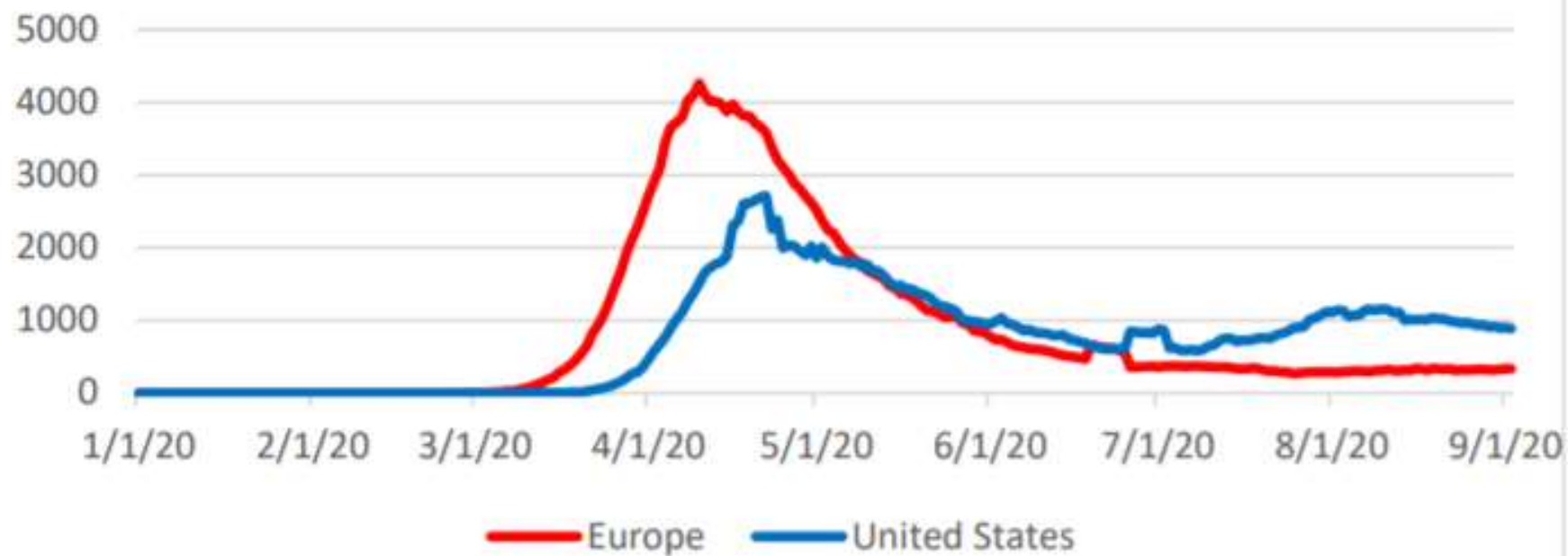


Covid et Economie

Figure 1. Daily new confirmed COVID deaths



Introduction

- D'un point de vue économique, la crise du Covid représente un choc, a la fois d'offre et de demande:
 - Offre: force de travail confinée, production en chute, faillites,....
 - Demande: une partie de la population ont des revenus qui disparaissent, par ailleurs des consommations indispensables sont reportées;

Blanchard: « The COVID economic crisis »

Figure 2. Mobility (7-day moving average)

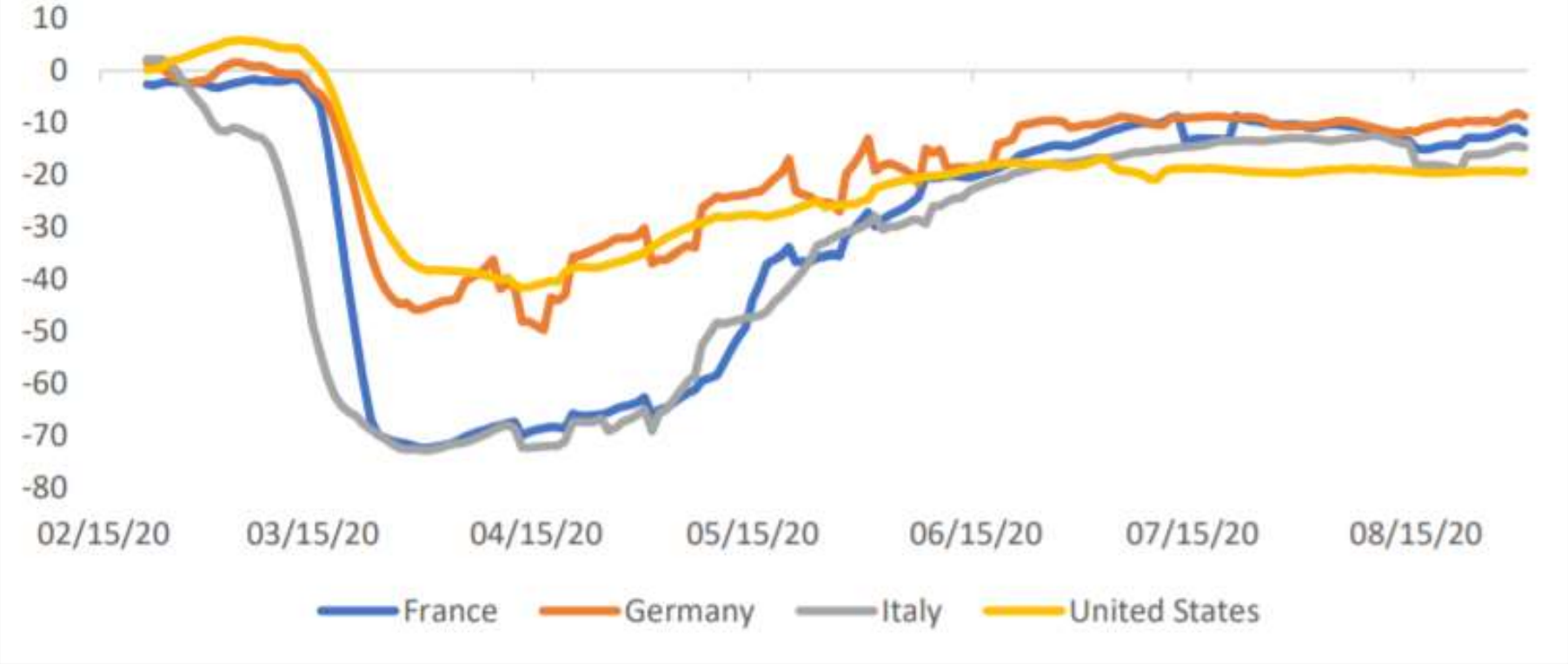


Table 1. GDP indices (2019q4= 1.00)

	2019 q4	2020 q1	2020 q2
United States	1.00	0.99	0.90
France	1.00	0.94	0.81
Germany	1.00	0.98	0.88
Italy	1.00	0.94	0.82

Figure 7. Unemployment rate. United States



Introduction

- Cette crise impose de nouveaux défis aux économistes:
 - Comment minimiser le cout économique a court terme et remettre l'économie sur pied?
 - Comment repenser notre modèle économique et social a plus long terme?

Partie 1: Réponse a court terme

Modèle «keynésien»: Marché des biens

- **Equilibre sur le marchés des biens et services:**
- $Y = C + I + G$
- $C = C(Y)$
- $I = I(r)$

Modèle «keynésien»: Marche des biens

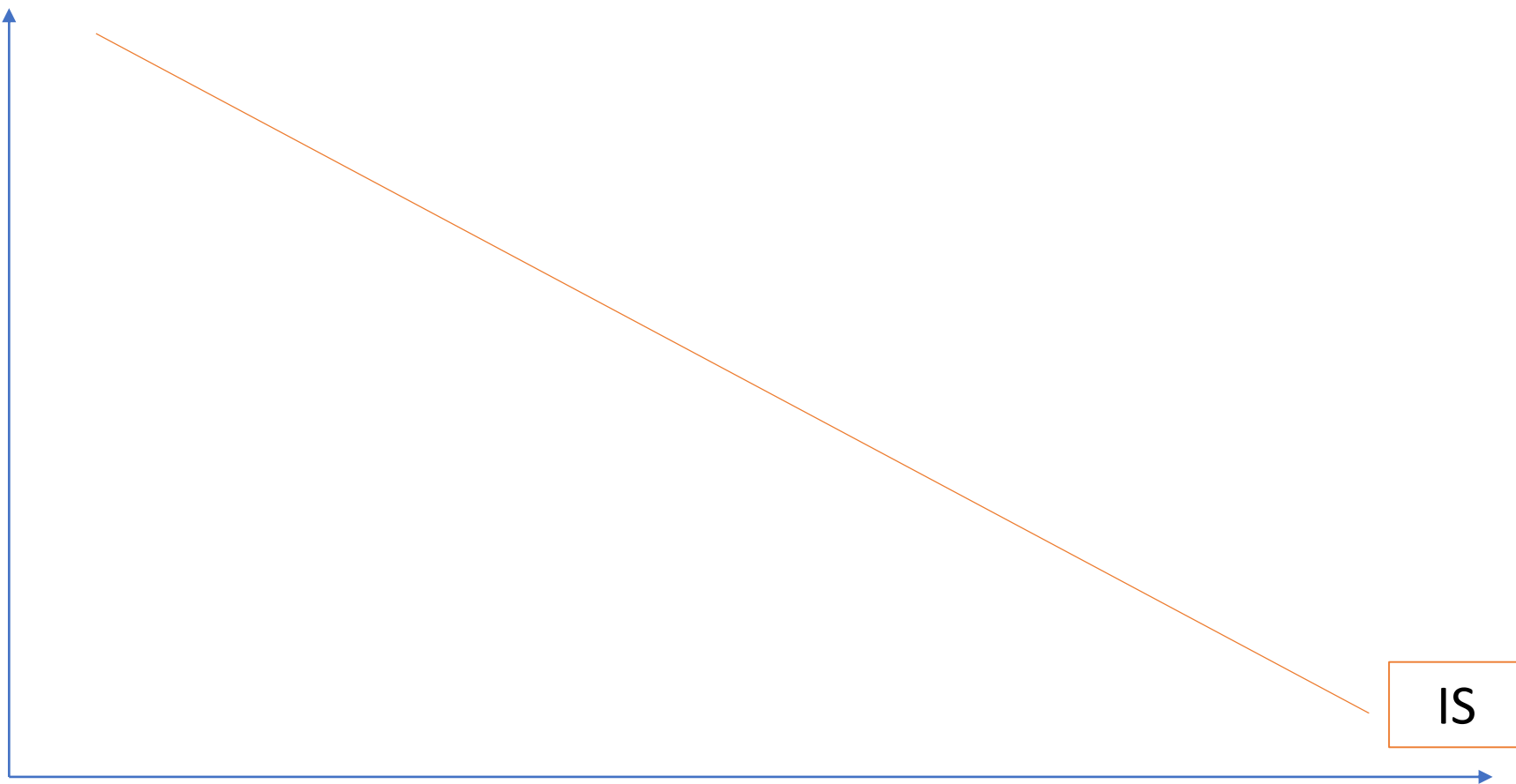
- **L'investissement décroît avec r**
- Cout d'opportunité d'investir dans l'entreprise
- **L'épargne croit avec Y**
- Evidence empirique que la consommation augmente de moins d'une unité par unité supplémentaire de revenu

Modèle « keynésien »: Marché des biens

- **Equilibre sur le marchés des biens et services:**
- $Y = C(Y) + I(r) + G$
- On peut réécrire cette condition d'équilibre:
- $Y - C(Y) - G = S(Y) = I(r)$

La courbe IS dans l'espace (Y,r)

r – Taux
d'intérêt

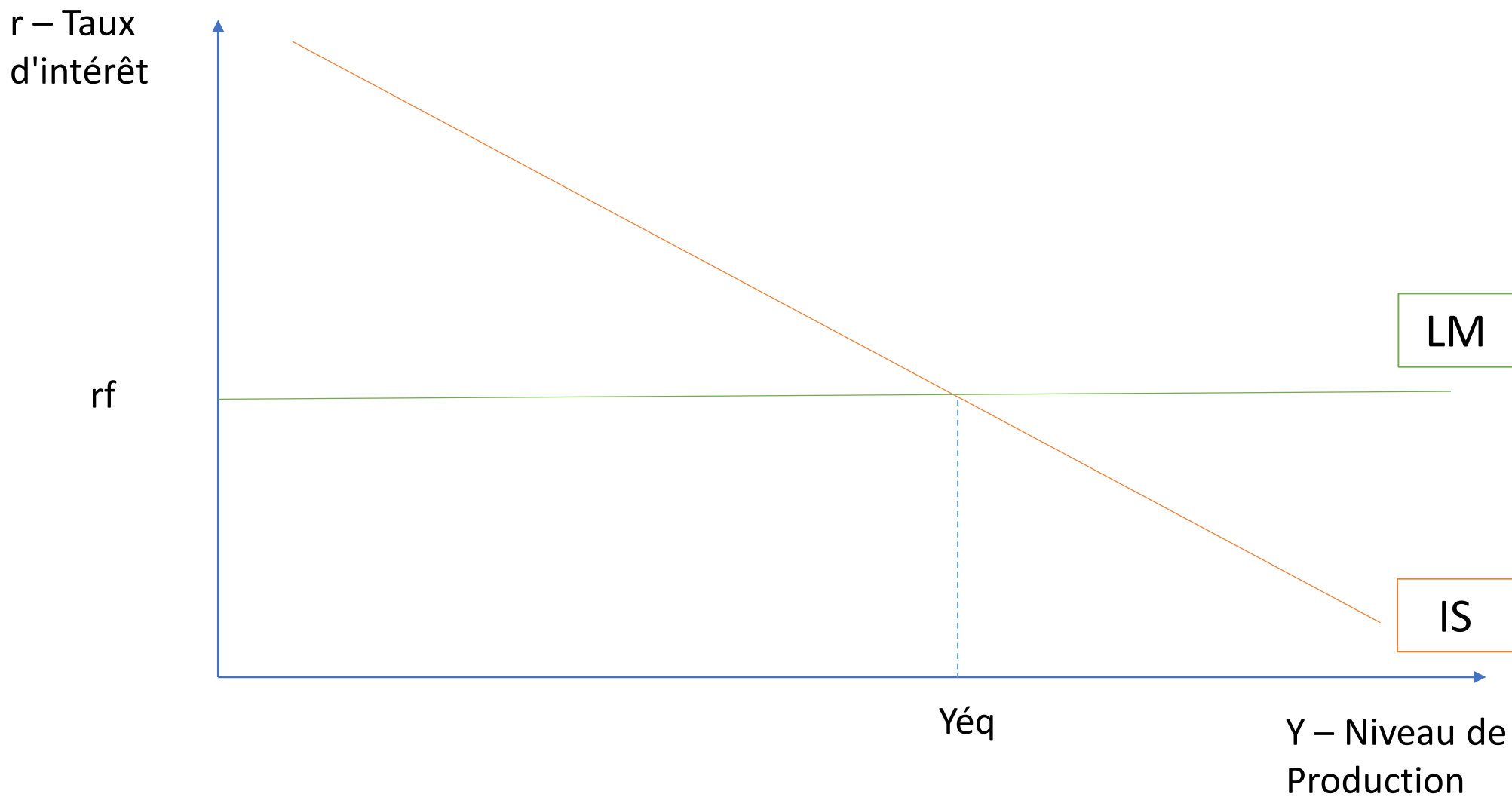


Y – Niveau de
Production

Modèle «keynésien»: Marché de la monnaie

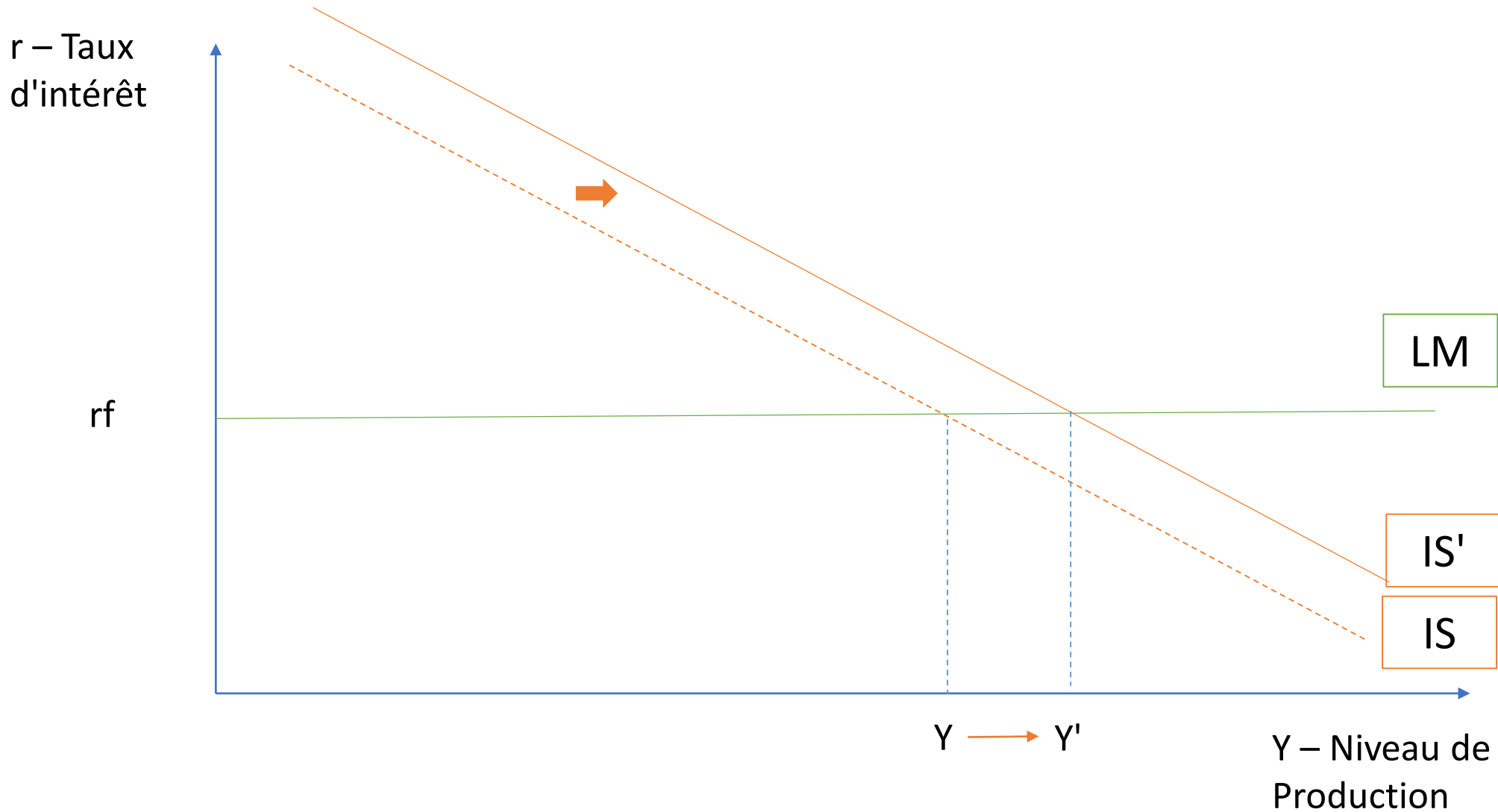
- **La banque centrale affecte la quantité de liquidités et le taux d'intérêt a travers sa politique de vente et d'achat d'actifs financiers**
- La banque centrale réduit le taux d'intérêt et augmente la quantité de liquidités en circulation en « achetant » des actifs financiers (obligations,...) sur le marche monétaire
- La banque centrale augmente le taux d'intérêt et réduit la quantité de liquidités en circulation en vendant des actifs financiers

