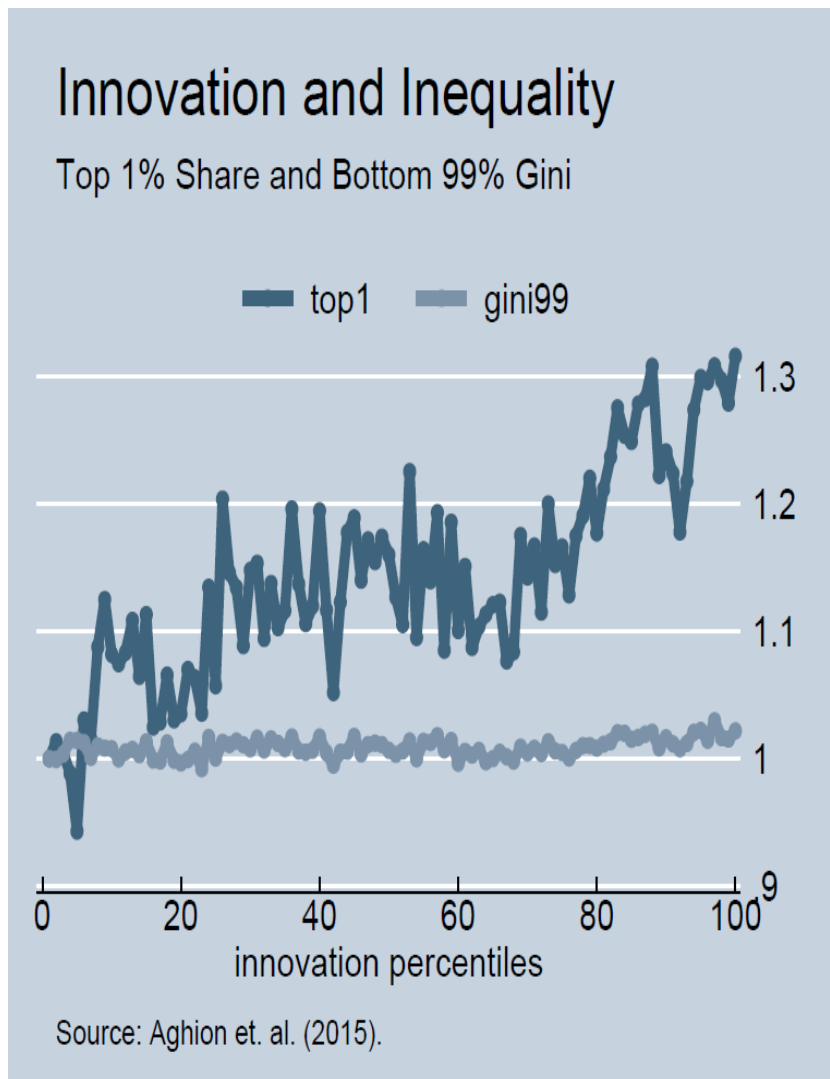


INNOVATION ET MESURES D'INÉGALITÉS

Dependent Variable	Top 1%	Avgtop	Top 10 %	Overall Gini	G99	Atkinson
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Innovation	0.172** (2.03)	0.034 (1.22)	0.054 (1.32)	-0.010 (-0.41)	-0.027 (-0.90)	0.045 (1.29)
Gdppc	-0.212** (-2.21)	-0.067** (-2.14)	-0.079** (-2.06)	0.027 (1.04)	0.041 (1.25)	0.037 (1.01)
Popgrowth	-0.011 (-0.01)	0.486 (1.14)	0.425 (0.90)	-0.325* (-1.76)	-0.374 (-1.61)	0.361 (1.19)
Sharefinance	0.936** (2.28)	0.279** (2.01)	0.558*** (2.88)	0.058 (0.50)	-0.142 (-1.01)	0.429** (2.28)
Gvtsize	0.114 (0.24)	-0.168 (-0.91)	-0.804*** (-3.75)	0.402** (2.30)	0.810*** (3.72)	-0.303 (-1.50)
Unemployment	-1.229* (-1.79)	-0.075 (-0.35)	-0.342 (-1.31)	-0.071 (-0.43)	0.122 (0.56)	-0.297 (-1.34)
Highways	0.030** (2.35)	0.003 (0.71)	0.011 (1.58)	0.011*** (2.99)	0.011** (2.43)	0.011 (1.53)
Military	0.011* (1.85)	-0.004** (-2.03)	-0.001 (-0.53)	-0.004** (-2.05)	-0.005** (-2.36)	-0.000 (-0.22)
R ²	0.897	0.438	0.819	0.873	0.749	0.930
1 st stage F-stat	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64	14.64
Observations	1600	1600	1600	1600	1600	1600



