

COMMERCE ET INNOVATION

PHILIPPE AGHION – 15/11/16



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

PARTIE 2: INFLUENCE DES IMPORTATIONS SUR LE CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE AUX ÉTATS-UNIS

David Autor

David Dorn

Gordon H. Hanson

Gary Pisano

Pian Shu



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

INTRODUCTION

- *Foreign Competition and Domestic Innovation: Evidence from U.S. Patents*
- Impact de la Chine sur l'économie américaine
- Les industries manufacturières américaines sont particulièrement exposées aux imports en provenance de Chine. Menant à diverses conséquences :
 - **Délocalisations** (Bernard, Jensen, and Schott, 2006)
 - **Réduction des effectifs** (Pierce and Schott, 2015; Acemoglu, Autor, Dorn, Hanson and Price, 2016)
 - **Revenus moins importants** pour les salariés (Autor, Dorn, Hanson, and Song, 2014)



INTRODUCTION

- Effets négatifs sur les entreprises et leurs employés peuvent masquer des avantages à plus long terme
- Bloom, Draca et Van Reenen (2016) : les entreprises européennes, en réponse à une plus grande concurrence des importations chinoises, créent plus de brevets, augmentent les investissements dans les technologies de l'information et affichent une croissance plus forte de la TFP
- Question : Est-ce vrai également pour les Etats-Unis ?



INTRODUCTION

- Théorie : Impact d'une intensification de la concurrence sur l'innovation est ambigu
- Complexité du rapport entre concurrence et innovation : Courbe en cloche (Aghion, Bloom, Blundell, Griffith, and Howitt (2005))

