



Evaluation des politiques de clusters: sélection, auto-sélection et impact

Florian Mayneris

IRES, CORE, Université catholique de Louvain

2^{ème} conférence méthodologique de l'IWEPS

7 décembre 2010





Introduction



Les clusters: une question ancienne mais un intérêt public récent

- Question des clusters n'est pas nouvelle dans la littérature économique
=> Cf A. Marshall, fin XIXème
- Intérêt des pouvoirs publics pour la question **beaucoup plus récent**: fin des années 1980, en suivant l'exemple des districts italiens
- Politiques de soutien aux clusters partout dans le monde, à différents niveaux de décision: Pays basque espagnol, Bavière, France, Brésil, Japon, Union européenne etc.

Des politiques de clusters en Wallonie depuis les années 2000

1. **Réflexion** sur les clusters initiée à la fin des années 1990 dans le cadre de la préparation des plans de développement 2000-2006 (fonds structurels) et du Contrat d'Avenir pour la Wallonie
2. **Phase expérimentale** de soutien 2001-2006: émergence de 12 clusters aidés
3. **Pérennisation en 2007**: décrets définissant la politique de clustering wallonne
4. **Renforcement** de l'aide apportée à certains clusters à travers les pôles de compétitivité (Plan Marshall 2.vert)

De la nécessité d'évaluer les politiques de clusters

- Très grande diversité des politiques de clusters (SPL vs Pôles de compétitivité pour les **moyens**, clusters basques vs Pôles de compétitivité pour les **modalités de mise en œuvre**)
- Objectifs poursuivis pas toujours limpides: **politiques régionales** traditionnelles ou **politiques de compétitivité**? Objectif d'**équité** ou d'**efficacité**?
- Evaluation doit répondre à deux questions:
 - 1) Qui a été aidé (**sélection**)? **Sélection** opérée par les pouvoirs publics ou **auto-sélection** des entreprises qui répondent aux appels à projets?
 - 2) Quelles auraient été les performances des entreprises aidées en l'absence de politique (**impact**)?



Sélection et auto-sélection



Pourquoi et comment étudier les effets de sélection?

- **Objectif:** déterminer si on a aidé des entreprises initialement plus ou moins grosses, productives, exportatrices etc. que la moyenne dans leur secteur, sur leur territoire, dans leur pays etc.
- **Outils:** modèles non linéaires (logit/probit) permettant de déterminer ex-post les déterminants ayant présidé à l'octroi de l'aide
- **Buts:**
 - 1) Vérifier si les entreprises effectivement aidées correspondent au public initialement visé par la politique
 - 2) Anticiper les biais qu'il faudra prendre en compte pour l'étude d'impact (taille des entreprises, secteur d'activité etc.)

Les Systèmes Productifs Locaux français (1)

Dependent Variable: Model :	lps_status			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Mean (ln Sales _{it})	0.041 ^c (0.023)	0.055 ^b (0.025)	0.102 ^a (0.027)	0.105 ^a (0.025)
Mean (TFP _{it})	-0.147 ^c (0.081)	-0.044 (0.070)	0.018 (0.088)	0.013 (0.072)
Mean (TFP growth _{it})	-0.038 (0.096)	-0.045 (0.116)	-0.036 (0.121)	-0.036 (0.125)
Mean (ln Subsidies _{it})	0.038 ^a (0.007)	0.040 ^a (0.008)	0.034 ^a (0.007)	0.034 ^a (0.008)
Mean (ln (# of firms, same ind.-dép. _{it}))	-0.096 ^b (0.037)	-0.143 ^a (0.052)	0.173 ^a (0.057)	0.155 ^b (0.062)
ln Mean (Taxable net income _{z1994})				2.169 ^a (0.496)
ln Mean (Taxable net income growth rate _{z1984-1994})				-0.992 ^a (0.321)
ln Population density _{z1994}				-0.102 (0.065)
ln Industrial jobs share _{z1994}				0.724 ^a (0.156)
ln Share of population with vocational training _{z1990}				-1.237 ^a (0.476)
Industry fixed effects	no	yes	yes	yes
Département fixed effects	no	no	yes	yes
N	16527	16527	16527	16527
R ²	0.027	0.07	0.193	0.206

Note: Robust standard errors in parentheses ^a, ^b and ^c respectively denoting significance at the 1%, 5% and 10% levels. All regressions are clustered at the employment area level. Necessarily, $t \leq \text{lps_year}$

Un exemple: les Systèmes Productifs Locaux français (2)

- Approche qui consiste à **comparer les entreprises aidées aux entreprises non aidées** les années précédant l'octroi de l'aide
- Enjeu sur la définition du bon point de comparaison: entreprises du même secteur, entreprises du même territoire, les deux? Définition qui dépend de la politique que l'on évalue.
- Cas des SPL montre qu'une analyse de la sélection est cruciale:
 - entreprises aidées **en apparence** moins productives que les autres mais dû à des **effets de composition sectoriels et géographiques**
 - Entreprises situées dans des zones moins denses mais dû au fait que les clusters aidés sont en réalité **des clusters d'envergure locale et non nationale**

Sélection vs auto-sélection

- Deux mécanismes possibles pour rendre compte de la sélection opérée, notamment dans le cadre d'appels à projets :
- Sélection reflète les **choix des décideurs publics**
- Sélection reflète **l'auto-sélection des entreprises dans le dispositif**, les répondantes ayant des caractéristiques différentes de celles qui ne répondent pas
- Nature des incitants peut avoir un impact sur le fait de répondre ou non à l'appel d'offres (Baldwin et Okubo, 2006)

=> Définition de la politique peut en partie déterminer les entreprises qui s'auto-sélectionneront dans le dispositif

Le cas des pôles de compétitivité français

- Politique en deux temps:
 - 1) Un appel à projets à l'issue duquel pouvoirs publics labellisent, *grosso modo*, des territoires éligibles aux aides
 - 2) Entreprises adhèrent ensuite aux pôles ainsi définis et participent aux projets qui seront éventuellement subventionnés
- Etape 1 donne lieu à la **sélection de couples territoire-secteur** par les pouvoirs publics: pour un secteur donné, a-t-on choisi les meilleurs territoires?
- Etape 2 donne lieu à une **auto-sélection des entreprises**: pour un territoire-secteur donné, sont-ce les meilleures entreprises qui participent aux pôles?

On a sélectionné les meilleurs territoires...

Table 3 – Competitiveness clusters and département/NAF3 digit average performance (Customs+EAE dataset)

Model :	Dependent Variable: Performance						
	ln Exp. val.	ln Exp. qty	ln Unit val.	Nb prod.	Nb dest.	ln Weighted dist.	ln Tfp
Best category: WCC	1.766 ^a (0.271)	0.971 ^a (0.328)	1.520 ^a (0.180)	19.479 ^a (5.056)	8.070 ^a (1.777)	0.228 ^a (0.046)	0.156 ^a (0.035)
Best category: PWCC	1.202 ^a (0.233)	1.296 ^a (0.253)	0.438 ^a (0.133)	11.596 ^b (5.573)	6.249 ^a (1.994)	0.142 ^b (0.063)	0.079 ^a (0.029)
Best category: NCC	1.407 ^a (0.118)	1.263 ^a (0.164)	0.548 ^a (0.083)	9.591 ^a (1.863)	5.644 ^a (0.951)	0.107 ^b (0.042)	0.080 ^a (0.016)
Number of location-sector pairs	3635	3635	3635	3635	3635	3635	3635
R ²	0.056	0.032	0.043	0.040	0.032	0.005	0.010

Note: Fixed effects at the NAF3 digit level are introduced in all columns. Standard errors are clustered at the NAF3 digit level.

... et les meilleures entreprises se son auto-sélectionnées

Table 7 – Competitiveness clusters and export performance-Firms controls (Customs+EAE)

Model :	Dependent Variable: Performance						
	Exp. val.	Exp. qty	Unit val.	Nb of prod.	Nb of dest.	Weighted dist.	Tfp
Best category is WCC	0.052 (0.232)	-1.025 ^a (0.326)	1.377 ^a (0.205)	7.042 (5.746)	3.410 (2.998)	0.091 (0.086)	0.025 (0.059)
Best category is PWCC	0.042 (0.222)	-0.210 (0.296)	0.359 ^c (0.187)	9.917 (7.530)	2.336 (2.756)	0.184 ^c (0.102)	0.078 (0.054)
Best category is NCC	0.229 ^b (0.097)	-0.037 (0.112)	0.309 ^a (0.079)	1.322 (1.815)	0.618 (0.833)	-0.006 (0.040)	0.052 ^b (0.022)
Multi-competitiveness cluster firm	0.441 ^b (0.180)	0.256 (0.212)	0.367 ^b (0.171)	25.479 ^a (7.938)	10.143 ^a (3.177)	-0.002 (0.080)	0.119 ^b (0.047)
ln Number of employees	1.233 ^a (0.031)	1.351 ^a (0.039)	-0.007 (0.021)	10.977 ^a (0.843)	7.255 ^a (0.239)	0.063 ^a (0.009)	0.049 ^a (0.006)
ln IV total factor productivity	0.746 ^a (0.058)	0.617 ^a (0.064)	0.154 ^a (0.038)	6.052 ^a (0.694)	3.717 ^a (0.430)	0.071 ^a (0.021)	
N	13510	13500	13500	13510	13510	13510	13510
R ²	0.298	0.242	0.015	0.217	0.261	0.008	0.014

Note: Fixed effects at the département/Naf 3 digit level are introduced in all columns. Performance indicators are in Ln except the number of products and the number of destinations. Standard errors are clustered at the département/Naf 3 digit level.