INNOVATION ET INÉGALITÉS

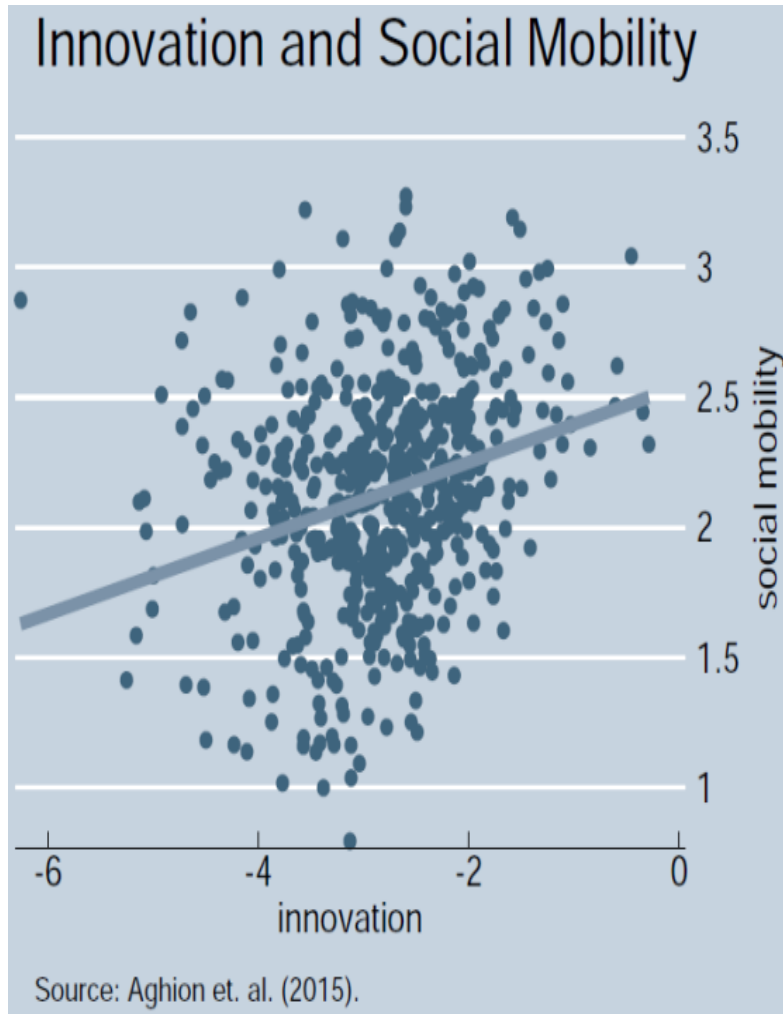


RÉGRESSION OLS : INNOVATION ET MOBILITÉ SOCIALE

Measure of Mobility Innovation	(1) AM25 Patents	(2) P1-5 Patents	(3) P2-5 Patents	(4) AM25 Patents	(5) P1-5 Patents	(6) P2-5 Patents	(7) P5 Patents
Innovation	0.024*** (3.07)	0.108*** (3.13)	0.063*** (2.70)	0.019** (2.40)	0.073** (2.10)	0.046* (1.76)	0.022 (1.17)
Gdppc	-0.094* (-1.81)	-0.225 (-1.09)	-0.204 (-1.48)	-0.139*** (-3.33)	-0.384* (-1.84)	-0.356** (-2.39)	-0.271** (-2.31)
Popgrowth	0.177 (0.61)	0.603 (0.55)	0.711 (0.87)	0.236 (0.76)	0.588 (0.48)	0.731 (0.84)	0.611 (0.89)
Gvtsize	0.000 (1.43)	0.002 (1.30)	0.001 (0.84)	0.000 (0.06)	-0.000 (-0.19)	-0.001 (-0.77)	-0.000 (-0.37)
Participation Rate	0.600*** (3.76)	1.356** (2.19)	1.274** (2.45)	0.726*** (4.50)	2.067*** (3.22)	1.692*** (3.14)	1.087** (2.55)
School Expenditure	0.116** (2.07)	0.550** (2.65)	0.349** (2.20)	0.096* (1.81)	0.417** (2.05)	0.298* (1.91)	0.153 (1.36)
College per capita				0.081 (1.52)	0.075 (0.35)	0.081 (0.49)	0.119 (0.98)
Employment Manuf				-0.333*** (-3.43)	-1.566*** (-4.27)	-1.273*** (-4.18)	-0.677*** (-2.86)
R ²	0.201	0.182	0.163	0.243	0.215	0.211	0.160
N	637	645	645	546	546	546	546



INNOVATION ET MOBILITÉ SOCIALE



POURQUOI L'INNOVATION DIFFÈRE-T-ELLE DES AUTRES SOURCES D'INÉGALITÉS ?