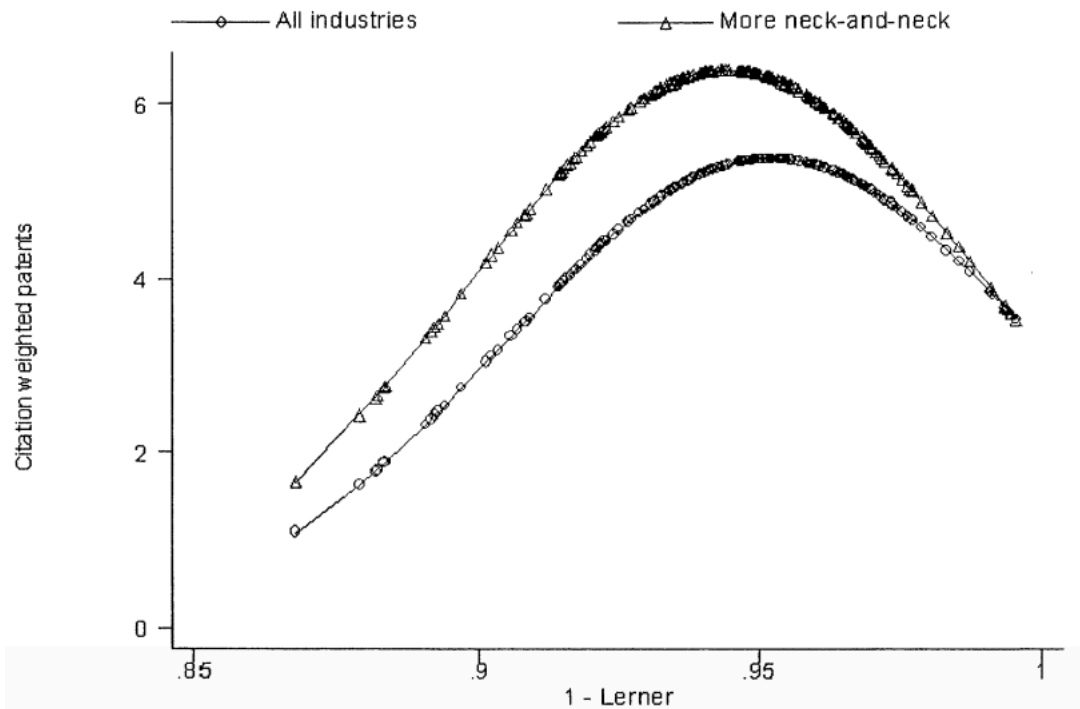


FIGURE III
Innovation and Competition: The Neck-and-Neck Split



DONNÉES

- **Données de commerce international :**
 - UN Comtrade Database
 - 1991 – 2007
 - 1991 : année du décollage des importations en provenance de Chine.
 - Part des importations d'origine chinoise au sein des secteurs manufacturiers dans le monde :
 - 1984 : 1,2%
 - 1990 : 1,9%
 - 1999 : 4,0%
 - 2013 : 18,8%
 - Pénétration des importations chinoises au sein des différents secteurs manufacturiers