IS-LM avec taux d'intérêt fixe r_f



IS-LM avec taux d'intérêt fixe r_f

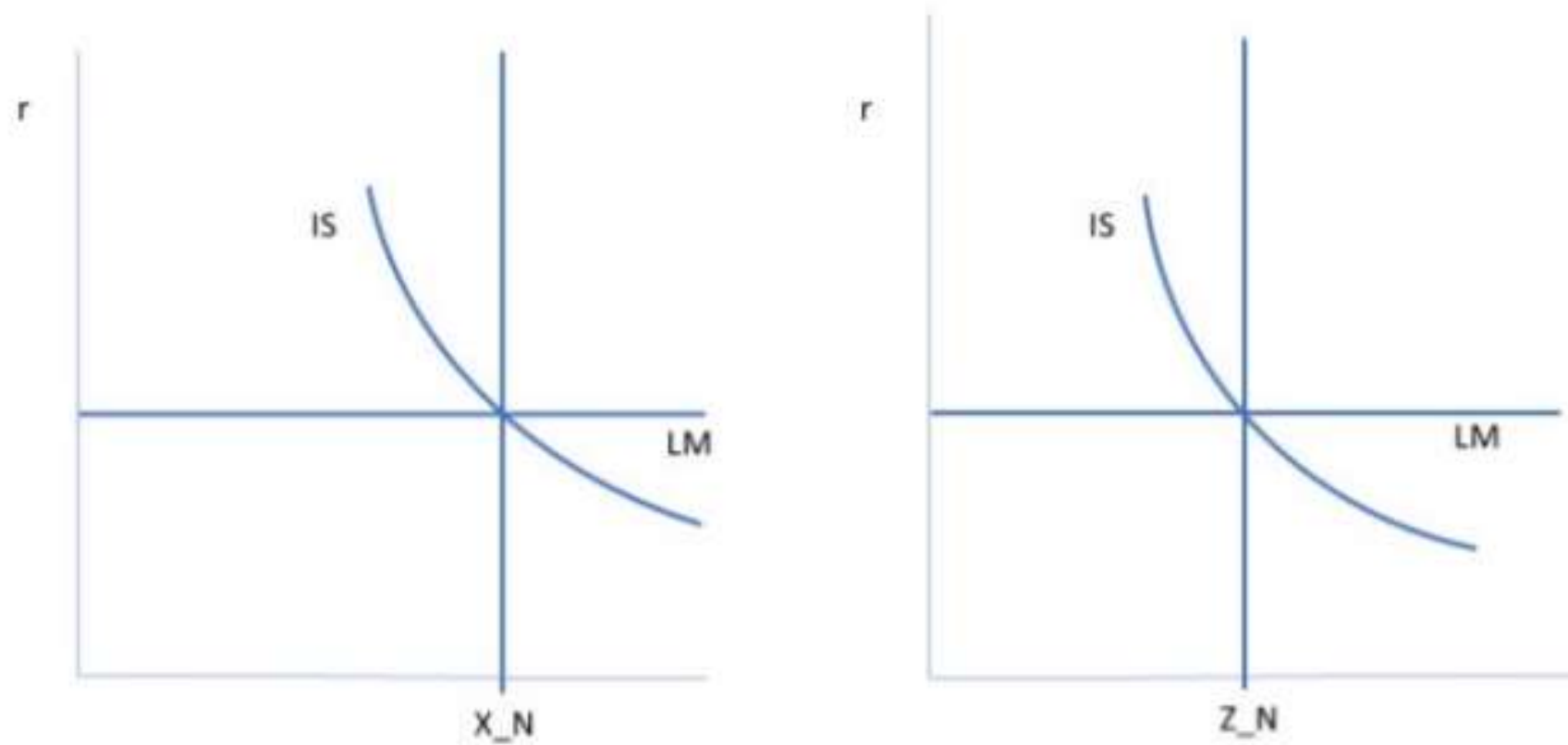
Augmentation de la dépense publique G



Effets économiques du confinement

- Représentons l'économie comme étant composée de deux secteurs, un secteur directement affecté et un secteur indirectement affecté par le choc

Figure 3. Initial equilibrium in both sectors



Effets économiques du confinement

- Maintenant supposons que le gouvernement impose un confinement et regardons les effets, tout d'abord dans le secteur directement affecté, puis dans le secteur indirectement affecté

Figure 4. Decrease in output in the affected sector

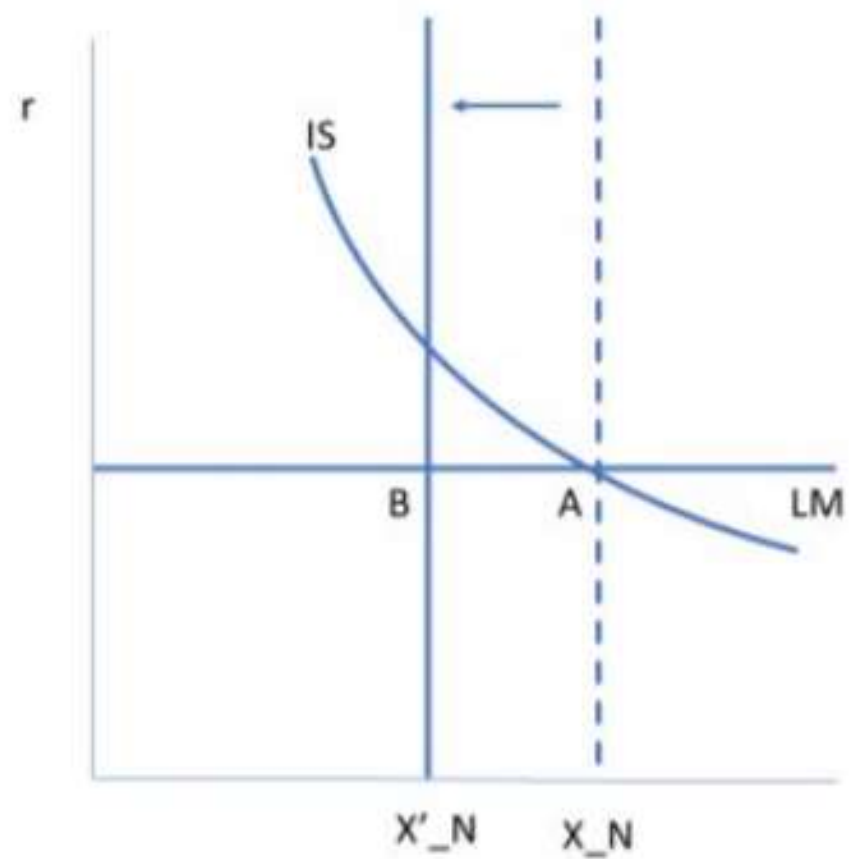
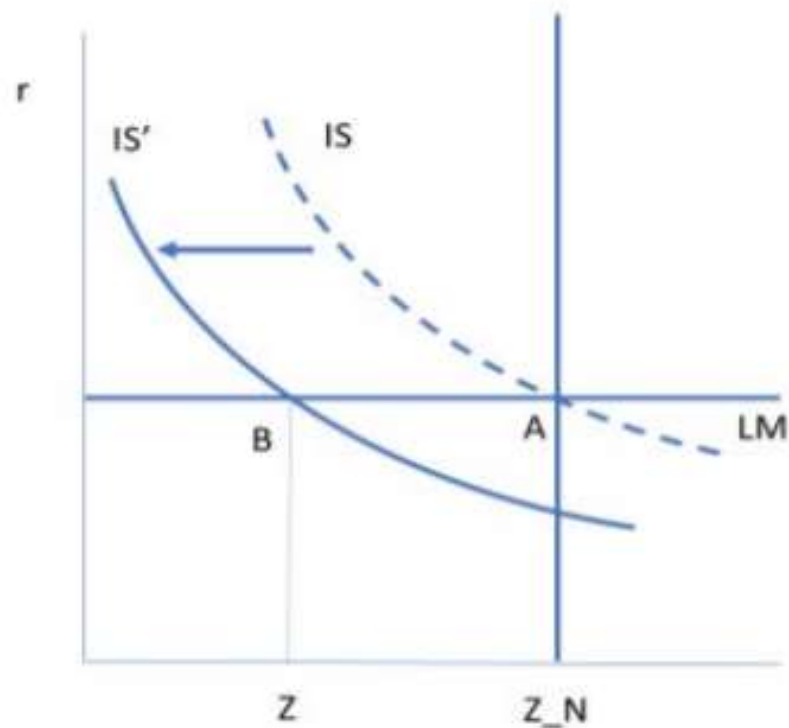


Figure 5. The decrease in output in the non-affected sector, absent a macroeconomic policy response



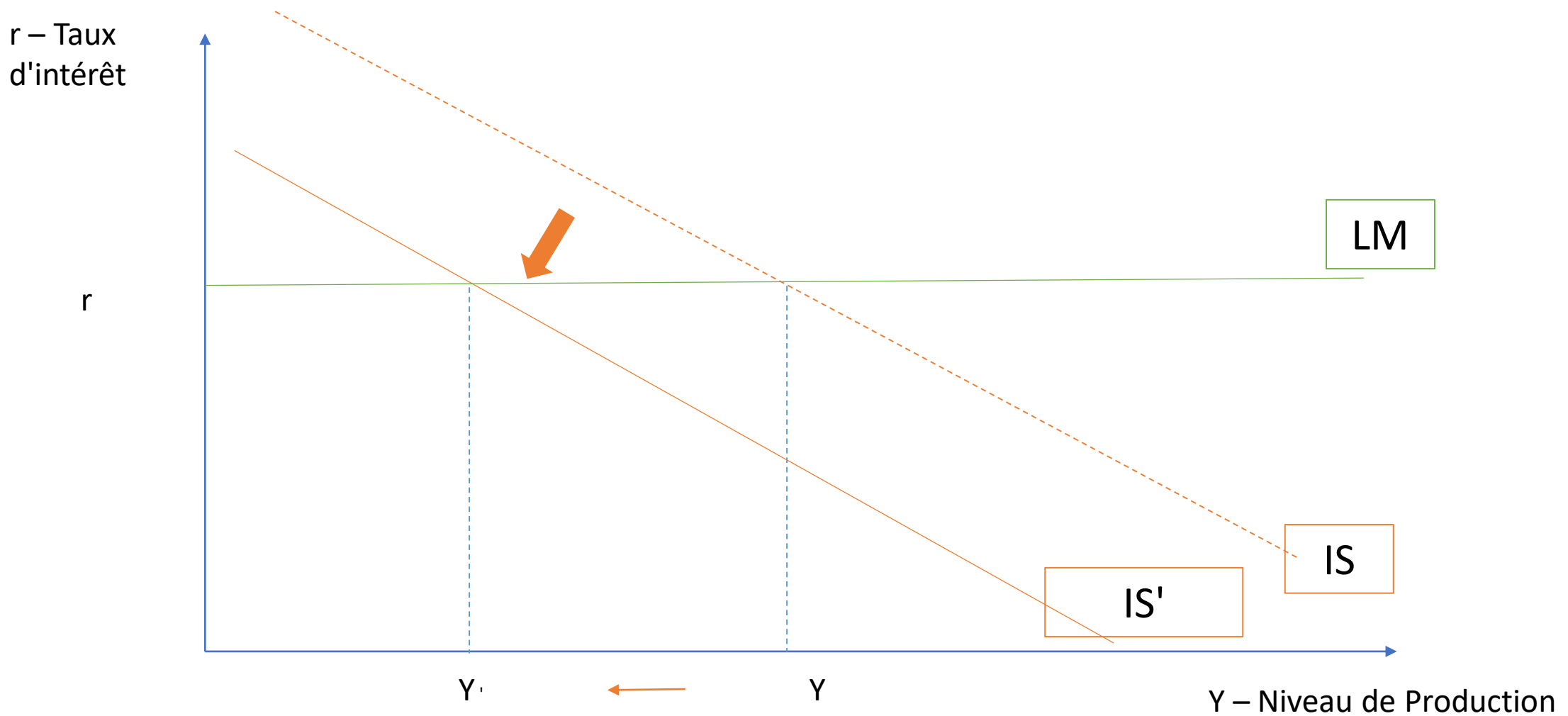
La réponse macroéconomique

- **Politique budgétaire:**

- La politique budgétaire ne va pas augmenter la production dans le secteur affecté, par contre elle va réduire les effets du confinement sur la production dans le secteur non-affecté

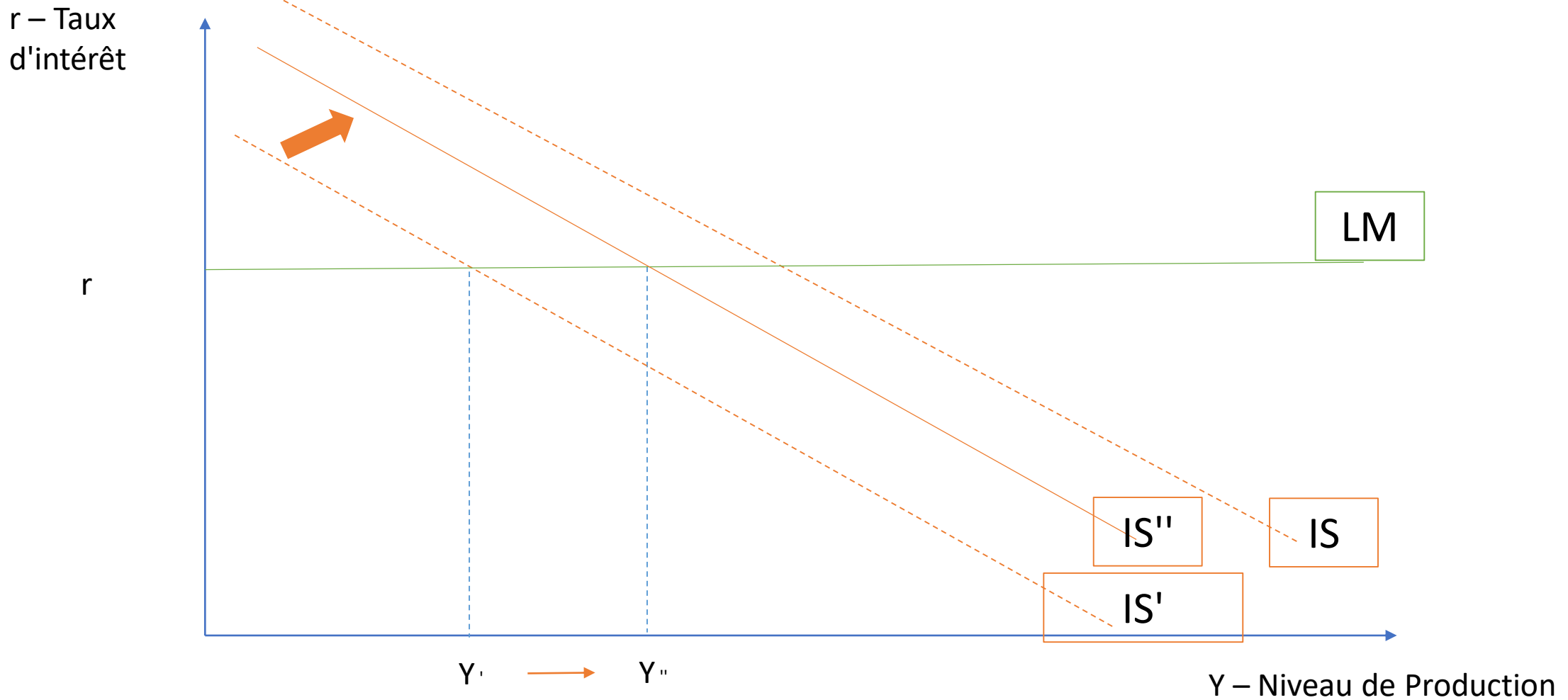
Baisse de la production :

Sans politique fiscale



Baisse de la production :

Avec politique fiscale



La réponse macroéconomique

- **Politique monétaire:**

- La politique monétaire peut également réduire les effets du confinement sur l'activité dans le secteur non-affecté, en baissant le taux d'intérêt

Baisse de la production :