- **On sait qu'elle produit de la croissance**
- **Mais on voit aussi que :**
 - L'innovation accroît les inégalités des très hauts revenus **temporairement**
 - L'innovation accroît la **mobilité sociale** (destruction créatrice)
 - L'innovation n'accroît **pas les inégalités au sens large**

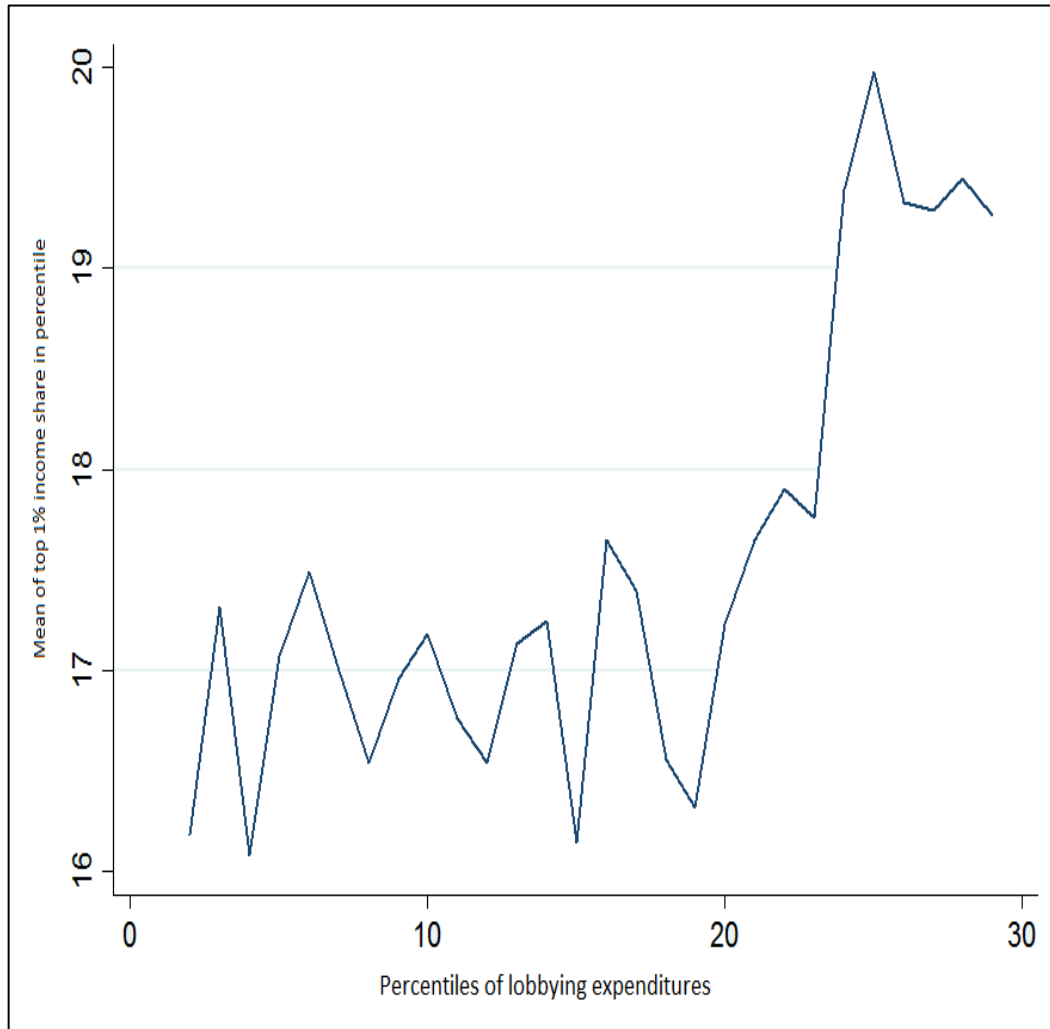


EN REVANCHE, LE LOBBYING ...