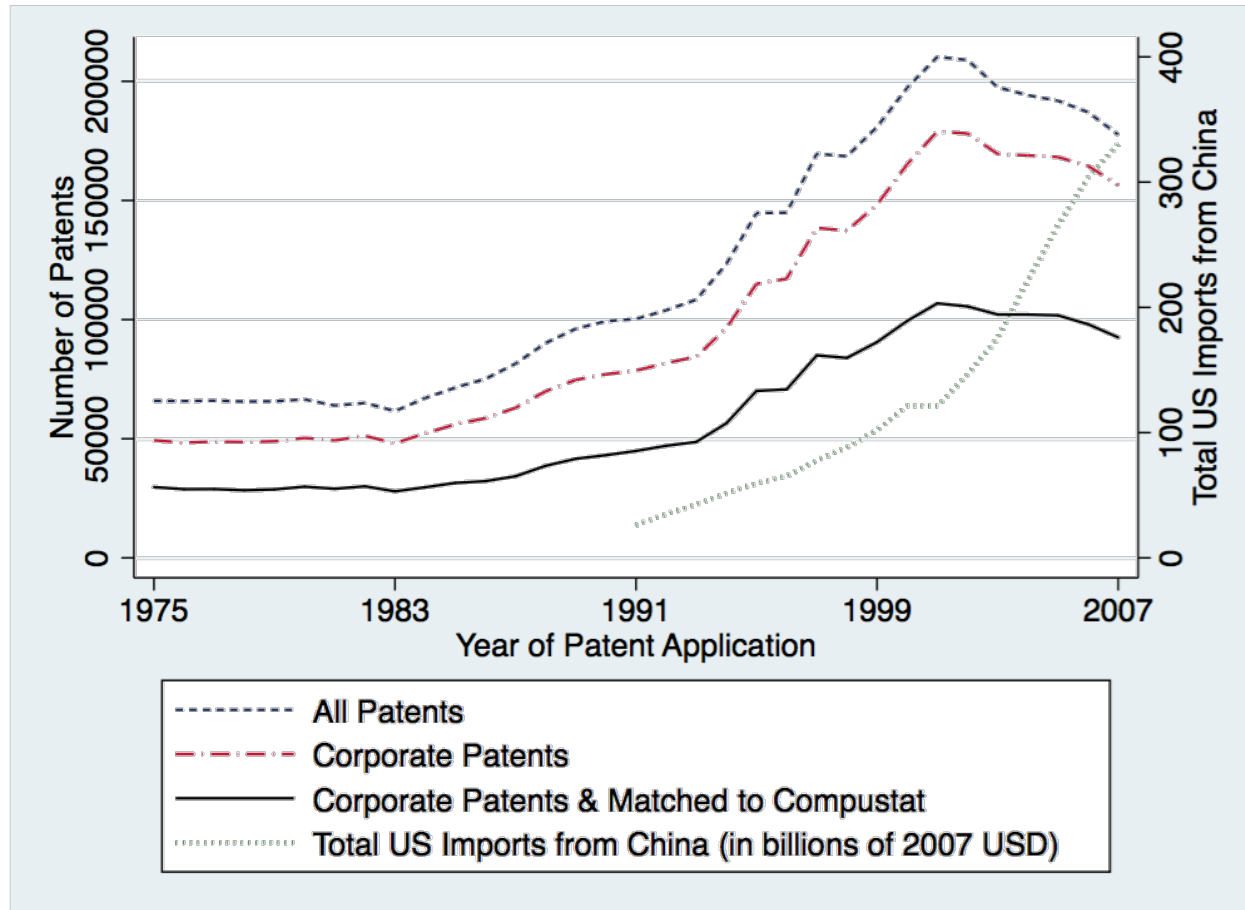
DONNÉES

- **Données de brevets :**
 - USPTO
 - 1975 – 2013
 - Nombre de brevets, citations, dépositaire
 - *Matching* des brevets déposés avec les entreprises au sein des industries manufacturières américaines (Données Compustat)



