

INCITATIONS À INNOVER

PHILIPPE AGHION – 18/10/16



**COLLÈGE
DE FRANCE**
— 1530 —

PARTIE 3 : FISCALITÉ ET INCITATION À L'INNOVATION



COLLÈGE
DE FRANCE
—1530—

INTRODUCTION

- Effet de la fiscalité sur la **R&D au sein des entreprises**
 - Dechezleprêtre, Einiö, Martin, Nguyen, Van Reenen (2016)
- Effet du système fiscal sur la **mobilité internationale des inventeurs**
 - Akcigit, Baslandze, Stantcheva (2015)



DO TAX INCENTIVES FOR RESEARCH INCREASE FIRM INNOVATION ? (2016) : MOTIVATIONS

- **Nombreuses études** sur impact des incitations fiscales sur les dépenses de R&D
- Question de l'impact du CIR en France
- Mais :
 - Relation de **causalité difficile à établir**
 - Peu de preuves **des impacts sur les produits innovants**



PRÉSENTATION GÉNÉRALE

- Évaluer l'**impact du système fiscal britannique** sur la R&D et les brevets en entreprise
- Idée : Exploiter **une discontinuité dans les aides à la R&D**
 - Hausse des plafonds d'éligibilité pour les PME en 2008.
- Éligibilité déterminée par des actifs avant 2008 :
 - *Regression Discontinuity Design*

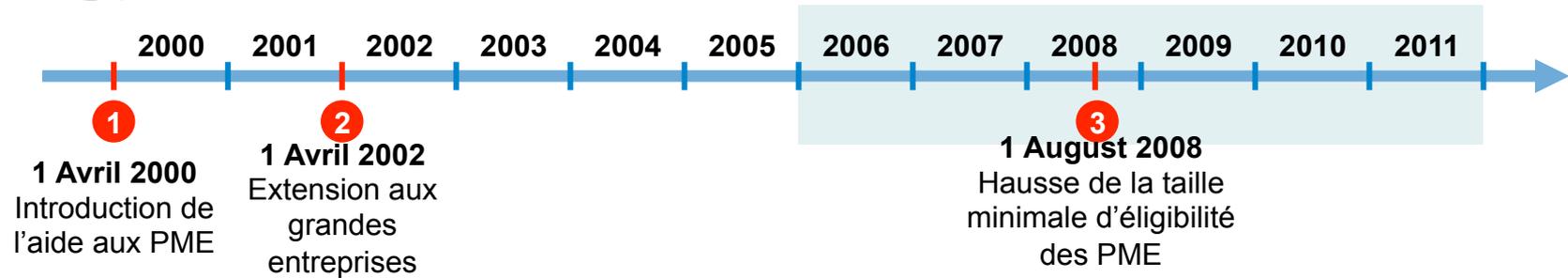


SYSTÈME BRITANNIQUE D'AIDE À LA R&D

- Politique fiscale **basée sur le montant total de R&D** : *volume-based policy*
- **Différente du crédit d'impôt américain de R&D**, calculé en fonction de l'augmentation de R&D par rapport aux années précédentes
- Fonctionne grâce à une **meilleure déduction de la R&D du revenu imposable**, réduisant ainsi les passifs d'impôt sur les sociétés



SYSTÈME BRITANNIQUE D'AIDE À LA R&D



- **Hausse de la limite de taille pour l'éligibilité des PME**, seulement pour le régime d'allégement fiscal R&D :
- 2007 : Nombre de postes < 250 & (**Actif \leq 43m** ou vente \leq 50 m€)
- 2008 : Nombre de postes < 500 & (**Actif \leq 86m** ou vente \leq 100m€)
- On **s'intéressera en particulier aux actifs dans cette étude**
- Nécessité de répondre à ces critères **deux années successives**
- Déduction accrue à 75% pour les PME contre 30% pour les grandes entreprises



LES DONNÉES

- **Données de firmes** *entre 2000 et 2012* :
 - *Dépenses de R&D et charges des entreprises*
 - Données financières
 - Données de brevets
- **Matching** de ces trois types de données :
5,888 entreprises autour du seuil à 86 m€ en 2007
(à +/- 25 m€) : 3561 au-dessus et 2327 en-dessous



