

COMMERCE ET INNOVATION

PHILIPPE AGHION – 15/11/16



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

PARTIE 1: INFLUENCE DES IMPORTATIONS SUR LE CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE EN EUROPE

Nicholas Bloom
Mirko Draca
John Van Reenen



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

INTRODUCTION

- ***Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity (RES, 2016)***
- Question : Quel est l'impact du commerce dans les pays du Sud sur le changement technique dans les pays du Nord ?



INTRODUCTION

- **Des preuves empiriques limitées**
 - En partie dues au **manque de données micro**
 - Ainsi qu'à un **manque d'expériences naturelles** du commerce Nord-Sud
- La **littérature théorique est divisée** (par exemple : effets ambigus de la concurrence sur l'innovation et l'adoption)
- Mais il s'agit d'une question économique et politique majeure en raison de la croissance rapide des importations en provenance de Chine et d'autres pays émergents



LA MONTÉE DES IMPORTATIONS EN PROVENANCE DU SUD

FIGURE 1: Share of all imports in the EU and US from China and all low wage countries



Notes: Calculated using UN Comtrade data. Low wage countries list taken from Bernard, Jensen and Schott (2006) and are defined as countries with less than 5% GDP/capita relative to the US 1972-2001.



INTRODUCTION

- On observe, depuis le milieu des années 90, une hausse marquée des importations en provenance de Chine et des pays émergents, en Europe et aux Etats-Unis
- Conséquence de cette hausse importante dans le processus d'innovation ?



LES DONNÉES

- **Données de firmes : Innovation et productivité**
 - *European Patent Office (brevets et citations)* de firmes de 12 pays européens sur la période 1996-2005
 - **Impact sur la Productivité totale des facteurs (TFP)** sur les pays avec des données suffisantes (France, Italie, Suède, Espagne)
 - **Impact sur l'adoption des technologies de l'information (IT)** : nombre d'ordinateurs par employé par exemple
 - Plus petits échantillons concernant les **dépenses de R&D** (459 entreprises) et la qualité du **management** (1576 entreprises)

