

# **CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES**

**PHILIPPE AGHION - 2017**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **COURS 4 : POLITIQUE INDUSTRIELLE ET RÔLE DE LA SÉLECTION DANS LA DYNAMIQUE DES FIRMES**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **PARTIE 2 : ENTREPRISES FAMILIALES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# INTRODUCTION

- On a vu l'importance des entreprises familiales dans les pays en développement avec l'exemple de l'Inde (Hsieh & Klenow, Van Reenen, etc.)
- Quelle est l'influence de la famille sur la performance économique des grands groupes économiques dans les pays en développement ?



# ENTREPRISES FAMILIALES

- ***Mixing family with business: A study of Thai business groups and the families behind them.*** Bertrand, Johnson, Samphantharak et Schoar, Journal of Financial Economics (2008)
- **Question :**
  - Dans quelle mesure la structure des familles liée aux entreprises affecte-t-elle leur organisation interne, leur gouvernance et leur performance ?
- **Résultat principal :**
  - Dans le cas de la Thaïlande, relation positive entre taille de la famille et implication dans le contrôle de l'entreprise familiale, avec un rôle central des fils du fondateur



# INTRODUCTION

- Les auteurs s'intéressent aux grandes entreprises familiales en Thaïlande
- 93 familles
- Données de performance économique des groupes sur l'année 1996
- Ces 93 familles possédaient plus de 40% de l'ensemble des actifs des entreprises thaïlandaises en 1996
- Poids économique significatif
- Pourquoi la Thaïlande ?
  - Données de bonne qualité, à la fois en ce qui concerne la généalogie des familles d'entrepreneurs, et la mesure de la performance économique des entreprises



# EXEMPLE

1. Constitution de l'arbre généalogique des descendants du fondateur

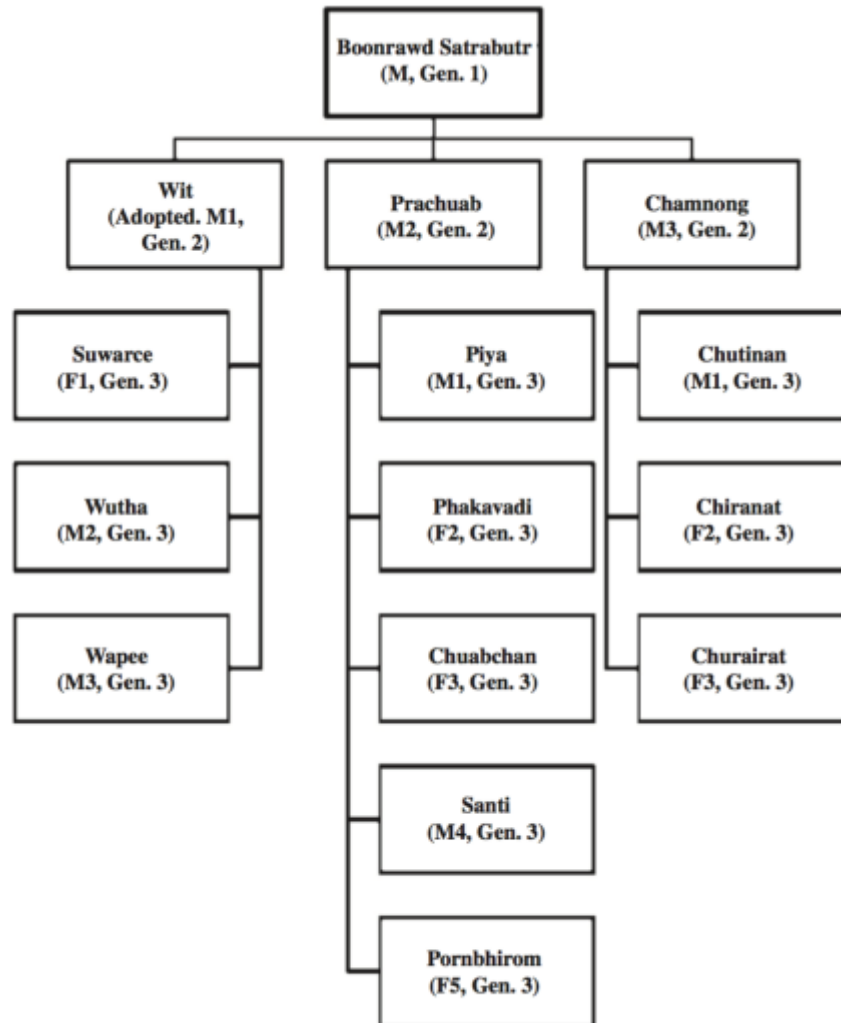


Fig. 1. Bhirom Bhakdi Family.



# EXEMPLE

2. Ensuite, on récupère pour chaque membre de l'arbre généalogique des informations sur :
  - Ses éventuelles parts au sein du groupe familial
  - Son éventuelle participation au conseil d'administration du groupe
  
- Statistiques descriptives des 93 groupes familiaux :

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Family size	12.94	17.51	1	122
Number of generations	2.47	0.72	1	5
Number of male family members	9.06	10.28	1	69
Number of female family members	5.88	8.08	0	51
Number of sons	3.26	2.57	0	14
Number of daughters	2.40	2.30	0	12
Multiple wives	0.24	0.43	0	1
Founder dead	0.48	0.50	0	1





# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

- Dans un premier temps :
  - Etudier l'implication des différents membres de la famille dans le groupe (fils, fille, autres)
  - On s'intéresse à deux types d'indicateurs :
    1. Parts au sein du groupe familial
    2. Participation au conseil d'administration du groupe



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with ownership		Fraction of family ownership (× 100) held by						
			Sons			Daughters		Others	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.241 (0.086)***	0.243 (0.087)***			-0.371 (0.196)*			0.020 (0.085)	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.605 (1.285)		20.372 (8.437)**	20.499 (8.182)**		-0.043 (8.241)	-0.454 (8.514)	-20.359 (10.652)*
Number of sons			2.651 (1.390)*	2.140 (1.398)	3.542 (1.437)**			0.268 (0.857)	-3.751 (1.407)***
Number of daughters						0.369 (0.629)	0.370 (0.601)	0.174 (0.793)	1.066 (1.617)
Number of others									0.291 (0.231)
Firm age	0.034 (0.024)	0.036 (0.025)	0.044 (0.107)	-0.006 (0.098)	-0.003 (0.096)	0.133 (0.067)*	0.133 (0.066)**	0.134 (0.067)**	-0.119 (0.119)
Constant	1.498 (1.704)	1.787 (1.597)	20.258 (8.626)**	11.388 (7.423)	13.191 (7.543)*	4.091 (2.978)	4.111 (5.826)	3.438 (6.070)	82.220 (9.506)***
R-squared	0.55	0.55	0.39	0.42	0.43	0.08	0.08	0.08	0.41

- Plus la famille est grande, et plus il y a de membres de la famille qui possèdent des parts du groupe



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with ownership		Fraction of family ownership (× 100) held by						
			Sons			Daughters		Others	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.241 (0.086)***	0.243 (0.087)***			-0.371 (0.196)*			0.020 (0.085)	
Founder dead? (Yes = 1)				20.372 (8.437)**	20.499 (8.182)**		-0.043 (8.241)	-0.454 (8.514)	-20.359 (10.652)*
Number of sons			2.651 (1.390)*	2.140 (1.398)	3.542 (1.437)**			0.268 (0.857)	-3.751 (1.407)***
Number of daughters						0.369 (0.629)	0.370 (0.601)	0.174 (0.793)	1.066 (1.617)
Number of others									0.291 (0.231)
Firm age	0.034 (0.024)	0.036 (0.025)	0.044 (0.107)	-0.006 (0.098)	-0.003 (0.096)	0.133 (0.067)*	0.133 (0.066)**	0.134 (0.067)**	-0.119 (0.119)
Constant	1.498 (1.704)	1.787 (1.597)	20.258 (8.626)**	11.388 (7.423)	13.191 (7.543)*	4.091 (2.978)	4.111 (5.826)	3.438 (6.070)	82.220 (9.506)***
R-squared	0.55	0.55	0.39	0.42	0.43	0.08	0.08	0.08	0.41

- Cela reste vrai si le fondateur du groupe meurt.



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with ownership		Fraction of family ownership (× 100) held by						
			Sons		Daughters		Others		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.241 (0.086)***	0.243 (0.087)***			-0.371 (0.196)*			0.020 (0.085)	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.605 (1.285)		20.372 (8.437)**	20.499 (8.182)**		-0.043 (8.241)	-0.454 (8.514)	-20.359 (10.652)*
Number of sons			2.651 (1.390)*	2.140 (1.398)	3.542 (1.437)**			0.268 (0.857)	-3.751 (1.407)***
Number of daughters						0.369 (0.629)	0.370 (0.601)	0.174 (0.793)	1.066 (1.617)
Number of others									0.291 (0.231)
Firm age	0.034 (0.024)	0.036 (0.025)	0.044 (0.107)	-0.006 (0.098)	-0.003 (0.096)	0.133 (0.067)*	0.133 (0.066)**	0.134 (0.067)**	-0.119 (0.119)
Constant	1.498 (1.704)	1.787 (1.597)	20.258 (8.626)**	11.388 (7.423)	13.191 (7.543)*	4.091 (2.978)	4.111 (5.826)	3.438 (6.070)	82.220 (9.506)***
R-squared	0.55	0.55	0.39	0.42	0.43	0.08	0.08	0.08	0.41

- Plus le fondateur a de fils et plus ces derniers possèdent une part importante de l'entreprise



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with ownership		Fraction of family ownership (× 100) held by						
			Sons		Daughters		Others		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.241 (0.086)***	0.243 (0.087)***			-0.371 (0.196)*			0.020 (0.085)	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.605 (1.285)		20.372 (8.437)**	20.499 (8.182)**		-0.043 (8.241)	-0.454 (8.514)	-20.359 (10.652)*
Number of sons			2.651 (1.390)*	2.140 (1.398)	3.542 (1.437)**			0.268 (0.857)	-3.751 (1.407)***
Number of daughters						0.369 (0.629)	0.370 (0.601)	0.174 (0.793)	1.066 (1.617)
Number of others									0.291 (0.231)
Firm age	0.034 (0.024)	0.036 (0.025)	0.044 (0.107)	-0.006 (0.098)	-0.003 (0.096)	0.133 (0.067)*	0.133 (0.066)**	0.134 (0.067)**	-0.119 (0.119)
Constant	1.498 (1.704)	1.787 (1.597)	20.258 (8.626)**	11.388 (7.423)	13.191 (7.543)*	4.091 (2.978)	4.111 (5.826)	3.438 (6.070)	82.220 (9.506)***
R-squared	0.55	0.55	0.39	0.42	0.43	0.08	0.08	0.08	0.41

- Mais ceci n'est pas vrai pour les filles ...



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with ownership		Fraction of family ownership (× 100) held by						
	(1)	(2)	Sons			Daughters		Others	
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.241 (0.086)***	0.243 (0.087)***			-0.371 (0.196)*			0.020 (0.085)	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.605 (1.285)		20.372 (8.437)**	20.499 (8.182)**		-0.043 (8.241)	-0.454 (8.514)	-20.359 (10.652)*
Number of sons			2.651 (1.390)*	2.140 (1.398)	3.542 (1.437)**			0.268 (0.857)	-3.751 (1.407)***
Number of daughters						0.369 (0.629)	0.370 (0.601)	0.174 (0.793)	1.066 (1.617)
Number of others									0.291 (0.231)
Firm age	0.034 (0.024)	0.036 (0.025)	0.044 (0.107)	-0.006 (0.098)	-0.003 (0.096)	0.133 (0.067)*	0.133 (0.066)**	0.134 (0.067)**	-0.119 (0.119)
Constant	1.498 (1.704)	1.787 (1.597)	20.258 (8.626)**	11.388 (7.423)	13.191 (7.543)*	4.091 (2.978)	4.111 (5.826)	3.438 (6.070)	82.220 (9.506)***
R-squared	0.55	0.55	0.39	0.42	0.43	0.08	0.08	0.08	0.41

- Ni pour les autres membres de la famille (cousins)



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with board positions		Fraction of family's board positions ( $\times 100$ ) held by:						
			Sons			Daughters			Others
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.013 (0.003)***	0.014 (0.003)***			-0.746 (0.242)***			-0.145 (0.077)*	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.174 (0.237)		3.474 (9.438)	4.778 (8.698)		2.026 (6.045)	2.655 (5.947)	-6.636 (10.384)
Number of sons			3.821 (1.278)***	3.753 (1.303)***	6.551 (1.494)***				-7.011 (1.287)***
Number of daughters						1.026 (0.359)***	1.003 (0.369)***	1.521 (0.511)***	1.993 (1.245)
Number of others									0.702 (0.255)***
Firm age	0.020 (0.004)***	0.020 (0.004)***	0.062 (0.114)	0.058 (0.113)	0.049 (0.123)	0.038 (0.064)	0.036 (0.059)	0.036 (0.059)	-0.064 (0.118)
Constant	0.424 (0.155)***	0.507 (0.231)**	24.394 (6.646)***	22.634 (8.163)***	26.607 (7.516)***	1.545 (1.980)	0.415 (4.603)	1.713 (4.632)	71.414 (8.977)***
Observations	580	580	323	323	323	323	323	323	323
R-squared	0.08	0.08	0.20	0.21	0.24	0.06	0.06	0.07	0.29

- On s'intéresse maintenant à la participation des membres de la famille au conseil d'administration du groupe



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with board positions		Fraction of family's board positions ( × 100) held by:						
			Sons			Daughters			Others
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.013 (0.003)***	0.014 (0.003)***			-0.746 (0.242)***				-0.145 (0.077)*
Founder dead? (Yes = 1)		-0.174 (0.237)		3.474 (9.438)	4.778 (8.698)		2.026 (6.045)	2.655 (5.947)	-6.636 (10.384)
Number of sons			3.821 (1.278)***	3.753 (1.303)***	6.551 (1.494)***				-7.011 (1.287)***
Number of daughters						1.026 (0.359)***	1.003 (0.369)***	1.521 (0.511)***	1.993 (1.245)
Number of others									0.702 (0.255)***
Firm age	0.020 (0.004)***	0.020 (0.004)***	0.062 (0.114)	0.058 (0.113)	0.049 (0.123)	0.038 (0.064)	0.036 (0.059)	0.036 (0.059)	-0.064 (0.118)
Constant	0.424 (0.155)***	0.507 (0.231)**	24.394 (6.646)***	22.634 (8.163)***	26.607 (7.516)***	1.545 (1.980)	0.415 (4.603)	1.713 (4.632)	71.414 (8.977)***
Observations	580	580	323	323	323	323	323	323	323
R-squared	0.08	0.08	0.20	0.21	0.24	0.06	0.06	0.07	0.29

- On retrouve un effet positif de la taille de la famille sur le nombre de membres siégeant au sein du conseil d'administration





# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with board positions		Fraction of family's board positions ( × 100) held by:						
	(1)	(2)	Sons			Daughters			Others
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Family size	0.013 (0.003)***	0.014 (0.003)***			-0.746 (0.242)***				-0.145 (0.077)*
Founder dead? (Yes = 1)		-0.174 (0.237)		3.474 (9.438)	4.778 (8.698)		2.026 (6.045)	2.655 (5.947)	-6.636 (10.384)
Number of sons			3.821 (1.278)***	3.753 (1.303)***	6.551 (1.494)***				-7.011 (1.287)***
Number of daughters						1.026 (0.359)***	1.003 (0.369)***	1.521 (0.511)***	1.993 (1.245)
Number of others									0.702 (0.255)***
Firm age	0.020 (0.004)***	0.020 (0.004)***	0.062 (0.114)	0.058 (0.113)	0.049 (0.123)	0.038 (0.064)	0.036 (0.059)	0.036 (0.059)	-0.064 (0.118)
Constant	0.424 (0.155)***	0.507 (0.231)**	24.394 (6.646)***	22.634 (8.163)***	26.607 (7.516)***	1.545 (1.980)	0.415 (4.603)	1.713 (4.632)	71.414 (8.977)***
Observations	580	580	323	323	323	323	323	323	323
R-squared	0.08	0.08	0.20	0.21	0.24	0.06	0.06	0.07	0.29

- Cela est vrai pour les fils : plus le fondateur a de fils, et plus ces derniers ont un nombre de place important au sein du conseil d'administration



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with board positions		Fraction of family's board positions ( × 100) held by:						
	(1)	(2)	Sons			Daughters			Others
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
Family size	0.013 (0.003)***	0.014 (0.003)***			-0.746 (0.242)***				-0.145 (0.077)*
Founder dead? (Yes = 1)		-0.174 (0.237)		3.474 (9.438)	4.778 (8.698)		2.026 (6.045)	2.655 (5.947)	-6.636 (10.384)
Number of sons			3.821 (1.278)***	3.753 (1.303)***	6.551 (1.494)***				-7.011 (1.287)***
Number of daughters						1.026 (0.359)***	1.003 (0.369)***	1.521 (0.511)***	1.993 (1.245)
Number of others									0.702 (0.255)***
Firm age	0.020 (0.004)***	0.020 (0.004)***	0.062 (0.114)	0.058 (0.113)	0.049 (0.123)	0.038 (0.064)	0.036 (0.059)	0.036 (0.059)	-0.064 (0.118)
Constant	0.424 (0.155)***	0.507 (0.231)**	24.394 (6.646)***	22.634 (8.163)***	26.607 (7.516)***	1.545 (1.980)	0.415 (4.603)	1.713 (4.632)	71.414 (8.977)***
Observations	580	580	323	323	323	323	323	323	323
R-squared	0.08	0.08	0.20	0.21	0.24	0.06	0.06	0.07	0.29

- Mais cette fois c'est aussi vrai pour les filles
- Toutefois, l'effet est trois fois moins prononcé pour les filles que pour les fils



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

	Number of family members with board positions		Fraction of family's board positions ( × 100) held by:						
	(1)	(2)	Sons			Daughters		Others	
			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(8)
Family size	0.013 (0.003)***	0.014 (0.003)***			-0.746 (0.242)***			-0.145 (0.077)*	
Founder dead? (Yes = 1)		-0.174 (0.237)		3.474 (9.438)	4.778 (8.698)		2.026 (6.045)	2.655 (5.947)	-6.636 (10.384)
Number of sons			3.821 (1.278)***	3.753 (1.303)***	6.551 (1.494)***				-7.011 (1.287)***
Number of daughters						1.026 (0.359)***	1.003 (0.369)***	1.521 (0.511)***	1.993 (1.245)
Number of others									0.702 (0.255)***
Firm age	0.020 (0.004)***	0.020 (0.004)***	0.062 (0.114)	0.058 (0.113)	0.049 (0.123)	0.038 (0.064)	0.036 (0.059)	0.036 (0.059)	-0.064 (0.118)
Constant	0.424 (0.155)***	0.507 (0.231)**	24.394 (6.646)***	22.634 (8.163)***	26.607 (7.516)***	1.545 (1.980)	0.415 (4.603)	1.713 (4.632)	71.414 (8.977)***
Observations	580	580	323	323	323	323	323	323	323
R-squared	0.08	0.08	0.20	0.21	0.24	0.06	0.06	0.07	0.29

- C'est également le cas pour les autres membres de la familles, mais avec une magnitude encore moins grande



# STRUCTURE FAMILIALE ET IMPLICATION DANS LE GROUPE

- Au total, on observe que les fils des fondateurs ont un rôle central dans le contrôle des groupes familiaux
  - Cela est vrai si l'on considère la part du groupe qu'ils possèdent
  - Mais aussi le nombre de sièges au conseil d'administration
- La relation est bien moins prononcée pour les filles ou les cousins.