LA RÉGRESSION POUR LES DÉPENSES DE R&D

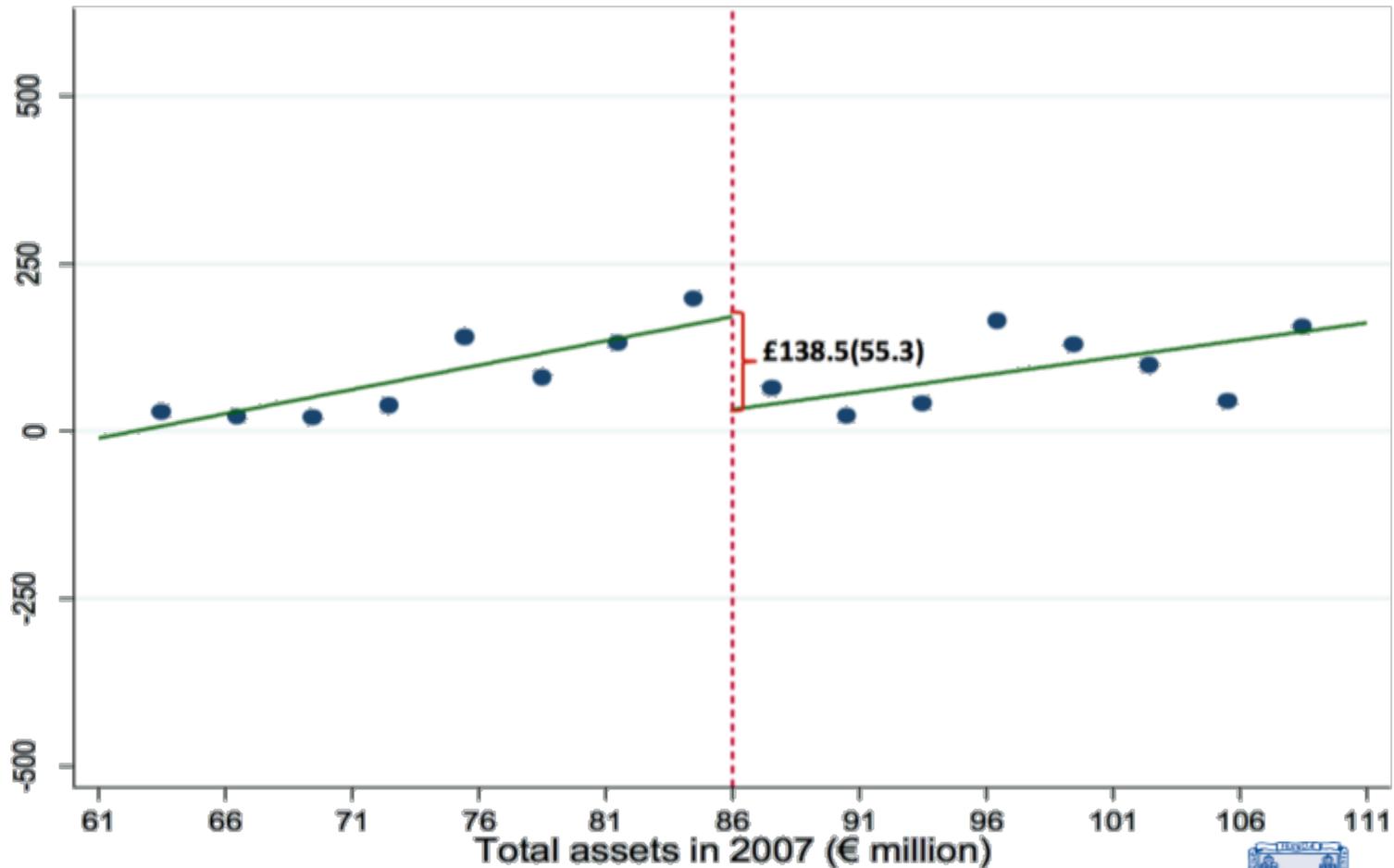
$$rd_{i,t} = \alpha_{1,t} + \beta_{FS,t} E_{i,2007} + f_{1,t}(z_{i,2007}) + \varepsilon_{1i,t} \quad (1)$$