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BREVETS : DEUX PHASES

Figure 1: Number of Patents by Application Year



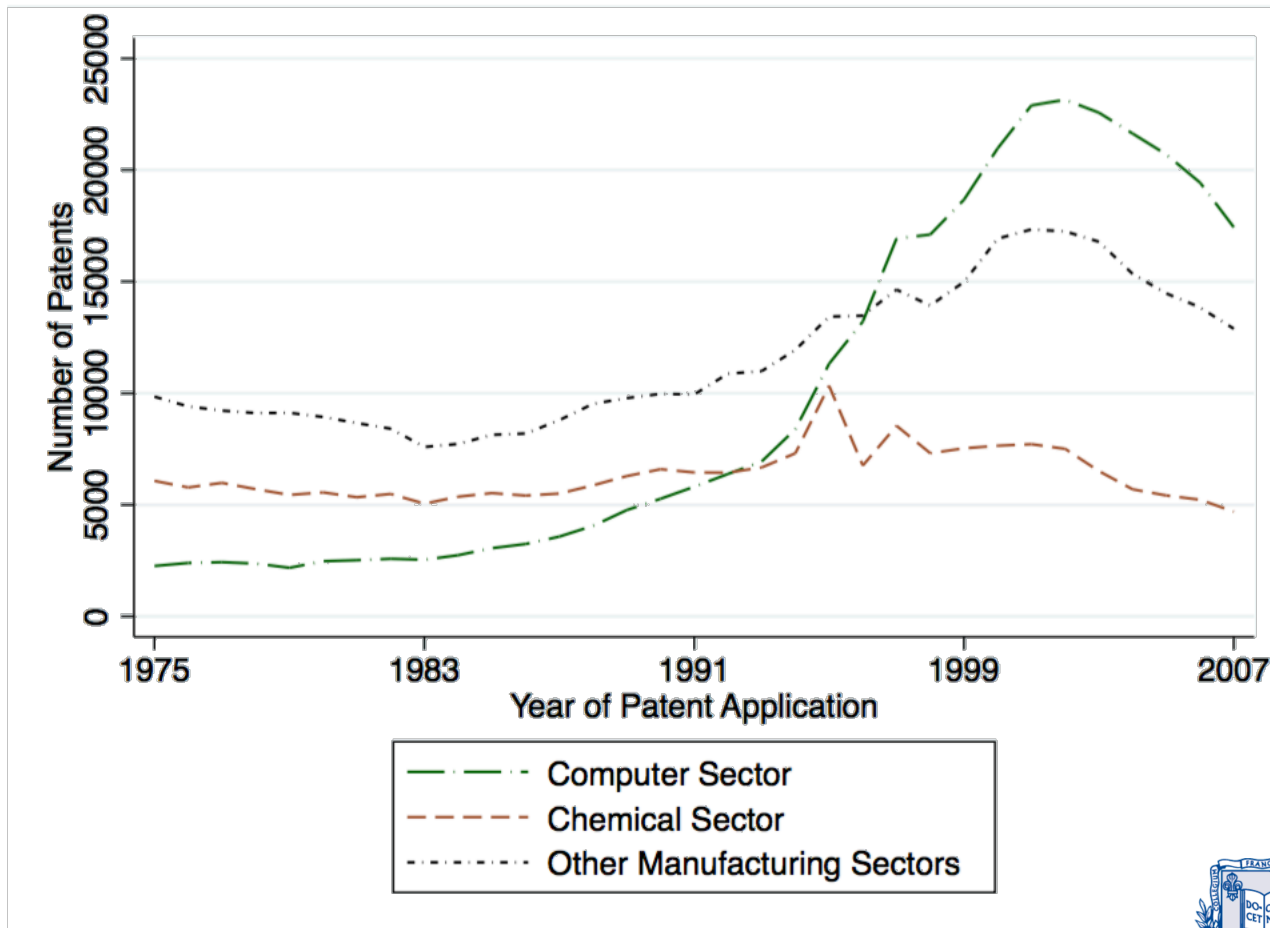
A. Domestic and Foreign Inventors



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BREVETS

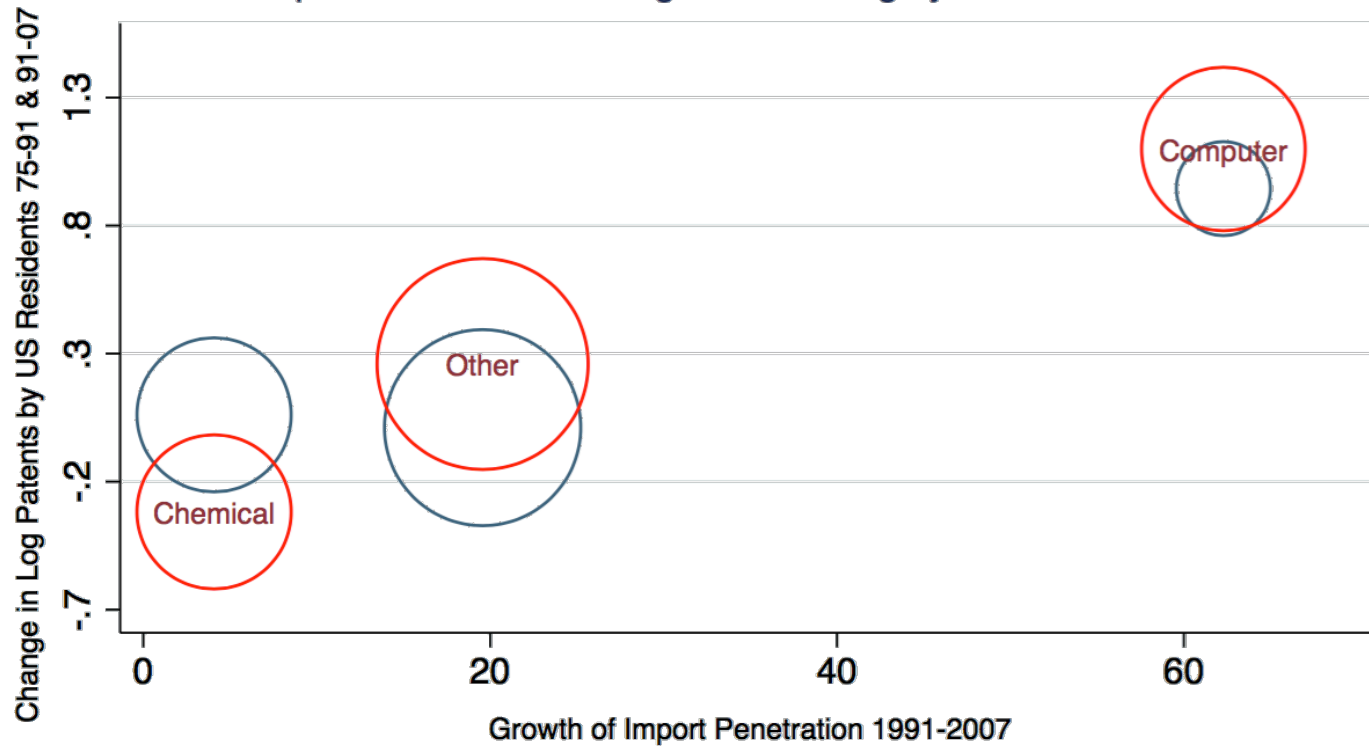
- Hétérogénéité selon le secteur concerné