SPL et pôles de compétitivité: une perspective comparative

- Objectifs révélés des deux politiques fort différents
- Une politique plus proche des **politiques régionales traditionnelles** et une autre plus en ligne avec des **politiques d'innovation/compétitivité**
- Différence dans la sélectivité potentiellement induite par la **nature des incitants** mis en place: faible subvention pour des projets très généraux vs subventions conséquentes à des projets de R&D exclusivement



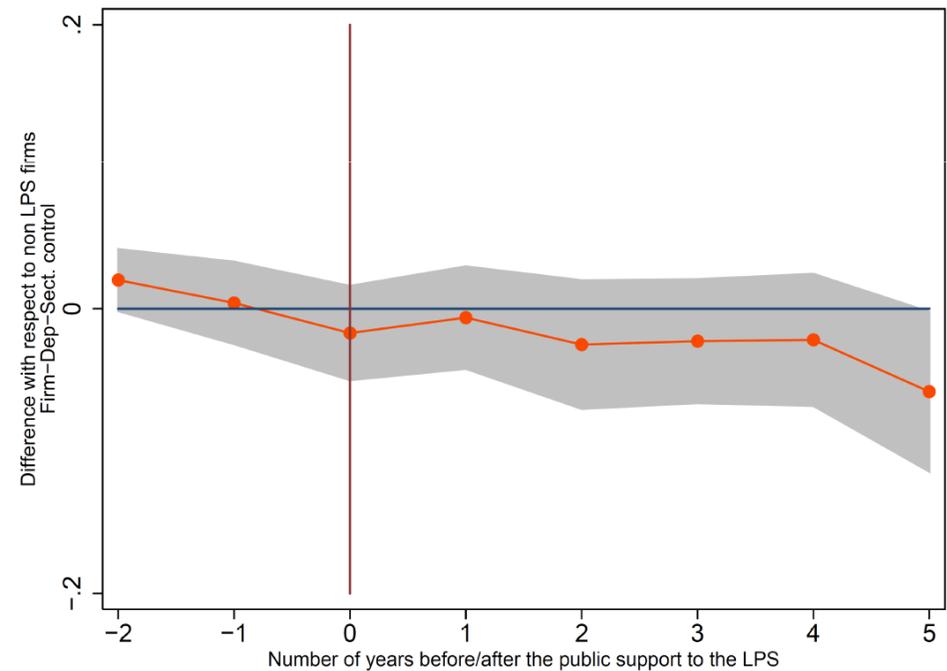
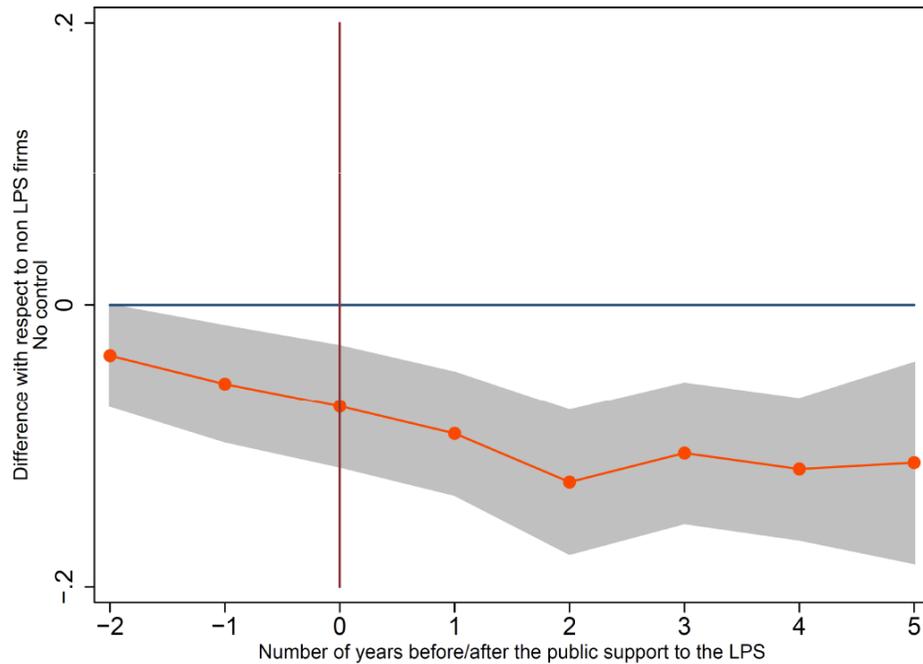
Impact



Enjeux et méthodes

- **Objectif de la politique:** améliorer les performances des entreprises (productivité, taille, exportations etc.)
- **Objectif de l'évaluation:** comparer les performances des entreprises soutenues à ce qu'elles auraient été en l'absence d'aide publique
- Comment faire?
 - 1) **Comparaison directe des entreprises aidées et non aidées?** Pb des effets de sélection illustrés plus hauts
 - 2) **Comparaison des entreprises aidées avant et après la mise en œuvre de la politique?** Pb de la concomitance entre la mise en œuvre de la politique et d'autres chocs
 - 3) **Comparaison de l'évolution des entreprises aidées à celle des non aidées (double différence)?** Pb lorsque les entreprises sont sur une pente spécifique (croissante ou décroissante) avant même la mise en œuvre de la politique

Les SPL, un impact négatif? Se méfier des biais de simultanéité



Stratégies alternatives

- Méthodes statistiques disponibles pour « purger » l'estimation de l'impact des biais de simultanéité: variables instrumentales, triples différences, processus autorégressifs
 - Dans le cas des SPL , prise en compte du biais de simultanéité conduit à trouver un impact nul de la politique (et non pas négatif comme le suggèrerait une analyse « naïve »!)
 - Stratégies d'évaluation très demandeuses en données
- => **Nécessaire collaboration entre organismes de recherche et organismes producteurs de données**

Conclusion

- Deux dimensions tout aussi importantes: évaluation doit rendre compte des processus d'(auto)sélection et de l'impact de la politique
 - => **Dimension ex-ante et ex-post**
- Incitants mis en oeuvre, caractéristiques des entreprises aidées et impact de la politique sont étroitement liés
 - => Importance de l'évaluation pour la calibration ou la réorientation des politiques en place et à venir
- Evaluation d'impact complète fort demandeuse en données
 - => Anticipation nécessaire des besoins en la matière lors de la conception des politiques

Mesure de l'efficacité des aides publiques à la R&D

Michele Cincera (ULB),
Dirk Czarnitzki (KUL & ZEW) &
Susanne Thorwarth (ZEW & KUL)

Evaluation des politiques publiques : méthodes et applications

Deuxième conférence méthodologique de l'IWEPS

7 Décembre 2010 , Namur

Outline

1. Motivation: Why R&D ?
2. Public R&D
3. Theoretical background & empirical framework
4. Determinants
5. Data
6. Previous studies
7. Results
8. Conclusions

Why efficiency of public support of R&D?

Scarcity of public funds

- Ageing of population
- Competition between fiscal administrations

Efficient use of these funds

Lisbon strategy
R&D intensity of
3%

Which public R&D ?

Publicly funded private
R&D
(BERDBYGOV)

- Public grants, subsidies
- Public procurements, contracts

Fiscal incentives

- R&D tax credits

Higher Education R&D
(HERD)

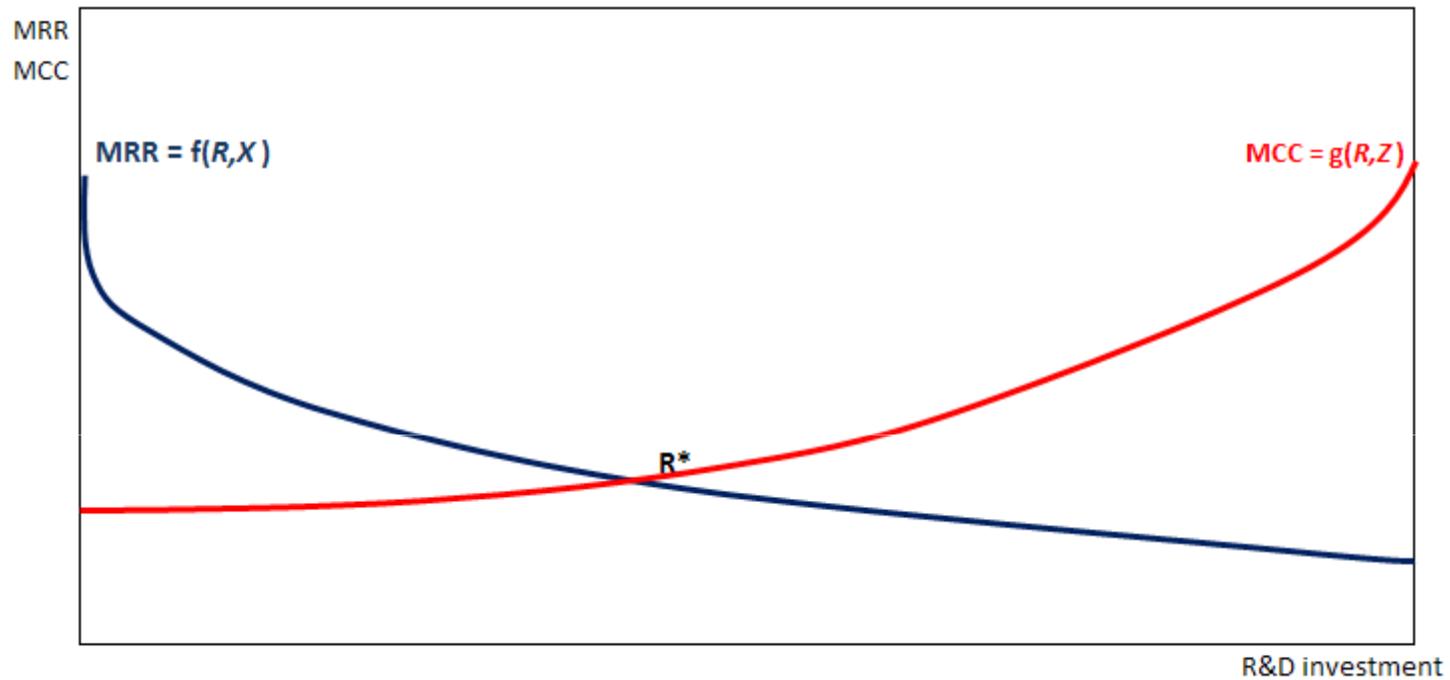
- Public R&D performed in the higher education sector (universities,...)