Avec politique fiscale et politique monétaire

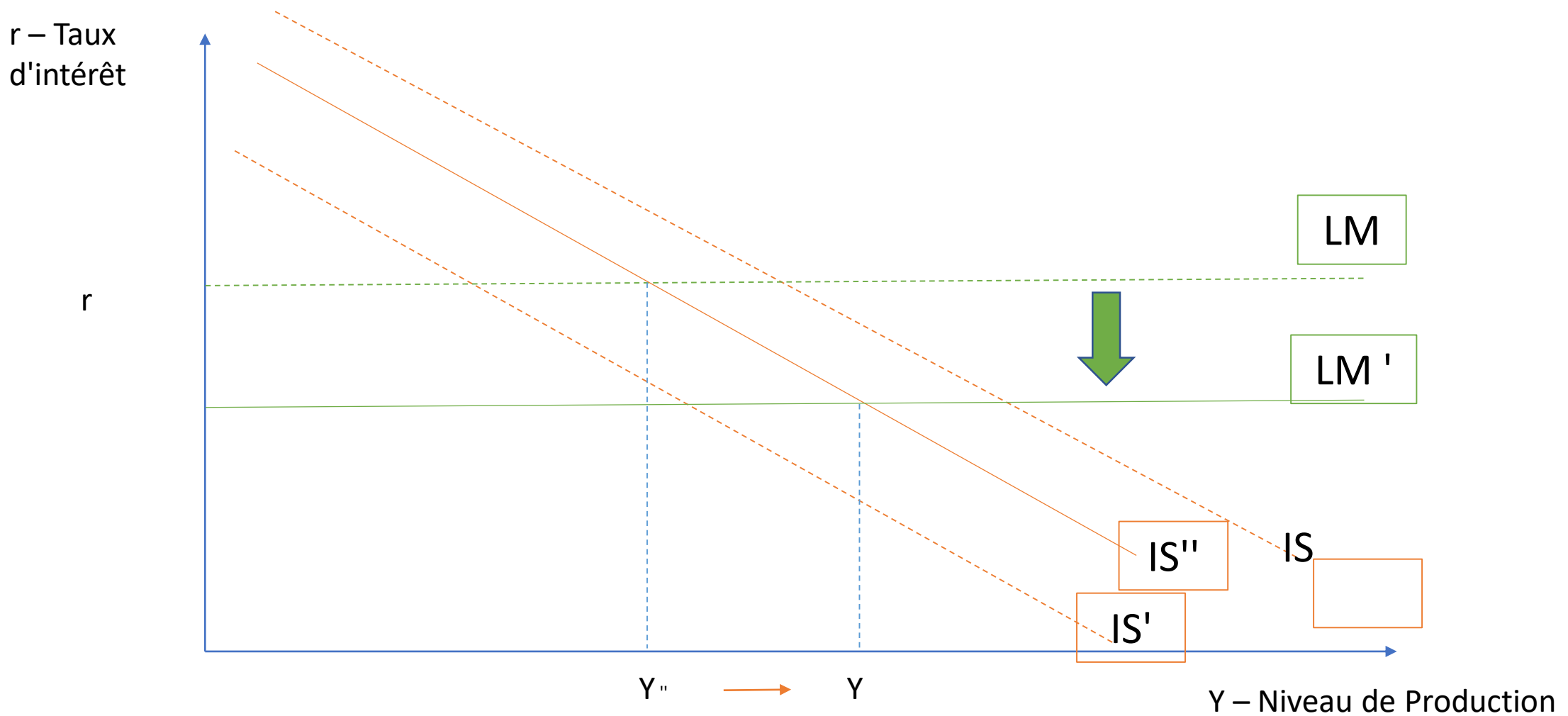
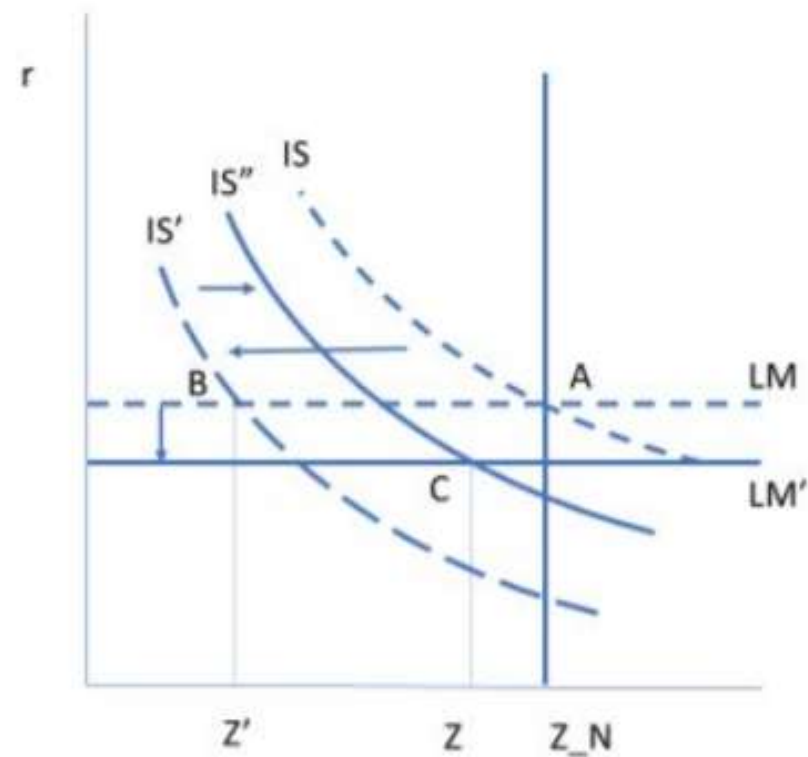


Figure 6. The decrease in output in the non-affected sector, given the macroeconomic policy response



De la théories a la réalité: politique budgétaire

- Politique budgétaire (1): subventions aux employés et aux entreprises, délais de paiement d'impôts:
 - 7,8% du PIB aux Etats-Unis, 5,9% du PIB en France, 11,3% du PIB en Allemagne
- Politique budgétaire (2): prêts bancaires garantis par l'Etat:
 - 5,2% du PIB aux Etats-Unis, 13,4% du PIB en France, 30,3% du PIB en Allemagne

De la théorie a la réalité: politique monétaire

- Les politiques de « quantity easing » de la « Fed » ont réduit les taux sur les bons du Trésor a trois mois de 1,5% en février a 0,1% en avril.
- La BCE a fait de même

Partie 2: Repenser l'après

Introduction

- Le Covid est un révélateur de déficiences plus profondes et préexistantes, nous obligeant à des remises en cause:
 - Chaines de valeur
 - Etat-providence
 - Systèmes d'innovation
 - Société civile et confiance

Introduction

- **Contraste France-Allemagne:**
 - France: 67 million hab., plus de 30000 décès
 - Germany: 83 million hab., moins de 10000 décès

Chaines de valeur

Value chains

- It is now widely acknowledged that:
 - Countries with low ratios of death over population, performed massive testing
 - Successful lockdown exit will require massive testing

Value chains

- For several months, France has been unable to test on a large scale, whereas from the beginning Germany has been testing more than 500000 individuals per week
- France started in late March with only 5000 beds with respirators, versus 25000 beds with respirators in Germany

Value chains

- Aghion; Bellora; Cohen; Gigout-Magiorani; Jean
- Data from European Commission
- « Anti-Covid » products:
 - Pharmaceutical components (reactives, medicines, active ingredients)
 - Medical instruments (respirators,...)
 - Protection equipments (masks, gloves)

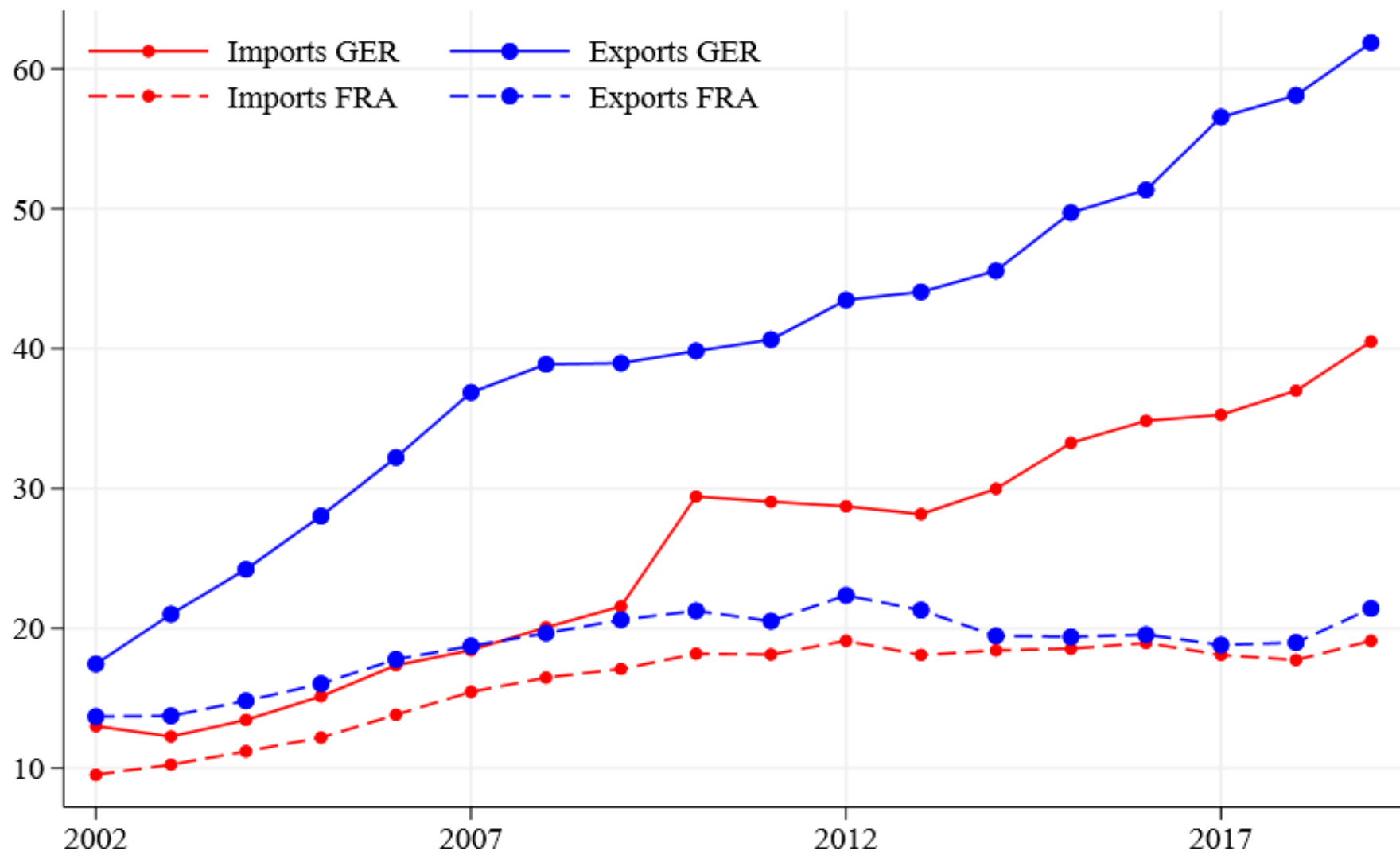




Table 1: Descriptive Statistics:

Country	Cum Cases per 100k	Cum Deaths per 100k	Cum Tests per 100k	Net exports (2019, euro/pop)	CTScans (Total)	CTScans in Hosp	Curative Beds	Pop over 60 (%)
Austria	175.8	6.8	3460.9	84	2.86	1.75	544.7	29
Belgium	453.8	74	2337	128		2.30	500.45	28
Croatia	53	2.1	1077.2	21	1.79	1.33	350.5	32
Czechia	75.6	2.6	2788.8	-58	1.58	1.43	410.89	29
Denmark	181.6	9.1	5334.7	-45	3.97	3.95	253.62	29
France	270.8	40.3	1110	-35	1.74	1.23	309.01	29
Germany	204.5	9	3289.1	132	3.51	1.92	601.5	33
Greece	26	1.4	863.9		3.42	1.44	360.28	32
Hungary	33.3	4.2	1068.9	18	0.92		427.09	30
Italy	361	50.3	4158.4	-5.3	3.47	2.52	262.47	33
Lithuania	53	1.8	6625	72	2.33	1.84	547.2	30
Netherlands	248.5	31.8	1223.9	138	1.35	1.30	292.14	29
Poland	41.4	2.1	1217.2	-16	1.69	1.36	485.14	27
Portugal	268.8	11	5076.6	-36		2.38	324.72	32
Romania	78.7	4.9	1289.4	-29	1.40	0.78	525.33	29
Spain	478.2	56.6	4063.7	-45	1.86	1.64	242.61	28
Sweden	256.7	31.9	1470.4	48		1.85	203.6	29
UK	319	46.6	2546.1	-9.5			211.4	27

Value chains

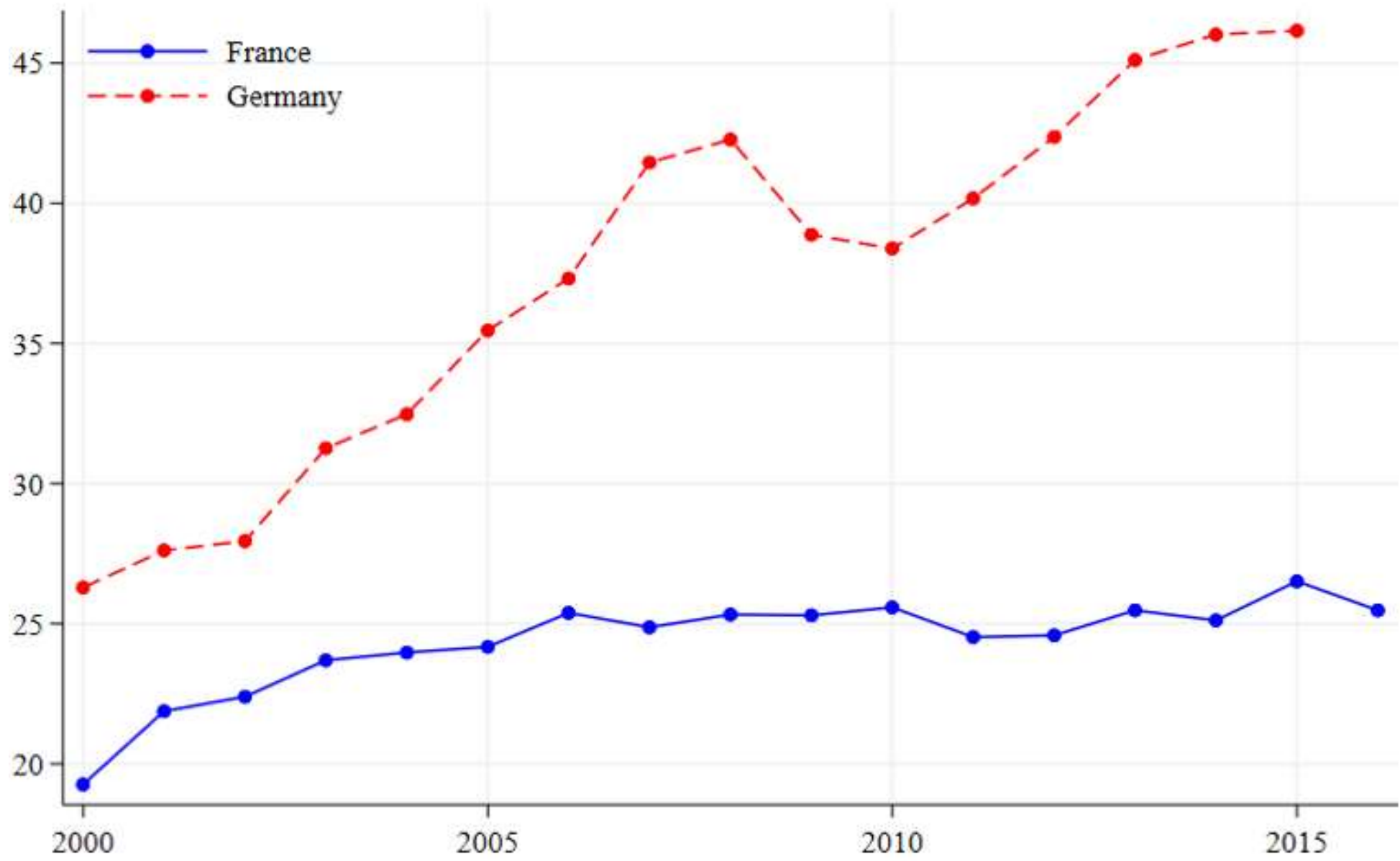
- From trade flows to production chains
- Domestic production and outsourcing in the pharmaceutical sector
- Again France versus Germany

Value chains

- Two radically different evolutions:
 - France domestic production stagnated while that of Germany increased over time
 - German asset holdings abroad stagnated while French asset holdings increased over time