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

- Qu'en est-il de l'impact de la structure familiale sur les performances économiques du groupe ?
- Pour mesurer la performance d'un groupe, les auteurs construisent un indicateur, le ROA (*return on assets*), c'est-à-dire les profits nets divisés par le total des actifs de l'entreprise à la fin de l'année 1996.
- Ce ROA est calculé sur chacune des firmes du groupe, et tient compte du ROA moyen dans chaque secteur, ce qui permet de tenir compte des disparités éventuelles



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

Dependent variable: Residual ROA ( × 100)

	All Firms				Founder Dead		Founder alive	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Family size	-0.043 (0.032)	0.000 (0.025)	0.014 (0.023)	0.016 (0.023)	0.023 (0.022)	0.017 (0.021)	-0.530 (0.425)	-0.136 (0.791)
Number of sons		-0.340 (0.156)**	-0.473 (0.132)***	-0.284 (0.160)*	-0.483 (0.114)***	-0.334 (0.151)**	0.348 (0.797)	0.117 (0.948)
Sons from different wives			-0.386 (0.802)		-0.402 (0.681)		4.649 (2.828)	
Number of daughters				-0.216 (0.108)**		-0.145 (0.085)*		-0.291 (0.821)
Firm age	0.026 (0.020)	0.024 (0.020)	0.036 (0.020)*	0.022 (0.020)	0.049 (0.021)**	0.048 (0.021)**	0.001 (0.063)	-0.052 (0.060)
Observations	586	586	507	586	309	337	198	249
R-squared	0.03	0.04	0.05	0.04	0.08	0.07	0.04	0.02
Number of families	93	93	93	93	37	45	33	48

- Effet négatif mais non significatif de la taille de la famille sur la performance économique



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

Dependent variable: Residual ROA ( × 100)

	All Firms				Founder Dead		Founder alive	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Family size	-0.043 (0.032)	0.000 (0.025)	0.014 (0.023)	0.016 (0.023)	0.023 (0.022)	0.017 (0.021)	-0.530 (0.425)	-0.136 (0.791)
Number of sons		-0.340 (0.156)**	-0.473 (0.132)***	-0.284 (0.160)*	-0.483 (0.114)***	-0.334 (0.151)**	0.348 (0.797)	0.117 (0.948)
Sons from different wives			-0.386 (0.802)		-0.402 (0.681)		4.649 (2.828)	
Number of daughters				-0.216 (0.108)**		-0.145 (0.085)*		-0.291 (0.821)
Firm age	0.026 (0.020)	0.024 (0.020)	0.036 (0.020)*	0.022 (0.020)	0.049 (0.021)**	0.048 (0.021)**	0.001 (0.063)	-0.052 (0.060)
Observations	586	586	507	586	309	337	198	249
R-squared	0.03	0.04	0.05	0.04	0.08	0.07	0.04	0.02
Number of families	93	93	93	93	37	45	33	48

- Mais si on rajoute le nombre de fils, on observe un effet fortement négatif et significatif du nombre de fils sur la performance économique du groupe



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

Dependent variable: Residual ROA ( × 100)

	All Firms				Founder Dead		Founder alive	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Family size	-0.043 (0.032)	0.000 (0.025)	0.014 (0.023)	0.016 (0.023)	0.023 (0.022)	0.017 (0.021)	-0.530 (0.425)	-0.136 (0.791)
Number of sons		-0.340 (0.156)**	-0.473 (0.132)***	-0.284 (0.160)*	-0.483 (0.114)***	-0.334 (0.151)**	0.348 (0.797)	0.117 (0.948)
Sons from different wives			-0.386 (0.802)		-0.402 (0.681)		4.649 (2.828)	
Number of daughters				-0.216 (0.108)**		-0.145 (0.085)*		-0.291 (0.821)
Firm age	0.026 (0.020)	0.024 (0.020)	0.036 (0.020)*	0.022 (0.020)	0.049 (0.021)**	0.048 (0.021)**	0.001 (0.063)	-0.052 (0.060)
Observations	586	586	507	586	309	337	198	249
R-squared	0.03	0.04	0.05	0.04	0.08	0.07	0.04	0.02
Number of families	93	93	93	93	37	45	33	48

- On retrouve cet effet à la fois pour les filles et les fils, dans une magnitude comparable





# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

Dependent variable: Residual ROA ( × 100)

	All Firms				Founder Dead		Founder alive	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Family size	-0.043 (0.032)	0.000 (0.025)	0.014 (0.023)	0.016 (0.023)	0.023 (0.022)	0.017 (0.021)	-0.530 (0.425)	-0.136 (0.791)
Number of sons		-0.340 (0.156)**	-0.473 (0.132)***	-0.284 (0.160)*	-0.483 (0.114)***	-0.334 (0.151)**	0.348 (0.797)	0.117 (0.948)
Sons from different wives			-0.386 (0.802)		-0.402 (0.681)		4.649 (2.828)	
Number of daughters				-0.216 (0.108)**		-0.145 (0.085)*		-0.291 (0.821)
Firm age	0.026 (0.020)	0.024 (0.020)	0.036 (0.020)*	0.022 (0.020)	0.049 (0.021)**	0.048 (0.021)**	0.001 (0.063)	-0.052 (0.060)
Observations	586	586	507	586	309	337	198	249
R-squared	0.03	0.04	0.05	0.04	0.08	0.07	0.04	0.02
Number of families	93	93	93	93	37	45	33	48

- L'effet négatif des descendants sur la performance du groupe est très marquée si le fondateur est décédé



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

Dependent variable: Residual ROA ( × 100)

	All Firms				Founder Dead		Founder alive	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Family size	-0.043 (0.032)	0.000 (0.025)	0.014 (0.023)	0.016 (0.023)	0.023 (0.022)	0.017 (0.021)	-0.530 (0.425)	-0.136 (0.791)
Number of sons		-0.340 (0.156)**	-0.473 (0.132)***	-0.284 (0.160)*	-0.483 (0.114)***	-0.334 (0.151)**	0.348 (0.797)	0.117 (0.948)
Sons from different wives			-0.386 (0.802)		-0.402 (0.681)		4.649 (2.828)	
Number of daughters				-0.216 (0.108)**		-0.145 (0.085)*		-0.291 (0.821)
Firm age	0.026 (0.020)	0.024 (0.020)	0.036 (0.020)*	0.022 (0.020)	0.049 (0.021)**	0.048 (0.021)**	0.001 (0.063)	-0.052 (0.060)
Observations	586	586	507	586	309	337	198	249
R-squared	0.03	0.04	0.05	0.04	0.08	0.07	0.04	0.02
Number of families	93	93	93	93	37	45	33	48

- Mais ce n'est pas le cas si le fondateur est encore en vie, dans ce cas l'effet est
  - Légèrement positif et non significatif pour les fils
  - Légèrement négatif et non significatif pour les filles



# STRUCTURE FAMILIALE ET PERFORMANCE

- Au total, on trouve un résultat très intéressant
- Les descendants ne peuvent pas contribuer à dégrader la performance du groupe familial tant que le fondateur est vivant
- Mais dès que ce dernier décède, on observe un effet négatif des descendants sur la performance du groupe !



# CONCLUSION

- Cas particulier des groupes familiaux dans les pays en développement (Thaïlande)
- Plus la taille de la famille est importante (en particulier le nombre de fils), et plus la famille joue un rôle important dans la gestion du groupe
- Mais plus la famille joue un rôle important dans la gestion du groupe et plus leur performance est mauvaise !
- Ce second effet ne s'observe toutefois qu'après la mort du fondateur du groupe, et soulève la question de la succession de conglomérat économiques d'une génération à une autre



# **CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES**

**PHILIPPE AGHION - 2017**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **COURS 4 : POLITIQUE INDUSTRIELLE ET RÔLE DE LA SÉLECTION DANS LA DYNAMIQUE DES FIRMES**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **PARTIE 2 : SÉLECTION ET DÉLÉGATION, LE CAS INDIEN**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# INTRODUCTION

- On sait maintenant que comprendre le processus de croissance (macroéconomique) requiert de bien comprendre le comportement des agents microéconomiques (entreprises).
- Importance de ce dialogue entre données micro et théorie macro





# INTRODUCTION

- On a vu avec Hseih et Klenow (2014) que l'on observait des différences importantes sur les dynamiques des firmes entre pays

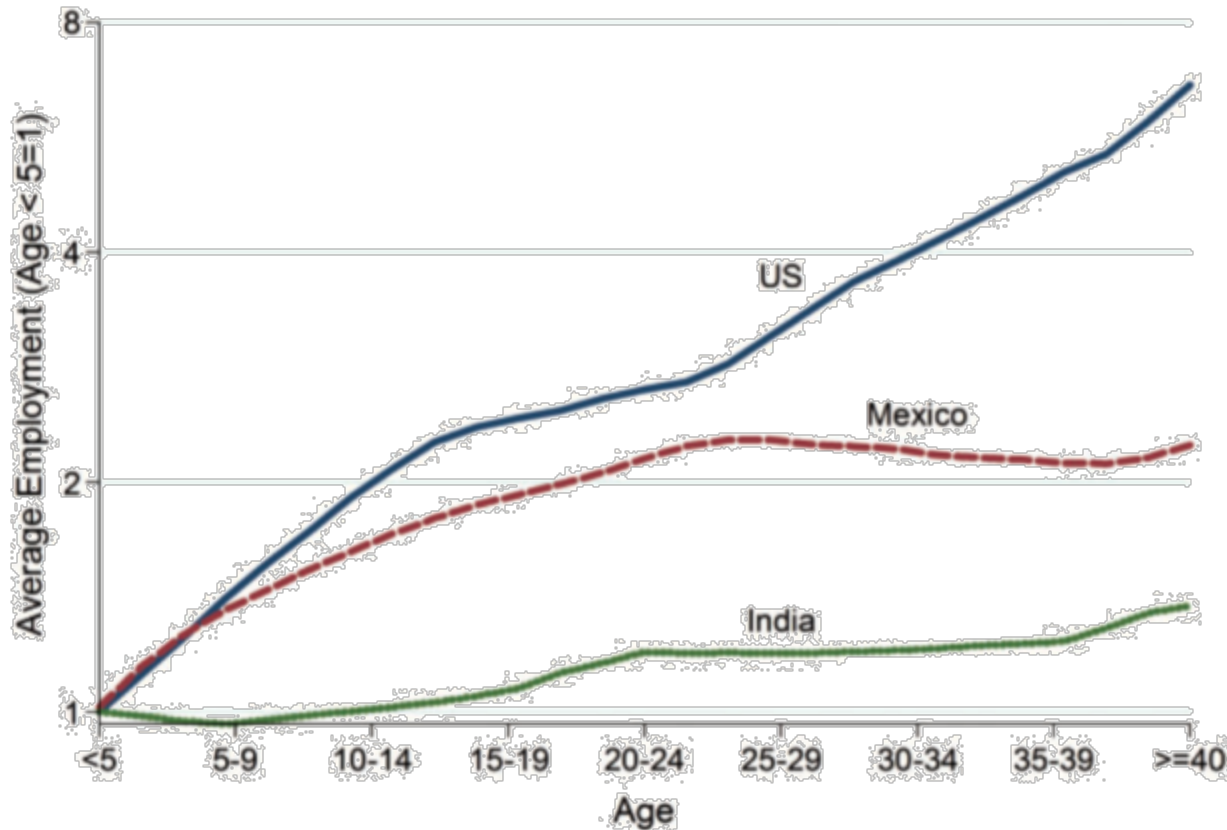


FIGURE I  
Plant Employment by Age in the Cross-Section



# INTRODUCTION

- Le cas de l'Inde était frappant, avec une faible croissance de la taille de l'entreprise avec l'âge

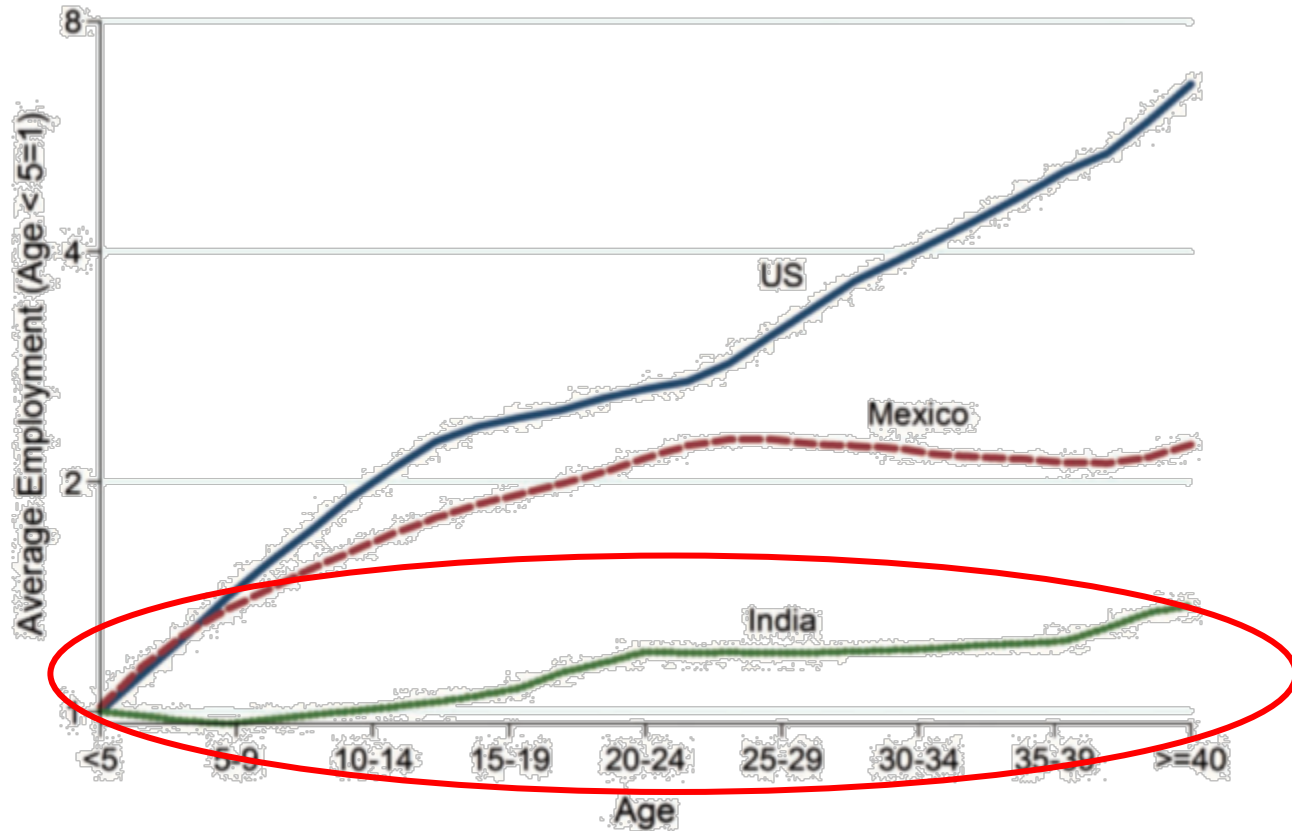


FIGURE I  
Plant Employment by Age in the Cross-Section



# INTRODUCTION

- Hsieh et Klenow (2014) avaient remarqué que les entreprises survivantes ne grandissaient pas en Inde
- A l'inverse, on avait observé une dynamique *up-or-out* aux Etats-Unis (Haltiwanger et al., 2013), pour lequel les entrants ou tendance à grandir ou sortir du marché
- Le processus de sélection des entreprises les plus productives semble absent en Inde
- Pourquoi ?



# INTRODUCTION

- Les auteurs combinent deux aspects:
  1. Bloom et Van Reenen :
    - Importance de la famille dans les entreprises indiennes
    - En particulier dans le processus de management
    - D'où un manque de délégation à des managers extérieurs qui seraient pourtant plus performants
    - Ce qui augmenterait la croissance des entreprises
  2. Toutes les entreprises ne sont pas destinées à grandir et suivre la dynamique *up-or-out*. Distinction de Schoar (2010) entre :
    - *Subsistence entrepreneur*
    - *Transformational entrepreneur*



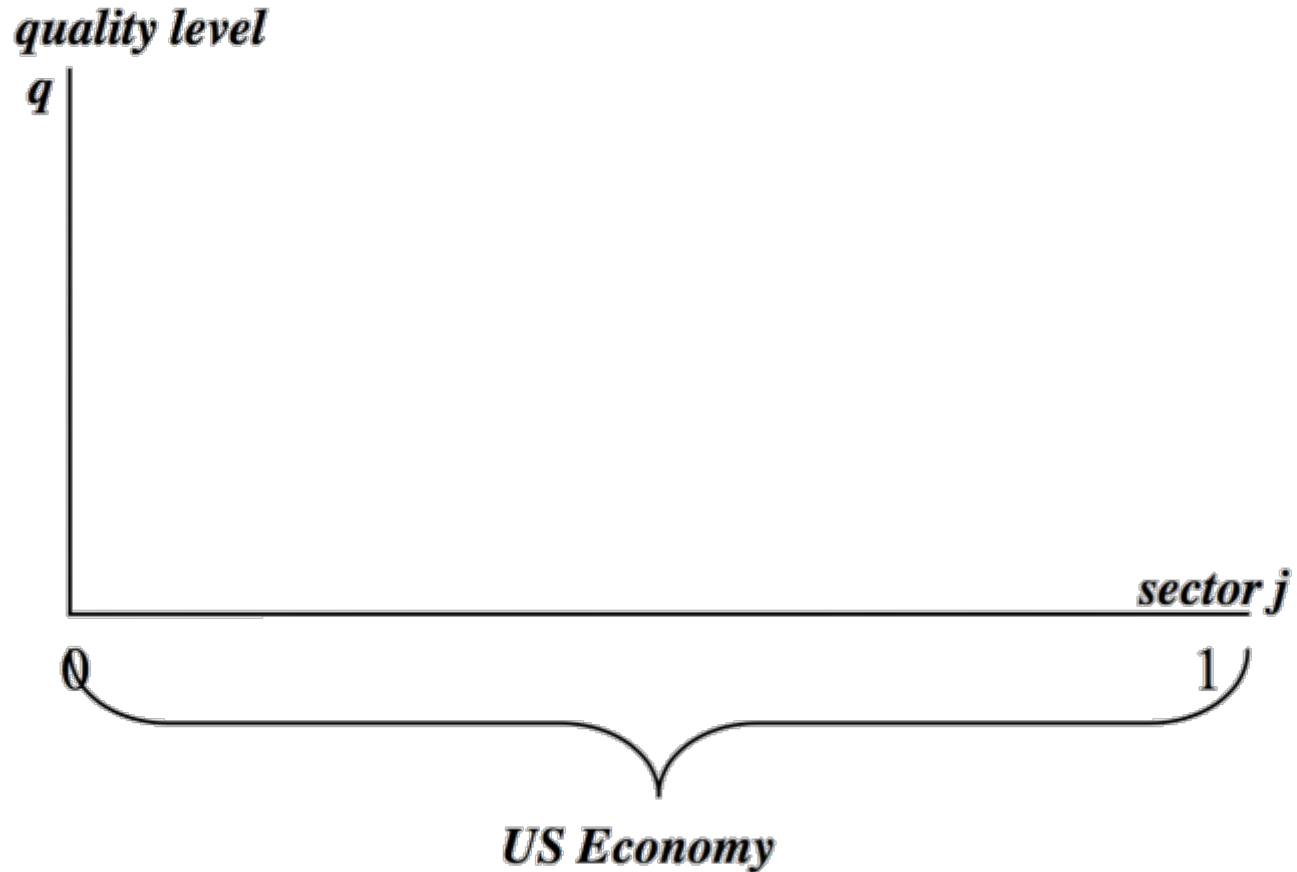
# DÉLÉGATION ET CONSÉQUENCES

- ***Lack of Selection and Limits to Delegation: Firm Dynamics in Developing Countries.*** Akcigit, Alp et Peters, NBER Working Paper (2016)
- **Question :**
  - Dans quel mesure le manque de délégation peut-il expliquer les différences observées entre l'Inde et les Etats-Unis ?