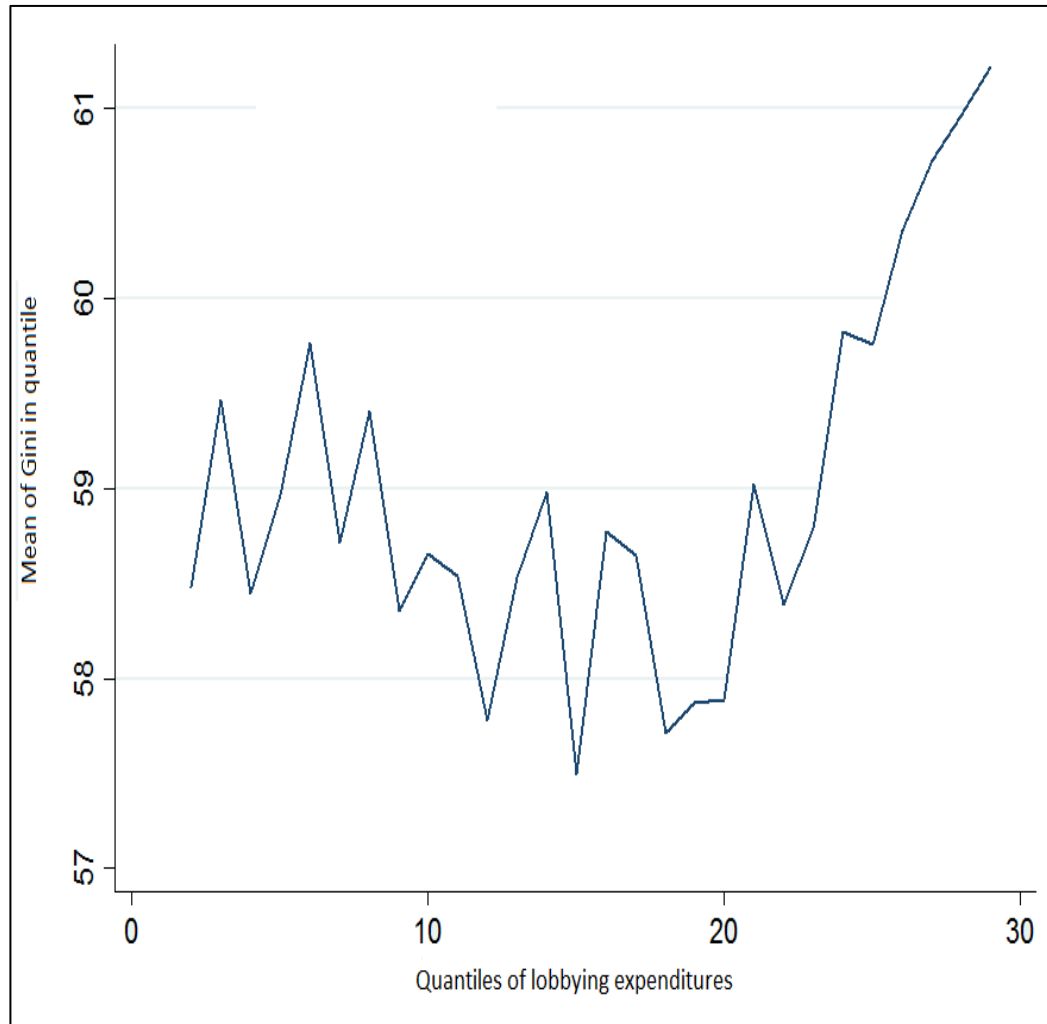
- **Accroît les inégalités des très hauts revenus**
- **Accroît les inégalités au sens large**
- **Réduit la mobilité sociale**
- **Ne produit pas de croissance !**



LOBBYING ET *TOP 1%*



LOBBYING ET *GINI*



CONCLUSIONS DE LA SECTION 1

- **L'innovation est une source des inégalités des très hauts revenus**
- **Mais l'innovation n'accroît pas les inégalités au sens large**
- **De plus, elle augmente la mobilité sociale**



SECTION 1 : INNOVATION, INÉGALITÉ ET MOBILITÉ SOCIALE À PARTIR DE DONNÉES INDIVIDUELLES FINLANDAISES



LIVING THE AMERICAN DREAM IN FINLAND

- **Aghion, Akcigit, Hyytinen & Toivanen (2016)**
- **Données individuelles finlandaises 1988-2012**
 - Recensement – Brevets – QI
- **Étude des innovateurs et des gains liés à l'innovation**