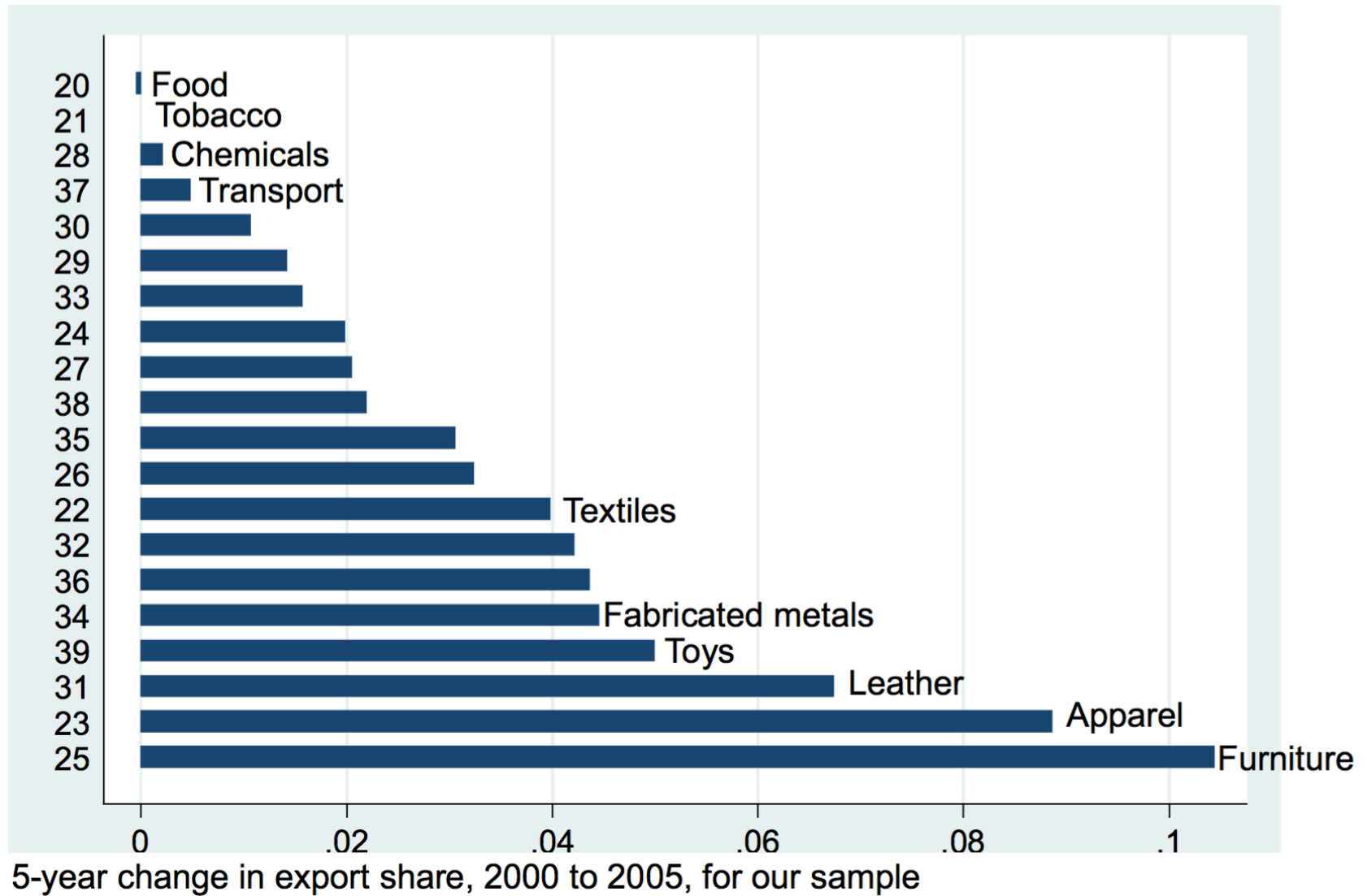


LES DONNÉES

- **Données de commerce :**
 - Données de commerce classées par secteur d'activité avec la concordance de *Feenstra, Romalis, & Schott (2006)*
 - Mesure principale :
 IMP^{CH} = Importations provenant de Chine / Importations totales



LES DONNÉES



STRATÉGIE DE RECHERCHE

- **Effet du commerce sur l'innovation au sein d'une firme :**
 - *Within firm effect* sur la productivité de la firme
- **Effet sur l'innovation en réallouant l'activité économique entre firmes (destruction créatrice) :**
 - *Between firm effect*, en explorant le taux de chômage et la survie des entreprises