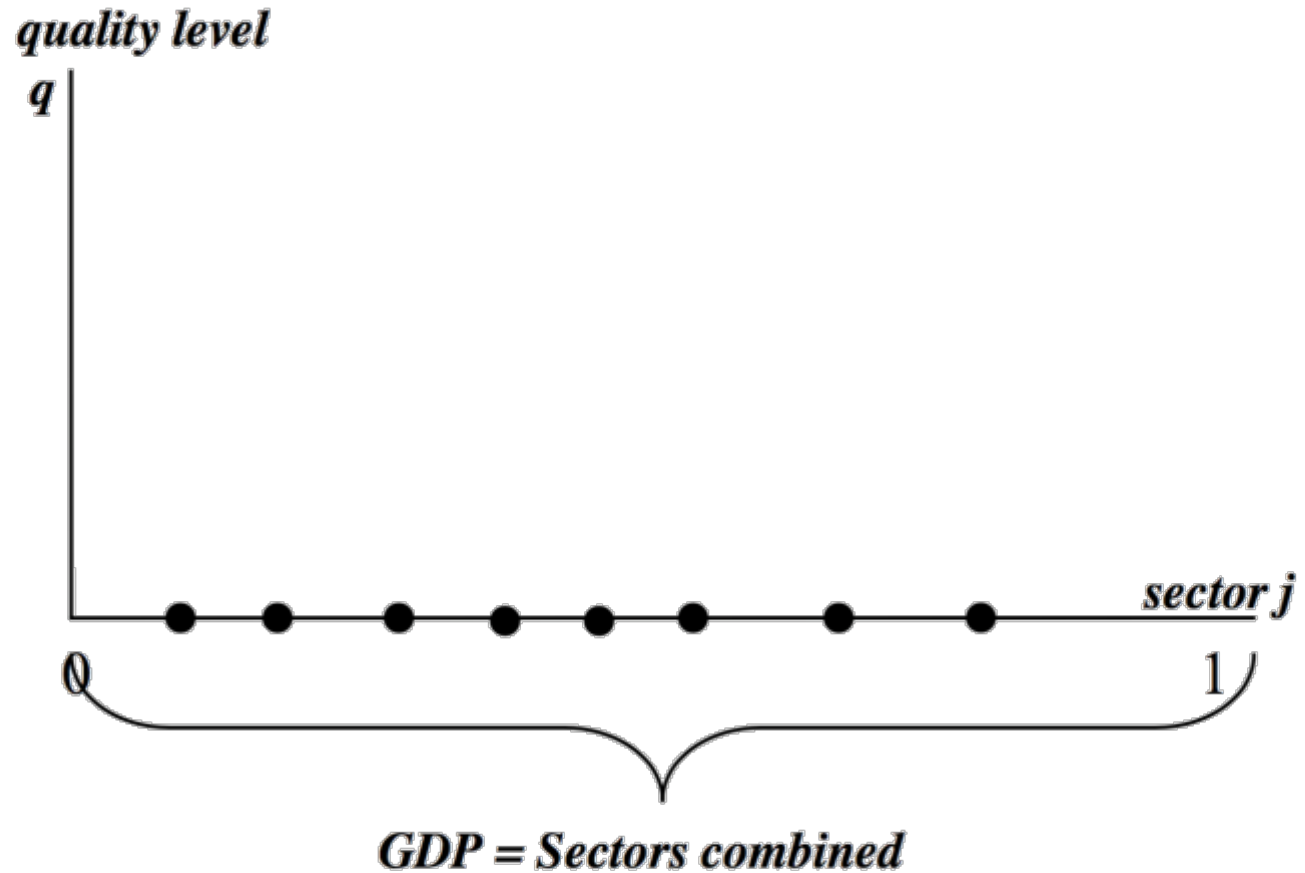


# MODÈLE

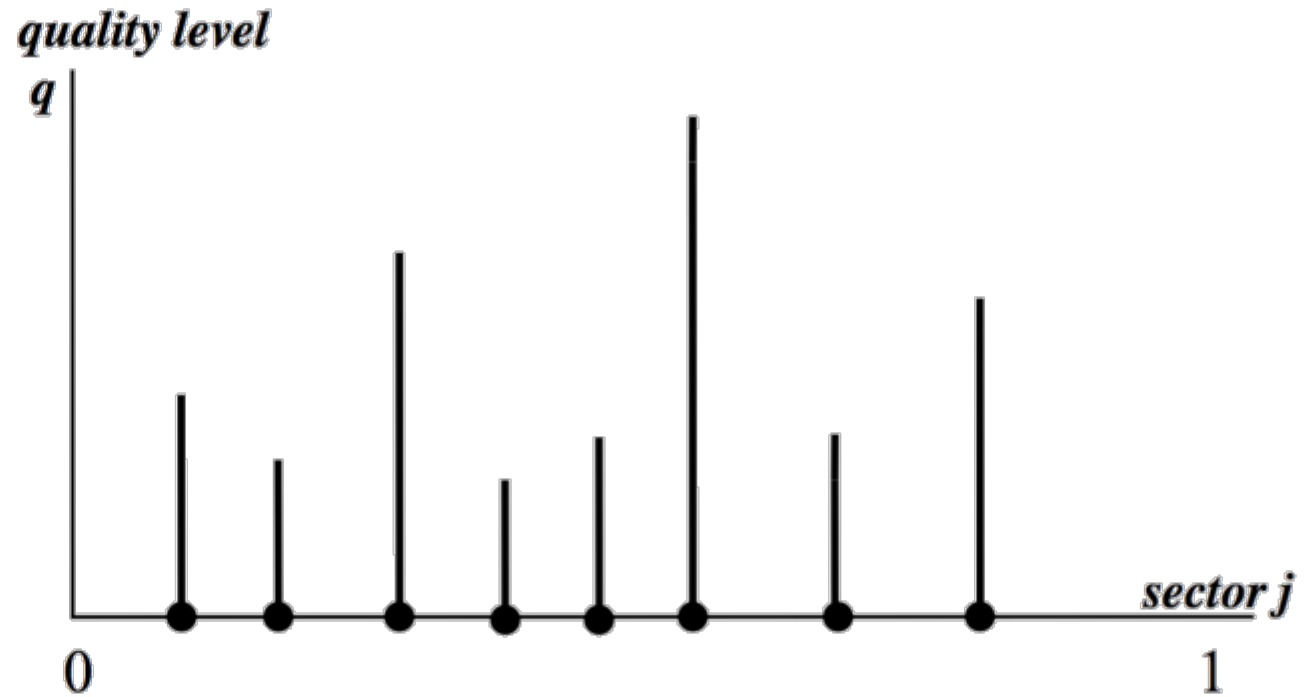
- Modèle de Klette et Kortum (2004) décrivant la dynamique des firmes



# MODÈLE



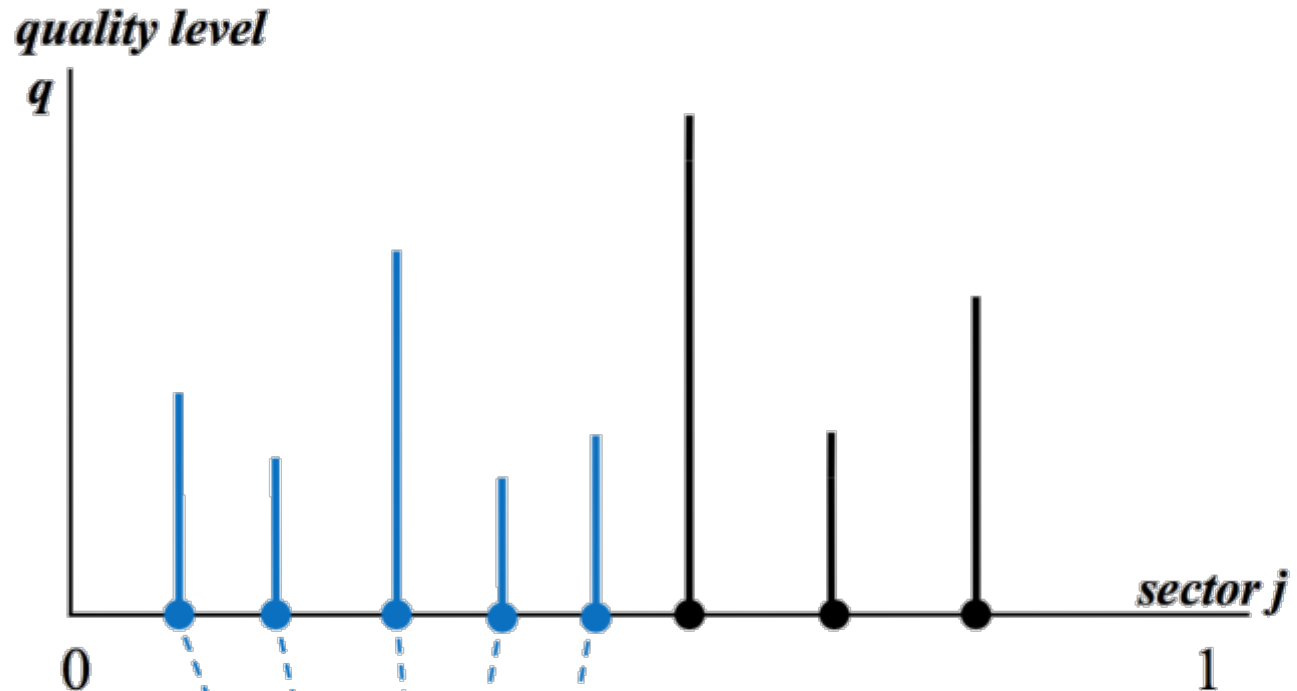
# MODÈLE





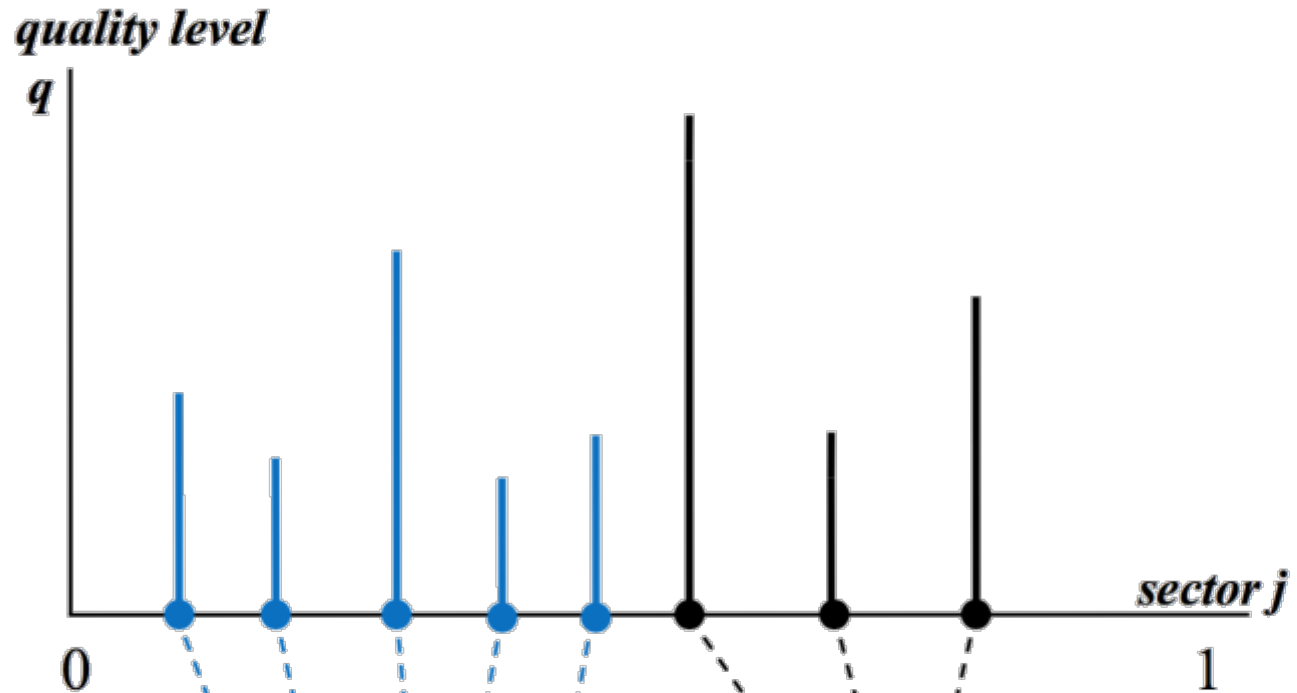
# MODÈLE

- Une entreprise possède plusieurs lignes de produits



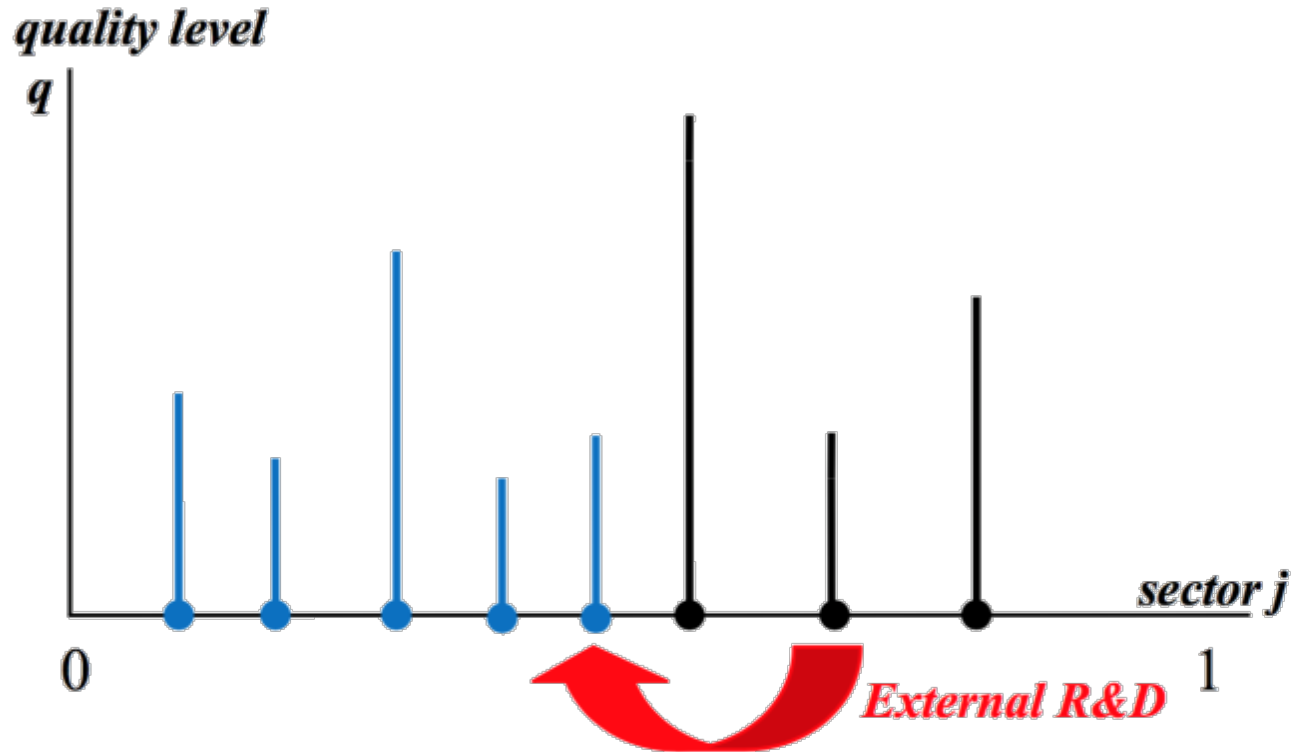
# MODÈLE

- Il existe différentes firmes



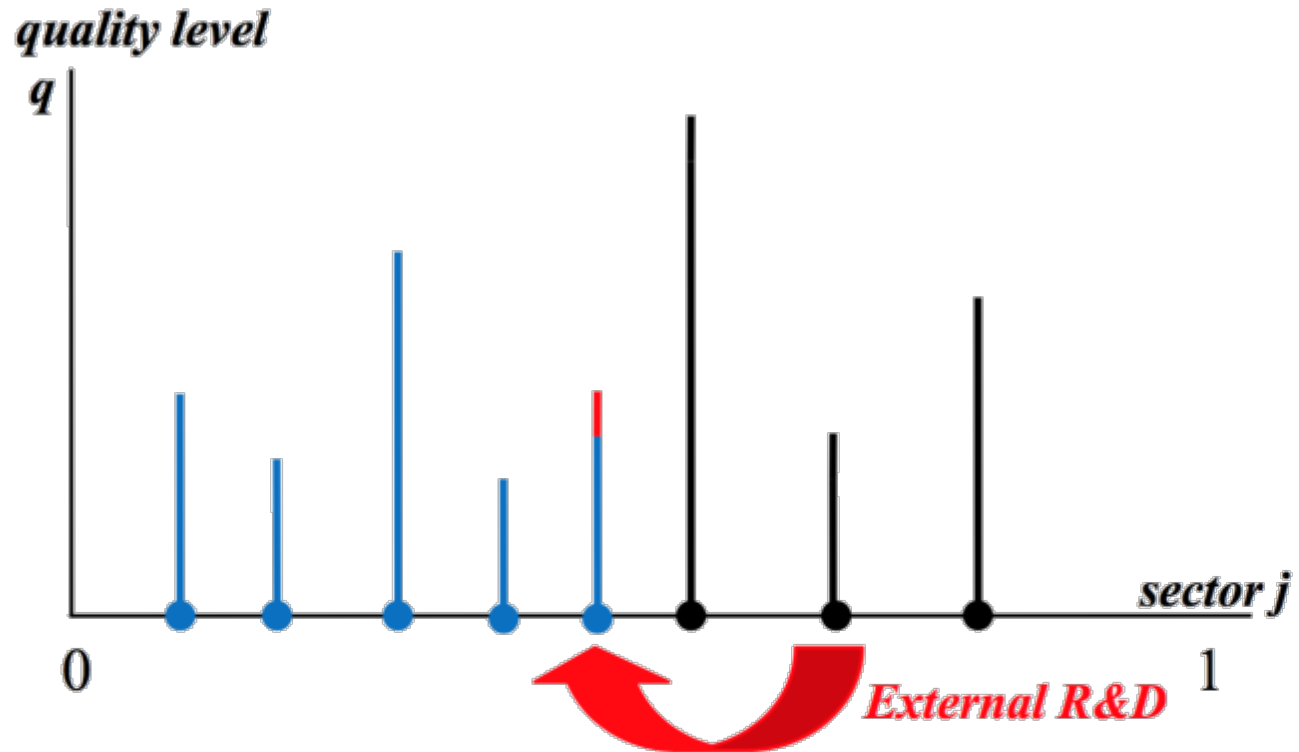
# MODÈLE

- Les firmes peuvent entreprendre de la R&D sur des produits d'autres firmes



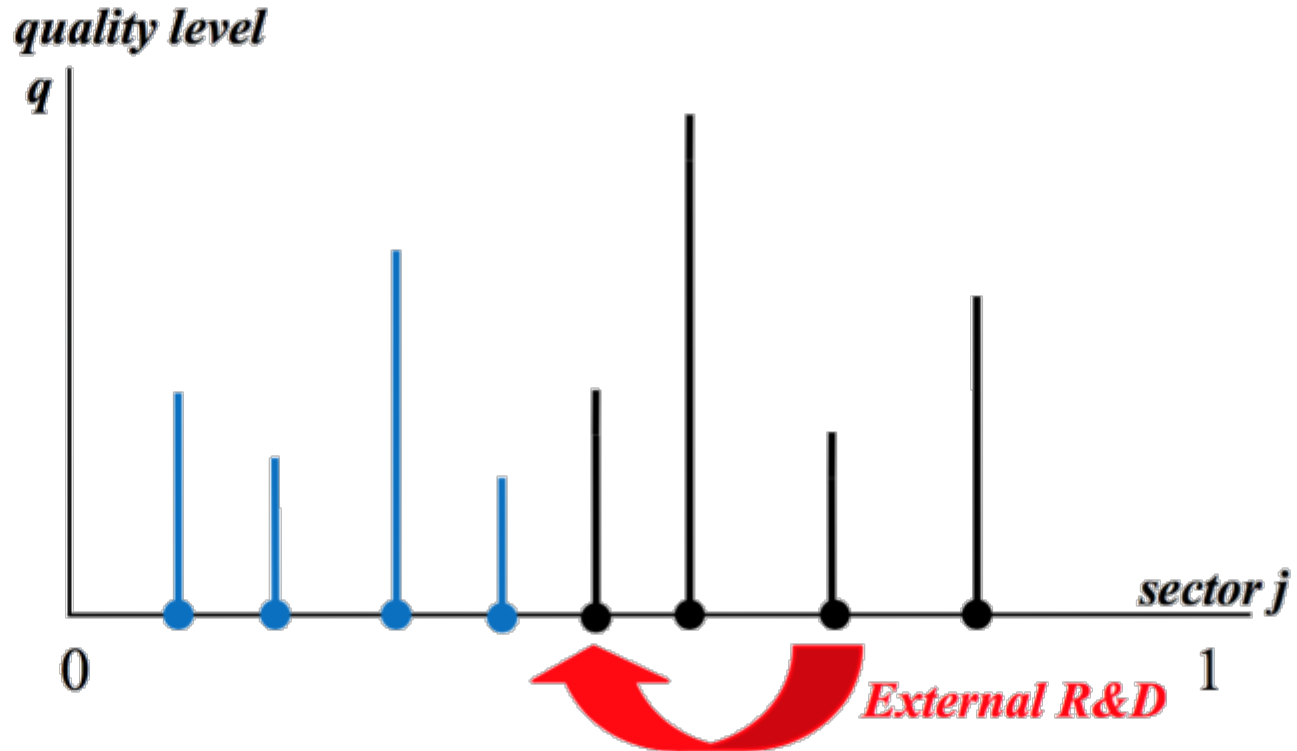
# MODÈLE

- Et éventuellement améliorer la qualité d'un produit



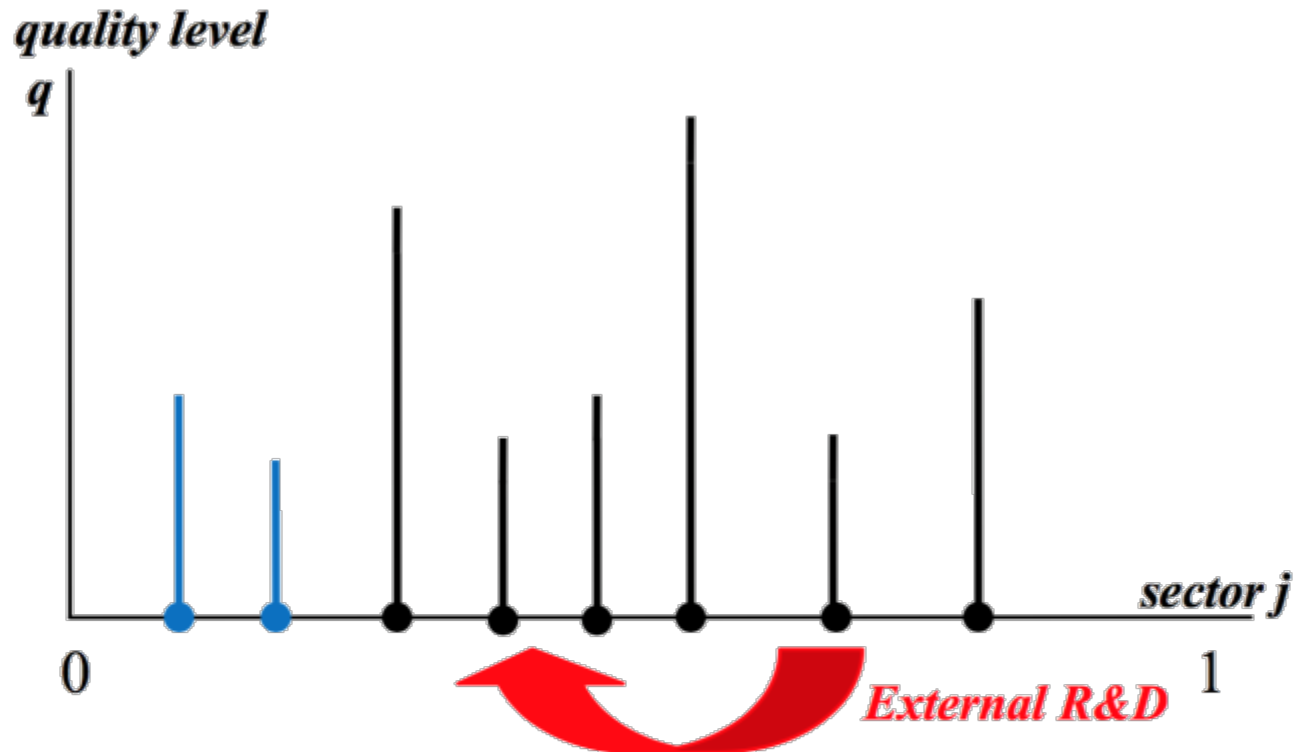
# MODÈLE

- Et dans ce cas s'approprier une ligne de produits qui appartenait à une firme concurrente