Government R&D
(GOVERD)

- Public R&D performed in government R&D and other non-profit institutions

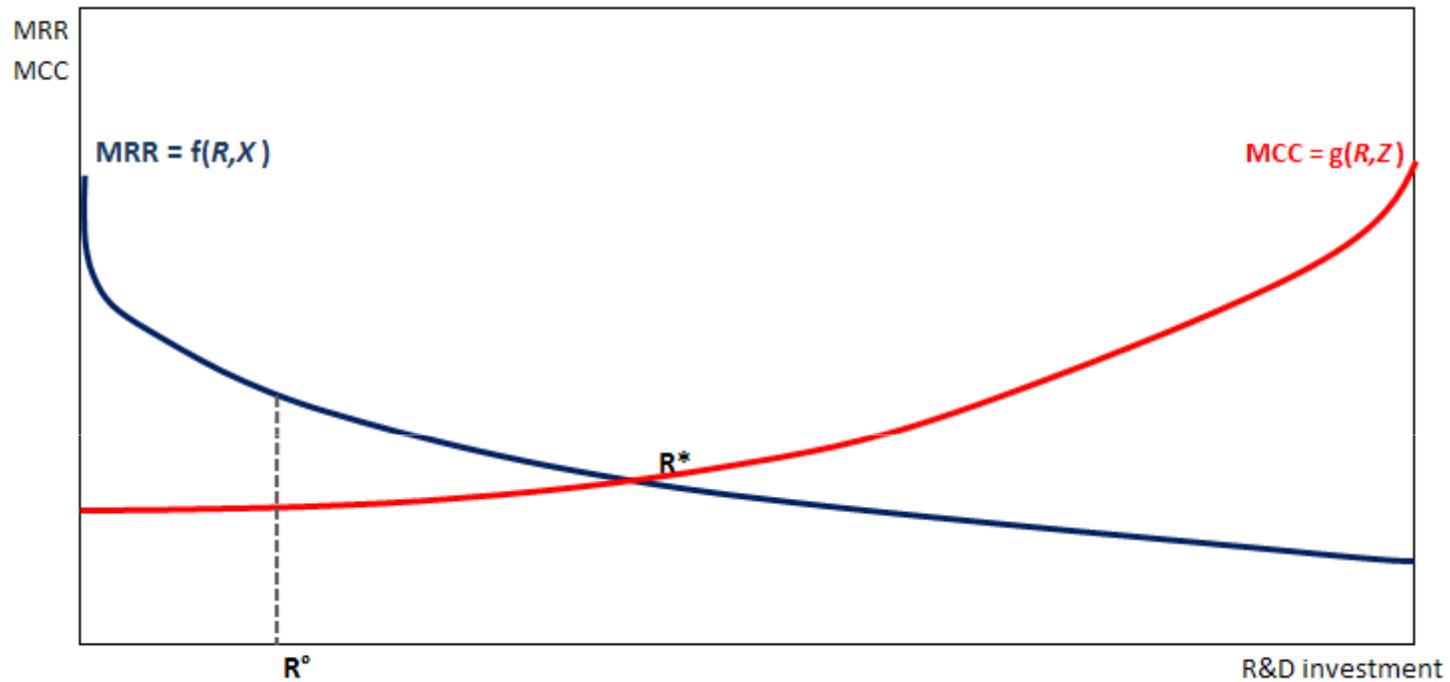
Optimal R&D investment (factor demand)

(David et al., 2000)



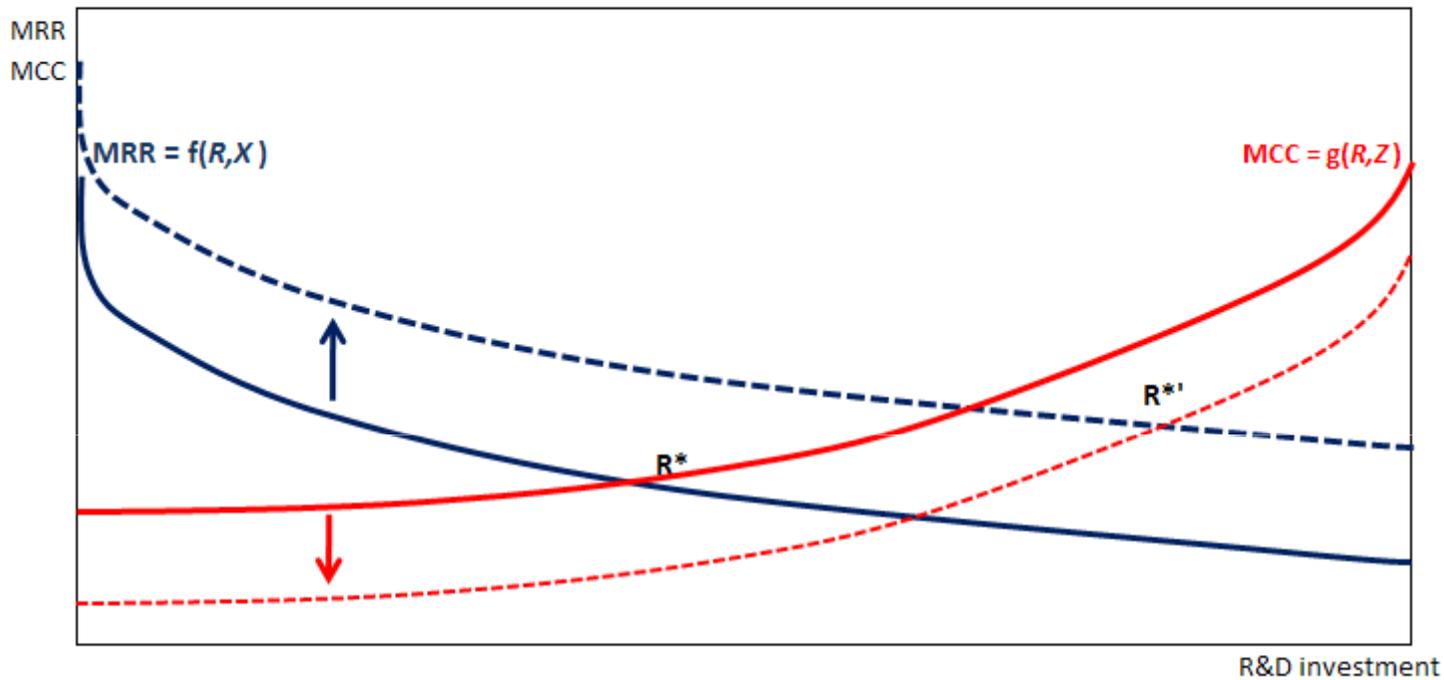
Optimal R&D investment (factor demand)

(David et al., 2000)



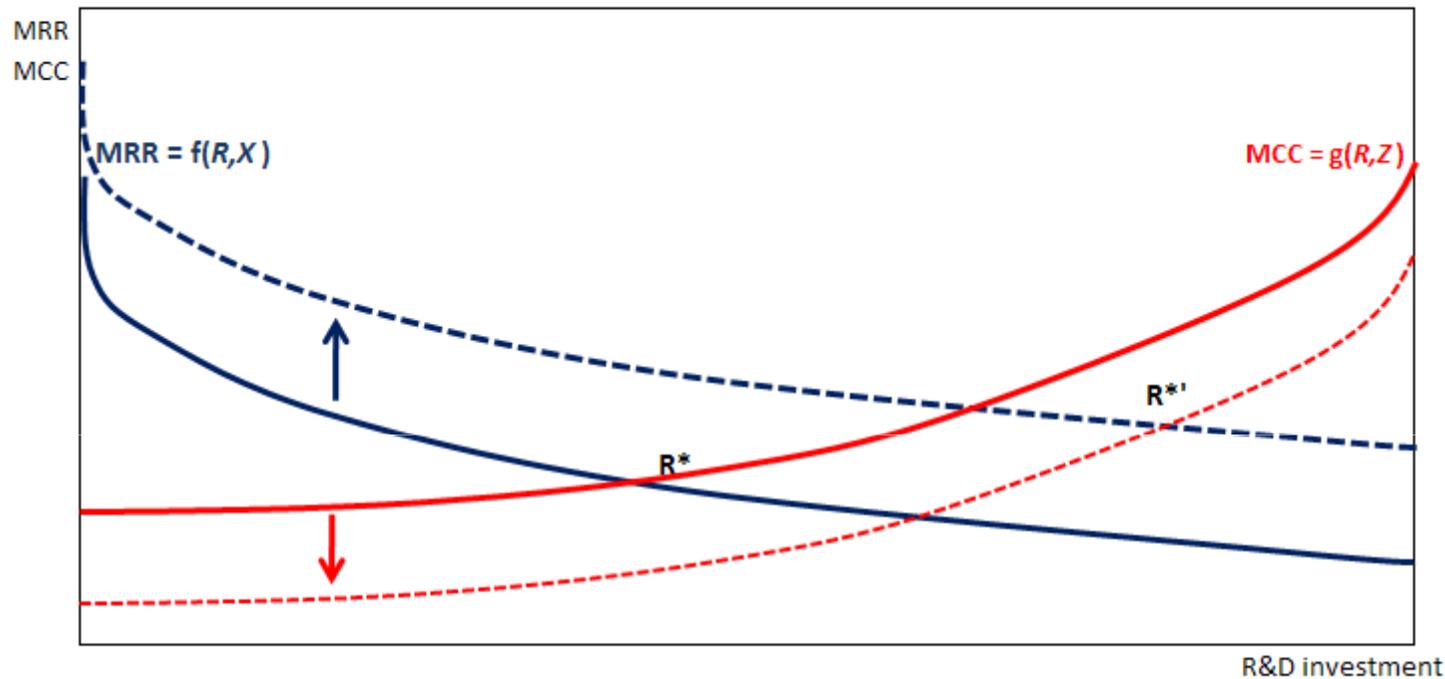
Optimal R&D investment (factor demand)

(David et al., 2000)



Optimal R&D investment (factor demand)

(David et al., 2000)



- X variables (MRR):
 - Techn. opportunity (HERD, GOVERD,...)
 - Demand-push factors
 - Appropriability conditions

- Z variables (MCC):
 - R&D tax credits, BERDBYGOV
 - Framework conditions
 - External capital market, VC finance