ANALYSE *WITHIN* AU SEIN D'UNE FIRME

$$\ln Y_{ijkt} = \alpha IMP_{jkt}^{CH} + f_{kt} + \eta_i + \varepsilon_{ijkt}$$

Niveau
technologique :
Brevets, TFP,
IT, R&D,
management

Part des
importations
provenant de
Chine

Effets fixes

- i : usine
- j : industrie
- k : pays
- t : année

f_{kt} : Pays*temps dummy



ANALYSE *WITHIN* AU SEIN D'UNE FIRME

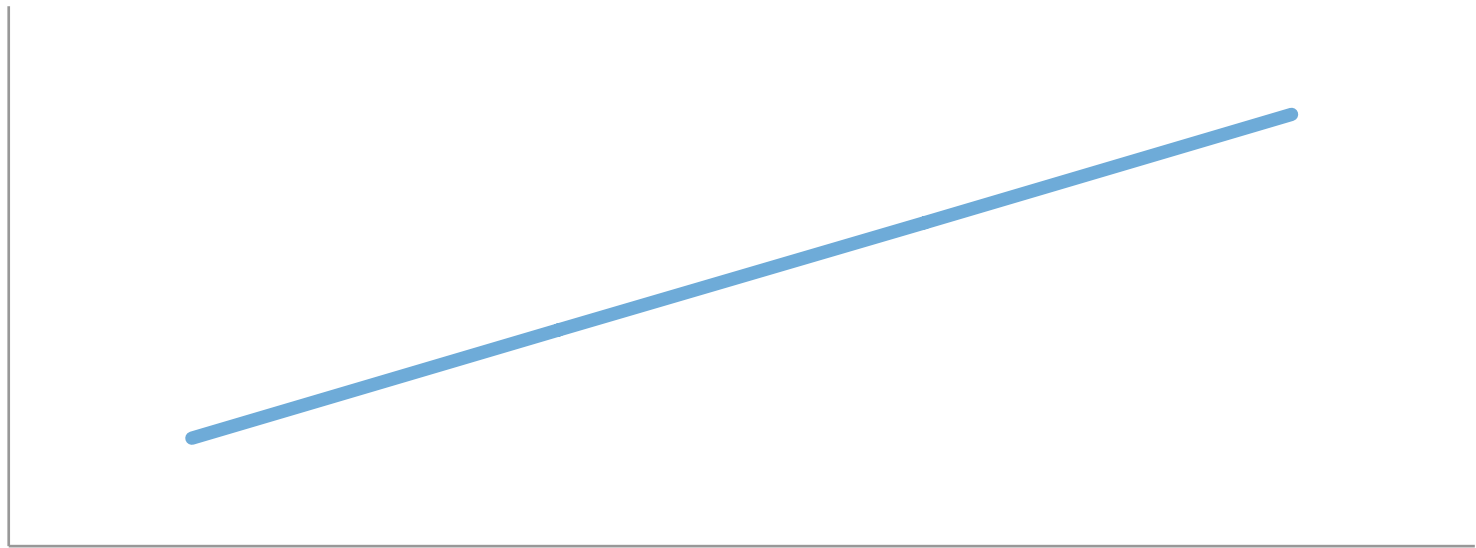
	(1)	(2)	(3)		
	$\Delta \ln \text{PATENT}$	$\Delta \ln(\text{IT}/\text{N})$	ΔTFP	$\Delta \ln(\text{R\&D})$	$\Delta \text{Management}$
Method	5 year diffs	5 year diffs	5 year diffs	5 year diffs	3 year diffs
Change in Chinese Imports	0.321*** (0.102)	0.361** (0.076)	0.257*** (0.072)	1.213** (0.549)	0.891*** (0.337)
Sample period	2005-1996	2007-2000	2005-1996	2007-1996	2010-2004
# units	8,480	22,957	89,369	459	1,576
# ind*cty clusters	1,578	2,816	1,210	196	579
Obs	30,277	37,500	292,167	1,626	3,607

Interprétation : (1) Hausse de 10 points de pourcentage dans la part des importations chinoises par rapport aux importations totales (exemple : passage de 20% à 30%) conduit à une hausse des brevets de 3,2%



ANALYSE *WITHIN* AU SEIN D'UNE FIRME

Niveau
technologique de
l'entreprise



Part des importations
Chinoises

ANALYSE *WITHIN* AU SEIN D'UNE FIRME

- **Problème d'endogénéité :**
- Nous n'avons que des corrélations, pas d'effet causal pour le moment
- **Exemple :**
- On pourrait imaginer un **choc technologique positif en Europe**, qui **augmenterait alors l'output technologique** (R&D, TFP, IT), en rendant alors plus difficile l'accès du marché européen aux produits *low-tech*, et **réduirait donc les importations chinoises**
- On sous-estimerait alors l'influence des imports chinois sur le changement technique avec notre régression



ANALYSE *WITHIN* AU SEIN D'UNE FIRME

- On utilise un **instrument** pour capter l'effet causal
 - **Entrée de la Chine au sein de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en 2001** amenant la **suppression des quotas** concernant l'importation de vêtements et textiles (*Multi Fiber Agreement 1974*)
 - Secteur textile responsable de 31 000 brevets EPO pour notre période (instrument représentatif)