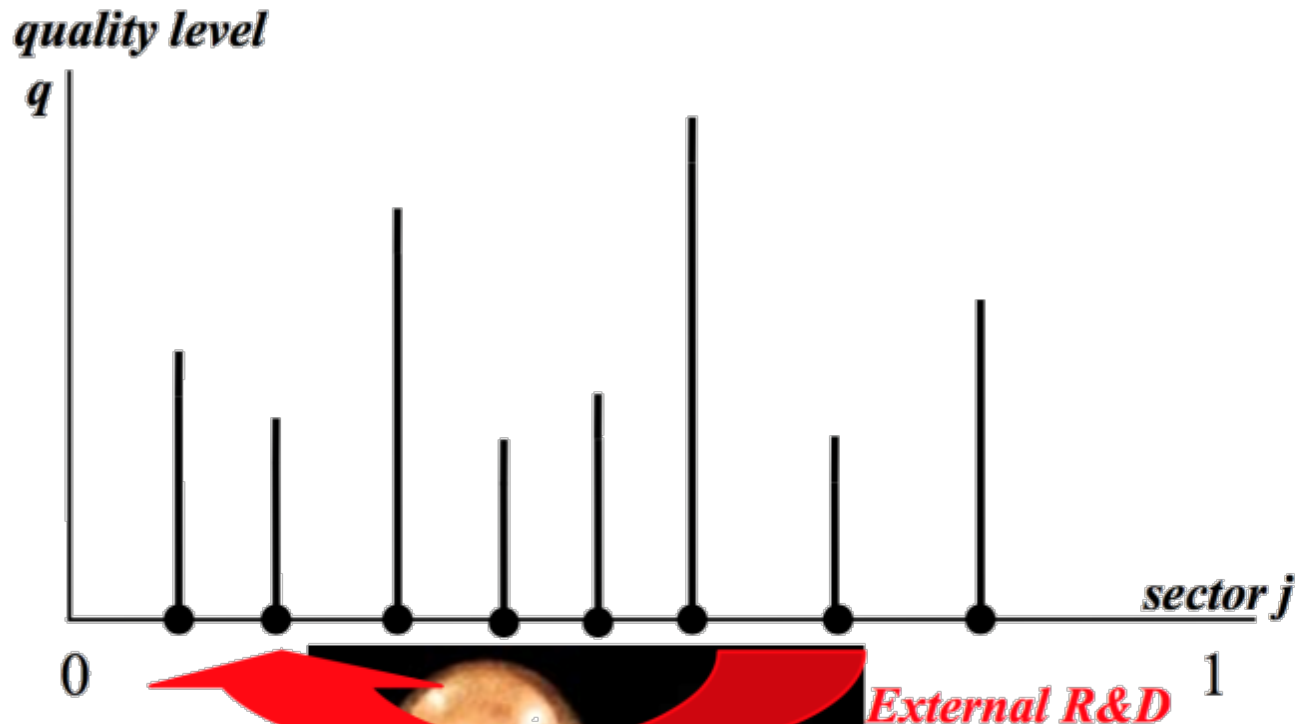
# MODÈLE

- Voire s'approprier plusieurs lignes de produits



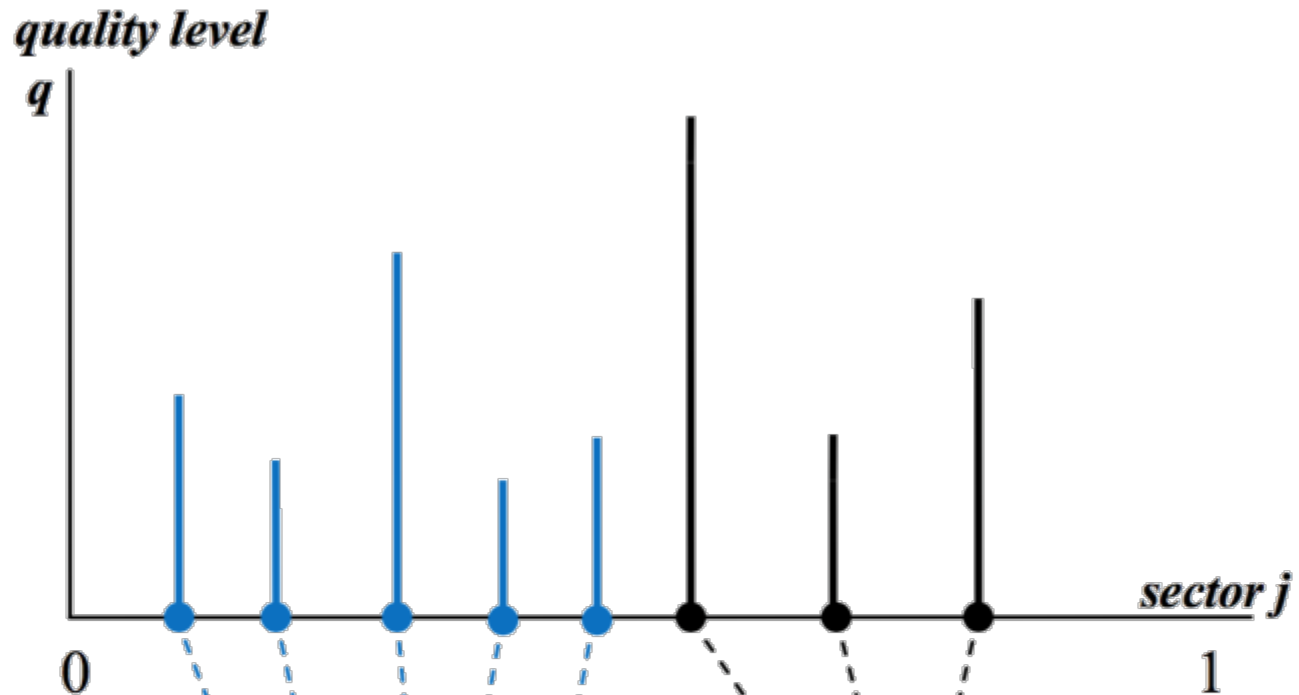
# MODÈLE

- Ce qui peut conduire à la sortie d'une des deux entreprises



# MODÈLE

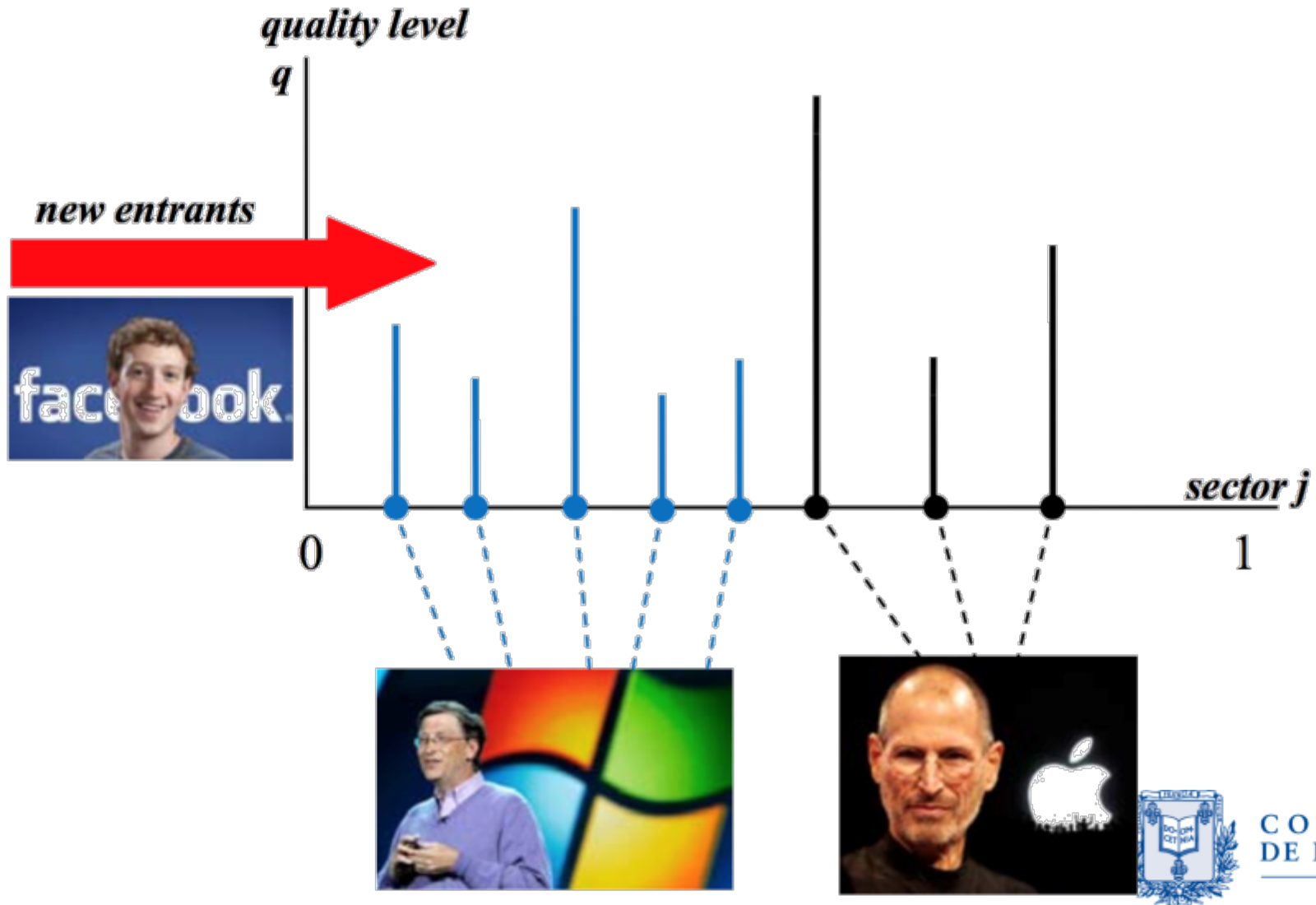
- Repartons de la situation de départ pour illustrer l'effet d'un nouvel entrant





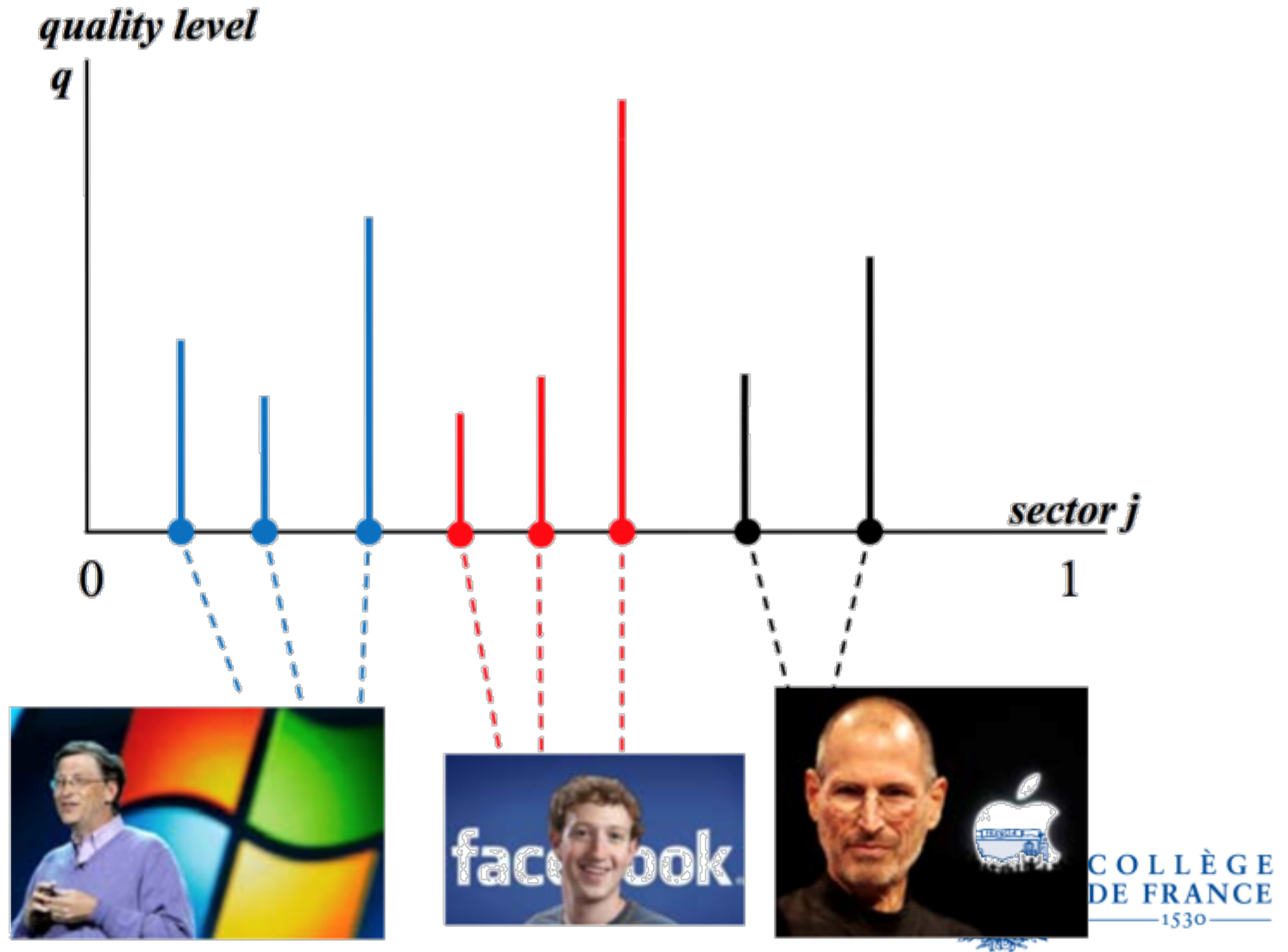
# MODÈLE

- Un nouvel entrant arrive sur le marché



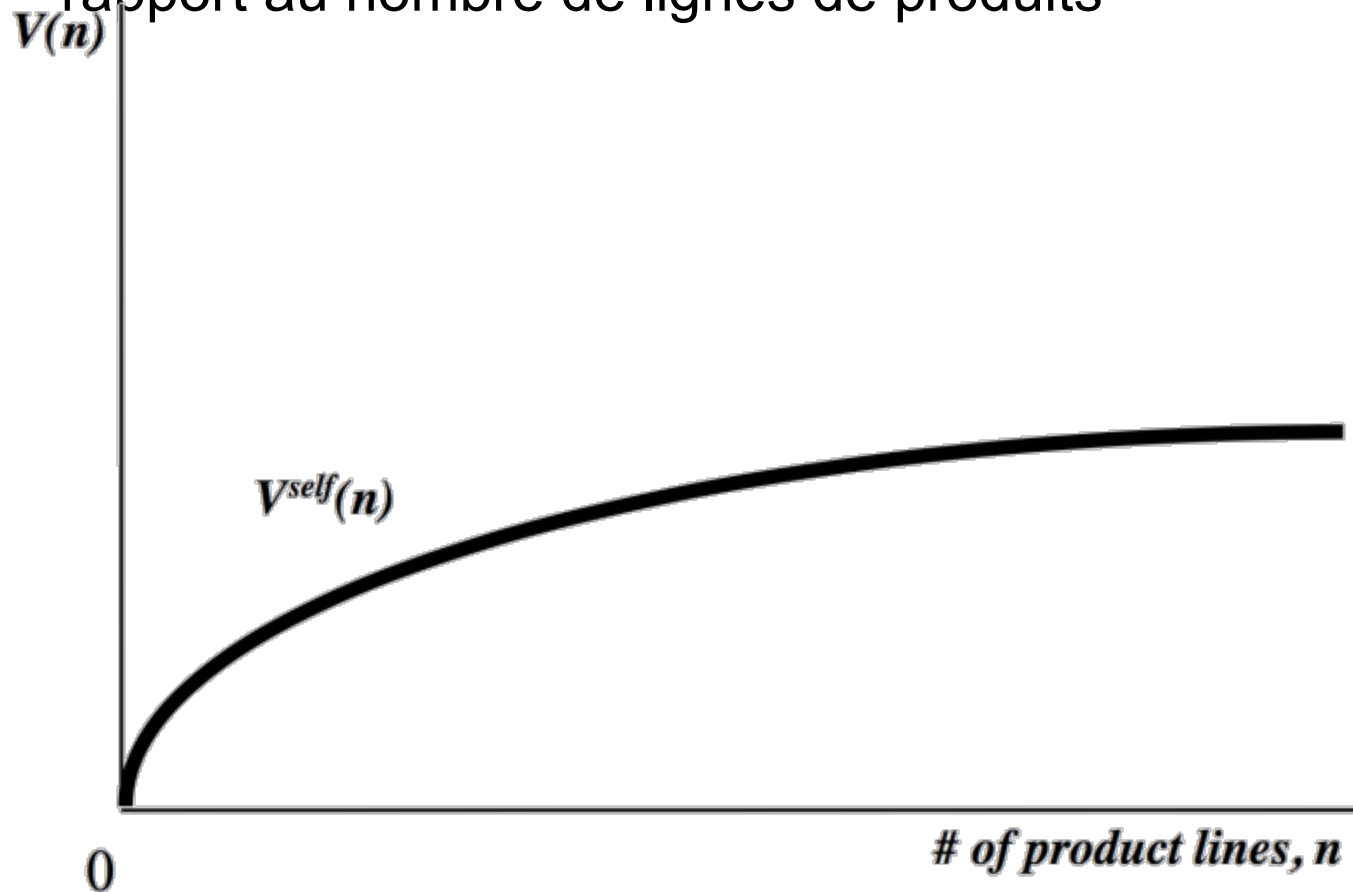
# MODÈLE

- En innovant, il peut oter des lignes de produits aux entreprises en place



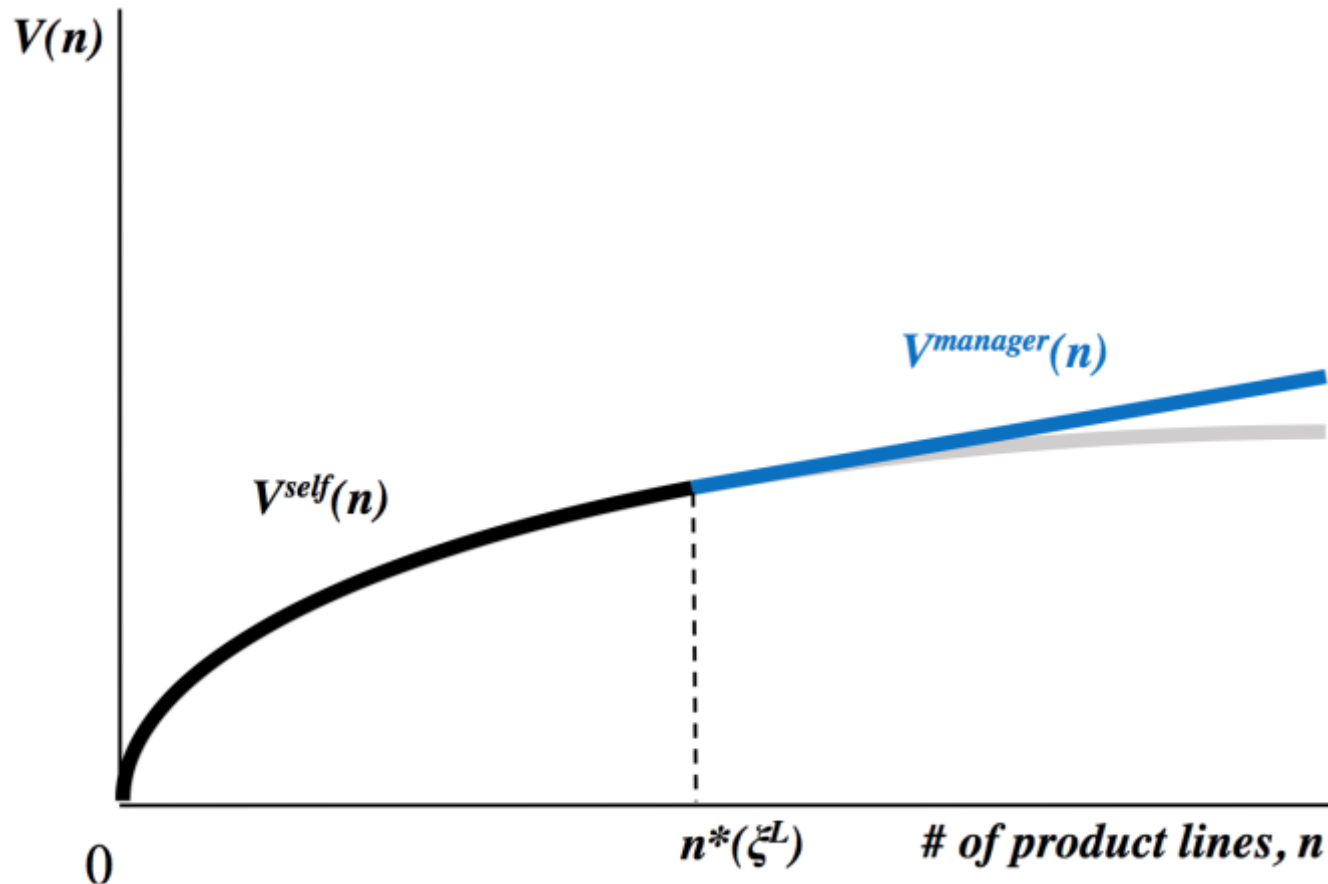
# MODÈLE : AJOUT DU MANAGEMENT

- Comme dans Klette Kortum (2004), la valeur d'une entreprise augmente avec le nombre de lignes de produits qu'elle possède
- Mais le créateur de l'entreprise ne peut pas gérer toutes les lignes de produits, il y a donc des rendements décroissants par rapport au nombre de lignes de produits