Substitution, complementary & efficiency of public R&D

Substitution vs. complementarity

$$\ln(R_{it}) = \alpha_i + \beta \ln(X_{it}) + \lambda t + \varepsilon_{it}$$

Efficiency:
Stochastic frontier model

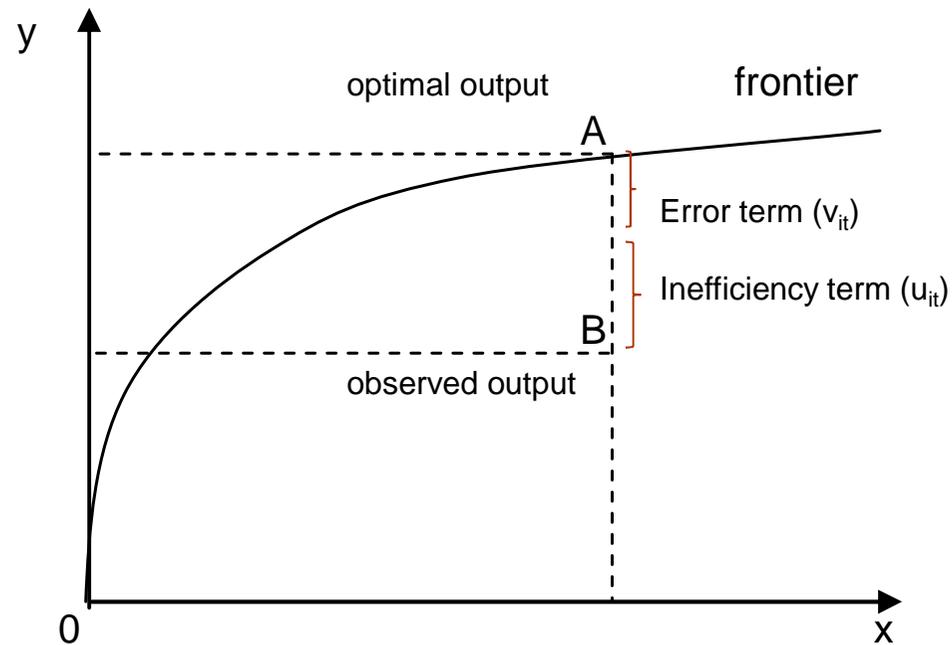
- $\ln(R_{it}) = \alpha + \beta \ln(X_{it}) + \lambda t + v_{it} - u_{it}$
- $u_{it} = \delta Z_{it} + w_{it}$

Efficiency:
Non parametric method (DEA)

- TE_{it} = Efficiency scores $\max_{u,v} \left(\frac{u'y_i}{v'x_i} \right)$
- $TE_{it} = \delta Z_{it} + \varepsilon'_{it}$ $\text{subject to } \frac{u'y_i}{v'x_i} \leq 1, j=1, \dots, N,$
and $u, v \geq 0.$

Assessing efficiency (Farrel, 1957)

- Technical efficiency (frontier): Maximum amount of output is produced from a given amount of inputs.



Substitution, complementary & efficiency of public R&D

Substitution vs. complementarity

$$\ln(R_{it}) = \alpha + \beta \ln(X_{it}) + \lambda t + \varepsilon_{it}$$

Efficiency:
Stochastic frontier model

- $\ln(R_{it}) = \alpha + \beta \ln(X_{it}) + \lambda t + v_{it} - u_{it}$
- $u_{it} = \delta Z_{it} + w_{it}$

Efficiency:
Non parametric method (DEA)

- TE_{it} = Efficiency scores
 - $TE_{it} = \delta Z_{it} + \varepsilon'_{it}$
- $\max_{u,v} \left(\frac{u'y_i}{v'x_i} \right)$
 subject to $\frac{u'y_j}{v'x_j} \leq 1, j=1, \dots, N,$
 and $u, v \geq 0.$

Which determinants ?

Framework conditions

- Size of government: Expenditures, taxes, and enterprises
- Legal structure and security of property rights
- Access to sound money
- Freedom to trade internationally
- Regulation of credit, labor, and business

Factors enhancing the efficiency of private R&D

- Industry-university links
- Basic R&D
- Quality of R&D
- Share of high-tech sectors
- Share of military R&D

Factors enhancing the administrative efficiency of R&D policies

- Control public spending growth more effectively
- Anchor the budget process in a medium-term perspective
- Reduce budget fragmentation and increase transparency

Which methods ?

Method	Strengths	Weaknesses
1. Composite performance indicators		
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation of public spending in its entirety 	<ul style="list-style-type: none"> Not suited to assess the efficiency of particular policies e.g. health, education, R&D policies
2. Data Envelopment Analysis (DEA)		
	<ul style="list-style-type: none"> Allow one to directly compare the efficiency of countries (ranking) No need to define the relative importance of the various inputs employed and output produced (due to the absence of weights or prices attached to each outcome) No need to specify a functional relationship between inputs and outputs Not subject to simultaneous bias and/or specification errors Allow to deal with the simultaneous occurrence of multiple inputs and outputs 	<ul style="list-style-type: none"> Heavy reliance on the accuracy of the data Difficult to distinguish between output and outcomes Efficiency scores attributed to inputs while other factors may also contribute Frontier depends from the set of countries considered (Inefficiencies can be underestimated)
3. Stochastic Frontier Estimation (SFE)		
	<ul style="list-style-type: none"> Error term with 2 components: conventional error term + term representing deviation from frontier (relative inefficiency) Allow for hypothesis testing, confidence interval Allow to explain inefficiency 	<ul style="list-style-type: none"> Assume functional form for the production function Assume distributional form of the technical efficiency term Single output dimension Frontier depends from the set of countries considered (Inefficiencies can be underestimated)

Caveat

Crowding out 1: r&d additionality

- % of military R&D
- % of public procurements in GDP

Crowding out 2: (through prices)

- R&D spending in the business sector
- R&D personnel in the business sector

Macro-level

- To few observations (B-index)

Other issues

- Co-movements
- Endogeneity
- ST vs. LT effects,...

Data sources

- OECD (MSTI, STAN, ANBERD) & EUROSTAT (S&T indicators)
 - Input:
 - Procurement and subsidies
(publicly funded R&D performed in the private sector)
 - R&D performed in the public sector
 - Output:
 - R&D performed in the private sector
 - R&D personnel in the private sector
- Warda (2006)
 - Input:
 - R&D Tax credit (B-index, index of fiscal generosity)
- Fraser institute (2006)
 - Environmental variables

Data coverage (business R&D, EUROSTAT)

geotime	08	07	06	05	04	03	02	01	00	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
AT					1		1				1					1				1				1	1			1
BE						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
BG					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
CH					1				1				1				1				1			1			1	
CY					1	1	1	1	1	1	1						1	1										
CZ				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														
DE					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DK						1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ES					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FI					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		
FR					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GR						1		1		1		1	1	1		1		1		1	1		1					1
HR					1	1	1																					
HU				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
IE				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IS						1		1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1
IT					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JP						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IT				1	1	1	1	1	1																			
LU						1			1																			
LV				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														
MT							1																					
NL						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NO						1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	1
PL				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PT						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RO					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
RU					1	1	1	1	1	1																		
SE						1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1
SI				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
SK				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
TR						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
UK					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
US						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Previous studies on public R&D efficiency

- No studies at the macro-level based on non-parametric methods !
- Afonso et al. (2006): Several studies using either FDH or DEA find significant inefficiencies of the public sector (health, education) in many countries.
- David et al. (2000): Review of econometric studies on the effects of publicly-financed R&D expenditure in the private sector.
 - At the meso- and macro levels: Complementarity rather than substitution (crowding out) between publicly- and privately-financed R&D-expenditure. Yet, complementarity overestimated due to crowding out effects (higher wages).
 - Studies at the micro or plant level are more mitigated. Studies focusing on US data find evidence of a substitution effect while for non US countries, a complementarity effect seems to predominate.
- Guellec and van Pottelsberghe (2003): Complementarity between public R&D support and private R&D. R&D performed in the public sector, in particular in the defense sector, appears to crowd out private R&D.

Summary of results R&D investment model

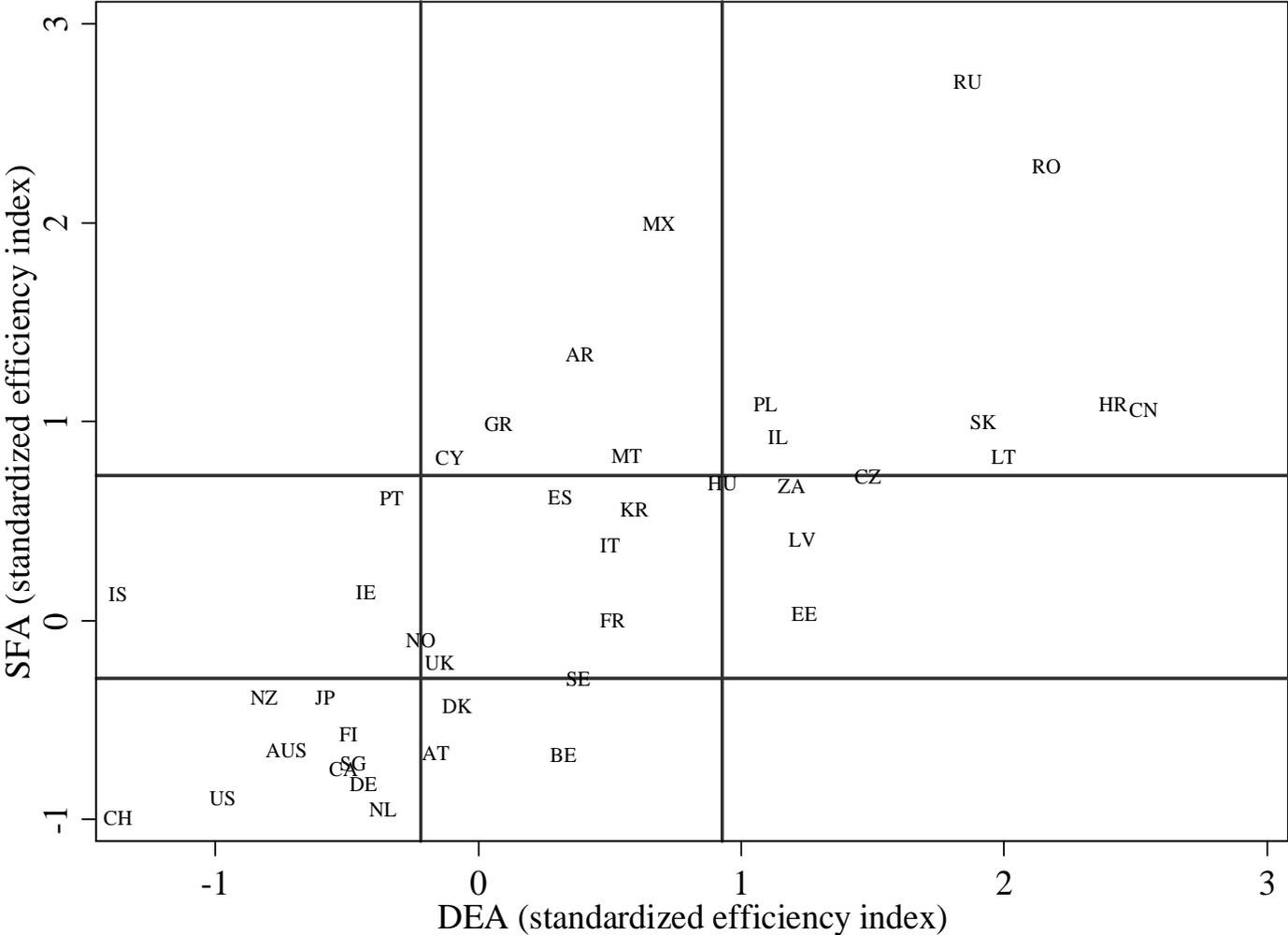
Variable	Dependent Variable			
	ln(BERD/GDP)	ln(R&D personnel/GDP)	ln(BERD/GDP)	ln(BERD/GDP)
ln(BERDBYGOV/GDP)	0.10* (.028)	0.12* (.032)	0.07 (.051)	
1-B_INDEX			0.53*** (.290)	0.58** (.285)
ln(HERD/GDP)	0.13* (.045)	0.49* (.096)	0.40* (.112)	0.48* (.090)
ln(GOVERD/GDP)	0.20* (.058)	0.25* (.056)	0.27* (.108)	0.31* (.076)
μ	1.25* (.415)	4.17* (.591)	20.80 (16.9)	-0.81 (2.9)
# of obs.	548	512	137	137
Log-Likelihood	-130.8	-151.4	27.6	28.6