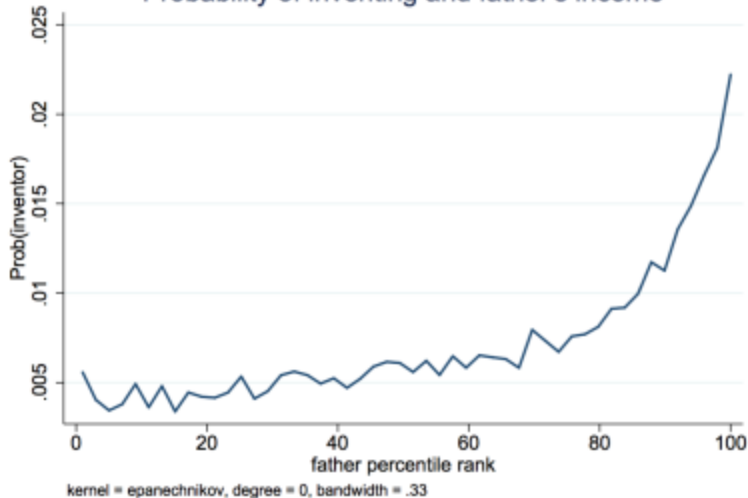


MODÉLISATION DES DIFFÉRENTS EFFETS

Données

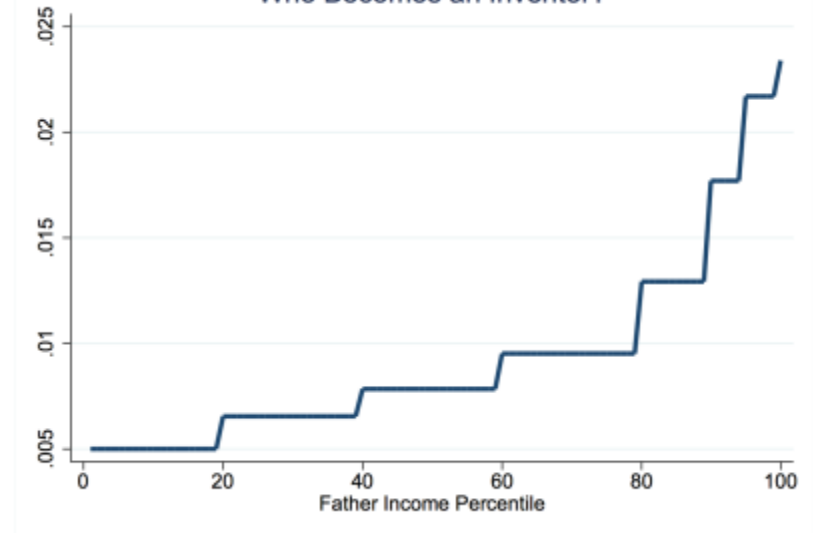
Figure 1:

Probability of inventing and father's income



Modèle

Who Becomes an Inventor?