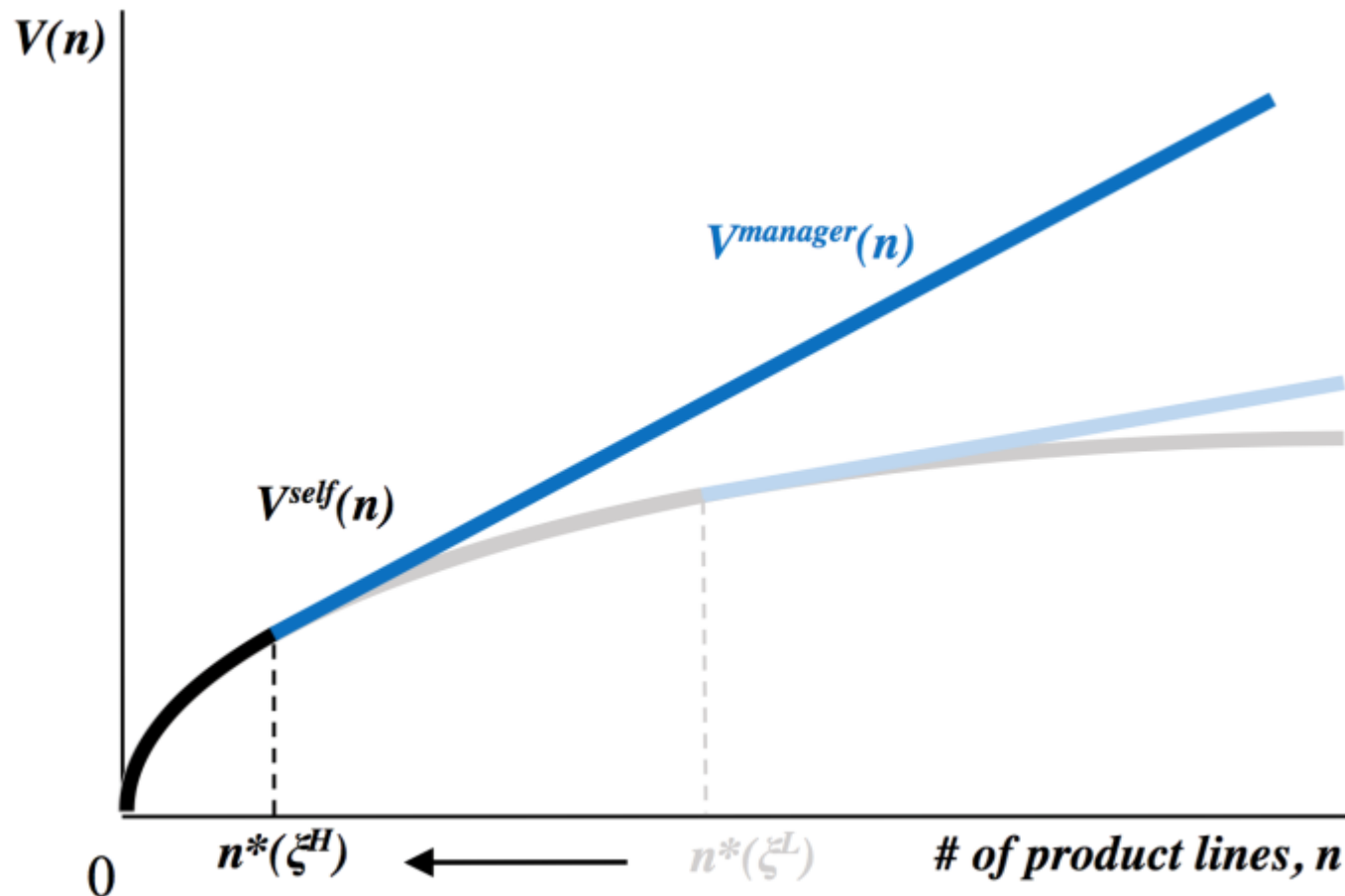
# MODÈLE : AJOUT DU MANAGEMENT

- L'entrepreneur peut engager un manager et lui déléguer son autorité sur certaines lignes de produits
- Ce manager a les compétences pour gérer un grand nombre de lignes de produits, il n'a donc pas de rendements décroissants



# MODÈLE : AJOUT DU MANAGEMENT

- Plus l'entrepreneur va être capable de déléguer son autorité au manager, et plus il pourra réduire l'effet des rendements décroissants



# MODÈLE : AJOUT DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ

- Les auteurs modélisent l'hétérogénéité des nouveaux entrants dans leur potentiel de croissance en reprenant la distinction de Schoar (2010)
- Les entrants peuvent être de type *high* (*transformative entrepreneur*) ou de type *low* (*subsistence entrepreneur*) :

$$\theta = \begin{cases} \theta^H & \text{with probability } \alpha \\ \theta^L & \text{with probability } 1 - \alpha \end{cases} .$$



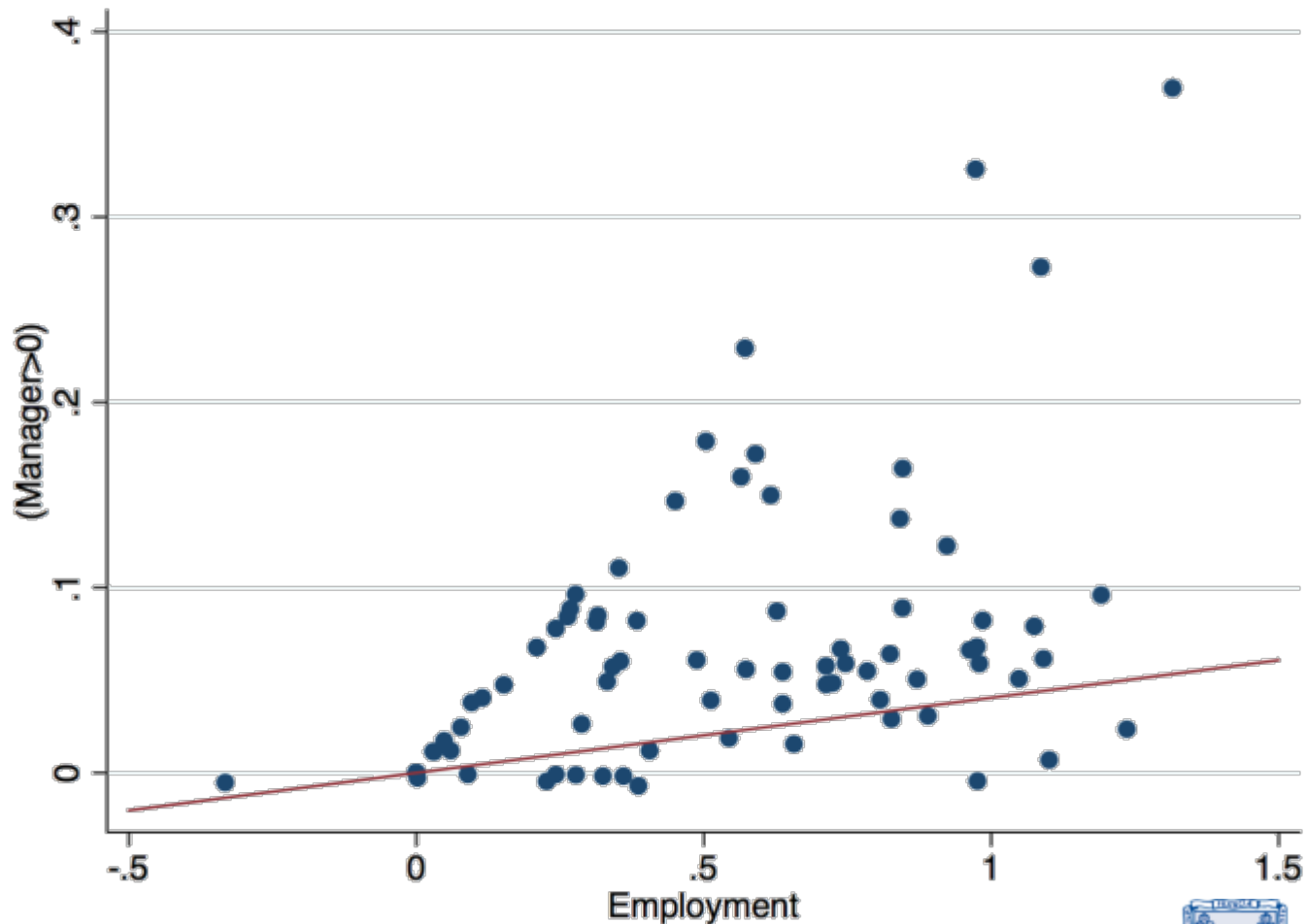
# MODÈLE : IMPLICATIONS

1. Les petites firmes n'emploient pas de manager car elles souffrent peu des rendements décroissants
2. Les entrepreneurs disposant de davantage de temps embauchent moins de managers
3. Dans des environnements contractuels développés, les firmes ont davantage tendance à embaucher des managers, car les risques liés à la séparation sont bien encadrés



# MODÈLE : CONFRONTATION AUX DONNÉES

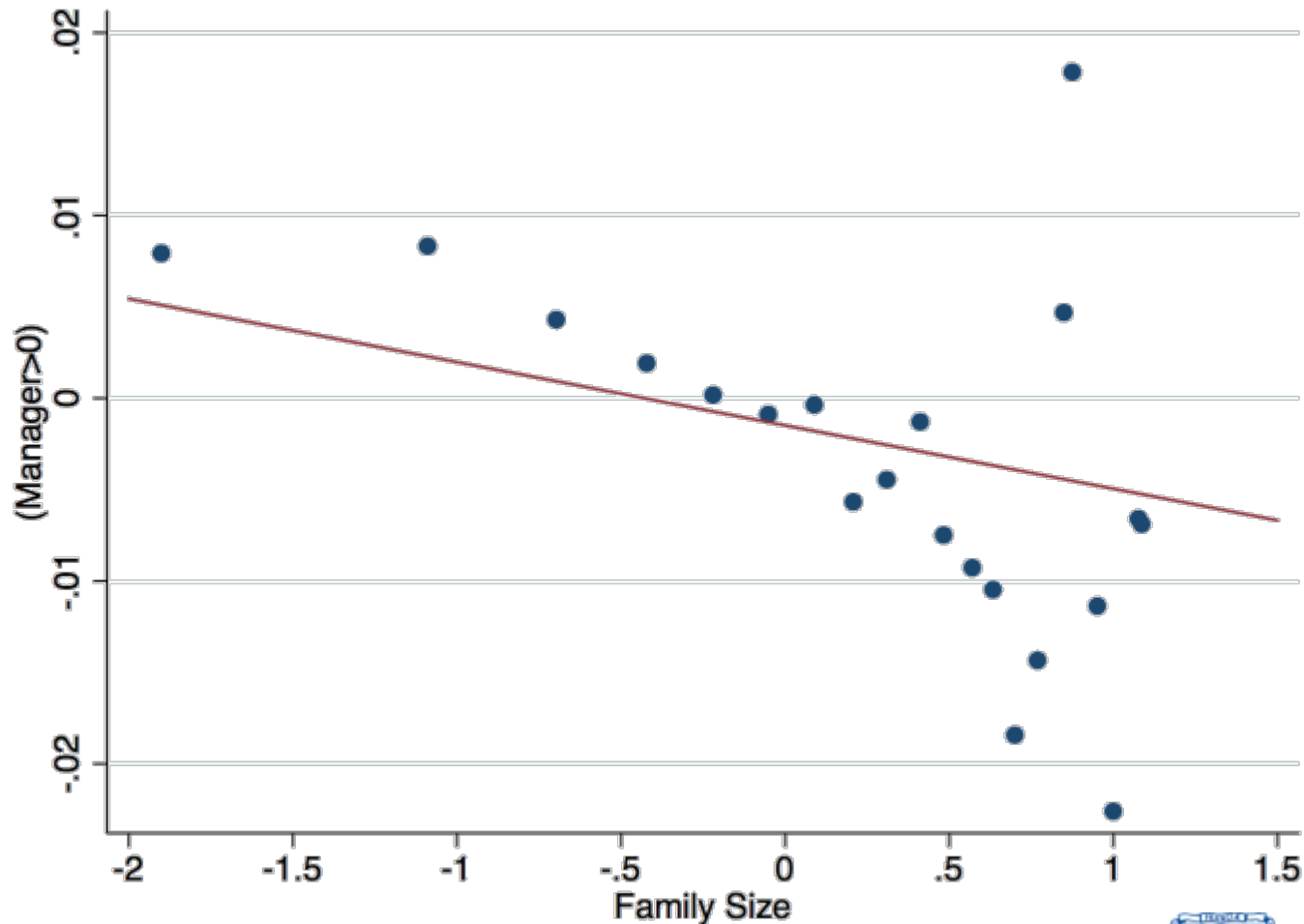
1. Les petites firmes n'emploient pas de manager car elles souffrent peu de rendements décroissants





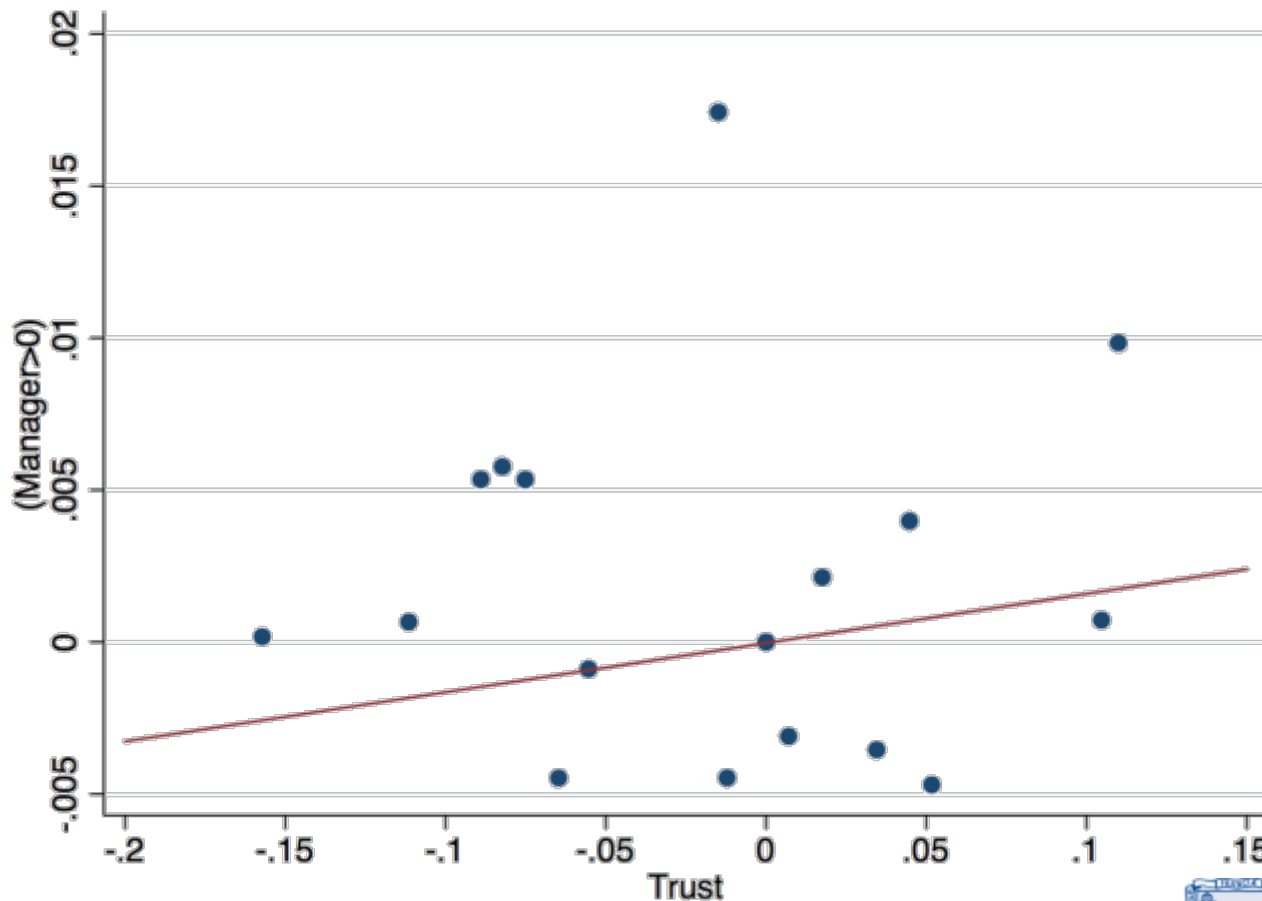
# MODÈLE : CONFRONTATION AUX DONNÉES

2. Plus la taille de la famille est importante, moins on embauche de managers



# MODÈLE : CONFRONTATION AUX DONNÉES

3. Dans des environnements contractuels développés, les firmes ont davantage tendance à embaucher des managers, car les risques liés à la séparation sont bien encadrés



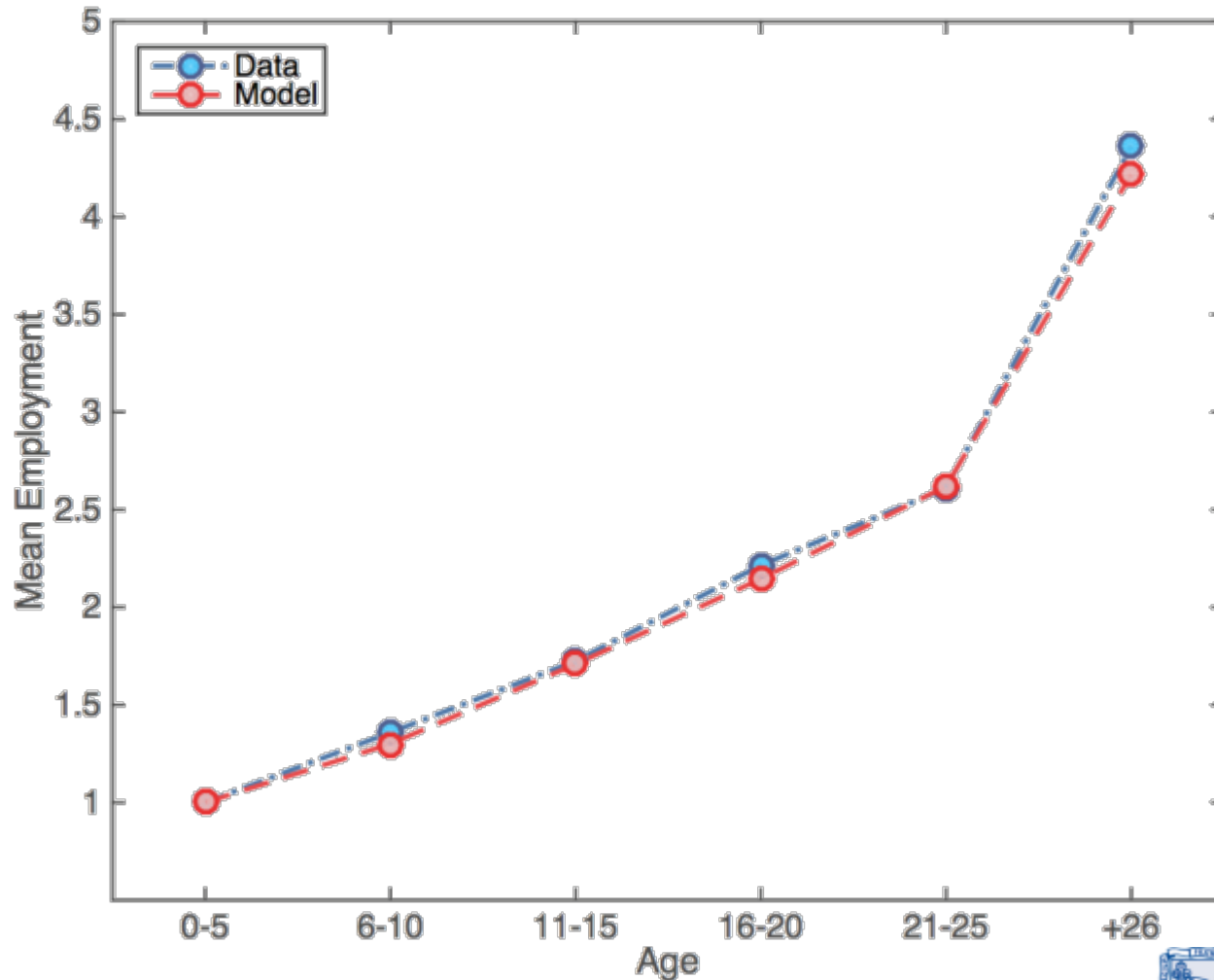
# DÉMARCHE : CALIBRATION

- Les auteurs ciblent un certain nombre de caractéristiques importantes des économies américaines et indiennes.
  - Taux d'entrée/sortie des entreprises par taille et âge
  - Distribution des entreprises par taille
  - Croissance des firmes par taille et âge
  - Caractéristiques managériales (part des managers dans l'emploi, salaires des managers)
- Ils **calibrent** leur modèle, c'est-à-dire qu'ils ajustent les paramètres de façon à rendre compte le mieux possible des caractéristiques observées de l'économie américaine
- Ils « reconstruisent » le fonctionnement des économies américaine et indiennes dans un modèle