Note: μ denotes the mean of the truncated normal distribution (inefficiency term).
Standard errors in parentheses. * (**, ***) denote a significance level of 1% (5%, 10%).

Summary of results

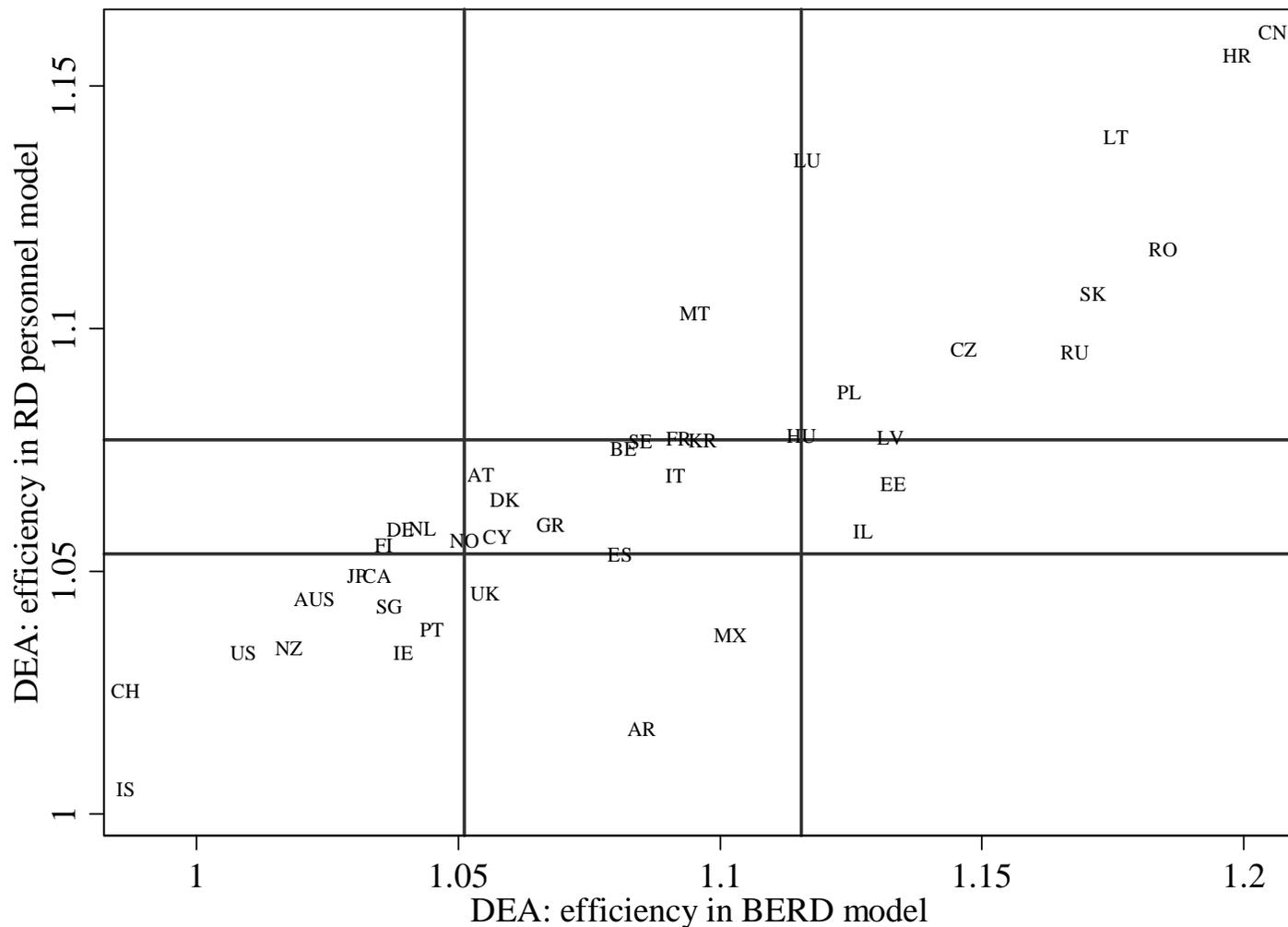
Comparison of conditional efficiency scores

SFA vs. DEA



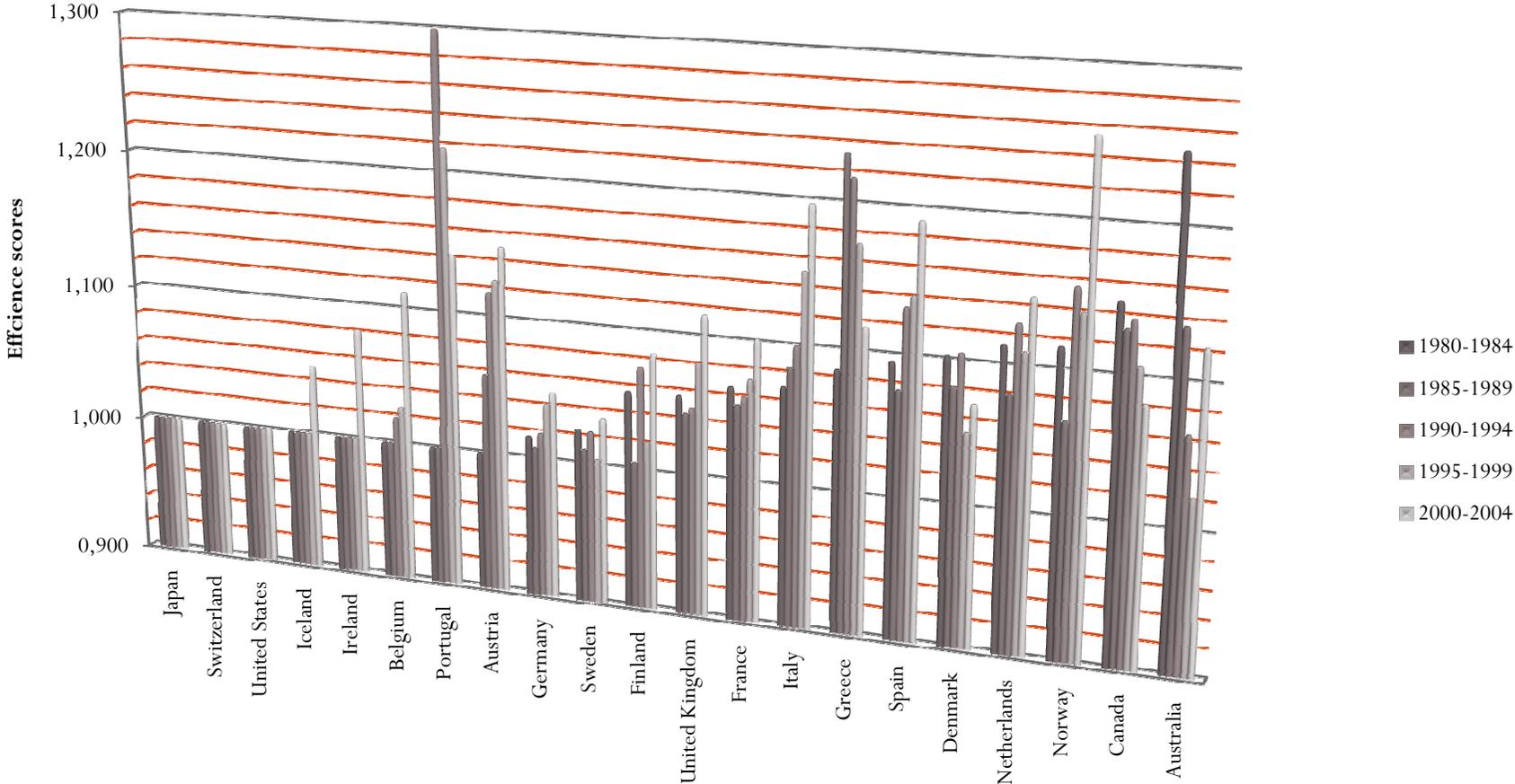
Summary of results

Comparison of DEA efficiency scores: R&D expenditures vs. personnel



Summary of results

Evolution over time of DEA efficiency scores



Summary of results

Determinants of efficiency scores

SFA vs. DEA methods

Method	SFA/panel		DEA/panel	
	Output	R	P	P
Determinants				
Country groupings				
World regions				
<i>EU15</i>		-	+	+
<i>Rest of Europe</i>		-	-	
<i>High</i>		-	-	-
<i>Other</i>		-	-	
Internal market and Euroland				
<i>IM</i>			+	
<i>Euro</i>		-		
GDP per capita				
<i>Medium</i>				+
<i>High</i>		-	-	
Regulatory conditions				
<i>Size of government</i>		-	-	+
<i>Legal structure</i>		-		-
<i>Access to sound money</i>				+
<i>Freedom to trade</i>				+
<i>Regulation</i>				+

Notes:

R = R&D expenditures; P = R&D personnel; The sign '-' refers to a negative impact of the determinant on inefficiency, i.e. a positive impact on efficiency, and conversely for the sign '+'; Only the signs of the variables that were significant (at the 10% at least) are reported.