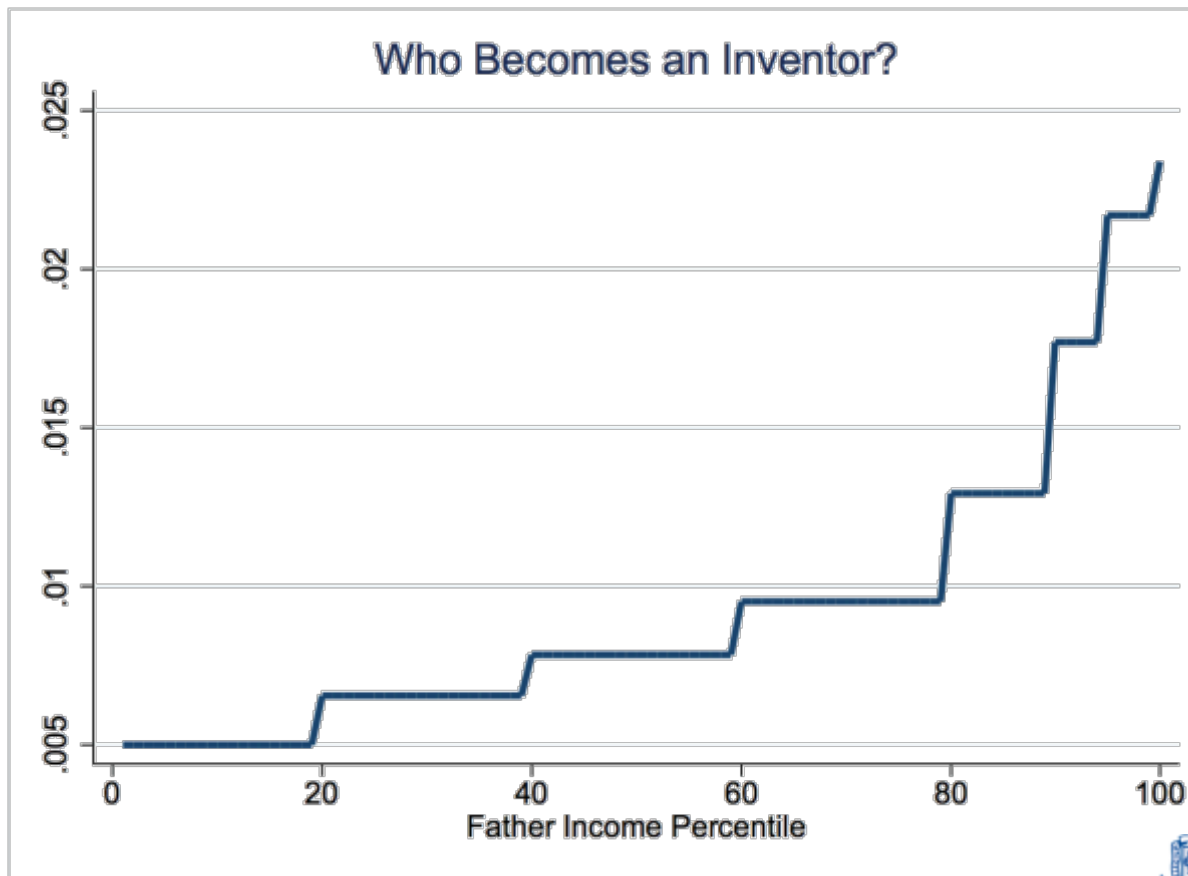
ESTIMATION DES EFFETS

Revenu
des parents

Niveau
d'étude des
parents

QI de
l'individu

Niveau
d'étude



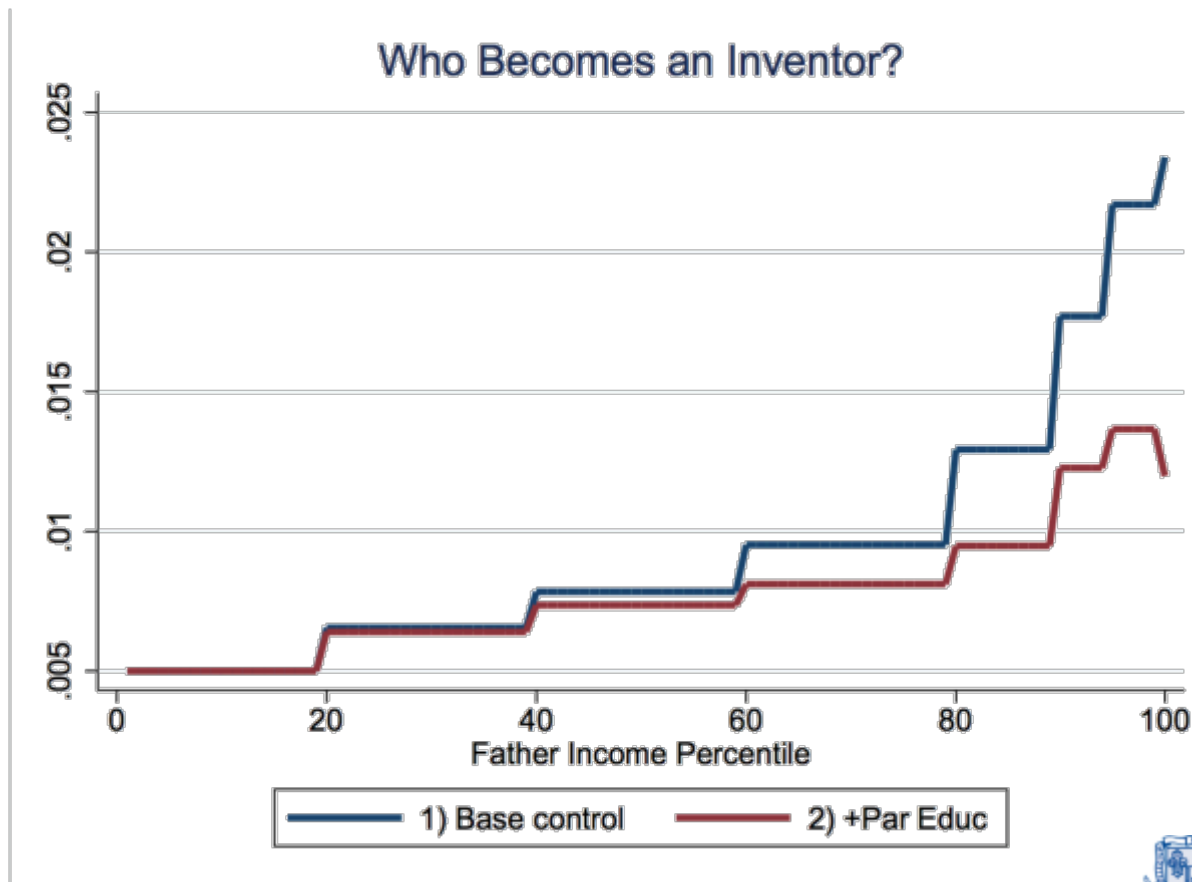
ESTIMATION DES EFFETS

Revenu
des parents

Niveau
d'étude des
parents

QI de
l'individu

Niveau
d'étude



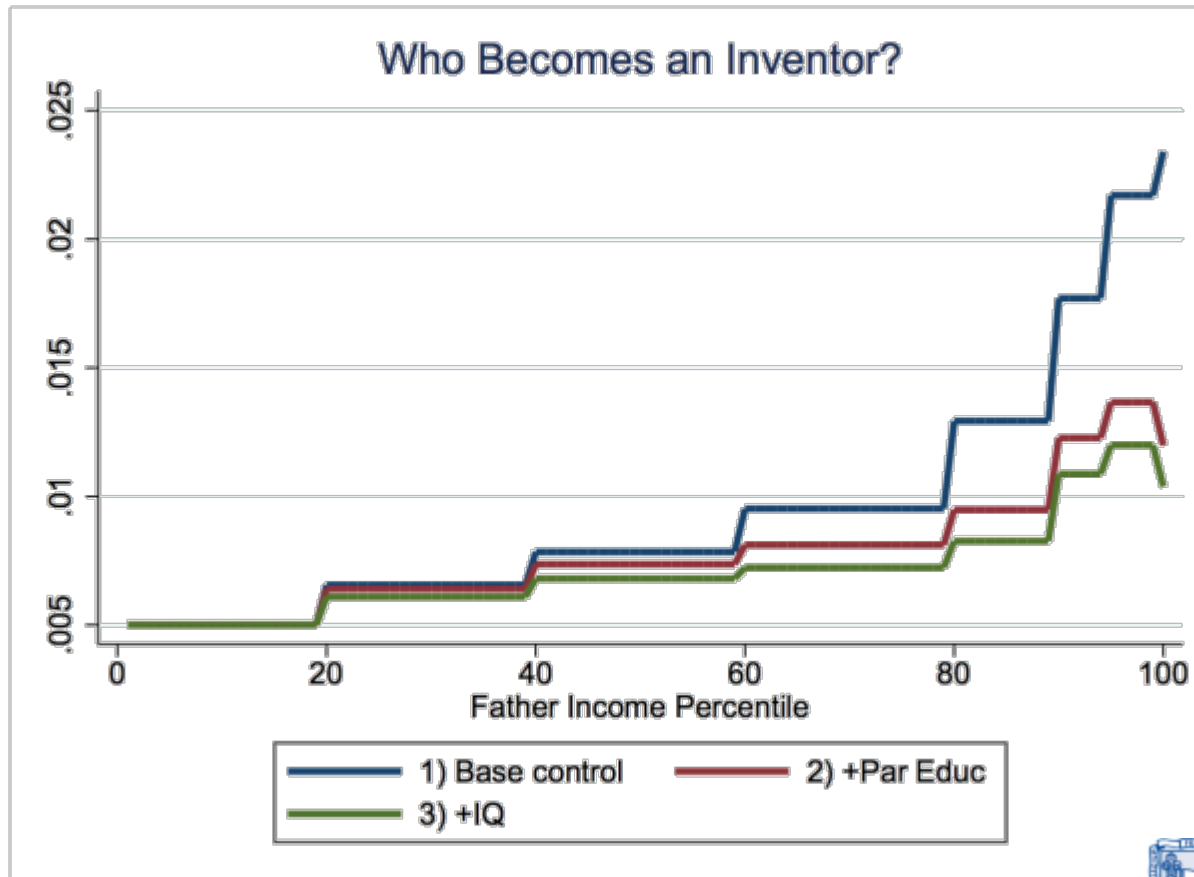
ESTIMATION DES EFFETS

Revenu
des parents

Niveau
d'étude des
parents

QI de
l'individu

Niveau
d'étude



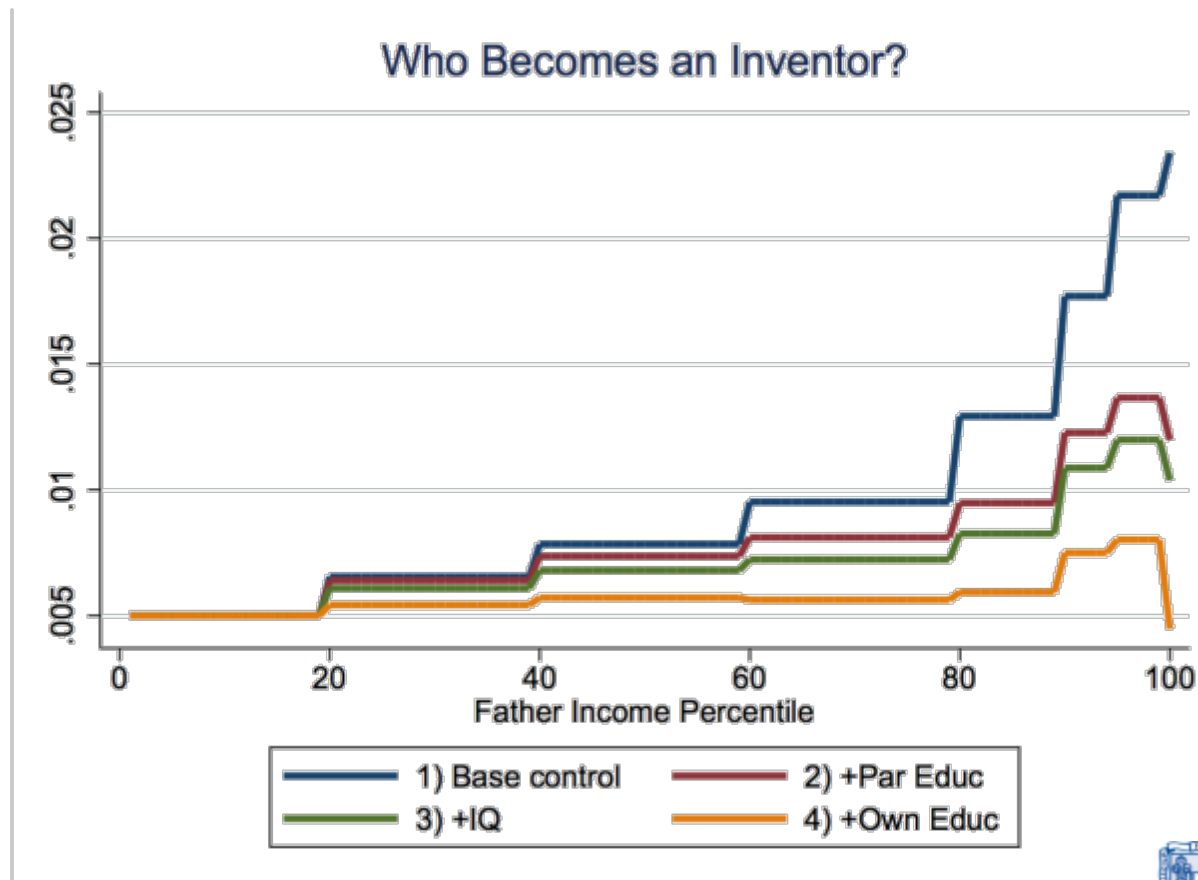
ESTIMATION DES EFFETS

Revenu
des parents

Niveau
d'étude des
parents

QI de
l'individu

Niveau
d'étude



ESTIMATION DES EFFETS

DECOMPOSING THE EXPLAINED VARIATION (TABLE 1 COL 5)

Parental Income	Parental Education	Parental Wealth	Own Education	Own IQ
0.1%	0.4%	0.9%	81.7%	16.8%

- Impact direct du revenu des parents à relativiser
- Le **niveau d'étude** a un impact prépondérant



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

<i>FIXED EFFECT REGRESSION</i>					
time	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

time	FIXED EFFECT REGRESSION				
	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				

Fact: **Inventor** gains around **1%** for 10 years.