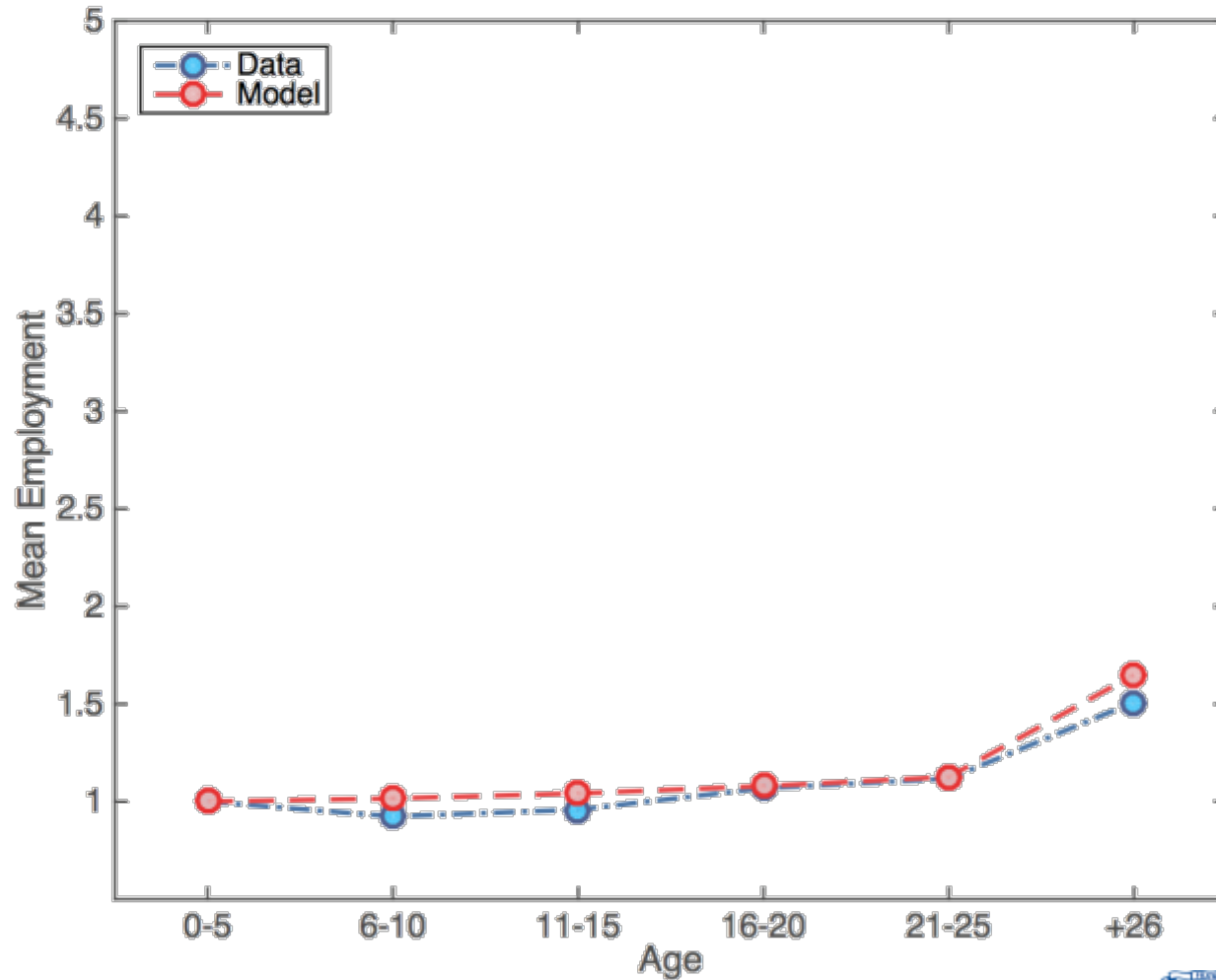
# DÉMARCHE : CALIBRATION

Figure: LIFE CYCLE OF US FIRMS



# DÉMARCHE : CALIBRATION

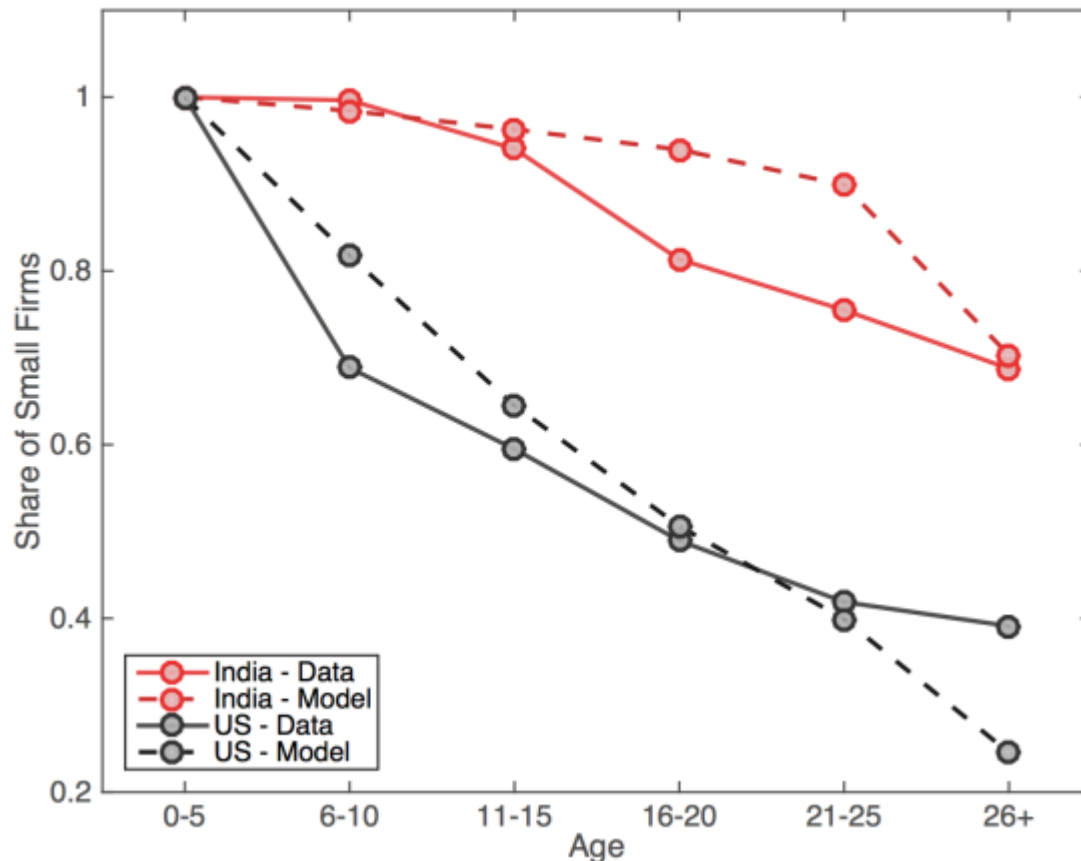
Figure: LIFE CYCLE OF INDIAN FIRMS



# DÉMARCHE : CALIBRATION

- Comme on l'a déjà vu avec Hsieh et Klenow (2014), le cycle de vie des entreprises indiennes s'explique par la part importante de petites firmes à tout âge

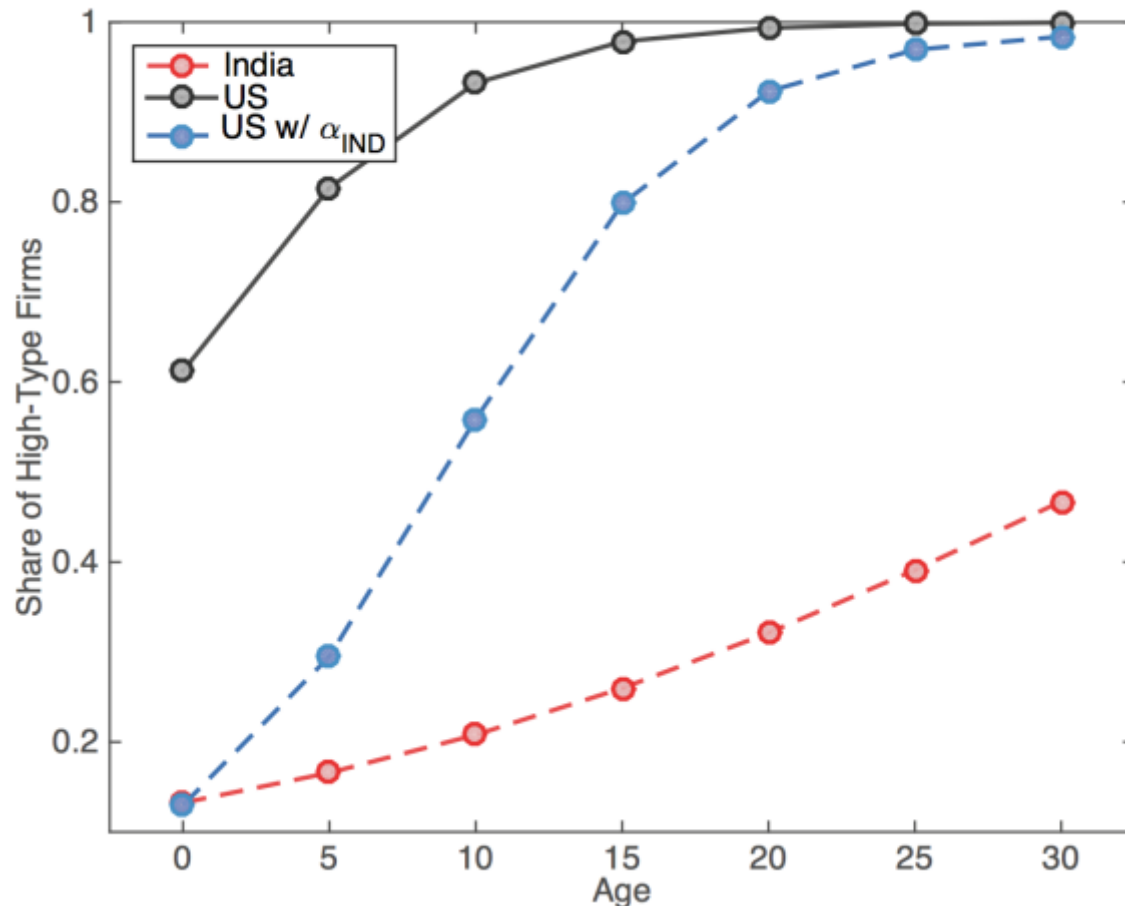
Figure: SHARE OF SMALL FIRMS, DATA & MODEL



# FIRMES À HAUT POTENTIEL

- L'ensemble des paramètres estimés nous permettent d'en déduire la part d'entreprises à haut potentiel (type *high*) aux Etats-Unis et en Inde au cours du cycle de vie

FIGURE 8: SHARE OF HIGH-TYPE FIRMS



# IMPACT DU MANAGEMENT

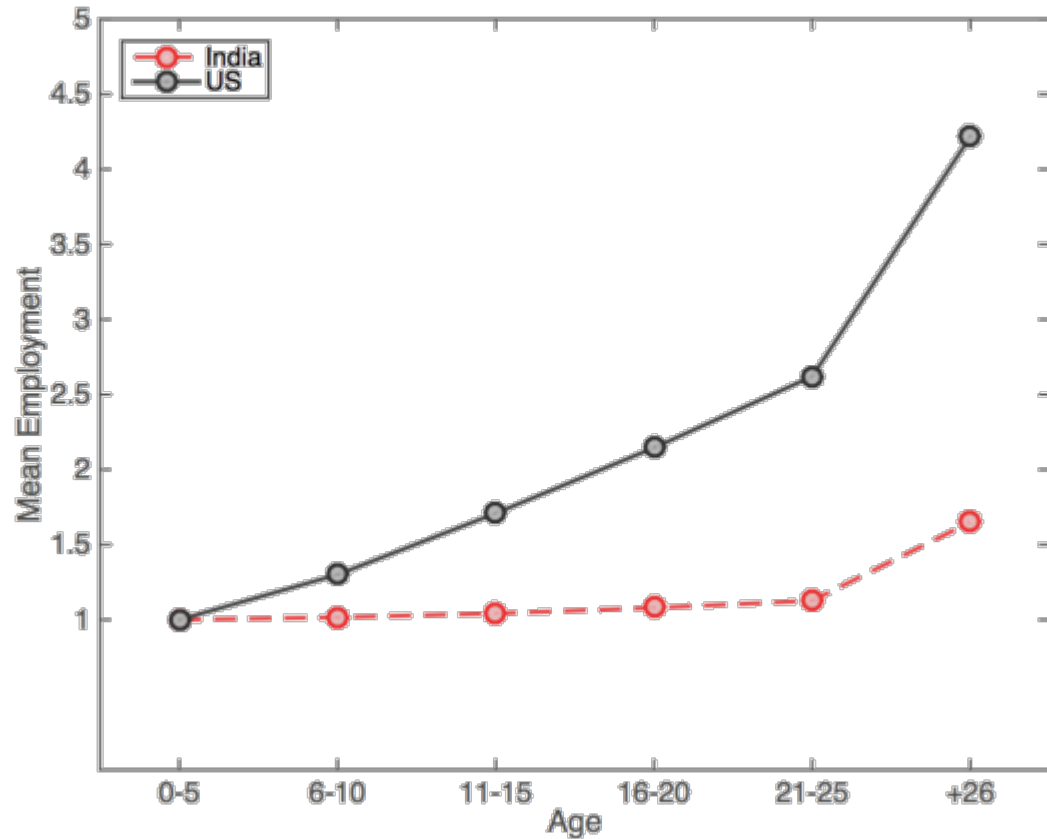
- Une fois le modèle construit, les auteurs testent l'impact de la délégation et du management sur le cycle de vie des entreprises
- Pour cela, ils font varier les paramètres de management et observent les conséquences sur l'emploi au cours du cycle de vie
- On va estimer le cycle de vie en Inde si l'Inde avait le seuil à partir duquel l'entrepreneur délègue des lignes de produits au manager de l'économie américaine





# IMPACT DU MANAGEMENT

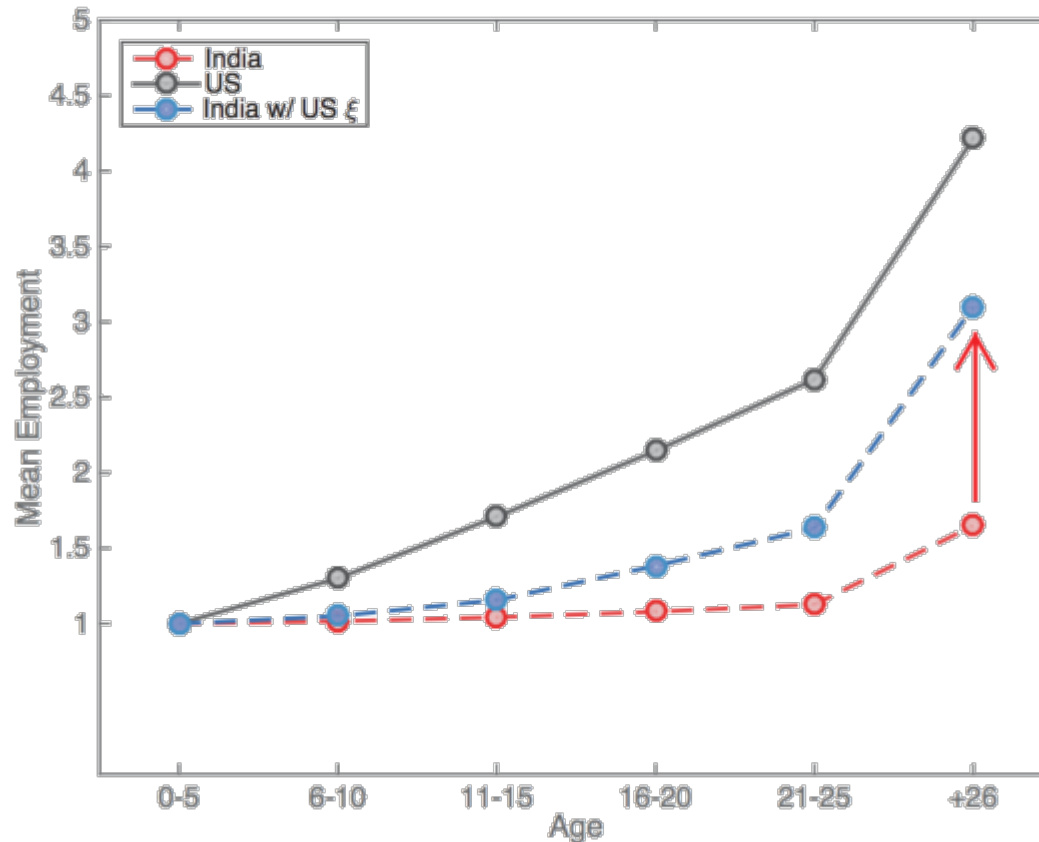
Figure: LIFE CYCLE IN INDIA, US AND INDIA WITH  $\zeta_{US}$  (MODEL)



# IMPACT DU MANAGEMENT

- Cela réduirait l'écart US/Inde de presque 50% en moyenne !

Figure: LIFE CYCLE IN INDIA, US AND INDIA WITH  $\xi_{US}$  (MODEL)



# CONCLUSION

- La sélection naturelle des entreprises les plus performantes et la réallocation des ressources sont centrales pour la croissance économique
- La délégation et le management sont une raison importante des écarts observés du cycle de vie des entreprises entre les Etats-Unis et l'Inde
- Egalement, le manque de sélection permet à des entreprises moins performantes (*low type*) de survivre en Inde



# **CROISSANCE, RÉALLOCATION ET DYNAMIQUE DES ENTREPRISES**

**PHILIPPE AGHION - 2017**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **COURS 4 : POLITIQUE INDUSTRIELLE ET RÔLE DE LA SÉLECTION DANS LA DYNAMIQUE DES FIRMES**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# **PARTIE 1 : POLITIQUE INDUSTRIELLE**

**PHILIPPE AGHION – 24/10/17**



**COLLÈGE  
DE FRANCE**  
— 1530 —

# INTRODUCTION

- Après la Seconde Guerre Mondiale : Importance des politiques industrielles en Europe, avec pour objectif la création de champions nationaux ou européens
  - Airbus
  - Plan Calcul
- Baisse de ce type de politiques à la fin du XXe siècle, avec un objectif de subventions davantage horizontales
- La crise de 2008 et la récession qui s'en est suivie a ouvert le débat d'une politique industrielle interventionniste :
  - Etats-Unis : Sauvetage de General Motors et Chrysler en Octobre 2008 pour un coût estimé à 82 milliards de dollars
  - Europe : Coût total des sauvetages estimé à environ 1 180 milliards d'euros en 2010, soit 9,6% du PIB européen



# INTRODUCTION

- Ces interventions ont été un succès sur les court terme car elles ont :
  - Protégé les emplois
  - Encouragé les entreprises sauvées à entreprendre des transformations
- Mais plus généralement, quels sont les implications de ces politiques industrielles sur la R&D, la réallocation des ressources, la productivité et le bien-être de la société ?





# INTRODUCTION

- Le sauvetage d'entreprises en place peut soutenir la croissance si le taux d'entrée est insuffisant
- Mais cela peut aussi conduire à :
  - Empêcher l'entrée de firmes qui seraient pourtant plus productives
  - Freiner le processus de réallocation des ressources dans l'économie
- On a pourtant vu avec Hsieh et Klenow (2009) que le processus de réallocation était très important pour la croissance de la productivité aux États-Unis



# IMPACT DES POLITIQUES INDUSTRIELLES

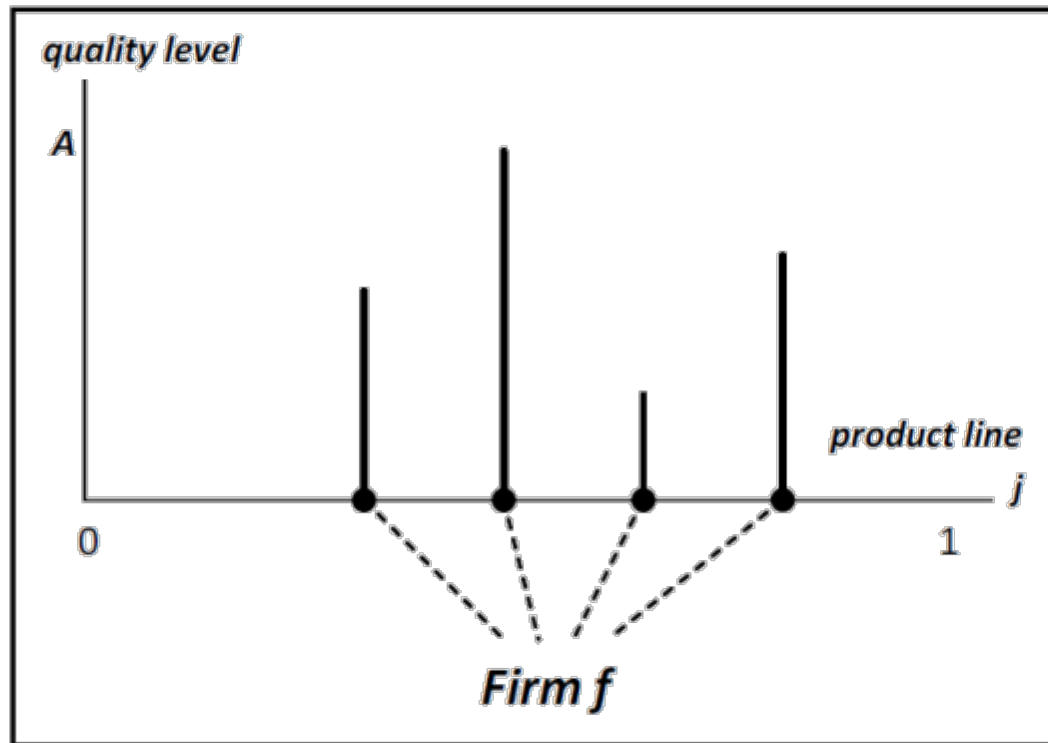
- *Innovation, Reallocation and Growth.* Acemoglu, Akcigit, Bloom et Kerr, NBER Working Paper (2013)
- **Question :**
  - Quel est l'impact de différents types de politiques industrielles sur l'économie et la dynamiques des firmes ? Sur la croissance ? Sur le bien-être de la société ?