EFFET CAUSAL SUR LES IT

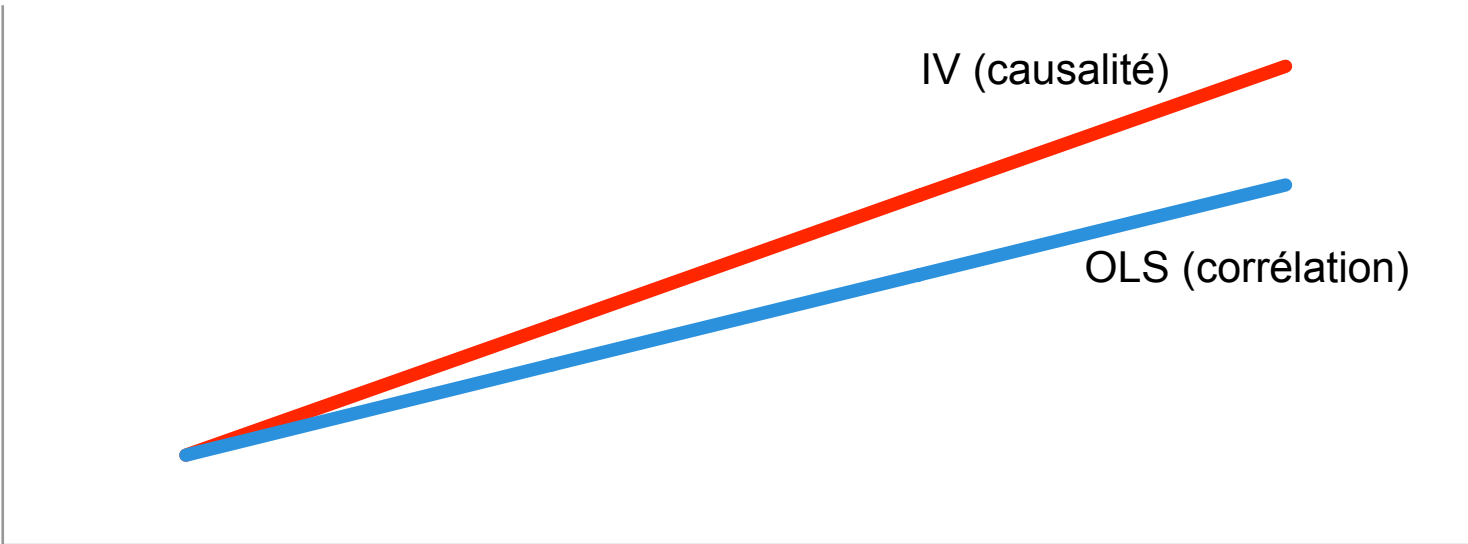
	$\Delta \ln(\text{IT}/N)$	$\Delta \text{Chinese Imports}$	$\Delta \ln(\text{IT}/N)$
Method	OLS	First Stage	IV
$\Delta \text{Chinese Imports}$	1.284*** (0.172)		1.851*** (0.400)
Quotas removal		0.088*** (0.019)	
Sample period	2005-2000	2005-2000	2005-2000
Number of units	2,891	2,891	2,891
industry clusters	83	83	83
Observations	2,891	2,891	2,891

- Effet causal plus important encore !



EFFET CAUSAL SUR LES IT

Niveau
technologique de
l'entreprise



Part des importations
Chinoises

EFFET CAUSAL SUR BREVETS ET PRODUCTIVITÉ

	$\Delta \ln \text{PATENTS}$	$\Delta \ln \text{PATENTS}$	$\Delta \ln(\text{TFP})$	$\Delta \ln(\text{TFP})$
Method	OLS	IV	OLS	IV
Δ Chinese Imports			0.902*** (0.087)	1.629** (0.326)
Δ Chinese Imports	1.160*** (0.377)	1.864* (1.001)		
<i>1st Stage F-stat</i>		24.1		11.5
Sample period	2005-1999	2005-1999	2005-1999	1999-2005
Units	1,866	1,866	12,247	12,247
Industry clusters	149	149	177	177
Observations	3,443	3,443	20,625	20,625



ANALYSE *BETWEEN* ENTRE LES FIRMES

- Effets de réallocation entre entreprises : Destruction créatrice
- **Effet sur l'emploi :**