Summary of results

Impact of administrative, institutional and business determinants on DEA efficiency scores - Panel data TOBIT regression

<i>Dependent Variable: DEA unpredicted efficiency scores based on ln(BERD)</i>			<i># obs.</i>	<i>Log-Like- lihood.</i>	<i>LR test</i>
Administrative and institutional R&D enhancing factors					
<i>More effective control of public spending growth</i>	-0.005	(0.045)	21	4.8	T
<i>Anchoring the budget process in a medium-term perspective</i>	0.016	(0.035)			T
<i>Reduced budget fragmentation and increased transparency</i>	-0.013	(0.018)			T
<i>Share of enterprises receiving public funding for innovation</i>	-0.002	(0.004)	46	6.4	3.1 **
Business R&D enhancing factors					
<i>Summary Innovation Index ()</i>	-0.404	(0.199) **	31	-1.98	T
<i>Public procurement advertised in the Official Journal as a % of Public procurement advertised in the Official Journal as a % of total public procurements</i>	0.024	(0.008) ***	43	58.3	22.6 ***
<i>Industry university links (business funded R&D performed in other sector than the business one)</i>	-0.001	(0.001)	113	38.4	48 ***
<i>Basic R&D performed in the private sector in % of total business R&D</i>	0.016	(0.013)	46	-4.2	11.1 ***
<i>Share in % of researchers, scientists & engineers in the private sector as a % of total active population</i>	-0.126	(0.117)	50	13.8	7.1 ***
<i>Share in % of researchers, scientists & engineers in the total business R&D personnel</i>	-0.001	(0.003)	50	13.2	8.5 ***
<i>Share of Public Credit Appropriation in the defence sector</i>	0.001	(0.001)	84	49.5	43.7 ***
Strength of the IPR system					
<i>Full sample</i>	0.030	(0.006) ***	65	34.4	19.2 ***
<i>EU15 and most industrialized countries</i>	-0.037	(0.003) ***	41	47.2	24.8 ***
<i>New EU Member States and rest of the World</i>	0.132	(0.013) ***	23	8.71	3.62 **
<i>Share in % of high-tech sectors in total manufacturing value added</i>	-0.008	(0.004) *	35	15.3	T

Notes:

Annual dummies included; standard errors in parentheses for generalized Tobit pooled regression;

*** (**, *) denote a significance level of 1% (5%, 10%).

Are results suitable to draw conclusions ?

- Complementarity between public R&D support and private R&D
- DEA and SFA results are not always comparable due to:
 - different assumptions underlying the estimations (which cannot be tested)
 - data limitations (# of obs., particularly for SFA)
- Macroeconomic country data may not necessarily be sufficient to judge about inefficiencies without a detailed case-by-case study

But:

- Rankings of countries, i.e. three groups, in terms of efficiency levels are more or less similar across methods
- Importance of a well functioning system for securing intellectual property
- Top performing countries, Japan, Switzerland and the United States actually rely on very different public R&D strategies
- No unique public strategy that determines high efficiency levels

Thank you very much !

Méthodes pour estimer les effets des incitations en faveur de la recherche et du développement