# MODÈLE

- Les auteurs repartent du modèle de Klette et Kortum (2004), centré sur le rôle des firmes dans le processus d'innovation

FIGURE 3: EXAMPLE OF A FIRM



# MODÈLE

- Ils ajoutent 3 nouvelles dimensions au modèle :
  1. Hétérogénéité entre les firmes
  2. Sortie des firmes les moins productives
  3. Effets de réallocation
- Intuition : l'hétérogénéité des firmes (1) va entraîner la sortie des firmes les moins productives (2), et conduire à la réallocation des ressources (3).



# HÉTÉROGÉNÉITÉ

- Pour rendre compte de ces hétérogénéités, on considère qu'un entrant peut être de deux types:
  - Type « High » (H) avec une probabilité  $\alpha$
  - Type « Low » (L) avec une probabilité  $1-\alpha$
- On retrouve la distinction entre *transformative entrepreneur* et *subsistence entrepreneur* de Schoar (cours 1).
- Une firme de type H a de meilleures chances d'innover
- A chaque période, les entreprises de type H font face au risque de devenir de type L
- En revanche, les entreprises de type L ne peuvent pas devenir de type H



# DONNÉES

- Compilation de plusieurs sources de données américaines :
  - Longitudinal Business Database (LBD)
    - Information annuelle sur l'emploi dans les établissements américains depuis 1976
  - Census of Manufacturers (CM)
    - Informations détaillées sur les inputs/outputs des établissements tous les 5 ans
  - NSF R&D Survey
    - Enquête sur les dépenses de R&D
  - USPTO patent data
    - Données de brevets



# DÉMARCHE

- Les auteurs ciblent un certain nombre de caractéristiques importantes de l'économie américaine :
  - Taux d'entrée/sortie des entreprises par taille et âge
  - Distribution des entreprises par taille
  - Croissance des firmes par taille et âge
  - Intensité de R&D par taille et âge
- Ils **calibrent** leur modèle, c'est-à-dire qu'ils ajustent les paramètres de façon à rendre compte le mieux possible des caractéristiques observées de l'économie américaine
- Ils « reconstruisent » le fonctionnement de l'économie américaine dans un modèle



# DÉMARCHE

- Les auteurs obtiennent alors un modèle « de base » reproduisant l'économie américaine
- Avec ce modèle calibré sur les caractéristiques de l'économie américaine, ils vont simuler différents types de politiques industrielles et observer leurs conséquences sur l'économie





# POLITIQUES INDUSTRIELLES

1. Politique classique : Soutenir l'effort de R&D des entreprises déjà en place en les subventionnant
  - On alloue 1% du PIB du pays pour les subventionner:
  - Le taux d'innovation augmente chez les entreprises de type *high* et *low*.
  - Mais cela décourage l'entrée et donc la destruction créatrice
  - Donc un effet négatif sur la croissance et le bien-être global



# POLITIQUES INDUSTRIELLES

2. Soutenir en particulier les entreprises de taille importante qui sont en difficulté (en subventionnant leurs coûts)
  - On alloue 1% du PIB du pays pour les subventionner :
  - Le taux d'innovation ne change presque pas car les entreprises ne sont plus incitées à innover
  - Et le nombre d'entreprises de type *low* actives augmente
  - En conséquence la croissance baisse et le bien-être également



# POLITIQUES INDUSTRIELLES

3. Soutenir en particulier les entreprises qui entrent sur le marché
  - On alloue 1% du PIB du pays pour les subventionner :
  - Le taux d'innovation des entreprises en place baisse, qu'elles soient de type *high* ou de type *low*
  - Mais cela est compensé car le nombre d'entrants augmente et donc la destruction créatrice augmente
  - On a alors un effet positif léger sur la croissance et le bien-être



# POLITIQUES INDUSTRIELLES

- On note des effets intéressants des différentes politiques industrielles, mais l'impact sur la croissance et le bien-être semble avoir une magnitude assez faible
- Mais qu'en est-il si on combine plusieurs politiques industrielles simultanément ?
  1. Subvention de R&D des entreprises en place
  2. Incitation des grandes entreprises en difficulté (coûts trop élevés) à quitter le marché à l'aide d'un impôt sur les sociétés de 26%
  3. Aide à l'entrée des entreprises



# POLITIQUES INDUSTRIELLES

## 4. Combinaison optimale des 3 politiques :

- Les politiques se financent entre elles
- Les entreprises en place innovent davantage mais on a également plus de nouveaux entrants, donc plus de destruction créatrice
- Le nombre des entreprises de type *low* actives diminue drastiquement
- Et on obtient finalement un effet notable sur la croissance (+0,88%) et sur le bien-être



# POLITIQUE INDUSTRIELLE : CONCLUSIONS

- Amélioration du modèle centré sur le processus d'innovation des firmes (Klette-Kortum) :
  1. Hétérogénéité entre les firmes
  2. Sortie des firmes les moins productives
  3. Effets de réallocation
- Estimation des effets de plusieurs types de politiques industrielles sur la croissance :
  - Effets faibles mais négatifs de la subvention des entreprises en place
  - Effets faibles mais positifs de la subvention des entreprises entrantes
  - Une combinaison optimale de ces deux types de politiques peut augmenter sensiblement la croissance



# The case for industrial policy

Philippe Aghion

# Introduction

- In aftermath of WWII, many developing countries have opted for trade protection and import substitution policies aimed at promoting new infant industries



# The infant industry argument in a nutshell

- Some new activities involve high costs at the beginning, but learning by doing reduces these costs over time
- There are knowledge externalities between these activities and the rest of the economy
- Then there may be positive dynamic externalities from temporarily protecting and/or subsidizing the new activities

# Introduction

- However, over time, and particularly since the 1980s, economists have come to dislike industrial policy on two grounds: (i) it focuses on big incumbents ('national champions'); and (ii) governments are not great in 'picking winners'.
- Now, people tend to see industrial policy and competition policy as contradictory or at best substitutes

# A new case for industrial policy in industrialized countries

- Free entry and growth of firms limited by insufficient financial development
- Redirecting technical change
- Industrial policy can be made competition-friendly

# The idea: combining Industrial Policy and competition

- Why sectoral policy may complement, rather than destroy, competition:
  - Competition weeds out bad projects, thus reduces the danger of picking the wrong winner
  - Sectoral focus preserves competition among firms that would otherwise differentiate horizontally
- In particular, the more intense product market competition within sectors and the less concentrated are government subsidies within a sector, the more innovation-enhancing sectoral focus should be

Some suggestive evidence

# Evidence from Europe

# The sample

- Set of regressions using Market Share as dependent variable:
  - EU15 member States excluding Portugal
  - The data covers the period running from 1992 to 2008, except Sweden, Austria and Finland for which the period covered is 1995-2008 and Luxembourg 1999-2008 due to data availability.
- Set of regressions using Patents as dependent variable:
  - EU15 member States
  - The data covers the period running from 1992 to 2008, except Sweden, Austria and Finland for which the period covered is 1995-2008
- Main sources: DG Comp European State Aid Scoreboard and OECD databases.

# The variables (1)

- « Market share » refers to share of exports of country  $i$  to total exports within EU15 in manufacturing and service
- « SA » refers to total state aid of country  $i$  to industry and service. Unit : in millions of euros
- « Decent » refers to a proxy for decentralisation of state aid. We used the rates of decentralisation of subsidies to «economic affairs », i.e. the numerator is composed of subsidies coming from local or regional states, whilst the denominator is the sum of subsidies from central, regional and local government.



# The variables (2)

- « Private » refers to private credit by deposit money banks and other financial intermediaries to GDP.
- « PMR » refers to the average value of product market regulation using 1998, 2003 and 2008 values.
- « Patents » refers to total applications filed under the Patent Cooperation Treaty, at priority date for the year and at the applicant's country of origin for the country, using fractional counts.
- « BERD » refers to total R&D expenditures in the Business enterprise sector. The unit of measure is in million of euros.

# Market share on state aid and decentralisation

Log(Market Share)	
Log(SA)	0.167***
	(0.063)
Log <sup>2</sup> (SA)	-0.011***
	(0.004)
Decent	-0.153**
	(0.05)
SA * Decent	1.22e-05***
	(4.48e-06)
Observations	202

- Standard errors in parenthesis
- « \*\*\* » indicates significance at 1%, « \*\* » indicates significance at 5%, « \* » indicates significance at 10%
- Fixed effects regression controlling for time effects, initial GDP, and labour costs. A constant was included.

# Market share on state aid and private credit

Log(Market Share)		
	(1)	(2)
<b>Log(SA)</b>	0.14***	0.168***
	(0.048)	(0.049)
<b>Log<sup>2</sup>(SA)</b>	-0.008***	-0.009***
	(0.003)	(0.003)
<b>Log(Private)</b>	0.135**	0.128*
	(0.067)	(0.067)
<b>Log<sup>2</sup>(Private)</b>	0.044***	0.049***
	(0.013)	(0.014)
<b>Log(SA) * Log(Private)</b>	-0.02**	-0.016*
	(0.009)	(0.01)
<b>Observations</b>	213	213

- (1) Fixed effects regression, without any controls.
- (2) Fixed effects regression, controlling for time effects.
- In both (1) and (2), a constant was included

# Market share on state aid and product market regulation

Log(Market Share)	
Log(SA)	0.046***
	(0.009)
Log (PMR)	(dropped)
SA *PMR	-1.39e-06*
	(7.12e-07)
Observations	222

- fixed effects regression controlling for time effects and initial GDP. A constant was included.

# Patents on state aid and decentralisation

Patents	
SA	-0.268***
	(0.034)
Decent	703.4102
	(1224.247)
SA * Decent	0.632***
	(0.101)
Observations	176

- fixed effects regression controlling for time effects, initial GDP, and BERD. A constant was included.

# Patents on state aid and private credit

Patents	
SA	0.041
	(0.066)
Private	-372.5759
	(299.2163)
SA * Private	-0.157*
	(0.084)
Observations	199

- fixed effects regression, controlling for time effects and BERD. A constant was included.

# Evidence from China

# How can we evaluate whether the theory is consistent with firm-level evidence?

- Need measures of welfare or growth, targeting and competition
  - **Outcome measure**: total factor productivity levels, growth rates, and rate of new product introduction
  - **Targeting measure**: subsidies to Chinese firms
  - **Competition measure**: Lerner index



# TFP Estimation: Testing for the Impact of Interventions in China in conjunction with Competition

$$\ln TFP_{ijt} = \alpha + \beta_1 Z_{ijt} + \beta_2 S_{jt} + \beta_3 SUBSIDY_{ijt} + \beta_4 COMP_{jt} + \beta_5 SUBSIDY * COMP_{jt} + \alpha_i + \alpha_t + \varepsilon_{ijt}$$

Critical question: Are productivity gains from subsidies higher with competition? If so, coefficient  $\beta_5 > 0$

# Dataset

- Industrial firms from NBS: annual survey of all enterprises with more than 5 million RMB sales
- Annual data for 1988 through 2007
- Information on outputs and inputs, ownership
- Firm-specific reporting on subsidiaries
- Firm identifiers enable us to control for firm-specific fixed effects

# Results (I): interaction term positive

Table 1

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dependent: lnTFP (based on Olley-Pakes regression)						
Stateshare	-0.00150 (0.00337)	-0.00144 (0.00331)	-0.00159 (0.00337)	-0.00152 (0.00331)	-0.00185 (0.00329)	-0.00179 (0.00326)
Horizontal	0.322*** (0.0756)	0.335*** (0.0793)	0.323*** (0.0755)	0.335*** (0.0793)	0.178* (0.0947)	0.198* (0.101)
Ratio_subsidy	-0.185*** (0.0279)	-0.188*** (0.0276)	-8.201*** (1.769)	-6.752*** (1.404)	-8.067*** (1.748)	-6.798*** (1.392)
Competition_lerner		0.512 (0.533)		0.482 (0.535)		0.427 (0.535)
Interaction_lerner			8.212*** (1.818)	6.724*** (1.441)	8.074*** (1.796)	6.773*** (1.429)

# Results by degree of concentration

- In Table 2, we keep the same specification as in Table 1. However, we divide the sample into four groups based on the percentiles of “*Herf\_subsidy*”. Table 2 compares the results from the second quartile and the fourth quartile (the fourth quartile refers to the most concentrated industries).

Table 2

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dependent: lnTFP (based on Olley and Pakes regression)						
The second quartile: more dispersion in subsidies						
Ratio_subsidy	-0.197*	-0.193**	-16.25***	-12.00***	-16.49***	-11.96***
	(0.0962)	(0.0937)	(4.884)	(4.037)	(4.813)	(4.031)
Competition_lerner		1.818		1.763		2.001
		(1.286)		(1.285)		(1.308)
Interaction_lerner			16.63***	12.24***	16.88***	12.19***
			(5.096)	(4.186)	(5.023)	(4.178)
The fourth quartile: least dispersion in subsidies (most concentrated)						
ratio_subsidy	-0.227***	-0.228***	-9.352**	-6.169**	-9.148**	-6.338**
	(0.0625)	(0.0627)	(3.615)	(2.854)	(3.710)	(2.860)
competition_lerner		1.179		1.153		1.029
		(0.981)		(0.982)		(1.042)
interaction_lerner			9.320**	6.069**	9.107**	6.238**
			(3.628)	(2.883)	(3.727)	(2.888)
Horizontal	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Forward & Backward	No	No	No	No	Yes	Yes
Tariffs	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

# Using TFP growth as dependent variable

Table 4 follows the same specification as Table 1, but we instead use growth of lnTFP as the dependent variable and first differences of the independent variables. Other results using TFP growth also consistent with Tables 2 and 3.

Table 4

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnTFP_growth					
	-		-			
Stateshare	0.0175*** (0.00439)	-0.0174*** (0.00441)	0.0175*** (0.00439)	-0.0174*** (0.00440)	-0.017*** (0.00437)	-0.017*** (0.00439)
Horizontal	0.331*** (0.0583)	0.325*** (0.0640)	0.331*** (0.0583)	0.325*** (0.0640)	0.147** (0.0647)	0.131* (0.0712)
Ratio_subsidy	-0.185*** (0.0272)	-0.185*** (0.0272)	-3.010*** (0.950)	-3.354*** (1.072)	-2.853*** (0.952)	-3.367*** (1.058)
Competition_lerner		-0.154 (0.328)		-0.167 (0.330)		-0.256 (0.325)
Interaction Lerner			2.892*** (0.975)	3.246*** (1.099)	2.731*** (0.976)	3.258*** (1.085)

# Alternative Performance Measure I

New product ratio is defined as the share of output value generated by new products to the total output value. Across all firms, no significant impact of subsidies.

Table 4

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dependent Variable: Ratio_newproduct						
stateshare	-0.0007 (0.0019)	-0.0007 (0.0019)	-0.0007 (0.0019)	-0.0007 (0.0019)	-0.0007 (0.0019)	-0.0006 (0.0019)
horizontal	0.0266*** (0.0071)	0.0289*** (0.0070)	0.0266*** (0.0071)	0.0289*** (0.0070)	0.0321*** (0.0088)	0.0364*** (0.0090)
ratio_subsidy	-0.000985 (0.0137)	-0.00135 (0.0139)	-0.00214 (0.543)	0.236 (0.526)	-0.00860 (0.543)	0.241 (0.526)
competition_lerner		0.0830** (0.0359)		0.0841** (0.0355)		0.0890** (0.0358)
interaction_lerner			0.00118 (0.559)	-0.243 (0.541)	0.00780 (0.559)	-0.248 (0.541)

# Alternative Performance Measure II

Now we separate the sample across quartiles according to dispersion of subsidies. The positive impact is only significant when competition is high and subsidies are given to many firms.

Table 5

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dependent Variable: Ratio_newproduct						
The second quartile						
Ratio_subsidy	0.00397 (0.0390)	0.00364 (0.0388)	-1.503* (0.821)	-1.689** (0.755)	-1.508* (0.816)	-1.679** (0.755)
Competition_lerner		-0.0724 (0.0789)		-0.0798 (0.0780)		-0.0777 (0.0720)
Interaction_lerner			1.562* (0.841)	1.755** (0.780)	1.568* (0.837)	1.744** (0.780)
The fourth quartile						
ratio_subsidy	0.00185 (0.0351)	0.000920 (0.0352)	-1.324 (1.475)	-1.029 (1.442)	-1.332 (1.468)	-1.022 (1.432)
competition_lerner		0.117* (0.0662)		0.114* (0.0657)		0.122* (0.0622)
interaction_lerner			1.359 (1.503)	1.057 (1.470)	1.368 (1.495)	1.049 (1.460)

# Summarizing Results

- Targeting has more positive effects on productivity when associated with greater competition
- Targeting has more positive effects on innovation as measured by the share of new products in sales when associated with greater competition
- Greater dispersion in allocation of subsidies results in improved performance



# Connecting to Power: Political Connections, Innovation, and Firm Dynamics

**Ufuk Akcigit**  
UChicago

**Salomé Baslandze**  
EIEF

**Francesca Lotti**  
Bank of Italy

*October, 2017*

# Research Question



# Research Question



# Research Question



**Research Question:**  
**How do political connections affect firm dynamics  
and the overall economy?**

# Research Question



Static gains vs Dynamic losses

# This Paper

To answer this question:

- A new theory of firm dynamics and political connections:
  - Static vs dynamic gains/losses for aggregate economy.
- We construct a brandnew data that links
  - Firm-level data;
  - Social security data on individuals;
  - Registry of politicians;
  - Election data;
  - Patent data.
- Provide empirical analysis at the:
  - Macro level: industry performance;
  - Micro level: firm performance.
- To sharpen the identification:
  - Exploit marginal election outcomes.

Model

# Channels

- Potential channels through which political connections *directly* benefit firms:
  - Regulations/bureaucracy costs;
  - Access to credit;
  - Procurements/public demand.



# Channels

- Potential channels through which political connections *directly* benefit firms:
  - Regulations/bureaucracy costs;
  - Access to credit;
  - Procurements/public demand.
- Empirical Evidence? ▶ Bureaucracy/Regulations

## Model. Summary

- A Schumpeterian growth model. Firms decide on **innovation** and **rent-seeking**.
- Entry and innovation – engines of (productivity) growth.
- **Frictions**: at each time, firms face regulation/bureaucracy costs (variable cost).
- Political connections alleviate these frictions but are costly for firms.

## Model. Summary

- **Static problem** →
  - If firms are large enough, they choose to get connected and get rid of regulatory/bureaucratic burden.
- **Dynamic problem** →
  - Harder for entrants to take down connected incumbents – effective leap of innovation should be larger.
  - Firms anticipate and preempt entry by connecting earlier.
- In aggregate: **statically**, connections reduce frictions *BUT* **dynamically** markets are dominated by older and larger firms resulting in low entry, reallocation and productivity growth.

# Data

## Individual Level

### Registry of Local Politicians (RLP)

**Source:** Ministry of the Interior.

- Universe of local politicians (regional, province, municipality level) 1985-2014.
- Demographics, education, position attributes, party affiliation.

### Elections Data

**Source:** Ministry of the Interior + own data collection.

- Local elections (regional, province, municipality) 1993-2014.
- Candidates, parties/coalitions, allocation of votes and seats.
- Identify marginally contested elections and its winners and losers.

### Social Security Data

**Source:** INPS

Universe of private sector (except agriculture), 1985-2014.

#### Individual level:

Demographics,  
Employment history,  
Labor income,  
Job characteristics.

#### Firm-level:

Entry/exit  
Size  
Worker characteristics,  
Industry,  
Location.

## Firm Level

### Firm-level Data

**Source:** Cerved.

- Universe of limited companies, 1993-2014.
- Balance sheet, income statement, measure of firm's credit worthiness.

### Patent Data

**Source:** PATSTAT.

- All EPO patents filed by Italian firms in 1990-2014.
- Patent characteristics: patent families, grant status, technology classification, citations received, claims.