Figure 2: Number of Patents by Application Year and Broad Sector



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BREVETS

Growth of Trade Exposure 91-07 vs Change in Patenting by US Inventors 75-91 & 91-07



ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BREVETS

- Corrélation entre commerce et brevets **peut sembler positive** en première approche, en suivant une **approche sectorielle très large**
- Afin d'étudier plus en détail cette relation, on va se placer **au niveau des firmes**



ÉTUDE AU NIVEAU DES FIRMES

- Équation de régression :

$$\Delta P_{ij\tau} = \alpha_{\tau} + \beta_1 \Delta IP_{j\tau} + \gamma X_{ij0} + e_{ij\tau},$$

- $\Delta P_{ij\tau}$: évolution du nombre de brevets pour la firme i , dans l'industrie j , durant la période τ
- $\Delta IP_{j\tau}$: Évolution de l'exposition de l'industrie j aux importations chinoises durant la période τ
- **Dans la définition des auteurs, l'industrie j est un niveau de découpage plus fin que le secteur !**



ÉTUDE AU NIVEAU DES FIRMES

I. Exposure Period: 1991-2007

1991 - 1999 (1)	1999 - 2007 (2)	1991 - 2007 (3)
-----------------------	-----------------------	-----------------------

A. Models without Controls

a. OLS, no controls	1.37 (1.14)	-0.45 * (0.22)	-0.32 (0.26)
b. 2SLS, no controls	0.40 (1.39)	-0.29 (0.40)	-0.26 (0.40)

B. Models with Controls

c. OLS, 2 mfg sector dummies (computers, chemicals)	-0.87 (1.02)	-0.63 ** (0.12)	-0.91 ** (0.15)
d. 2SLS, 2 mfg sector dummies (computers, chemicals)	-2.36 ~ (1.40)	-0.57 ~ (0.31)	-1.25 * (0.53)



ÉTUDE AU NIVEAU DES FIRMES

- Évolution entre panel A et panel B illustre l'importance de contrôler notre analyse par les tendances d'innovation au sein des différentes industries !
- Alors que le **graphique précédent indiquait une relation positive** entre croissance des importations et brevets au sein de secteurs larges, **la relation devient négative une fois que l'on contrôle par les tendances globales des différentes industries au sein des secteurs**
- En effet l'exposition à la concurrence internationale semble corrélée avec la tendance passée du nombre de brevets. Il faut donc contrôler pour cette tendance pour évaluer l'impact direct



ÉTUDE AU NIVEAU DES FIRMES

- On étudie la robustesse du résultat en étudiant différentes classifications possibles des firmes dans les industries

	Relative Change of Patents									
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
Source of Industry Code	Main		Historic- al/Main		Segment/ Historic- al/Main		Exact Histo- rical		Exact Segment	
Δ U.S. Industry Exposure to Chinese Imports	-1.35	**	-1.33	**	-1.46	**	-1.34	**	-1.57	**
	(0.50)		(0.49)		(0.54)		(0.50)		(0.58)	
Mean Outcome Variable	24.42		24.42		24.42		27.86		27.05	
No. Observations	8271		8271		8271		3160		2704	
No. Patents Used	129,585		129,585		129,585		102,431		94,910	

- Le résultat est robuste !



MÉCANISME

- Ainsi, on a une preuve robuste que les firmes américaines exposées davantage aux importations chinoises ont accusé une baisse dans leur production de brevets.
- Quel est le mécanisme à l'œuvre ?
- Hypothèse : Une concurrence étrangère accrue réduit la rentabilité de l'entreprise, qui doit donc réduire ses coûts dans diverses dimensions, y compris celle de l'innovation



MÉCANISME

Table 5: Effect of Chinese Import Competition on Firm Sales, Employment and R&D Expenditures, 1991-2007 and 1975-1991 (for Falsification Test). Dependent Variable: Change in Sales, Employment, Capital, Equity, and R&D (in % pts); 100 x Indicator for Profit Growth.