**Michel Dumont (dm@plan.be)
Bureau fédéral du Plan**

**Deuxième Conférence méthodologique de l'IWEPS
7 décembre 2010**

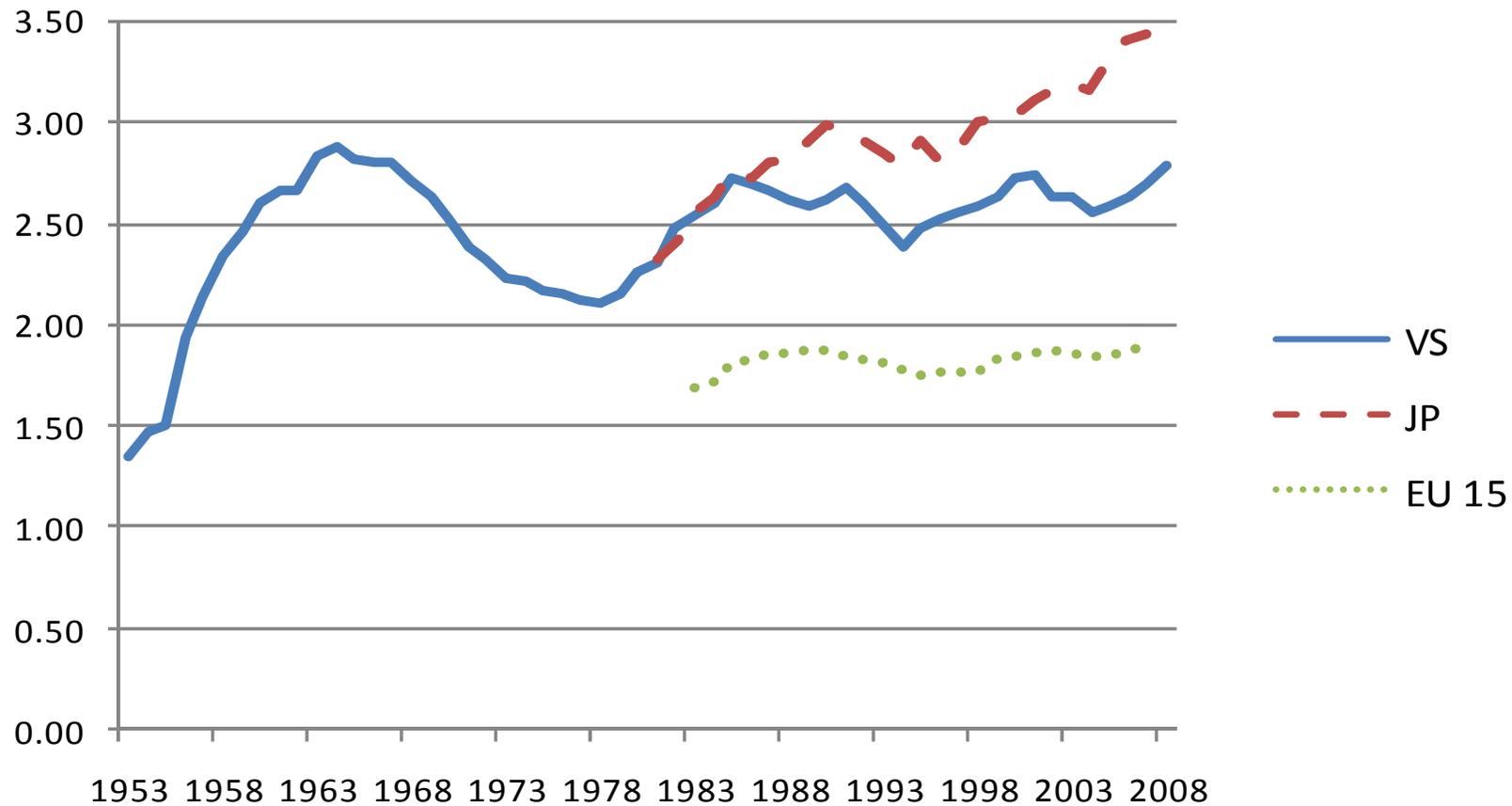
<http://www.plan.be>

plan.be

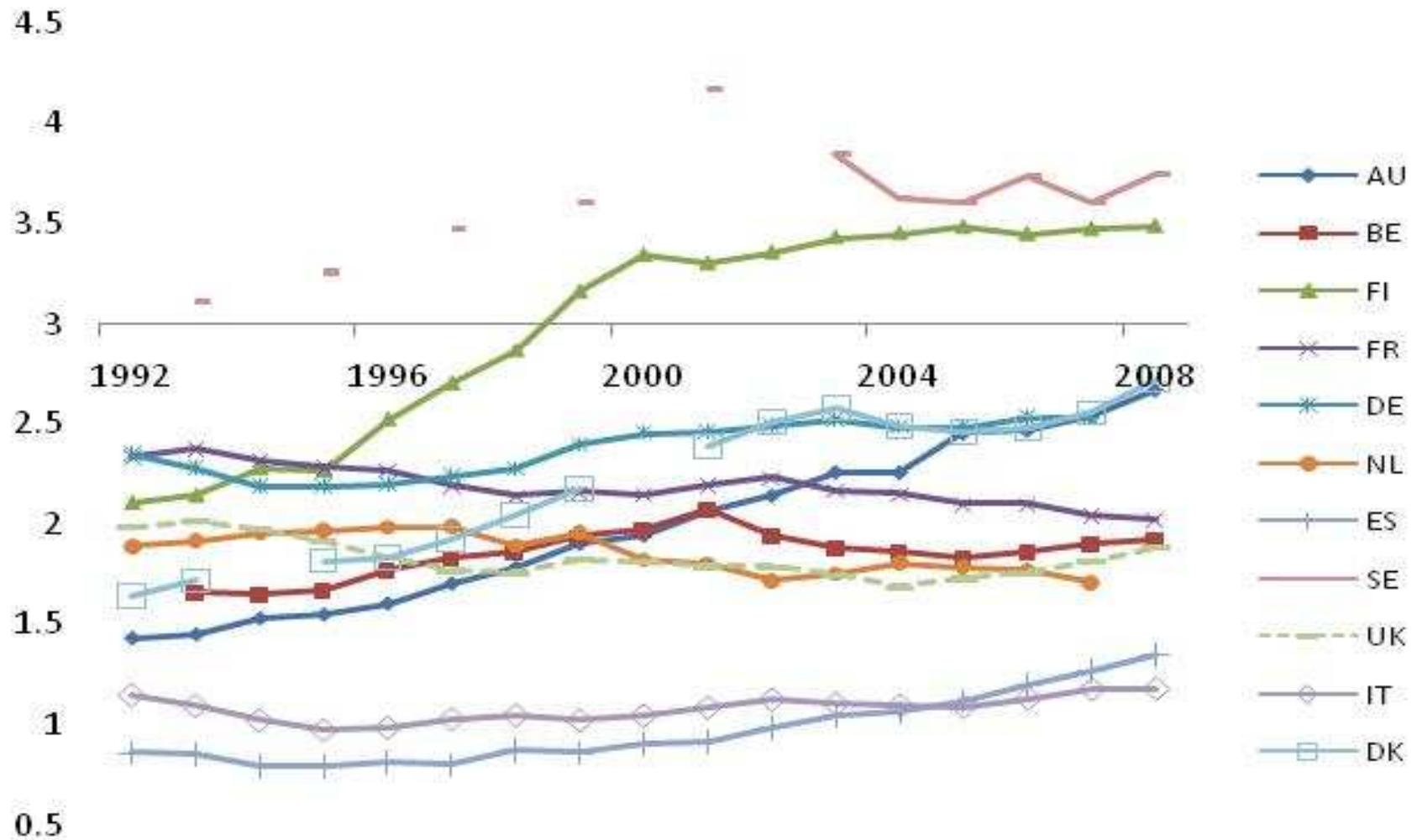
Présentation

- Justification soutien public
- Méthodes
- Résultats
- Conclusions

Justification soutien public à la R&D



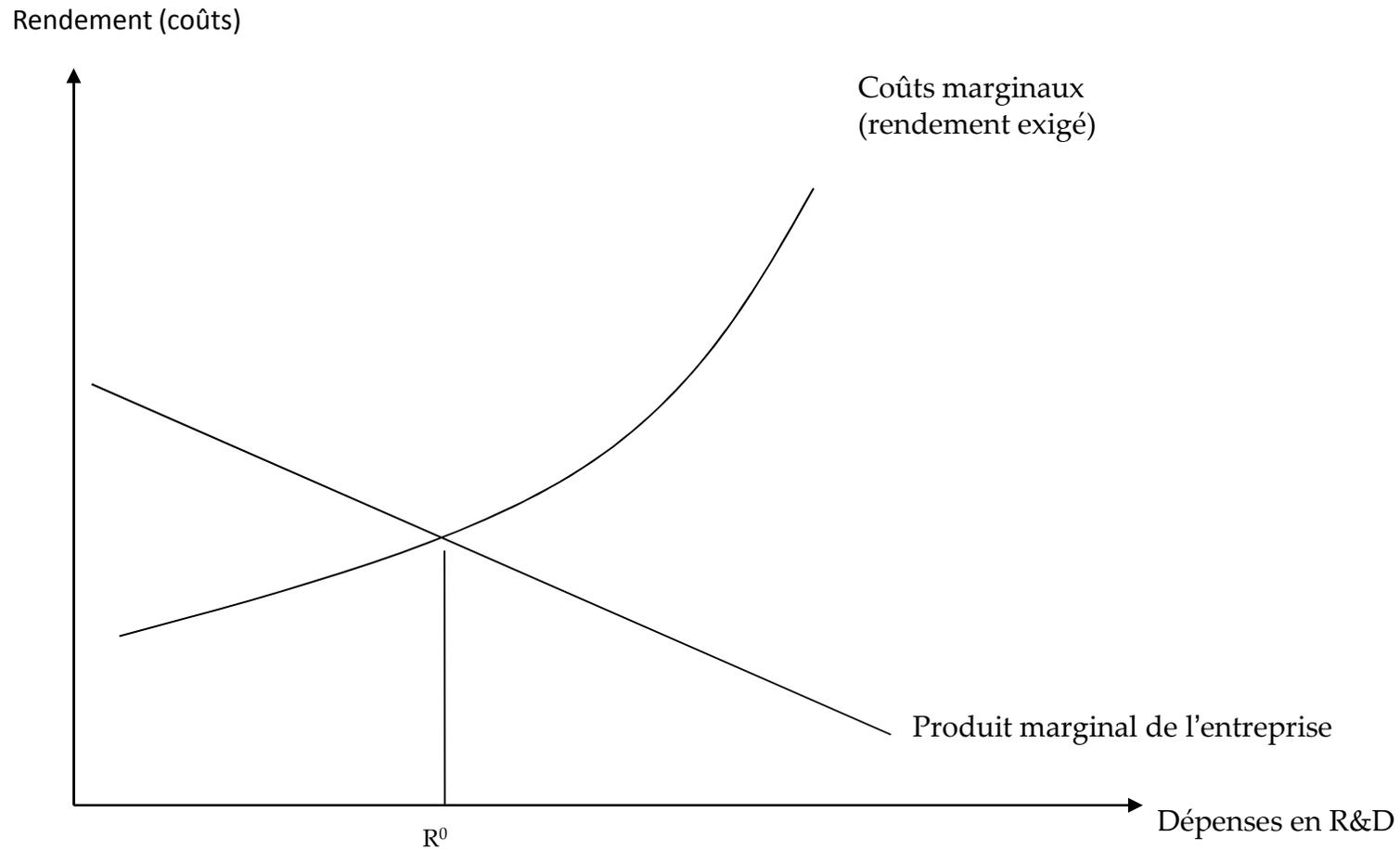
Justification soutien public à la R&D



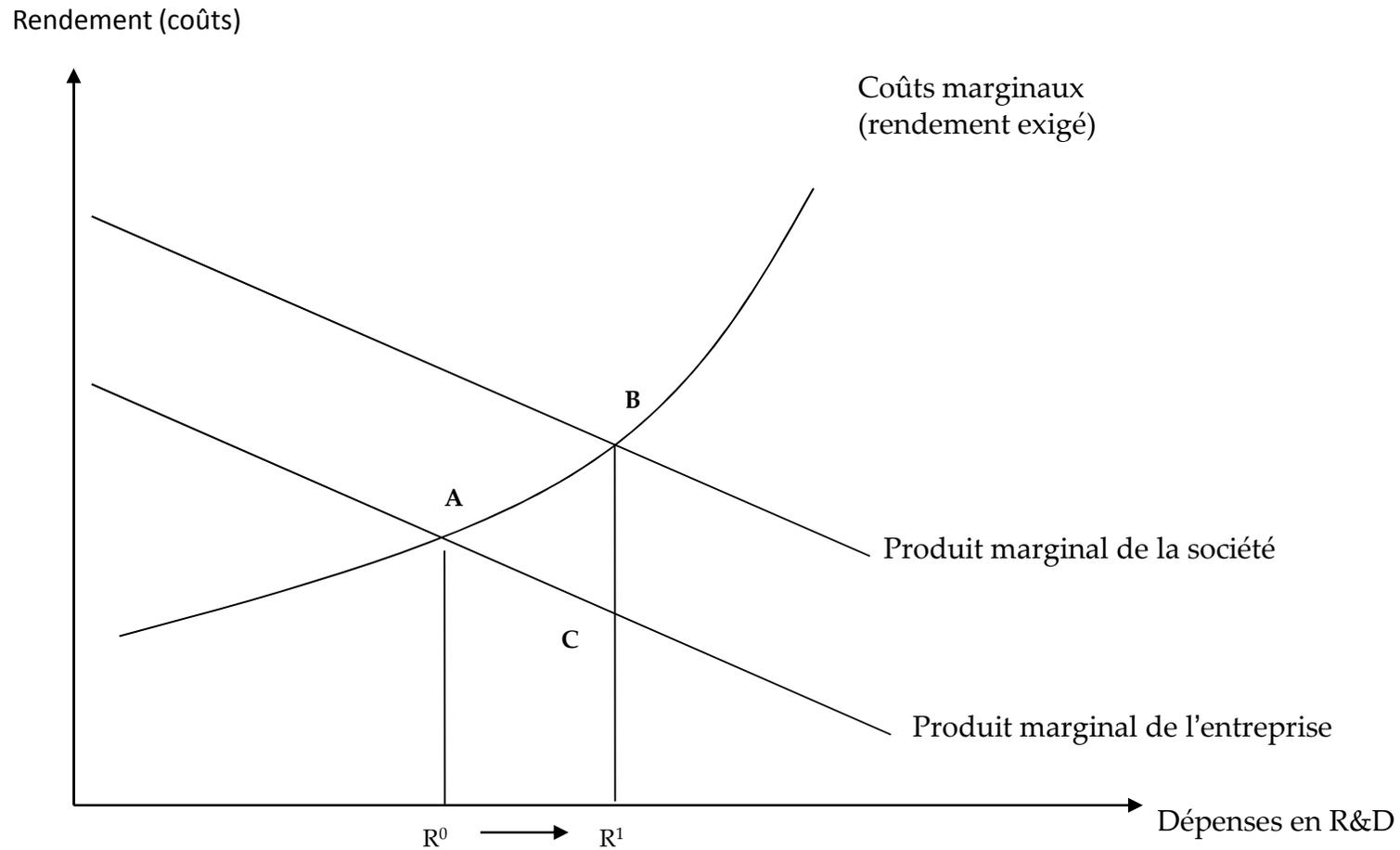
Justification soutien public à la R&D

- Connaissance = bien public → problème d'appropriation → investissement en R&D sous-optimal (société)
- Comment soutenir la R&D?
 - Investissement public (universités, centres de recherche)
 - Brevets
 - Subventions - mesures fiscales