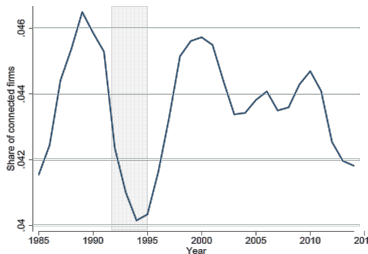
## Definition of Firm-level Connections

- *Connection*: dummy equal to one at  $t$  if a firm employs any local politician at time  $t$ .
- *High-rank Connection*: dummy equal to one at  $t$  if a firm employs at least one mayor/president/vice-mayor/vice-president at  $t$ .
- *Majority-party Connection*: dummy equal to one at  $t$  if a firm employs at least one member of a local majority party at time  $t$ .

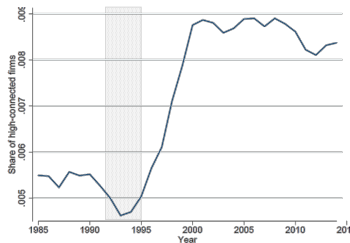
# Summary from the Data

- Connections are widespread. Across industries:
  - 4% of all firms and 44% of large firms (> 100 workers);
  - 32% of employment.

Share of Connected Firms



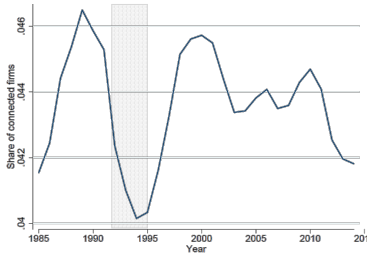
Share of High-rank Connected Firms



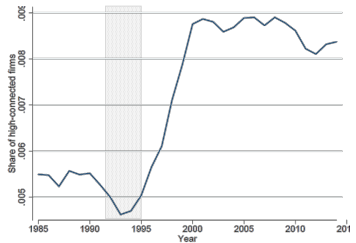
# Summary from the Data

- Connections are widespread. Across industries:
  - 4% of all firms and 44% of large firms (> 100 workers);
  - 32% of employment.

Share of Connected Firms



Share of High-rank Connected Firms



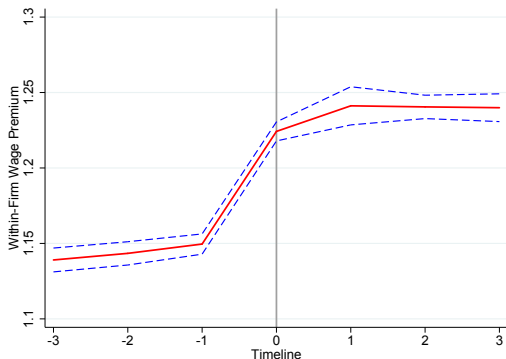
- **Most connected industries:** pharma, airlines, water/waste, utilities, telecomm, public administration;
- **Least connected industries:** personal services, sanitary/veterinary, repair/restoration, food industries.

▶ Large firms

▶ Bureaucracy/Regulations

# Evolution of Within-Individual Within-Firm Wage Premium for Politicians

Within-Firm Wage Premium Before and After Becoming a Politician



Notes: Vertical line at zero corresponds to the event when a worker becomes a politician for the first time. Premium is calculated as the ratio of individual's weekly wage to her coworkers' average weekly wage.



## Stylized Facts

1. Market **leadership** is associated with:

- higher political connection;
- lower innovation intensity.

2. Connected firms are **less likely to exit**.

3. Connected firms have

- higher employment and sales growth;
- lower productivity growth.

} Causality using RD design.

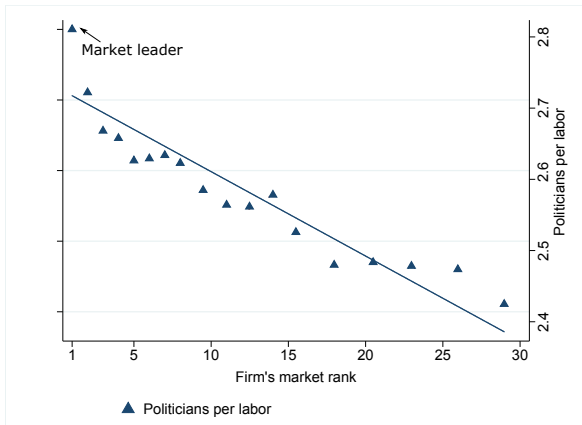
4. **Industries** with more politically connected firms have

- lower entry and higher share of connected entrants;
- lower share of young firms, firm growth and productivity.

## **Fact 1: Rent Seeking vs Innovation**

# Fact 1: Rent Seeking vs Innovation

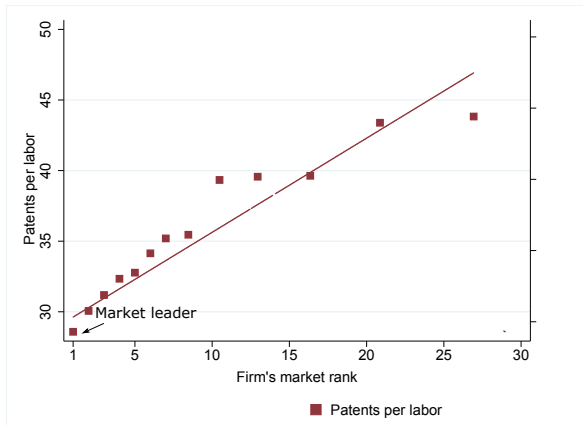
## Market Leadership, Innovation and Political Connection



Notes: Market rank is defined as size rank across firms that operate in the same 6-digit industry and region. Y axis (per 100 white-collar workers) is demeaned with industry, year and region fixed effects. [▶ More](#)

# Fact 1: Rent Seeking vs Innovation

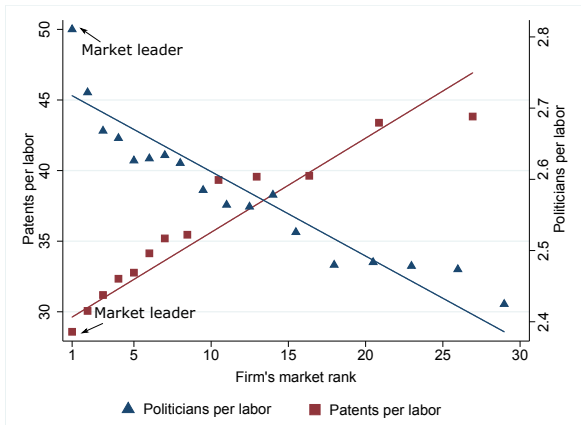
## Market Leadership, Innovation and Political Connection



Notes: Market rank is defined as size rank across firms that operate in the same 6-digit industry and region. Y axis (per 100 white-collar workers) is demeaned with industry, year and region fixed effects. [▶ More](#)

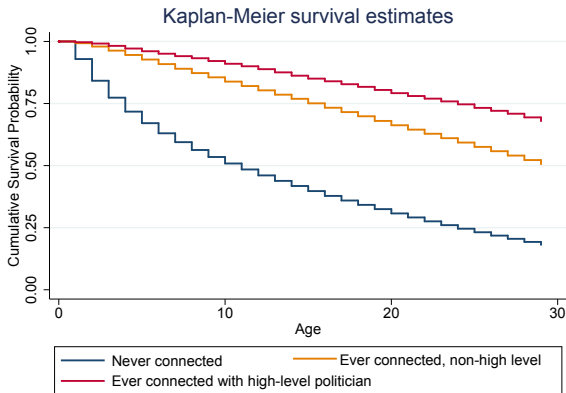
# Fact 1: Rent Seeking vs Innovation

## Market Leadership, Innovation and Political Connection



Notes: Market rank is defined as size rank across firms that operate in the same 6-digit industry and region. Y axis (per 100 white-collar workers) is demeaned with industry, year and region fixed effects. [▶ More](#)

## Fact 2: Survival Estimates by Connection Status



Notes: Kaplan-Meier Survival Estimates by maximum level of connections over the lifetime. Unconditional.

## Fact 2: Cox Survival Analysis

	(1)	(2)
	_t	_t
Connection	-0.083*** (-9.94)	-0.074*** (-8.88)
Connection high	-0.180*** (-6.24)	-0.168*** (-5.80)
Log Size	-0.383*** (-471.25)	-0.381*** (-463.87)
Market share		-2.744*** (-21.14)
Year FE	YES	YES
Observations	34914391	34912916

Notes: Estimates from Cox proportional hazard model. Universe of firms, 1985-2014.

## **Fact 3: Connections and Firm Growth**



## Fact 3: Connections and Firm Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Empl growth	Empl growth	VA growth	VA growth
Connection	0.032*** (26.40)	0.040*** (26.11)	0.039*** (24.33)	0.014*** (6.65)
Connection major	0.003* (1.96)	0.007*** (3.78)	0.010*** (4.87)	0.002 (0.99)
Log Assets	0.065*** (267.14)	0.203*** (268.76)	0.036*** (118.75)	-0.091*** (-89.75)
Log Size	-0.077*** (-256.15)	-0.384*** (-490.37)	-0.080*** (-217.56)	-0.235*** (-251.16)
Age	-0.002*** (-89.31)	-0.011*** (-142.02)	-0.004*** (-145.67)	-0.005*** (-44.34)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	6545131	6585740	5684519	5710338

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Fact 3: Connections and Firm Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Empl growth	Empl growth	VA growth	VA growth
Connection	0.032*** (26.40)	0.040*** (26.11)	0.039*** (24.33)	0.014*** (6.65)
Connection major	0.003* (1.96)	0.007*** (3.78)	0.010*** (4.87)	0.002 (0.99)
Log Assets	0.065*** (267.14)	0.203*** (268.76)	0.036*** (118.75)	-0.091*** (-89.75)
Log Size	-0.077*** (-256.15)	-0.384*** (-490.37)	-0.080*** (-217.56)	-0.235*** (-251.16)
Age	-0.002*** (-89.31)	-0.011*** (-142.02)	-0.004*** (-145.67)	-0.005*** (-44.34)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	6545131	6585740	5684519	5710338

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Fact 3: Connections and Firm Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Empl growth	Empl growth	VA growth	VA growth
Connection	0.032*** (26.40)	0.040*** (26.11)	0.039*** (24.33)	0.014*** (6.65)
Connection major	0.003* (1.96)	0.007*** (3.78)	0.010*** (4.87)	0.002 (0.99)
Log Assets	0.065*** (267.14)	0.203*** (268.76)	0.036*** (118.75)	-0.091*** (-89.75)
Log Size	-0.077*** (-256.15)	-0.384*** (-490.37)	-0.080*** (-217.56)	-0.235*** (-251.16)
Age	-0.002*** (-89.31)	-0.011*** (-142.02)	-0.004*** (-145.67)	-0.005*** (-44.34)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	6545131	6585740	5684519	5710338

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Fact 3: Connections and Productivity Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	LP growth	LP growth	TFP growth	TFP growth
Connection	-0.014*** (-8.22)	-0.028*** (-12.48)	-0.008*** (-6.03)	-0.019*** (-10.65)
Connection major	-0.001 (-0.27)	-0.004 (-1.55)	0.000 (0.15)	-0.003 (-1.30)
Log Assets	-0.028*** (-83.23)	-0.274*** (-236.12)	-0.001*** (-4.86)	-0.106*** (-116.33)
Log Size	0.021*** (55.72)	0.274*** (255.00)	-0.006*** (-18.20)	0.125*** (145.41)
Age	-0.001*** (-47.83)	-0.002*** (-17.48)	-0.001*** (-46.37)	-0.003*** (-31.58)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	5598367	5623077	5271002	5291979

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Fact 3: Connections and Productivity Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	LP growth	LP growth	TFP growth	TFP growth
Connection	-0.014*** (-8.22)	-0.028*** (-12.48)	-0.008*** (-6.03)	-0.019*** (-10.65)
Connection major	-0.001 (-0.27)	-0.004 (-1.55)	0.000 (0.15)	-0.003 (-1.30)
Log Assets	-0.028*** (-83.23)	-0.274*** (-236.12)	-0.001*** (-4.86)	-0.106*** (-116.33)
Log Size	0.021*** (55.72)	0.274*** (255.00)	-0.006*** (-18.20)	0.125*** (145.41)
Age	-0.001*** (-47.83)	-0.002*** (-17.48)	-0.001*** (-46.37)	-0.003*** (-31.58)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	5598367	5623077	5271002	5291979

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Fact 3: Connections and Productivity Growth

	(1)	(2)	(3)	(4)
	LP growth	LP growth	TFP growth	TFP growth
Connection	-0.014*** (-8.22)	-0.028*** (-12.48)	-0.008*** (-6.03)	-0.019*** (-10.65)
Connection major	-0.001 (-0.27)	-0.004 (-1.55)	0.000 (0.15)	-0.003 (-1.30)
Log Assets	-0.028*** (-83.23)	-0.274*** (-236.12)	-0.001*** (-4.86)	-0.106*** (-116.33)
Log Size	0.021*** (55.72)	0.274*** (255.00)	-0.006*** (-18.20)	0.125*** (145.41)
Age	-0.001*** (-47.83)	-0.002*** (-17.48)	-0.001*** (-46.37)	-0.003*** (-31.58)
Year FE	YES	YES	YES	YES
Region FE	YES	NO	YES	NO
Industry FE	YES	NO	YES	NO
Firm FE	NO	YES	NO	YES
Observations	5598367	5623077	5271002	5291979

Notes: Firm-level regressions. *Connections/Connection high* are dummy variables equal to one if firm is connected with any/high-level politician at time  $t$ . Results using connection definition using majority-party affiliation is [here](#).

## Facts 2 & 3 Causality: RD Design

- **Causal identification** of the effect of connections on **growth** and **survival**.
- **Regression discontinuity (RD) design:**
  - Sharp discontinuities caused by local elections decided on a thin margin.
  - Close races determined by a "chance" (Lee (2008)).
  - Compare firms connected with politicians from **marginally winning** vs **marginally losing** parties/coalitions right before the election.
- Identification vs external validity.

## RD Estimation

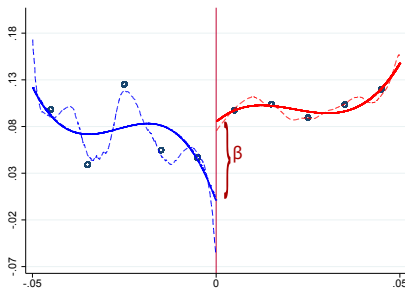
$$y_{iT(m)} = \alpha + \beta \text{Win}_{iT(m)-1} + f(\text{margin}_m) + (\delta_1 X_{iT(m)} + \delta_2 X_m + \delta_3 X_T) + v_{iT(m)}$$

- $T(m)$  - time of a marginal election  $m$ .
- $y_{iT(m)}$  - outcome for firm  $i$  at  $T(m)$ .
- $\text{Win}_{iT(m)-1}$  - dummy equal to one if at  $T(m) - 1$   $i$  is connected with a member of a marginally winning party in the election  $m$  at  $T(m)$ .
- $\text{Margin}_m$  - victory margin: difference in vote shares btw a winner and the runner-up.
- $f(\text{margin}_m)$  is a smooth polynomial estimated on both sides of the threshold.
- $X_{iT(m)}, X_m, X_T$ : firm controls, time, location F.E.

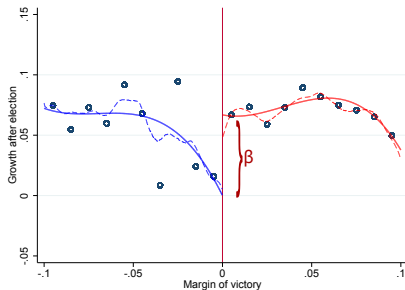


# RD Results: Employment Growth

Growth **After** Election ( $T \rightarrow T+1$ )  
(5% Victory Margin Sample)

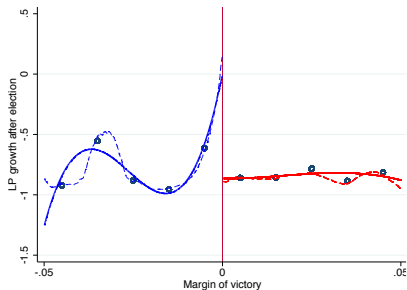


Growth **After** Election ( $T \rightarrow T+1$ )  
(10% Victory Margin Sample)

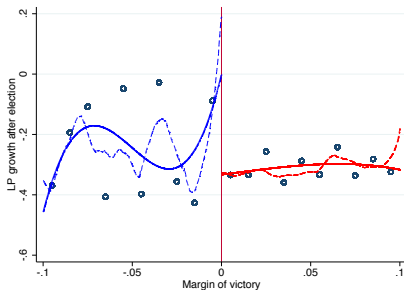


# RD Results: LP growth

LP Growth **After** Election  
(5% Victory Margin Sample)

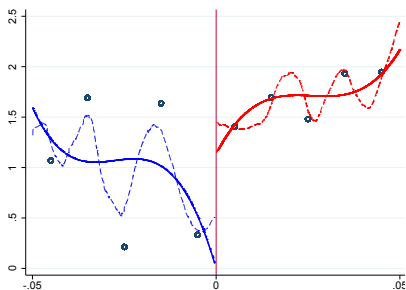


LP Growth **After** Election  
(10% Victory Margin Sample)

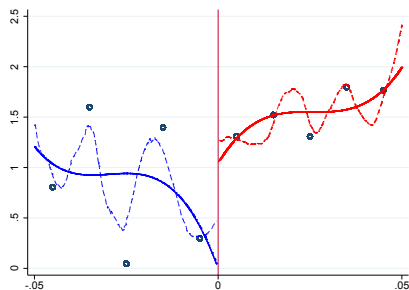


# RD Results: Firm Survival

Years survived **After** Election  
(Elections < 2007)



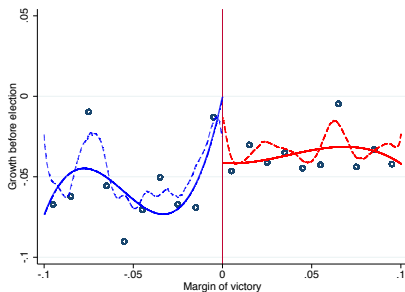
Years survived **After** Election  
(Elections < 2008)



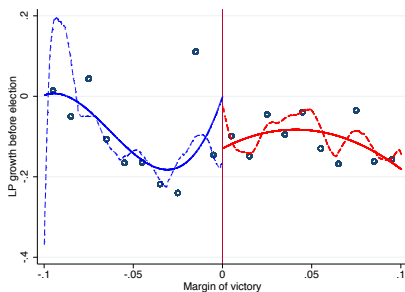
► More

# RD Validation: Pre-Trends

Empl Growth Pre-Trend ( $T-1 \rightarrow T$ )



LP Growth Pre-Trend ( $T-1 \rightarrow T$ )



## RD Validation: Conditioning on Observables

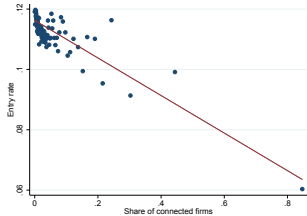
Employment and LP Growth after Election, RD

	Empl Growth	Empl Growth	LP Growth	LP Growth
Win dummy	0.089** (2.25)	0.079** (2.07)	-0.378* (-1.65)	-0.433* (-1.88)
Age		0.000 (0.02)		-0.001 (-0.74)
Log Size		0.004** (2.02)		0.018 (1.54)
f(Victory Margin)	YES	YES	YES	YES
Year FE	NO	YES	NO	YES
Province FE	NO	YES	NO	YES
Observations	11118	11076	6064	6055

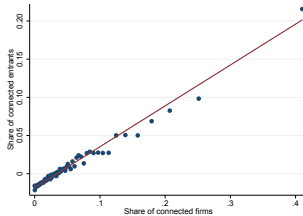
## **Fact 4: Connections and Industry Dynamics**

# Fact 4: Connections and Industry Dynamics

Entry Rate and Connections

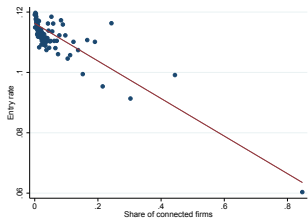


Share of Connected Entrants and Conn's

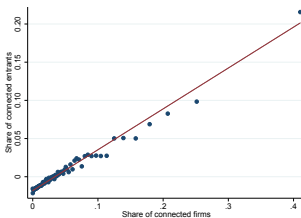


# Fact 4: Connections and Industry Dynamics

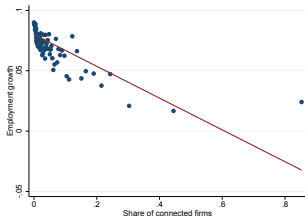
Entry Rate and Connections



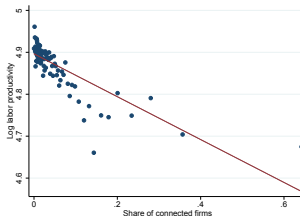
Share of Connected Entrants and Conn's



Employment Growth and Connections



Log LP and Connections



Notes: Binscatter plots from industry  $\times$  region  $\times$  year level regressions. Variables on Y axis are adjusted for industry, year, and region fixed effects. Variables on X axis: share of firms connected. [▶ Details](#) [▶ More](#)



## Stylized Facts

1. Market **leadership** is associated with:

- higher political connection;
- lower innovation intensity.

2. Connected firms are **less likely to exit**.

3. Connected firms have

- higher employment and sales growth;
- lower productivity growth.

} Causality using RD design.

4. **Industries** with more politically connected firms have

- lower entry and higher share of connected entrants;
- lower share of young firms, firm growth and productivity.

## Conclusions so far...

- New empirical findings on the relation between political connections and number of micro and macro moments in Italy.
- Effect of political connections on the economy entails both static gains and dynamic losses.
- In progress, quantify importance of each channel for aggregate productivity growth and welfare.