- $rd_{i,t}$: Dépenses de R&D de l'entreprise i en année t
- $E_{i,2007}$: indicatrice qui vaut 1 si les actifs de l'entreprises sont inférieurs à 86 m€ en 2007, qui vaut 0 sinon



RÉSULTATS

- Discontinuité de la dépense de R&D sur 2009-2011



RÉSULTATS : DÉPENSES DE R&D

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before

Dependent variable:

Qualifying R&D expenditure (£ '000)

Below new SME asset threshold in 2007	61.5	96.1	32.0	120.7**	157.8***	137.2**	63.2	138.5**	75.3**
	(58.5)	(72.1)	(40.4)	(59.0)	(58.6)	(53.7)	(53.4)	(55.3)	(36.3)



RÉSULTATS : DÉPENSES DE R&D

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before
Dependent variable:	Qualifying R&D expenditure (£ '000)								
Below new SME asset threshold in 2007	61.5	96.1	32.0	120.7**	157.8***	137.2**	63.2	138.5**	75.3**
	(58.5)	(72.1)	(40.4)	(59.0)	(58.6)	(53.7)	(53.4)	(55.3)	(36.3)



RÉSULTATS : DÉPENSES DE R&D

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before
Dependent variable:	Qualifying R&D expenditure (£ '000)								
Below new SME asset threshold in 2007	61.5	96.1	32.0	120.7**	157.8***	137.2**	63.2	138.5**	75.3**
	(58.5)	(72.1)	(40.4)	(59.0)	(58.6)	(53.7)	(53.4)	(55.3)	(36.3)



RÉSULTATS : DÉPENSES DE R&D

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before
Dependent variable:	Qualifying R&D expenditure (£ '000)								
Below new SME asset threshold in 2007	61.5	96.1	32.0	120.7**	157.8***	137.2**	63.2	138.5**	75.3**
	(58.5)	(72.1)	(40.4)	(59.0)	(58.6)	(53.7)	(53.4)	(55.3)	(36.3)



RÉSULTATS : DÉPENSES DE R&D

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before
Dependent variable:	Qualifying R&D expenditure (£ '000)								
Below new SME asset threshold in 2007	61.5	96.1	32.0	120.7**	157.8***	137.2**	63.2	138.5**	75.3**
	(58.5)	(72.1)	(40.4)	(59.0)	(58.6)	(53.7)	(53.4)	(55.3)	(36.3)