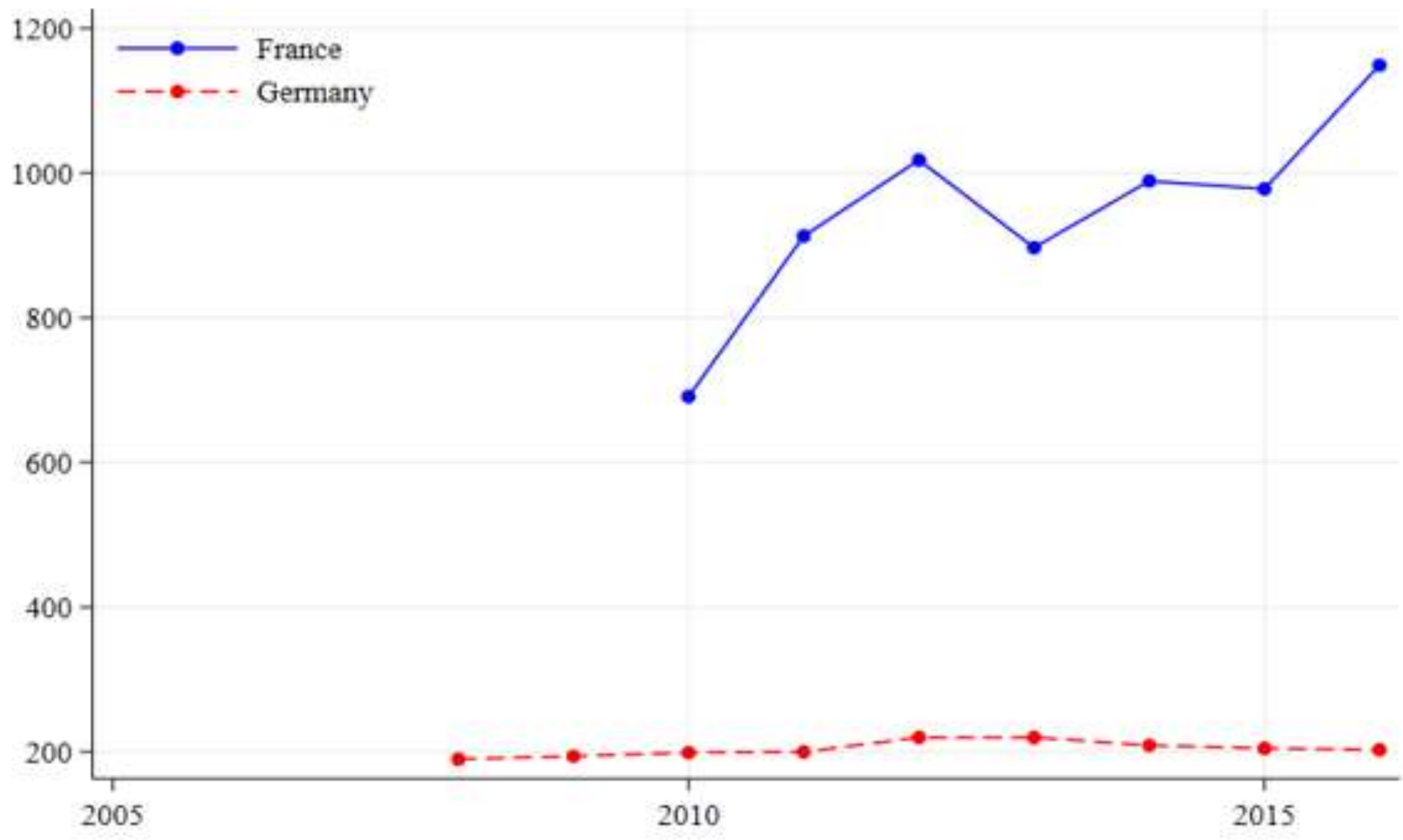
Outsourcing

- Domestic Production



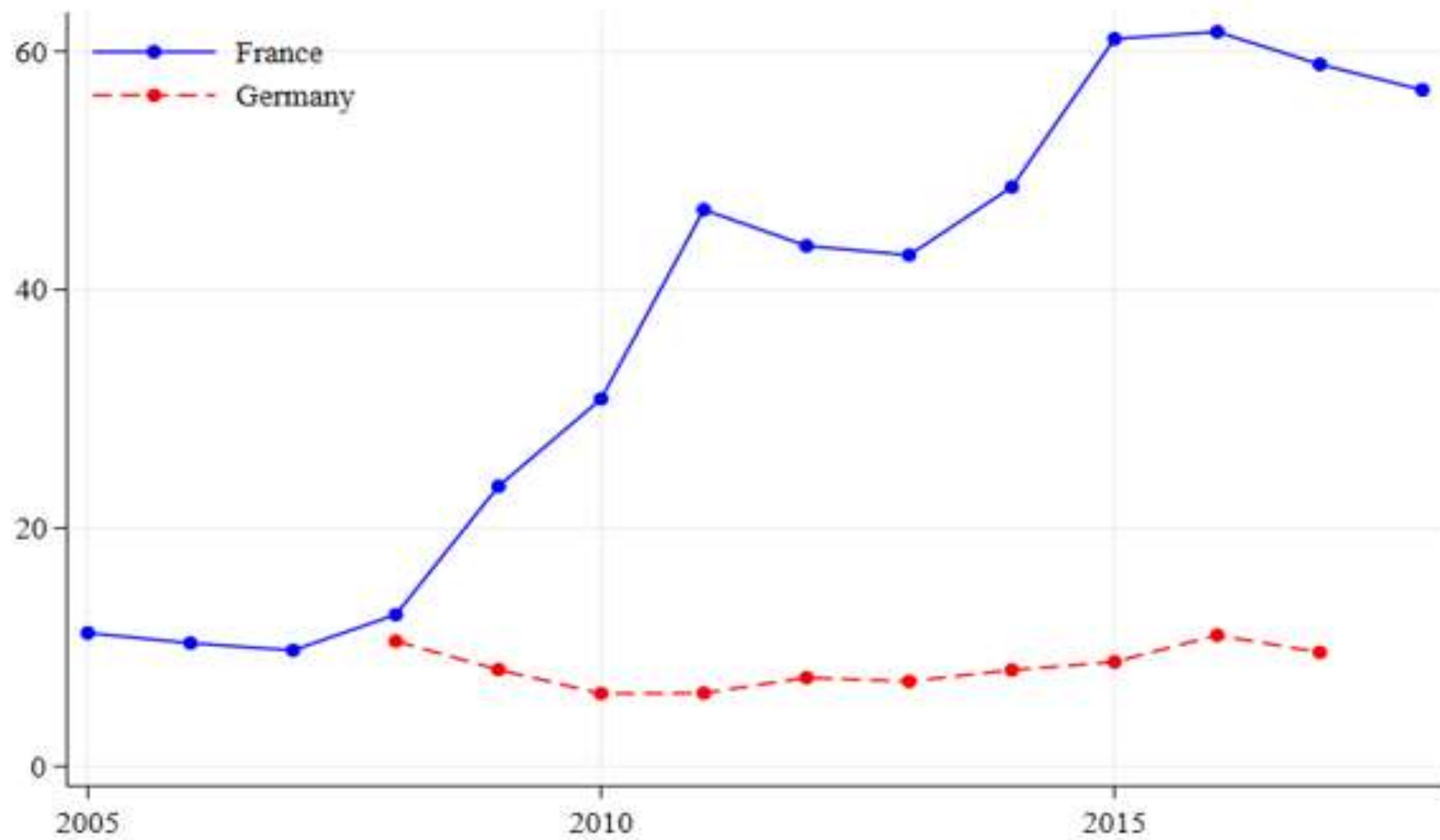
Outsourcing

- Number of foreign affiliates of French versus German firms



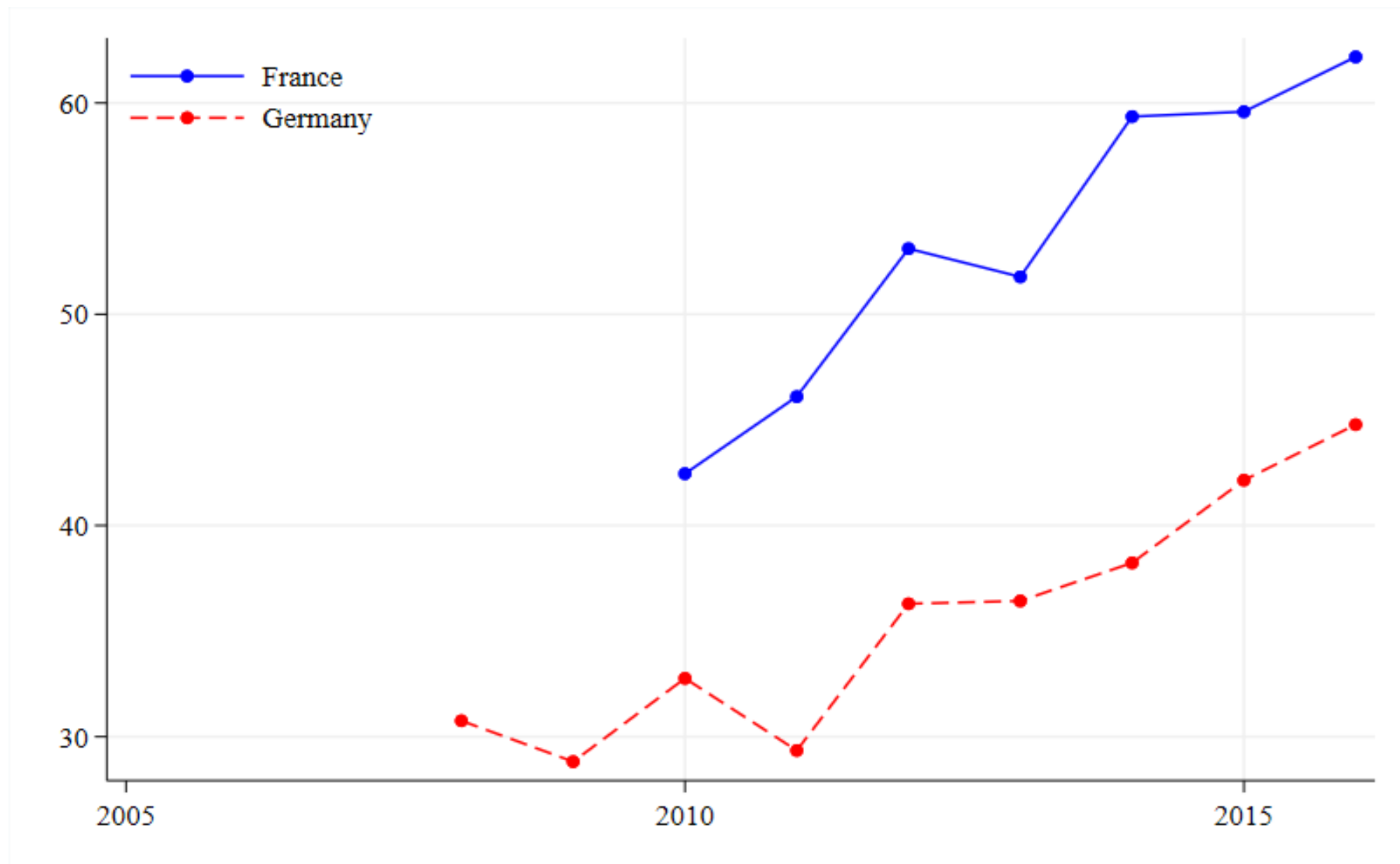
Outsourcing

- Direct investment assets abroad (FDI, intra-MNF debt,..) by French versus German firms



Outsourcing

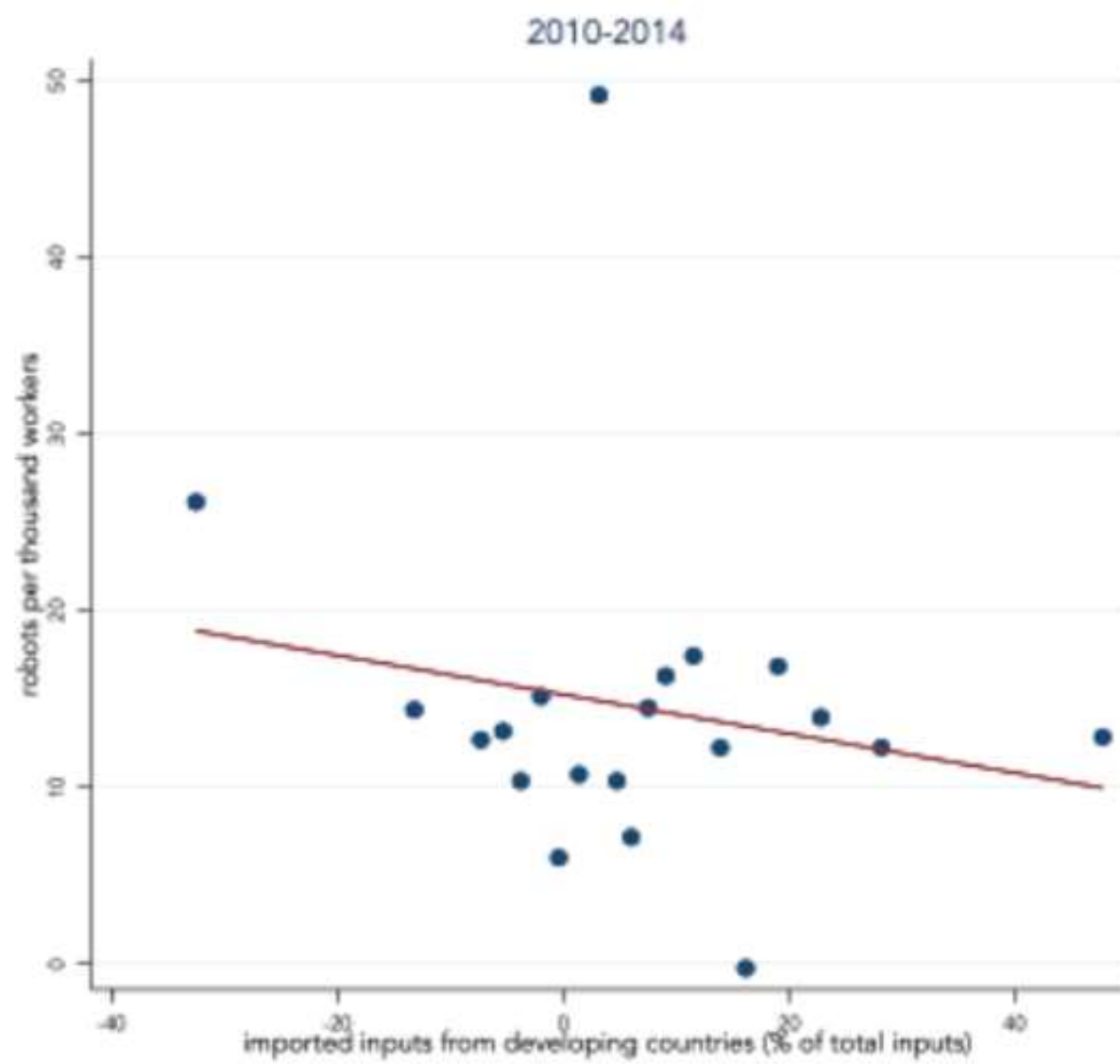
- Affiliates' sales



Radiographie de toute l'industrie

Value chains

- Kilic and Marin (2020)



Social and health insurance

Social and health insurance

- Aghion; Maghin; Sapir

Unemployment, healthcare and poverty

- Different types of capitalisms

	Unemployment	Healthcare coverage	Risk of poverty
The US model	Low	Not full	High
The German model	Low	Full	Low
The European model	High	Full	Low

	Indices de Gini (2017)	Taux de pauvreté (2017)
USA	0,390	0,178
Allemagne	0,289	0,104
Suède	0,282	0,093
Norvège	0,262	0,084
Danemark	0,261 (donnée 2016)	0,058 (donnée 2016)
France	0.292	0.081

Healthcare coverage and unemployment

- Data sources

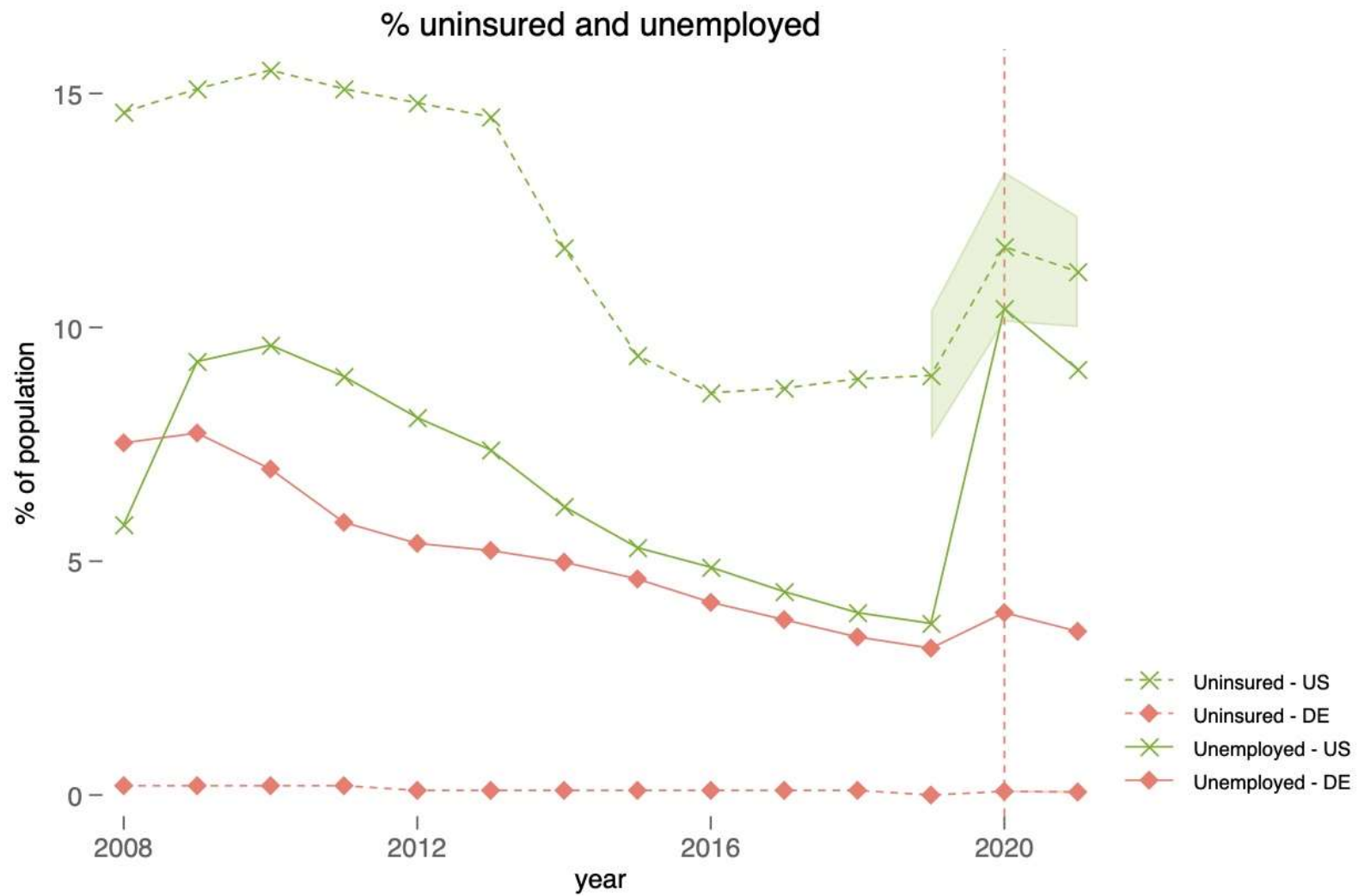
- OECD Health Statistics and unemployment rate indicator
- US Census Bureau historical series on healthcare coverage
- IMF World Economic Outlook 2020