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

<i>FIXED EFFECT REGRESSION</i>					
time	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				

Fact: Coworkers gain in the short run.



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

time	FIXED EFFECT REGRESSION				
	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				

Fact: Coworkers lose in the long run.



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

FIXED EFFECT REGRESSION

time	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				

Fact: Entrepreneur gains almost **10 times** in the long-run.



LES BÉNÉFICES DE L'INNOVATION

Table: RETURNS TO INNOVATIONS

<i>FIXED EFFECT REGRESSION</i>					
time	inventor	b.c. coworker	senior manager	senior w-c	entrepreneur
t=0	0.0187***	0.0089***	-0.0037*	-0.0019*	0.0763
t=1	0.0116***	0.0080***	0.0077***	0.0030***	0.1695***
t=2	0.0071***	0.0027***	-0.0011	0.0015	0.0630**
t=3	0.0063***	0.0008*	0.0012	0.0020**	-0.0276
t=4	0.0059**	-0.0023***	0.0037**	0.0030***	0.0438
t=5	0.0099***	-0.0012***	0.0051***	0.0022**	0.0256
t=6	0.0072***	-0.0012***	0.0076***	0.0042***	0.0535***
t=7	0.0089***	-0.0004	0.0137***	0.0023**	0.0395**
t=8	0.0073***	-0.0014***	0.0093***	0.0053***	0.0639***