LA RÉGRESSION POUR LES BREVETS

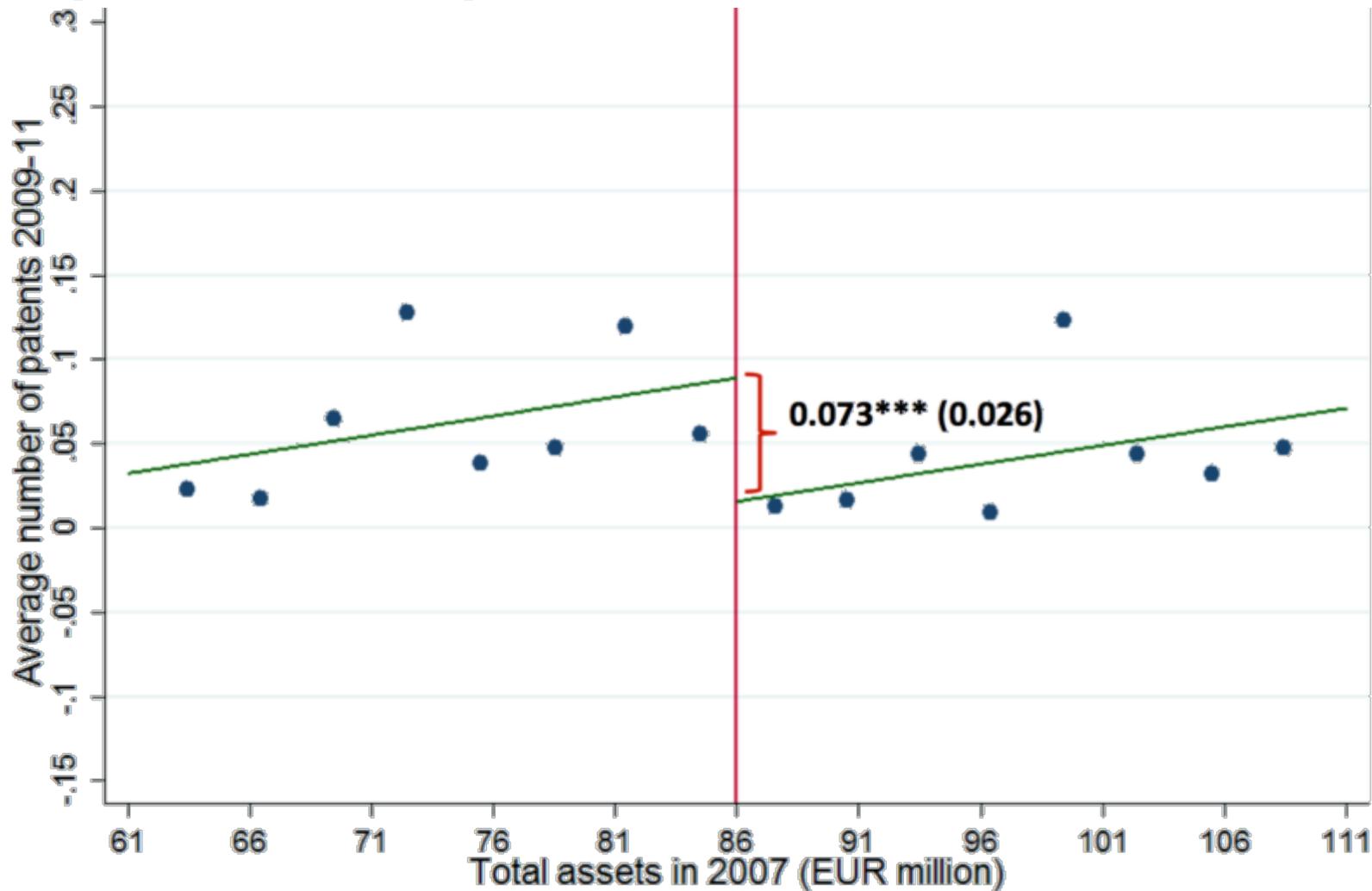
- Forme réduite équivalente à la précédente :

$$pat_{i,t} = \alpha_{2,t} + \beta_{RF,t}E_{i,2007} + f_{2,t}(z_{i,2007}) + \varepsilon_{2i,t} \quad (2)$$

- $pat_{i,t}$: Brevets déposés par l'entreprise i en année t
- $E_{i,2007}$: indicatrice qui vaut 1 si les actifs de l'entreprises sont inférieurs à 86 m€ en 2007, qui vaut 0 sinon



RÉSULTATS : PRODUITS DE LA R&D (BREVETS)



Estimates: Linear .073 (.026); N = 5,888.
Band from EUR 61m to EUR 111m. Bin size EUR 3m.



RÉSULTATS : PRODUITS DE LA R&D (BREVETS)

Year	Before (pre-policy)			After (post-policy)			Before	After	Diff
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006-08 average	2009-11 average	After - Before
Dependent variable	All patent count								
Below new SME asset threshold in 2007	0.026 (0.028)	0.043 (0.030)	0.045 (0.032)	0.081*** (0.029)	0.066** (0.027)	0.074** (0.031)	0.038 (0.027)	0.073*** (0.026)	0.035* (0.020)



RÉSULTATS : PRODUITS DE LA R&D (BREVETS)

- Qualité des brevets

Dependent variable	Baseline	EPO patents	UK patents	Family size	Granted patents	Chemistry/pharma patents	Non-chem/pharma patents	EPO patent citations	UK patent citations
Below asset threshold dummy (in 2007)	0.073*** (0.026)	0.037** (0.016)	0.094*** (0.033)	0.214** (0.085)	0.027** (0.012)	0.024* (0.014)	0.050** (0.022)	0.004** (0.002)	0.023 (0.021)
<i>Dependent variable mean over 2006-08</i>	0.060	0.031	0.077	0.222	0.036	0.015	0.045	0.013	0.062
Firms	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888	5,888