Healthcare coverage and unemployment

- Main assumptions

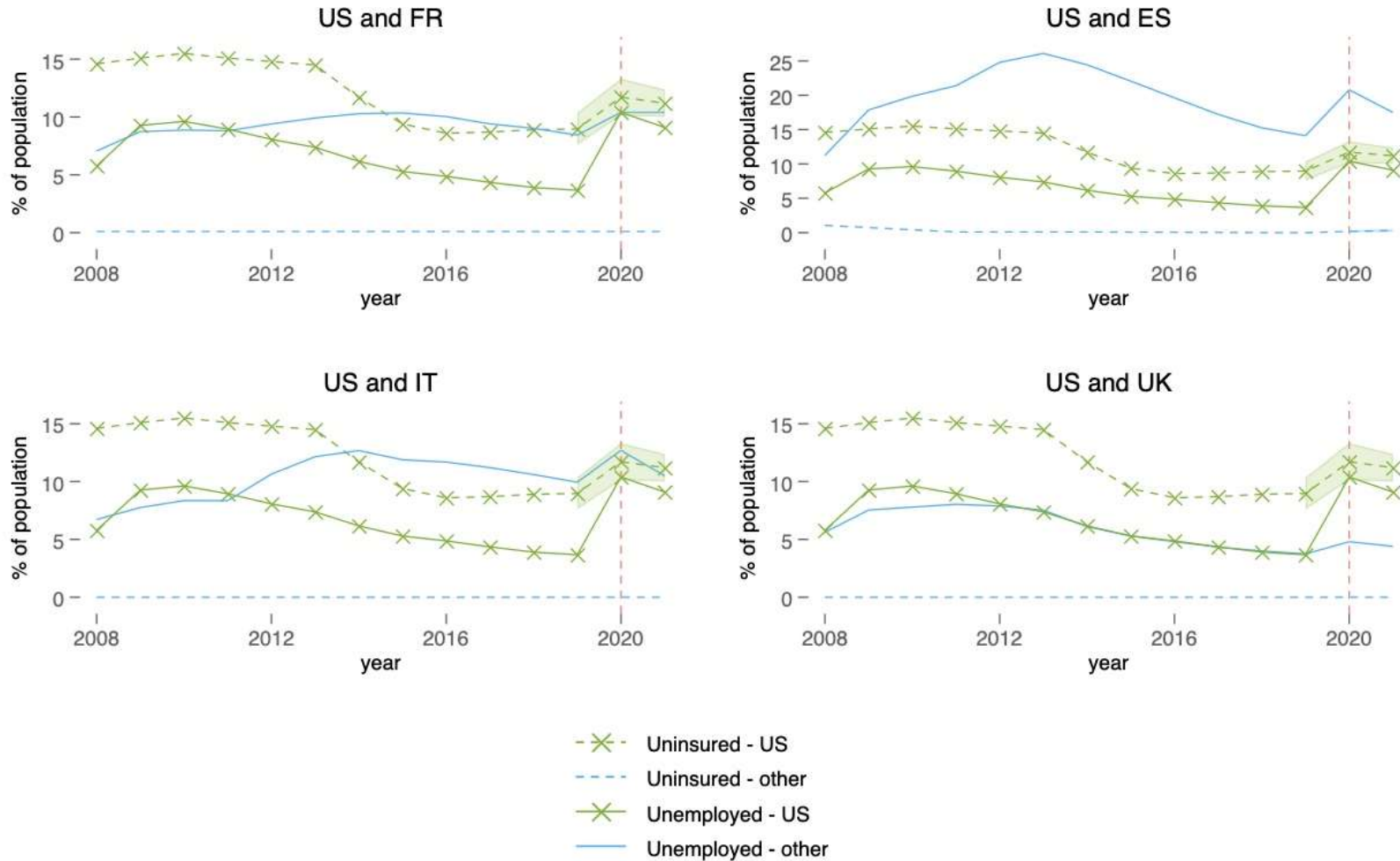
- Estimations are based on the past relationship between percentage of uninsured with rate of unemployment and the IMF 2020-2021 forecast
- For the US, we adopt a lower bound strategy
 - for states that have not expanded coverage under Obamacare, we assume that percentage of uninsured reacts to unemployment as it used to over the period 2008-2018
 - for states that expanded coverage, we assume that the percentage of uninsured remains the same as in 2018 to reflect the benefits of the 2014 expansion policy

Healthcare coverage in the US and Germany



Healthcare coverage in the US and other European countries

% uninsured and unemployed



Risk of poverty and unemployment

- Data sources
 - Eurostat at risk of poverty indicator
 - US Census Bureau historical series on poverty and income
 - OECD unemployment rate indicator
 - IMF World Economic Outlook 2020

Risk of poverty and unemployment

- Definition of at risk of poverty
 - Germany: rate of poverty risk defined as share of population with disposable income below 60% of the national median income as stated by Eurostat
 - US: rate of poverty risk defined as share of individuals with income below 1.75 times the poverty threshold

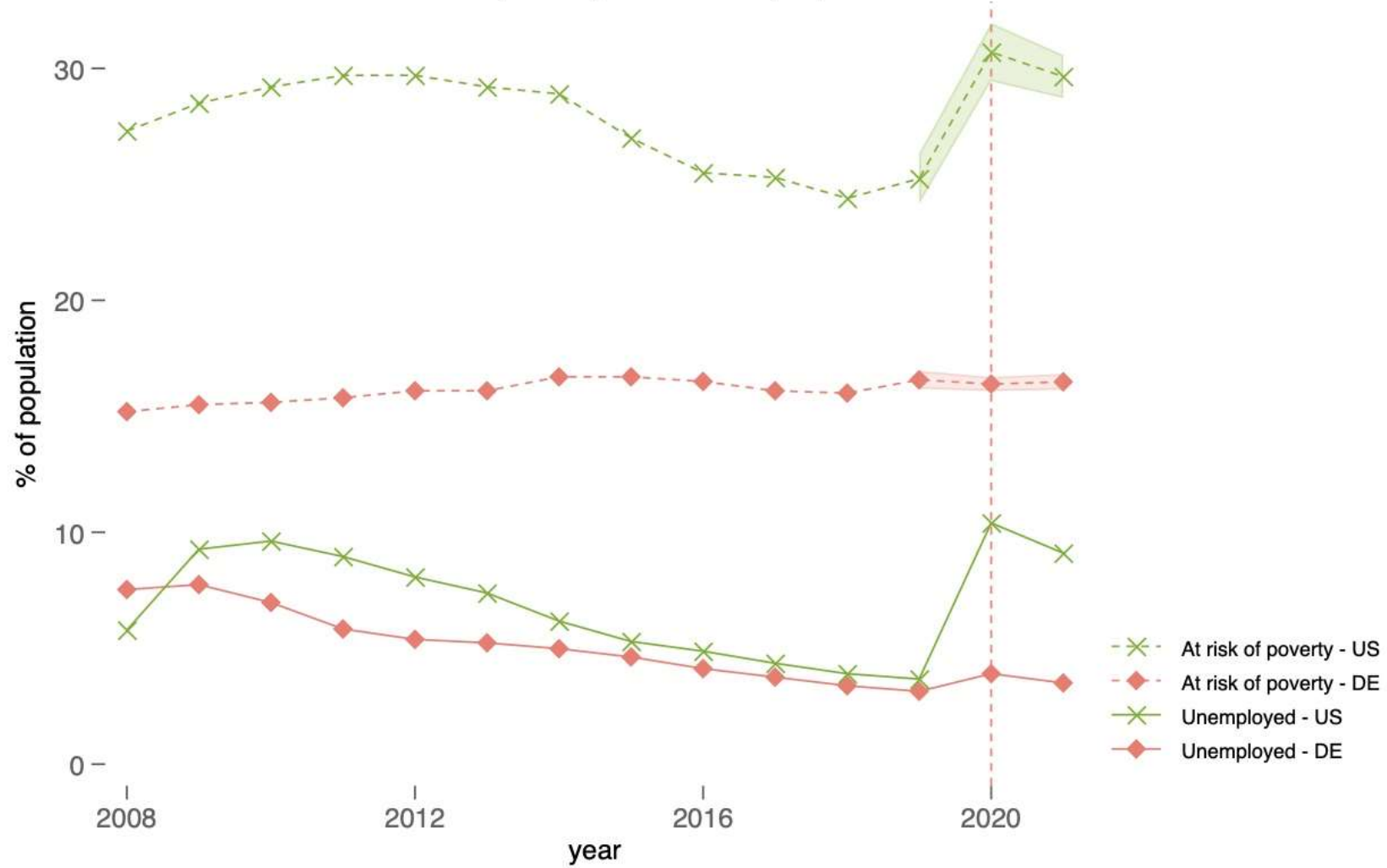
Risk of poverty and unemployment

- Main assumption

- Estimations are based on the past relationship between the percentage of people at risk of falling into poverty and the rate of unemployment and the IMF 2020-2021 forecast

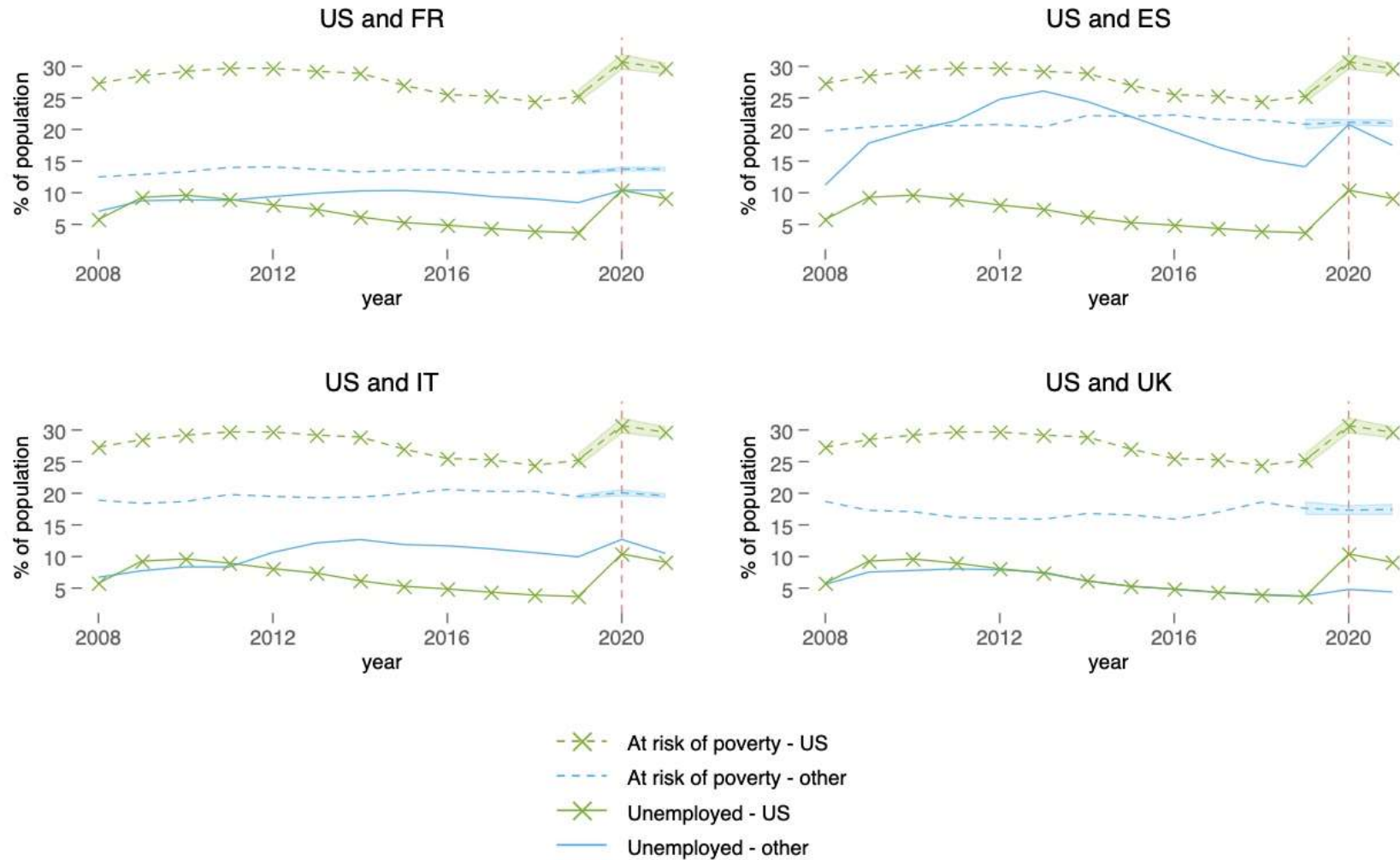
Poverty in the US and Germany

% at risk of poverty and unemployed



Poverty in the US and other European countries

% at risk of poverty and unemployed

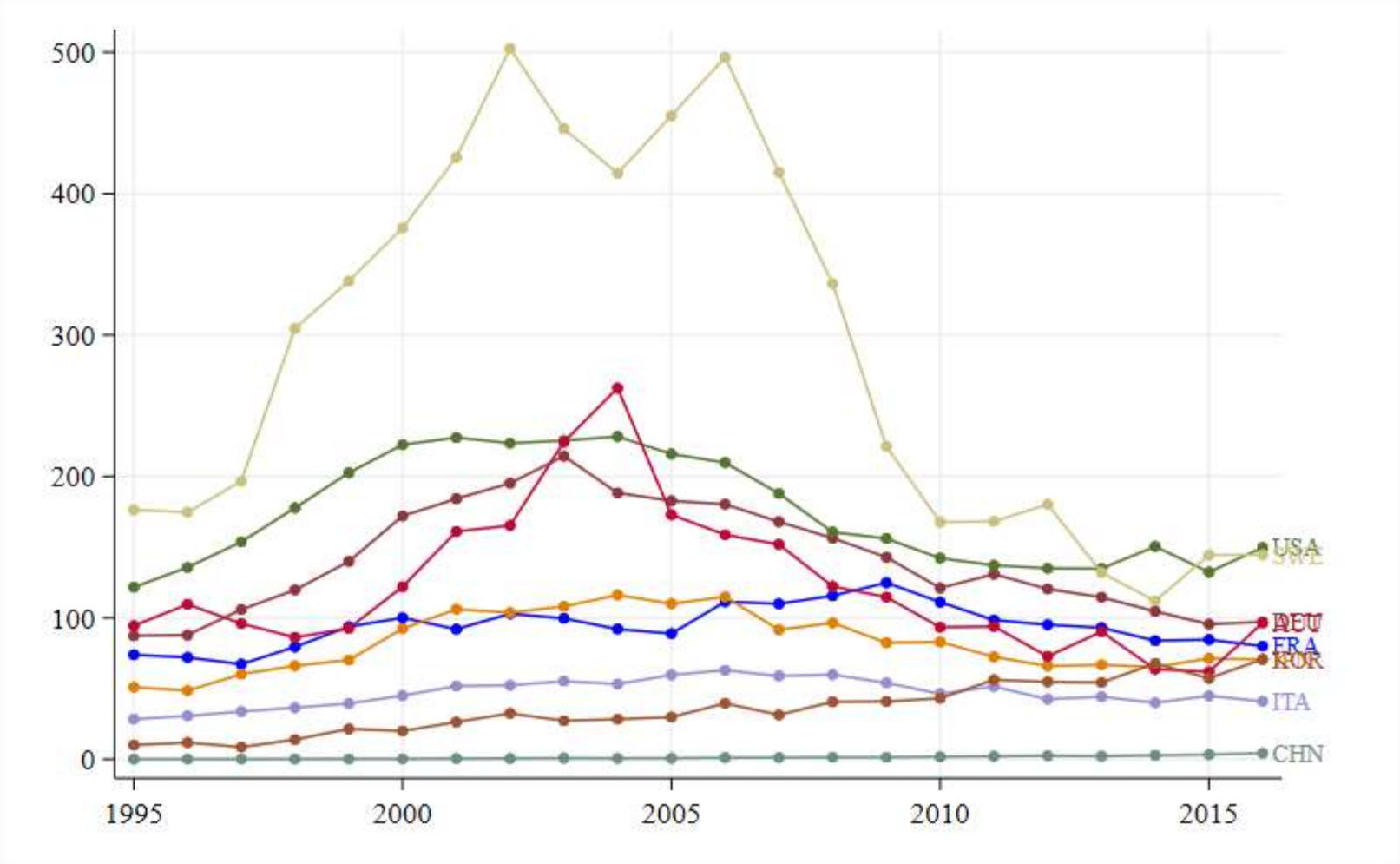


Hence

- The Covid19 pandemic enhances the importance of safety nets against unpredictable downturns
- Need for the US to move towards more “cuddly” or less “cutthroat” capitalism

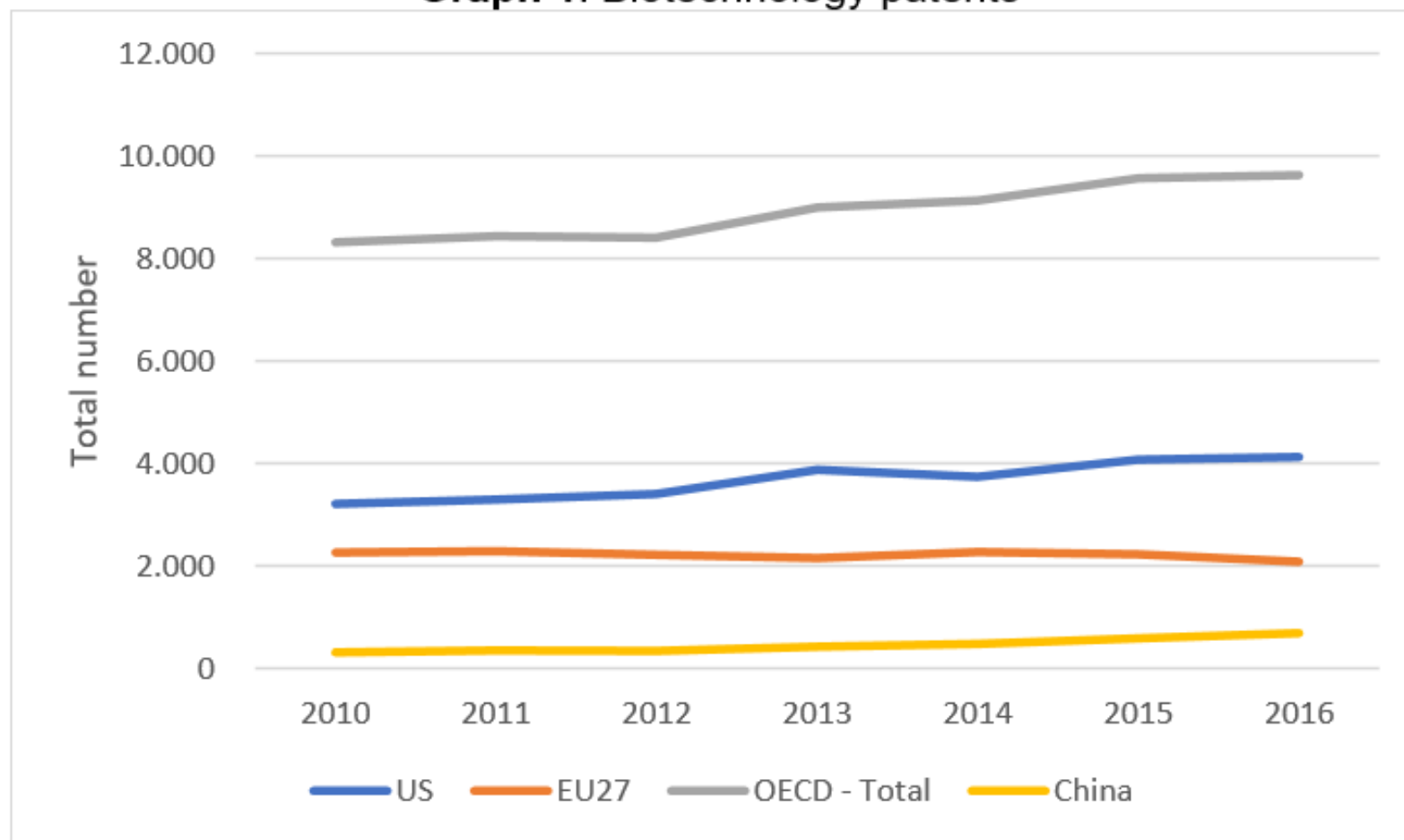
Innovation

Dépôt de Brevets



Base 100 = Brevets par habitant de la France en 2000, source OECD.