t=9	0.0049	0.0057***	0.0002	0.0007	0.0562***
t=10	0.0060**	0.0010**	-0.0056**	0.0019*	0.0404***
Observations	7,285,011				

entrepreneur > senior manager > inventor > coworker

MOBILITÉ SALARIALE

Table 6: INCOME MOBILITY

	All	CEM
wage percentile at 35	0.629*** (0.00270)	0.633*** (0.0117)
inventor × p35	-0.159*** (0.0497)	-0.150*** (0.0527)
high IQ × p35	-0.0260*** (0.00621)	-0.0438** (0.0200)
inventor	14.76*** (4.405)	14.07*** (4.677)
observations	117,493	28,044

Comparaison entre :

- Revenus à 35 ans
- Revenus à 45 ans



MOBILITÉ SOCIALE

Table 5: SOCIAL MOBILITY

	All	CEM
father wage percentile	0.131*** (0.00184)	0.0993*** (0.0101)
inventor × father percentile	-0.138*** (0.0139)	-0.126*** (0.0158)
high IQ × father percentile	0.00520 (0.00383)	0.0215* (0.0122)
inventor	31.62*** (0.980)	30.96*** (1.100)
observations	359,861	82,583

Comparaison entre :

- Revenus à 35 ans
- Revenus du père

Devenir inventeur annule l'effet du revenu paternel



CONCLUSION DE LA SECTION 2

- **L'innovation** induit la **mobilité sociale** ...
- ...mais **l'environnement familial** affecte la probabilité d'innover...
- ...en particulier à **travers l'éducation**