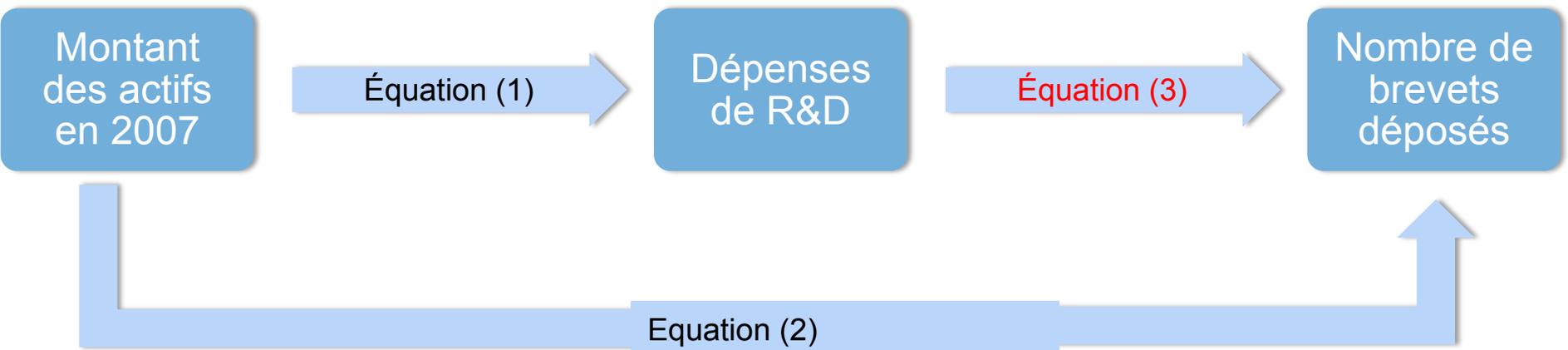


EFFET DE LA R&D SUR LES BREVETS

- On s'intéresse à la *knowledge production function* (Griliches 1979) :

- $$pat_{i,t} = \alpha_{3,t} + \gamma_{3,t}rd_{i,t} + f_{3,t}(z_{i,2007}) + \varepsilon_{3i,t} \quad (3)$$

- $E_{i,2007}$: instrument pour les dépenses de R&D



EFFET DE LA R&D SUR LES BREVETS

Method	OLS	IV	OLS	IV	OLS	IV
Dependent variable (average 2009-11)	All patent count		EPO patent count		UK patent count	
Qualifying R&D expenditure (£ million), 2009-11 average	0.168** (0.074)	0.530** (0.254)	0.094** (0.04)	0.268* (0.140)	0.207** (0.093)	0.680** (0.327)
Anderson-Rubin p-value	0.005		0.024		0.004	
Hausman Test	0.15		0.32		0.12	