Graph 1: Biotechnology patents



Source: OECD. Reference country: Inventor's country of residence. Reference date: priority date. Unit: number.

Table 1: Biotechnology patents by 1m inhabitants

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
US	10.37	10.56	10.84	12.25	11.74	12.71	12.77
EU27	5.12	5.19	5.02	4.87	5.13	5.02	4.67
OECD - Total	6.69	6.75	6.69	7.11	7.17	7.47	7.48
China	0.23	0.25	0.25	0.31	0.34	0.42	0.49

Source: Own calculations using OECD data. Reference country: Inventor's country of residence. Reference date: priority date.

Table 2: BARDA's COVID-19 Medical Countermeasure Portfolio

Type of Product	Total Award Amount (\$)	Total number of funded companies	Total number of funded products
Vaccines	10,799,025,489	7	7
Diagnostic	44,996,752	22	28
Therapeutics	991,702,154	9	9
Rapidly Deployable Capabilities	10,432,068	9	9
Other	37,333,253	4	4
Total	11,883,489,716		

Source: Our calculations based on <https://medicalcountermeasures.gov/app/barda/coronavirus/COVID19.aspx>.

Table 4: Funding from the European Commission and the European Investment Bank

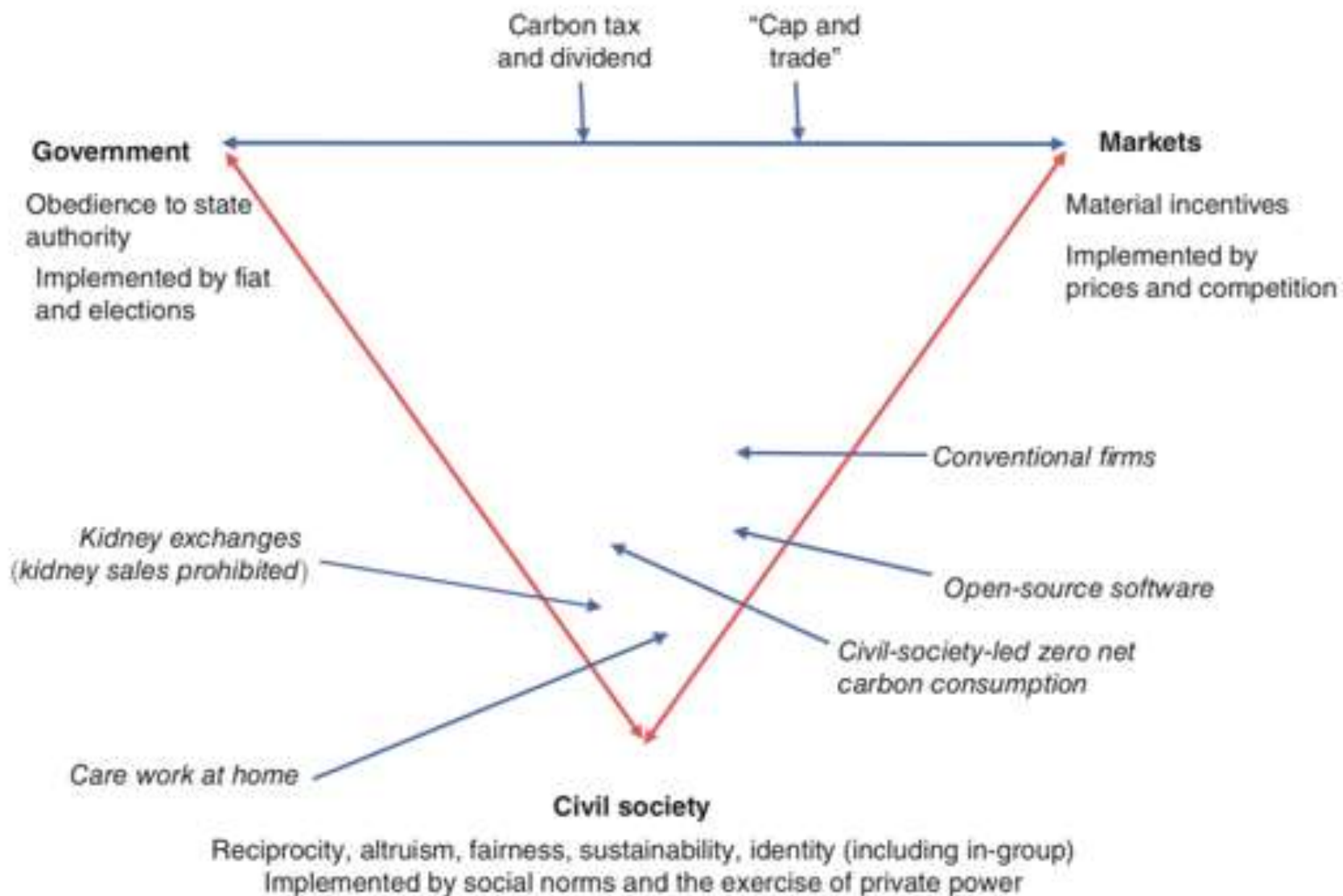
Funding Purpose	Amount (USD)
European Commission	
R&D	1,081,600,000
Preparedness and emergency response	217,107,249
Unallocated	436,667,248
Vaccine development	109,166,812
Total EC	1,844,541,309
European Investment Bank	
Manufacturing and delivery of therapeutics	63,316,751
Manufacturing and delivery of vaccines	91,700,122
Preparedness and emergency response	2,025,044,367
Total EIC	2,180,061,240

Source: Own calculations using data from The COVID-19 Health Funding Tracker, from The Economist.

Civil society and trust

Civil society and trust

- Bowles and Carlin (2020)
- Aghion – Antonin – Bunel (2020)
- Acemoglu – Robinson (2019)



Civil society and trust

- Bowles and Carlin (2020) acknowledge the irreplaceable role of the State to deal with both, the health crisis and the economic crisis
- But they also point to the key role of civil society and social norms
- Examples of Germany, Portugal, South Korea

Civil society and trust

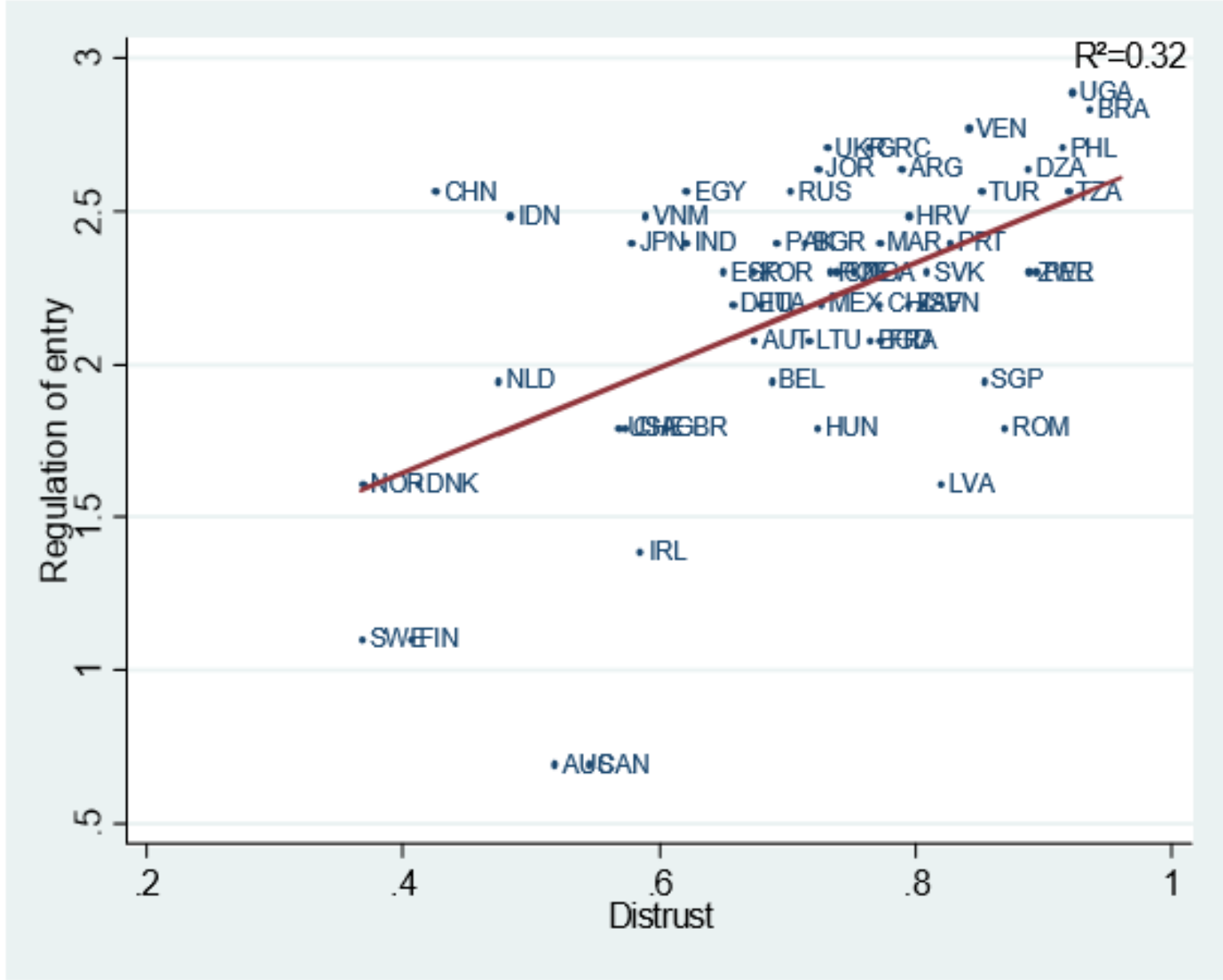
- Good performance of Germany or South Korea owes a lot to civil society: self discipline, civic spirit, social norms
- These played an important role in rapidly enforcing large-scale social distance devices
- This in turn allowed these countries to rapidly stop the diffusion of the virus
- Relying entirely on coercion and the State would not have done the job

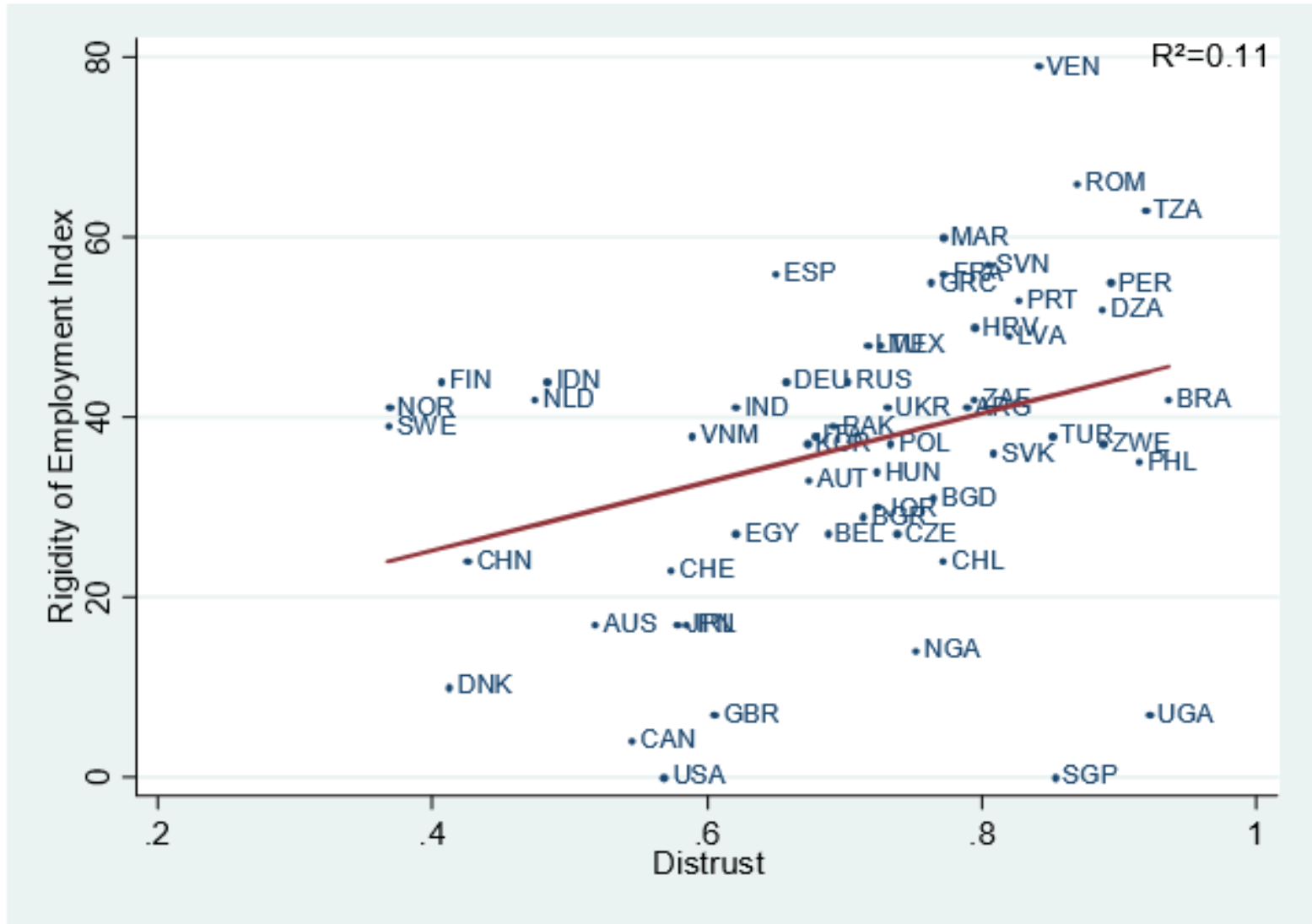
Civil society and trust

- Similar civic spirit is lacking in countries like France
- Numerous French citizens from metropolitan areas bypassed the lockdown instructions during Easter vacations
- On the other hand, the French government relied more strongly on coercion

Civil society and trust

- Too much coercion may prevent trust-building
- Aghion-Algan-Cahuc-Shleifer (2009)
- « Regulation and Distrust »





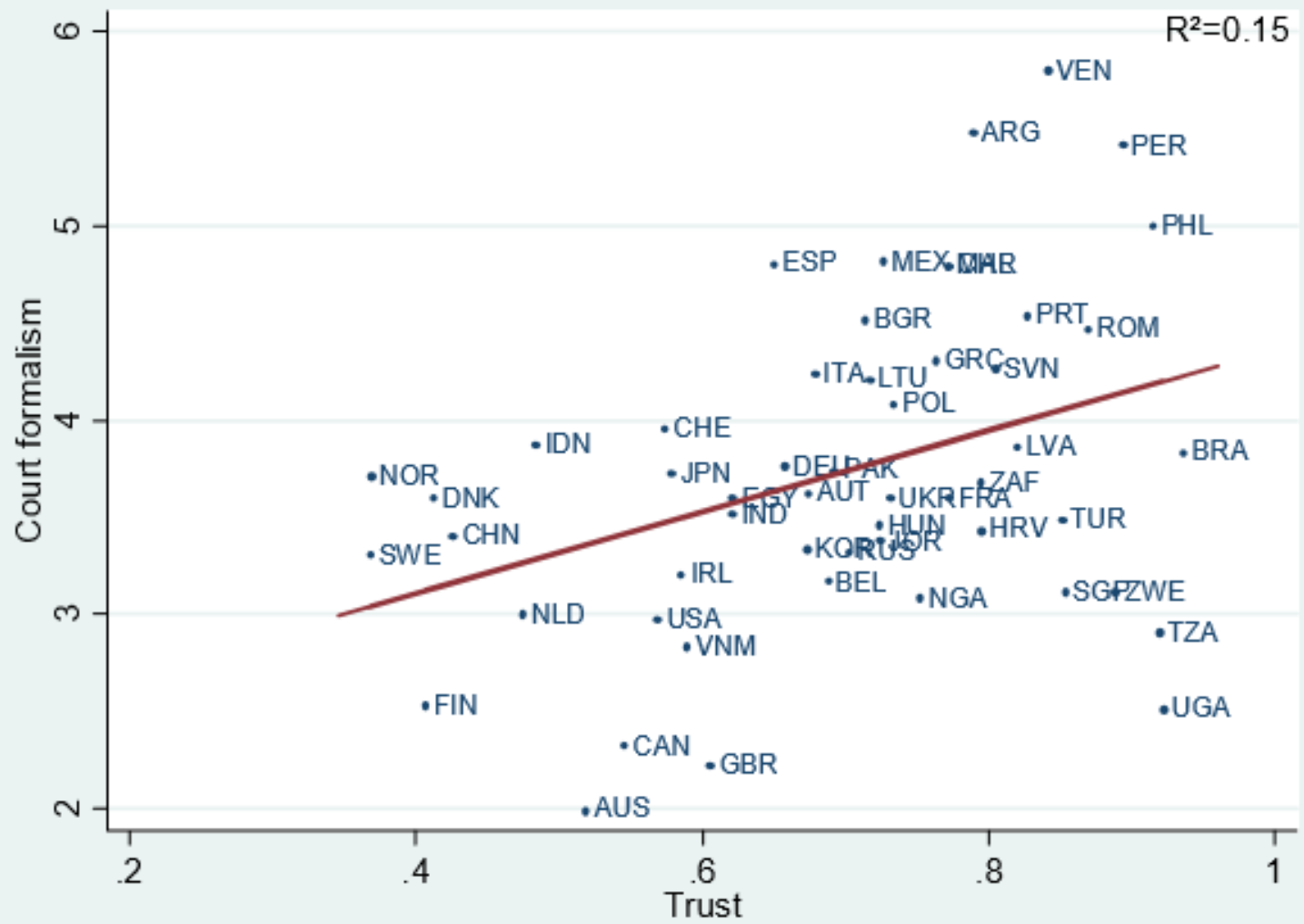


Table 1: Distrust and Regulation: OLS estimates

Dependent variable	Regulation of entry (1)	Regulation of labor market (2)	Court formalism index (3)
Distrust in others	1.431 ^{***} (.380)	.297 [*] (.177)	2.525 ^{***} (.866)
Ln (GDP per capita)	-.039 (.028)	.002 (.023)	.078 (.115)
Education	-.046 (.031)	-.009 (.012)	.005 (.065)
Ln (Population)	.085 ^{***} (.037)	-.015 (.017)	.032 (.082)
Observations	57	57	53
R ²	.55	.135	.162