Employment
growth

If high TECH plants “protected”
from Chinese imports then $\gamma^n > 0$

$$\Delta \ln N_{ijkt} = \gamma^n [TECH_{ijkt-5} * \Delta IMP_{jkt}^{CH}] +$$

$$\alpha^n \Delta IMP_{jkt}^{CH} + \delta^n TECH_{ijkt-5} + \Delta f_{kt}^n + \Delta \varepsilon_{ijkt}^n$$

expect $\alpha^n < 0$

expect $\delta^n > 0$



EFFETS SUR L'EMPLOI

Dependent Variable:	$\Delta \ln(N)$	$\Delta \ln(N)$	$\Delta \ln(N)$
TECH Measure:	Patents	IT	TFP
Chinese Import Growth	-0.434*** (0.136)	-0.379*** (0.105)	-0.377*** (0.096)
Ln(pat stock/worker) at t-5	0.348*** (0.049)		
Ln(pat stock/worker) at t-5*	1.434** (0.649)		
Chinese imports growth			
IT intensity (t-5)		0.230*** (0.010)	
(IT/N) (t-5)*Chinese Imp Growth		0.385** (0.157)	
Ln(TFP) at t-5			0.136*** (0.012)
Ln(TFP) at t-5*			0.795*** (0.307)
Chinese import growth			
Clusters	1,375	2,816	1,210
Observations	19,844	37,500	292,167



ANALYSE *BETWEEN* ENTRE LES FIRMES

- Effet sur le taux de survie des firmes :

Survival



$$SURVIVAL_{ijkt} = \gamma^s [TECH_{ijkt-5} * \Delta IMP_{jkt}^{CH}] + \alpha^s \Delta IMP_{jkt}^{CH} + \delta^s TECH_{ijkt-5} + \Delta f_{kt}^s + \Delta \varepsilon_{ijkt}^s$$

If high TECH plants partially “protected” from effect of Chinese imports then $\gamma^s > 0$

expect $\alpha^s < 0$ expect $\delta^s > 0$



EFFETS SUR LE TAUX DE SURVIE

Dependent Variable	Survival patents	Survival IT	Survival TFP
TECH measure:			
Change in Chinese Imports	-0.079 (0.051)	-0.182** (0.072)	-0.208*** (0.050)
Ln(patent stock/worker _{t-5}) *Change in Chinese Imports	0.288** (0.138)		
(IT/N) _{t-5} *Change in Chinese Imports		0.137 (0.112)	
Ln(TFP _{t-5}) *Change in Chinese Imports			0.110* (0.059)
IT Intensity (IT/N) _{t-5}		-0.002 (0.006)	
Ln(patent stock/worker _{t-5})	-0.008 (0.009)		
Ln(TFP _{t-5})			-0.003 (0.003)
Observations	7,985	28,624	60,883



MAGNITUDE DES EFFETS

- A la suite de Foster et al. (2000) :
- Décomposition de la hausse de la productivité en un terme interne à la firme et un terme de réallocation entre firmes :

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^N s_{i0}(p_{ijt} - p_{ij0}) + \sum_{i=1}^N (s_{it} - s_{i0})p_{ij0} + \sum_{i=1}^N (s_{it} - s_{i0})(p_{ijt} - p_{ij0}) ,$$
$$- \sum_{i \in \text{exit}} s_{it}^{\text{exit}}(p_{ij0}^{\text{exit}} - \bar{p}_{j0}) + \sum_{i \in \text{entrant}} s_{it}^{\text{entrant}}(p_{ijt}^{\text{entrant}} - \bar{p}_{jt})$$



MAGNITUDE DES EFFETS

TABLE A5: MAGNITUDES

All Figures are as a % of the total increase over the period 2000-2007

PANEL A: Increase in Patents per employee attributable to Chinese imports

Period	Within	Between	Exit	Total
Product Market	4.6	7.6	2.0	14.2

PANEL B: Increase in IT per employee attributable to Chinese imports

Period	Within	Between	Exit	Total
Product Market	9.8	3.1	1.2	14.1

PANEL C: Increase in Total Factor Productivity attributable to Chinese imports

Period	Within	Between	Exit	Total
Product Market	10.1	4.4	0.3	14.7



CONCLUSION

- **Faits empiriques : Effet du commerce sur l'innovation**, le rapport aux technologies de l'information, et la productivité
 - Au sein des firmes (entre les différentes usines plus ou moins exposées à ces échanges)
 - Entre les firmes (destruction créatrice induite)
 - Effet important économiquement : Les importations provenant de Chine représentent environ 15% de la hausse en IT, brevets et productivité (TFP)