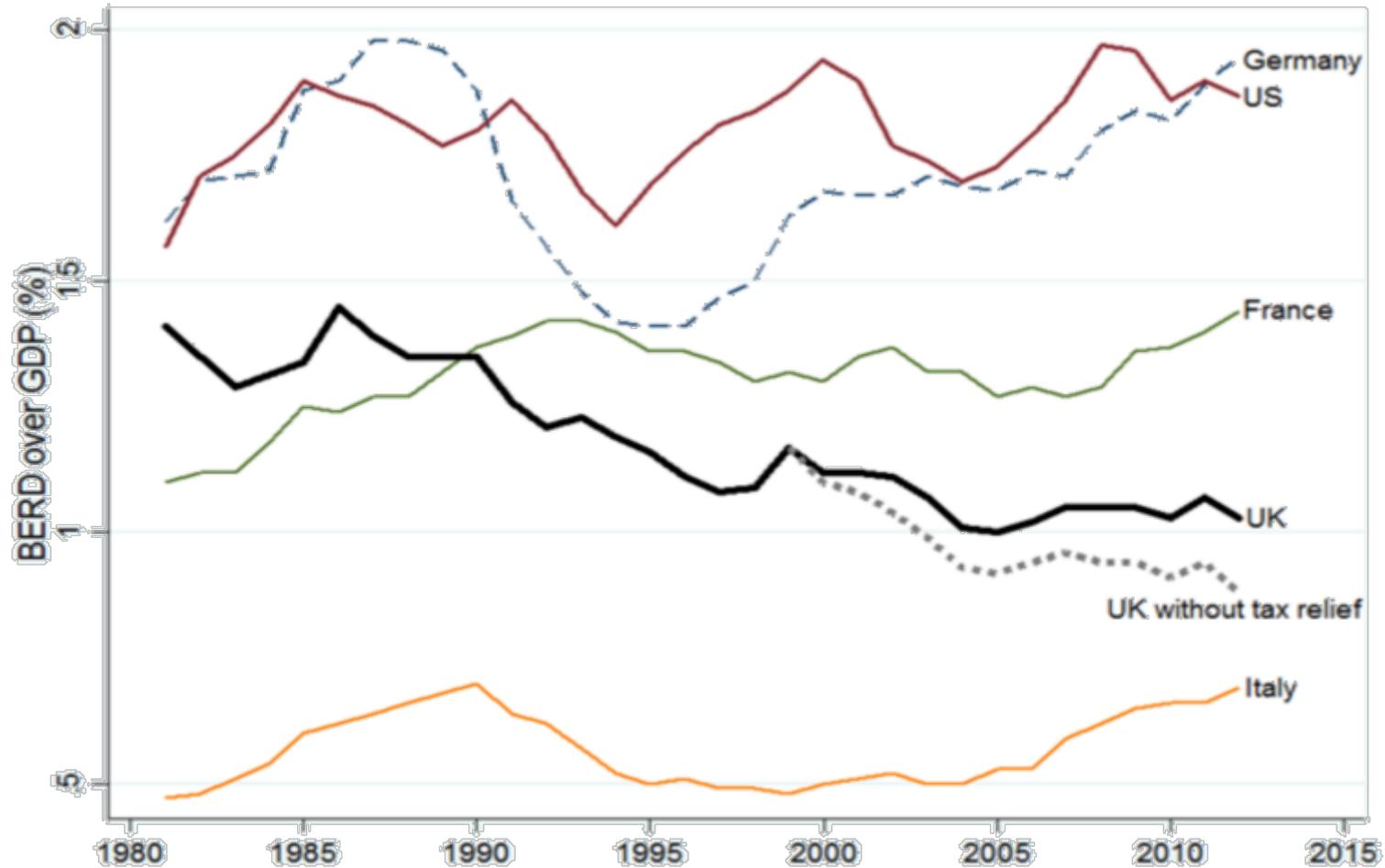


POLITIQUE BÉNÉFIQUES POUR LES JEUNES PME

Year	After - Before		After - Before	
	Young (under 12 years)	Old (over 12 years)	Young & profits > 0	Old & profits > 0
Below asset threshold	97.9** (42.2)	56.3 (59.4)	111.0 (93.2)	46.0 (79.6)
Mean R&D 2006-08	37.9	107.1	46.2	90.6
% Treatment Effect	2.6	0.5	2.4	0.51
Firms	2,928	2,955	956	1,585



POLITIQUE BÉNÉFIQUES POUR L'ÉCONOMIE BRITANNIQUE



EXTERNALITÉS POSITIVES SUR LES AUTRES PME

Specification	First stage, OLS		Reduced form, OLS	IV		
	<i>spilltechRD</i>	R&D exp. (£ million)	All patent count	R&D exp. (£ million)	All patent count	All patent count
<i>spilltechSME</i> (<i>sum tech. distance x dummy</i>)	11.18*** (2.16)	0.011 (0.093)	0.183** (0.079)			
Below asset threshold dummy (in 2007)	0.40 (1.36)	0.159** (0.064)	0.073** (0.030)	0.159** (0.064)	0.066* (0.040)	
<i>spilltechRD</i> (<i>sum tech. distance x £ million</i>)				0.001 (0.009)	0.016** (0.008)	0.016 (0.011)
R&D expenditure (£ million), 2009-11 average						0.416 (1.666)
<i>Mean of dependent variable</i> (2006-08)	25.02	0.068	0.057	0.068	0.057	0.057
Firms	8,818	8,818	8,818	8,818	8,818	8,818



CONCLUSIONS

- Réforme d'évolution des seuils fiscaux :
Augmentation de la R&D des firmes et de la quantité de brevets produits
 - Innovations produites pas significativement de qualité inférieure
 - Importantes externalités positives (Venez au cours 5 !)
- Politique de **fiscalité en faveur de la R&D** semble efficace au Royaume-Uni, surtout si elle est **centrée sur les PME**