Source: World Values Survey, Djankov et al. (2002, 2003a) and Botero et al. (2004)

Table 2: Distrust in Business, Institutions and Regulation: OLS estimates

	Regulation of entry				
Unciviness	.772** (.329)				
Distrust Justice		3.216*** (1.004)			
Distrust Civil Servants			1.746*** (.575)		
Distrust Parliament				1.055** (.445)	
Distrust Companies					1.542*** (.496)
R ²	.45	.52	.48	.45	.55
Observations	55	41	55	55	55

Controls: Education, GDP, Population. Unciviness: cheating on unemployment benefits
Source: World Values Survey and Djankov et al. (2002)

Concluding remarks

Conclusion (1)

- The Covid crisis is a Wake-Up Call

Conclusion (2)

- Value chains
 - Countries with lower exports of « Anti-Covid » products experienced higher casualties, and may experience harder lockdown exit

Conclusion (2)

- Value chains
 - Should developed countries regain control of some value chains, or just improve storage?
 - Which sectors to focus on?
 - Which policy instruments
 - Horizontal and/or vertical?
 - Investment, not protectionism!!
 - Importance of new entrants
 - Role of robotization

Conclusion (3)

- Innovation and Social/Health insurance:
 - Can capitalism in the US become more « cuddly » while remaining as innovative as it is today?

Moyenne annuelle sur 2010-2017			
	Dépôt de brevets/million hab	Nb de top5% patents par citations	% de top5% patents par citations
Allemagne	617,1	170,5	0,4%
Danemark	87,4	0,0	0,0%
Norvège	316,4	0,3	0,0%
Suède	129,8	0,3	0,0%
US	1186,4	32678,0	71,7%
France	231,1	5,9	0,0%

	Indices de Gini (2017)	Taux de pauvreté (2017)
USA	0,390	0,178
Allemagne	0,289	0,104
Suède	0,282	0,093
Norvège	0,262	0,084
Danemark	0,261 (donnée 2016)	0,058 (donnée 2016)
France	0.292	0.081

Conclusion (4)

- Reform capitalism:
 - How can France grant bigger role to civil society?
 - Social dialogue
 - Decentralization
 - Move towards proportional system?

Prenez soin de vous!

Innovation dans les industries critiques

P. Aghion, E. Cohen, B. David, T. Gigout-Magiorani

Data

- Sources :
- OECD Triadic Patent Family Data
- Par nationalité de l'organisme déposant
- Nombre de brevets par millions d'habitants

Data

➤ 2 Concepts :

- Rang de la France
- Distance de la France au Leader

➤ Focus sur 8 domaines technologiques

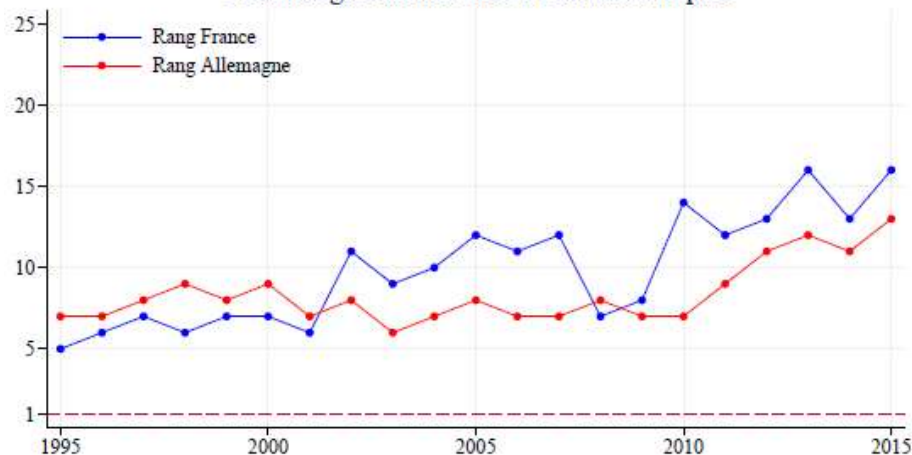
- Pharmaceutique et Médical
- Futures Véhicules : autonomie et propulsion électrique
- Aéronautique et Espace
- Électroniques
- Énergie Nucléaire
- Isolation Thermique dans la Construction
- Agriculture
- Conception informatique de composants industriels

Technologies Médicales et Pharmaceutiques

Technologies médicales et pharmaceutiques

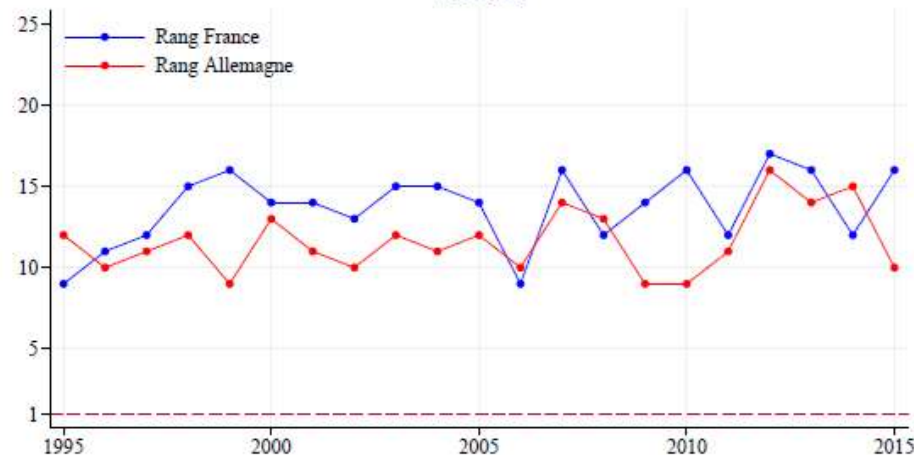
- Nous sommes loin de la frontière technologique.
- Nette dégradation depuis 1995.
- Difficile donc de retourner dans la course.

Technologies Médicales et Pharmaceutiques



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
 Diagnosis/Surgery (A61B), Drugs for medical/dental purposes (A61K), sterilization (A61L)
 Medical Devices (A61M) Radiation Therapy and others (A61N), Chemical Therapy (A61P)

Vaccins



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
 A61K038 A61K039 A61K048 A61P031/16 A61P037 C12N015 C12N007 C12Q001/70
 C12N005/10 C07K014/11 C07K014/005 C07H021 C07K019 G01N033/569

Technologies Médicales et Pharmaceutiques

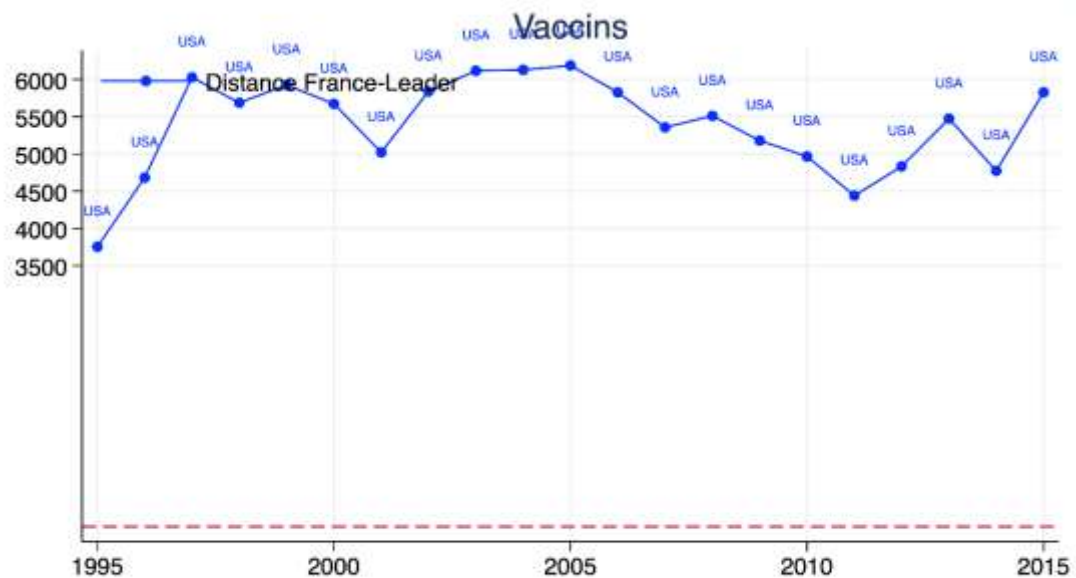


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
 Diagnosis/Surgery (A61B), Drugs for medical/dental purposes (A61K), sterilization (A61L)
 Medical Devices (A61M) Radiation Therapy and others (A61N), Chemical Therapy (A61P)

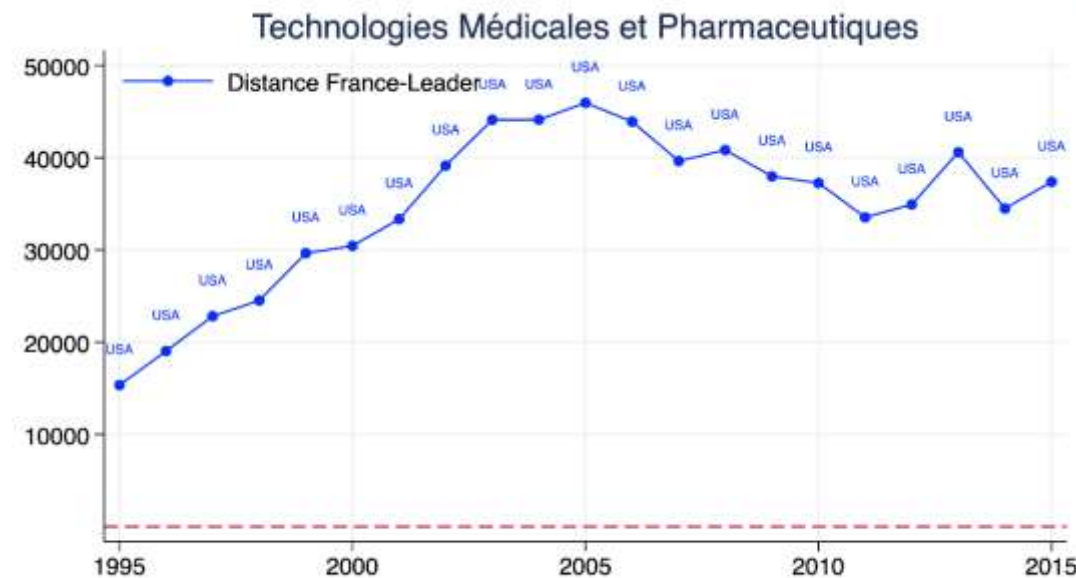
Vaccins



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
 A61K038 A61K039 A61K048 A61P031/16 A61P037 C12N015 C12N007 C12Q001/70
 C12N005/10 C07K014/11 C07K014/005 C07H021 C07K019 G01N033/569



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 IPC Codes: A61K038 A61K039 A61K048 A61P031/16 A61P037 C12N015 C12N007 C12Q001/70
 C12N005/10 C07K014/11 C07K014/005 C07H021 C07K019 G01N033/589

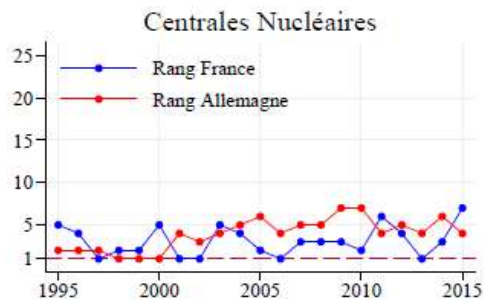
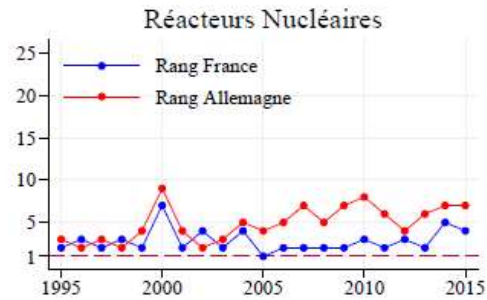
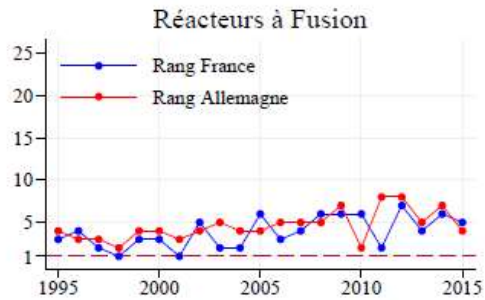


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 Diagnosis/Surgery (A61B), Drugs for medical/dental purposes (A61K), sterilization (A61L)
 Medical Devices (A61M) Radiation Therapy and others (A61N), Chemical Therapy (A61P)

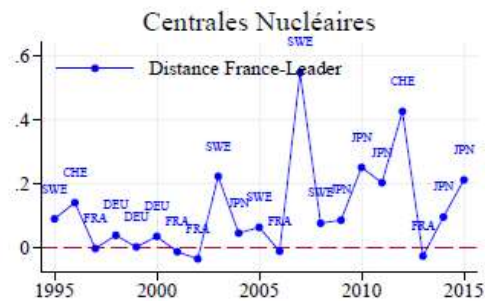
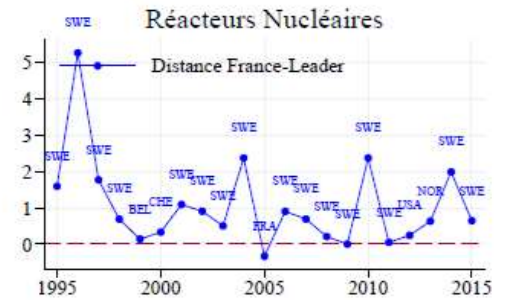
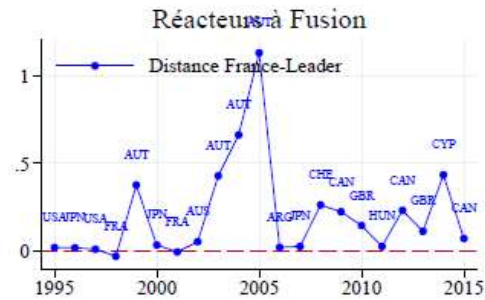
Énergie Nucléaire

Energie nucléaire

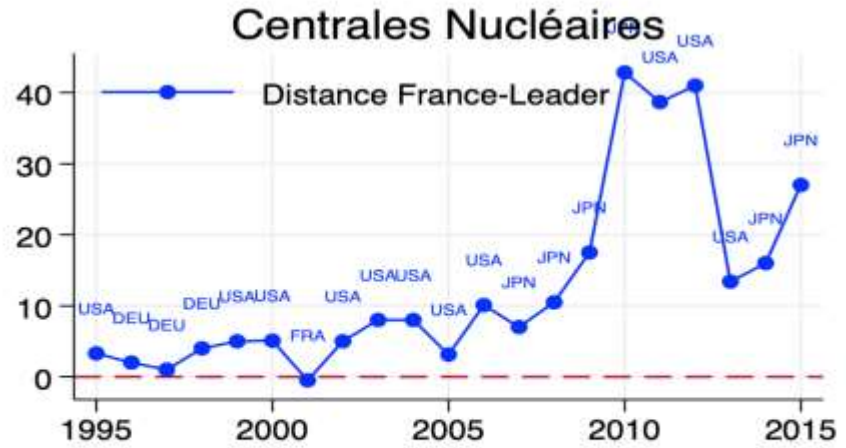
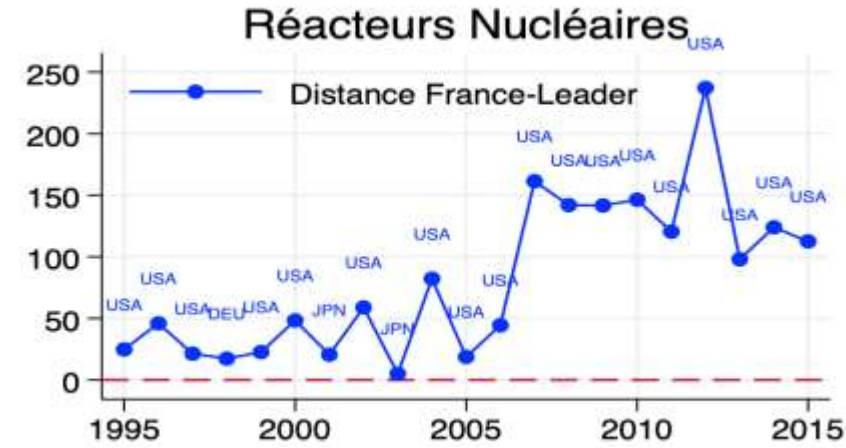
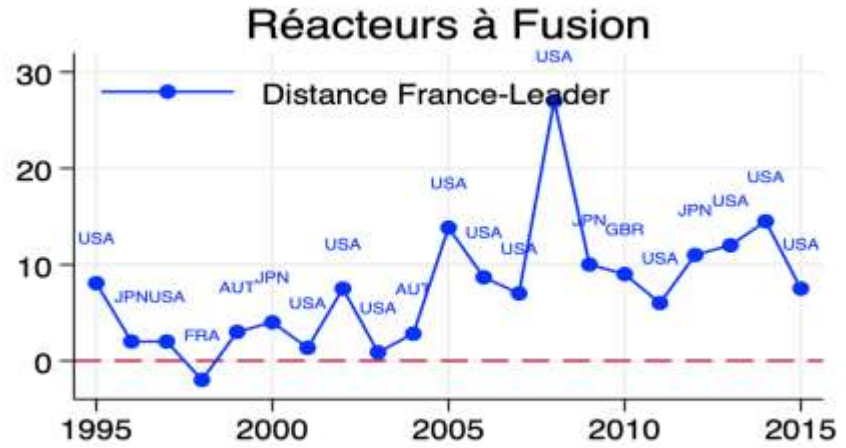
- Nous sommes parmi les leaders et nous nous y maintenons.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
Fusion Reactor (G21B), Nuclear Reactor (G21C) & Nuclear Power Plant (G21D)