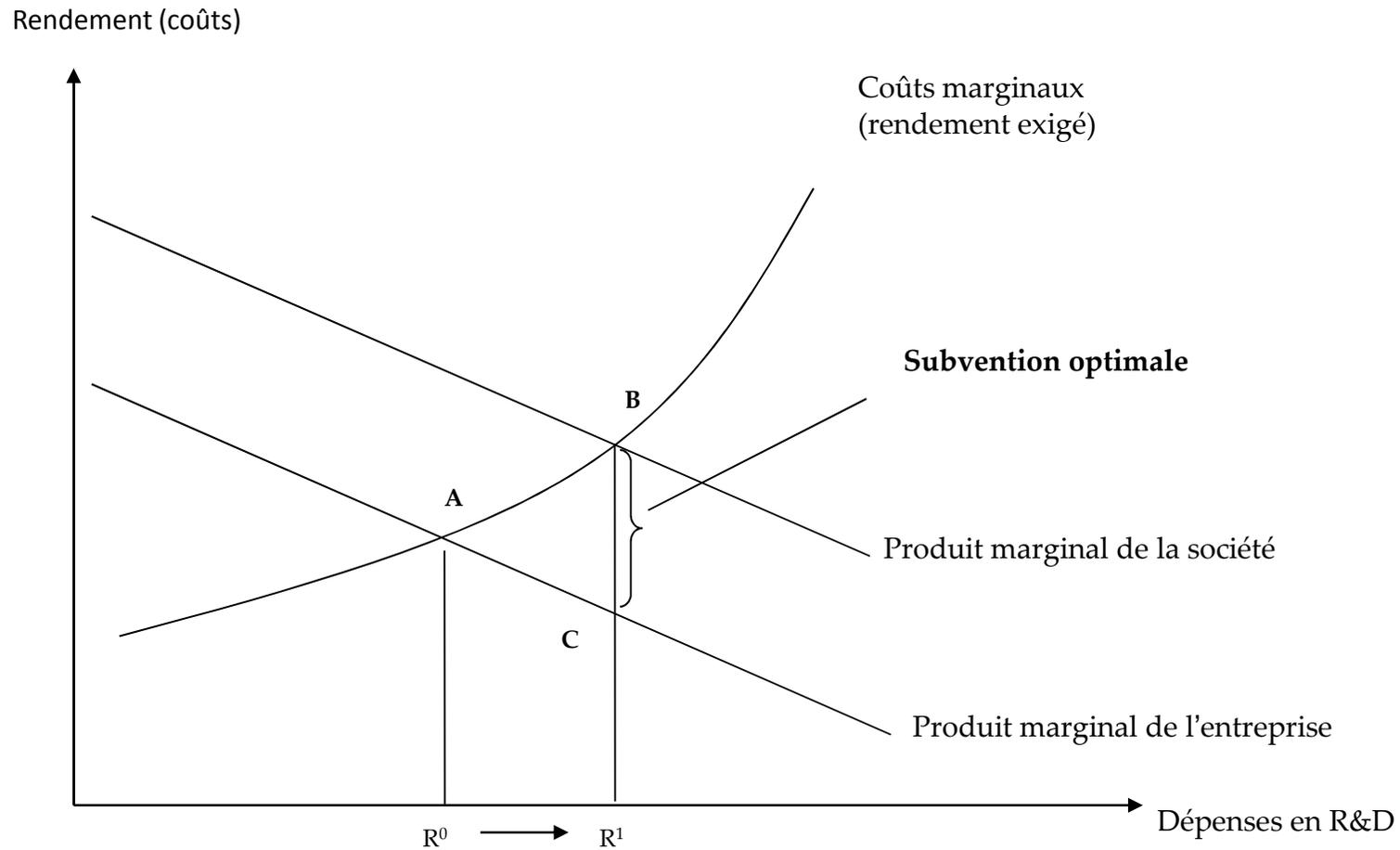
Subvention optimale



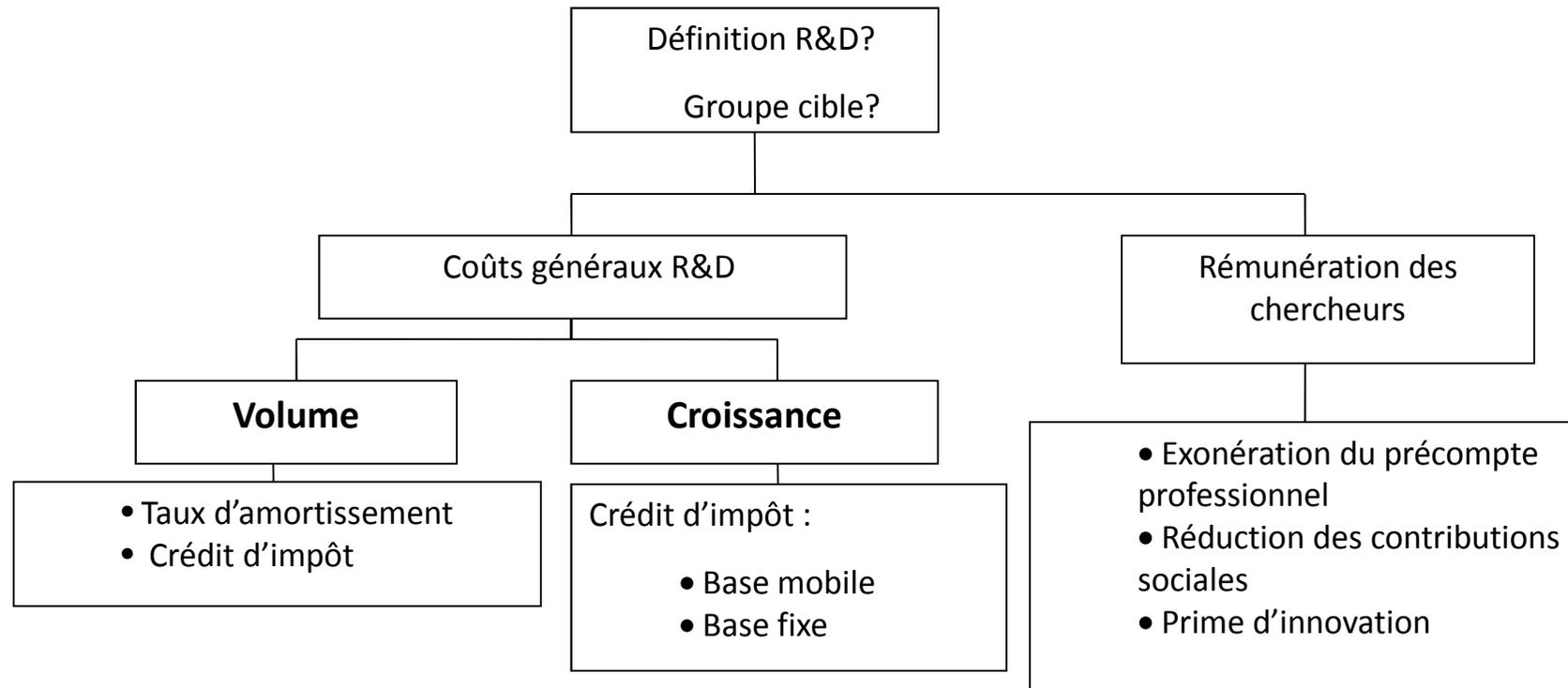
Subvention optimale



Subvention optimale



Modalités des incitations



Méthodes pour estimer les effets des incitations

- **Expériences naturelles**

$$RD_{it} = \alpha_0 + \beta X_{it} + \gamma D_{it} + \varepsilon_{it}$$

RD_{it} : dépenses R&D de l'entreprise (branche) i

X_{it} : matrice des variables de contrôle

D_{it} : variable mesure fiscale ou subvention

Méthodes pour estimer les effets des incitations

- Quasi-expériences

$$RD_{it} = \alpha_0 + \beta X_{it} + \gamma C_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$C_i = P(r + \delta)B_i$$

Indice B

$$B_i = \frac{1}{1-\tau} \left\{ 1 - (t + (1-t)\tau)D_i w_i^L - \tau(1-D_i)w_i^L - \tau w_i^B z^B - \tau w_i^E z^E - \tau w_i^O \right\}$$

Méthodes pour estimer les effets des incitations

- Biais de sélection (subventions) →
 - "Matching"
 - Heckman

Méthodes pour estimer les effets des incitations

Probabilité de lancer des activités:

$$\Pr(DRD_{it} = 1 \mid x_{it}) = F(x_{it}'\beta)$$

Une entreprise a commencé des activités de R&D

année t: $DRD_{it}=1$ sinon $DRD_{it}=0$

Méthodes pour estimer les effets des incitations

Recherche et développement :

$$g_i^* = x_{0i}b_0 + u_{0i}$$

$$k_i^* = x_{1i}b_1 + u_{1i}$$

- **Brevets :**

$$\ln n_i^* = \alpha_K k_i^* + x_{2i}b_2 + u_{2i}$$

$$q_i = \alpha_I \ln n_i^* + x_{3i}b_3 + u_{3i}$$

- **Innovation:**

$$t_i^* = \alpha_K k_i^* + x_{2i}b_2 + u_{2i}$$

$$q_i = \alpha_I t_i^* + x_{3i}b_3 + u_{3i}$$

Résultats

- Additionalité des dépenses de R&D: plupart des études "Bang for the buck" > 1 → additionalité
MAIS problèmes économétriques:
 - Endogénéité (MCO) → Méthodes à variables instrumentales, p.ex. De Jong et Verhoeven (2007): BFTB 1,50-1,94 (directe) $> < 0.03-0.99$ (long terme)
 - Corrélation fallacieuse → cointégration

Résultats

- Problèmes économétriques (suite):
 - Taille des entreprises (Lokshin et Mohnen 2007, 2010 >< Corchuelo et Martinez-Ros 2009; Cerulli et Poti 2010)
 - Impact sur les salaires (Goolsbee 1998; Borghans 2000; Haegeland et Moen 2007)
 - Biais de publication

Résultats

- Cappelen et al. (2008): entreprises bénéficiant de skatteFUNN ont davantage innové dans leurs processus mais lancé moins de nouveaux produits.
- Garcia et Mohnen (2010): Aides des autorités autrichiennes → progression de 3.5 points de % de la part de nouveaux produits.

Conclusions

- Plusieurs méthodes pour estimer les effets des incitations.
- Etudes considèrent surtout l'impact sur les dépenses de R&D, plupart de ces études indiquent additionalité mais différences entre méthodes, pays, périodes, taille des entreprises ...
- Effets positifs en terme d'investissement en R&D > coût budgétaire des incitations.