	US Sales (1)	Global Sales (2)	Global Employment (3)	Global Capital (4)	Global R&D Invest (5)	100 × (ΔProfit >0) (6)
<u>I. Exposure Period 1991-2007</u>						
Δ U.S. Industry Exposure to Chinese Imports	-1.15 (0.76)	-0.82 * (0.36)	-0.73 ** (0.28)	-1.26 ** (0.48)	-0.84 ** (0.32)	-0.32 ~ (0.19)
Mean Outcome Variable	31.56	53.35	18.43	54.33	49.76	74.94
No. Observations	1731	2404	2198	2406	1888	2410
<u>II. Pre Period 1975-1991</u>						
Δ U.S. Industry Exposure to Chinese Imports	0.22 (0.31)	0.06 (0.26)	0.15 (0.22)	0.48 (0.39)	0.25 (0.33)	0.54 (0.42)
Mean Outcome Variable	44.68	59.91	2.44	57.48	72.23	65.73
No. Observations	1508	1672	1597	1670	1181	1673



MÉCANISME

- On observe bien une relation négative entre les importations étrangères et différentes mesures de l'activité de la firme, et cela sur différents types de mesures d'activité
- La chute des innovations étant alors une des conséquences de cette baisse d'activité, parmi d'autres



MÉCANISME

- Substitution de l'innovation aux Etats-Unis par de l'innovation à l'étranger ou par des équipes incluant des chercheurs étrangers mobiles ?
- Non, car cela diminue partout ...

Table 8: Effect of Chinese Import Competition on Firm-Level Patenting, 1991-2007: Alternative Firm and Inventor Samples. Dependent Variable: Relative Change of Number of Patents.

	All Firms, Inventors	All Firms, US Inventor	All Firms, Foreign Inventor	US Firm, US Inventor	US Firm, Foreign Inventor	Foreign Firm, US Inventor	Foreign Firm, Foreign Inventor		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ U.S. Industry Exposure to Chinese Imports	-1.28 ** (0.40)	-1.35 ** (0.50)	-1.37 ** (0.42)	-1.15 * (0.56)	-1.17 ~ (0.64)	-1.03 ~ (0.63)	-1.70 ** (0.48)	-2.23 ** (0.47)	-1.51 ** (0.55)
Mean Outcome Variable	27.56	24.42	32.26	25.07	22.50	44.39	31.49	41.81	29.62
No. Observations	9381	8271	3168	7996	7596	2003	1385	675	1165
No. Patents Used	217,498	129,585	87,913	133,151	117,190	15,961	84,347	12,395	71,952



DISCUSSION (1)

- Résultats différents de Bloom, Draca and Van Reenen (2016) !
- Pourquoi ?
 - **Étude aux Etats-Unis, pas en Europe.**
 - Pourquoi cet impact différencié ?
 - Si on suit Aghion, Bloom, Blundell, Griffith, and Howitt (2005), cela signifierait que les entreprises européennes aient été beaucoup moins compétitives que les industries américaines.
 - D'où un effet positif sur les firmes européennes, à gauche du sommet de la courbe en cloche, et un effet négatif sur les firmes américaines, à droite du sommet



DISCUSSION (2)

- Résultats différents de Bloom, Draca and Van Reenen (2016) !
- Pourquoi ?
 - **Étude de tout le secteur manufacturier alors que Bloom, Draca and Van Reenen (2016) se concentraient sur le textile**
 - Secteur textile pas forcément très représentatif pour les processus d'innovation ?



DISCUSSION (3)

- Résultats différents de Bloom, Draca and Van Reenen (2016) !
- Pourquoi ?
 - **Durée d'étude plus longue (1975-2007) que Bloom, Draca and Van Reenen qui était 1995-2005**
 - Importance des tendances de long terme



CONCLUSION

- Effet négatif de l'augmentation des importations sur l'innovation dans le secteur manufacturier américain
- Conclusion différente de l'étude sur l'Europe
- Lorsque les entreprises font face à une intensification de la concurrence sur la production, elle ne semblent pas réallouer leurs ressources vers la R&D.