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
Fusion Reactor (G21B), Nuclear Reactor (G21C) & Nuclear Power Plant (G21D)

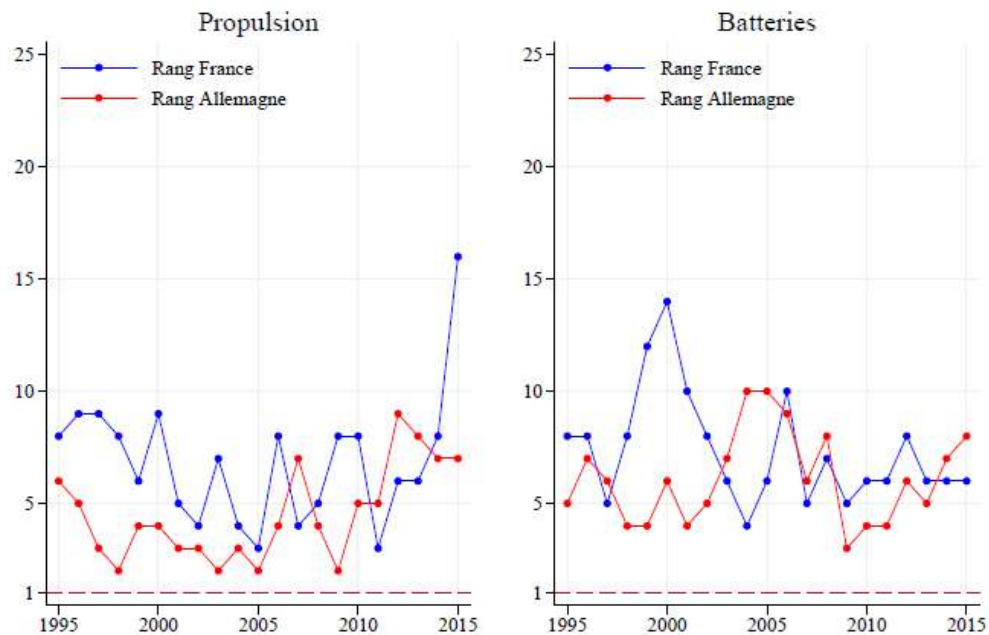


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 Fusion Reactor (G21B), Nuclear Reactor (G21C) & Nuclear Power Plant (G21D)

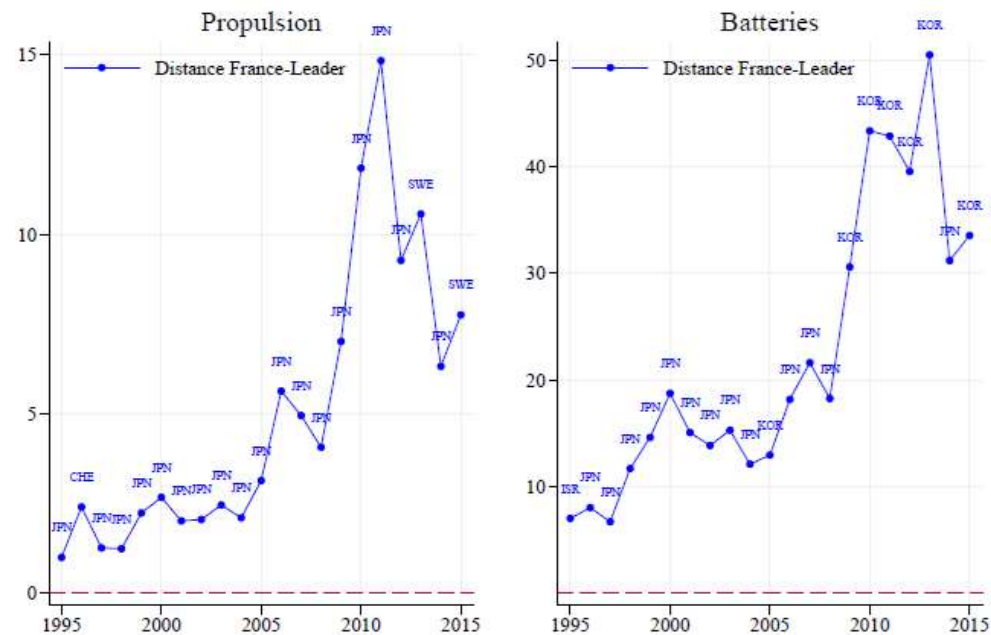
Véhicules Futurs

Véhicules futurs

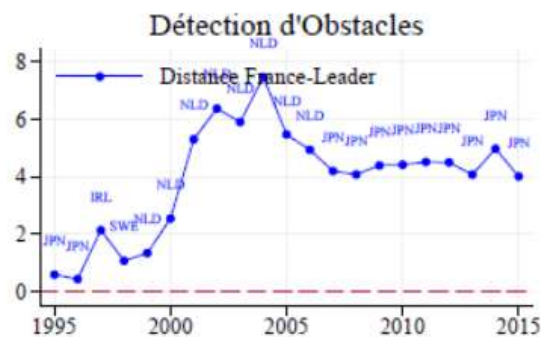
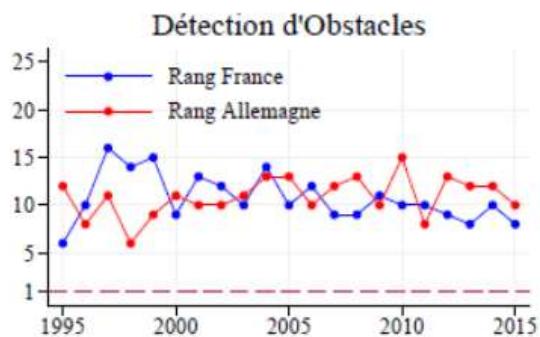
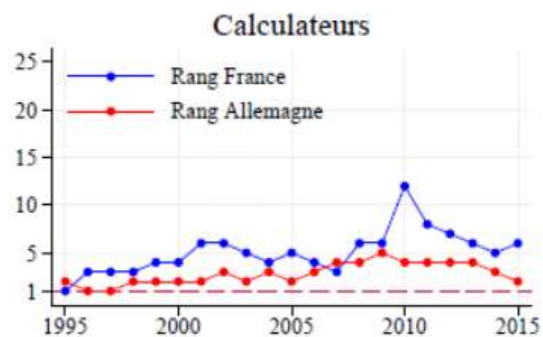
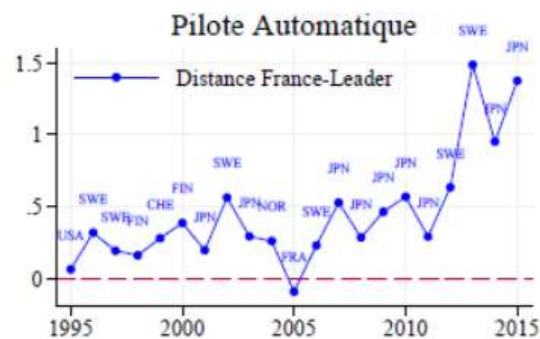
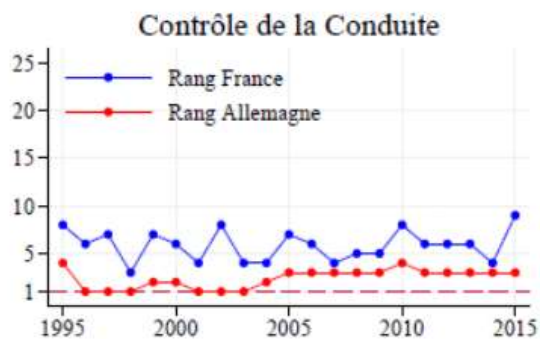
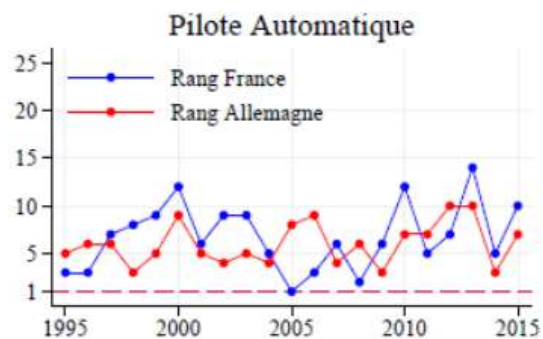
- Propulsion: nous sommes proches de la frontière mais connaissons une forte dégradation depuis milieu des années 2000 jusqu'en 2010
- Batteries: nous sommes assez loin de la frontière car forte dégradation depuis 2005
- Véhicules autonomes: proches de la frontière mais en dégradation.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
Propulsion (B60L) & Batteries (H01M)

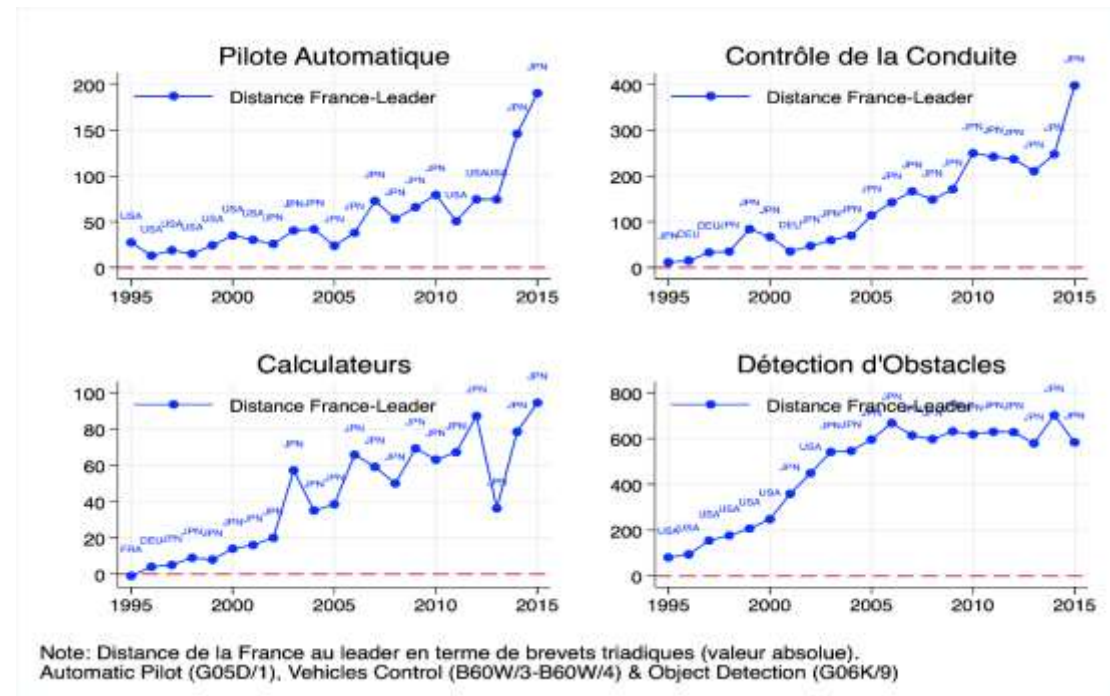
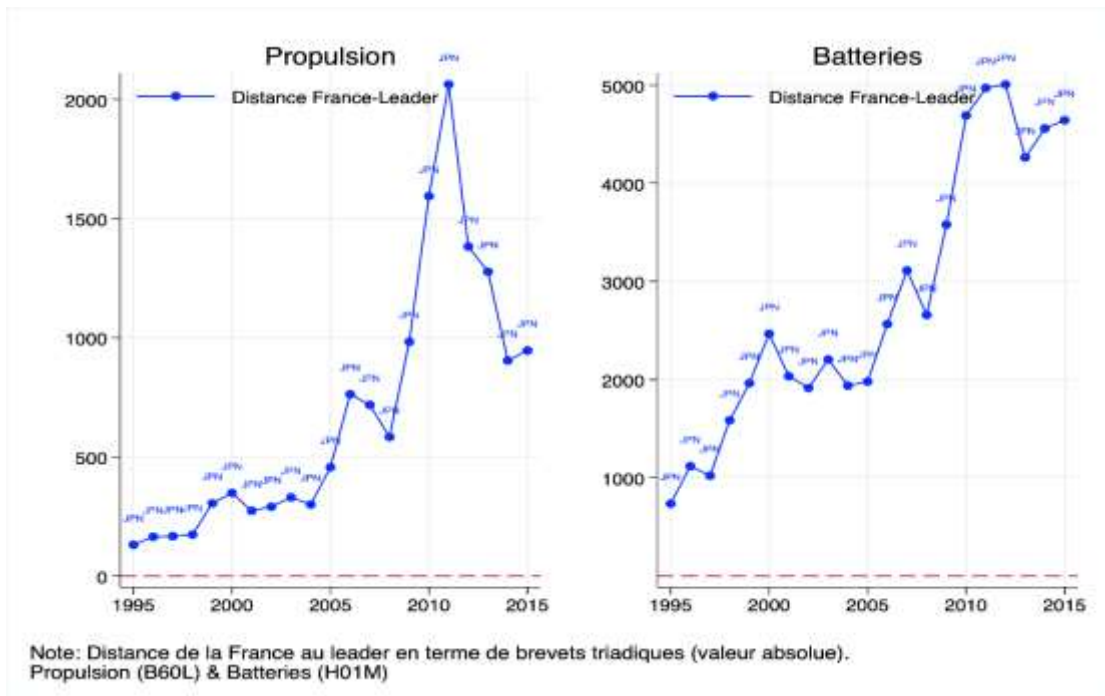


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
Propulsion (B60L) & Batteries (H01M)



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
Automatic Pilot (G05D/1), Vehicles Control (B60W/3-B60W/4) and Object Detection (G06K/9)

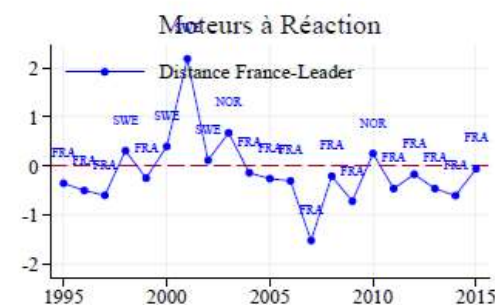
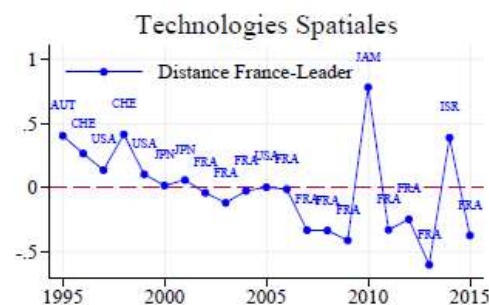
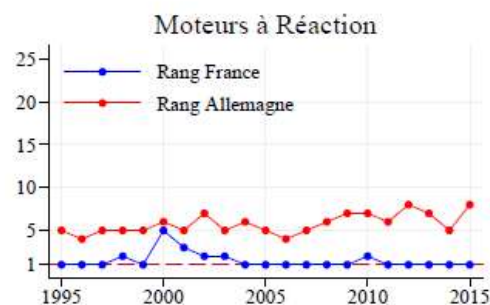
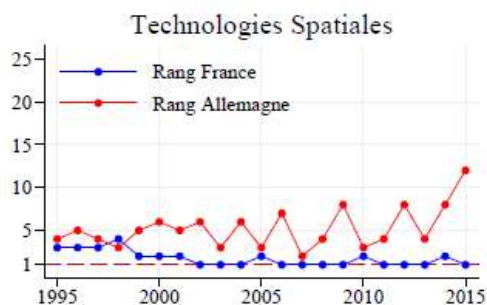
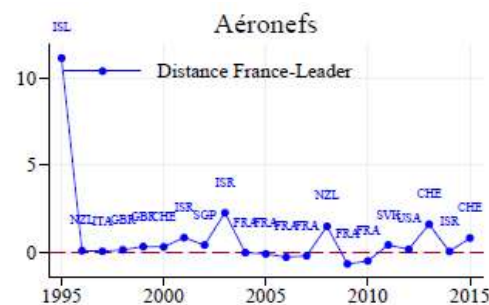
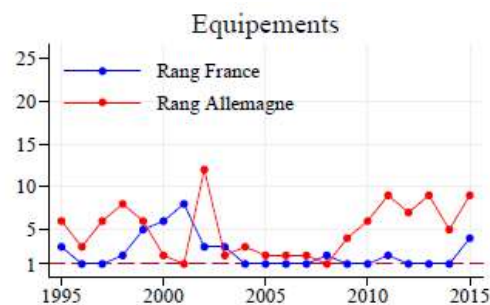
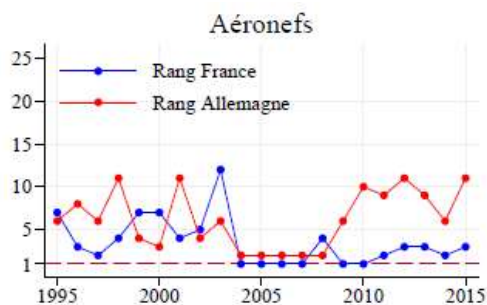
Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
Automatic Pilot (G05D/1), Vehicles Control (B60W/3-B60W/4) & Object Detection (G06K/9)



Aérospatiale

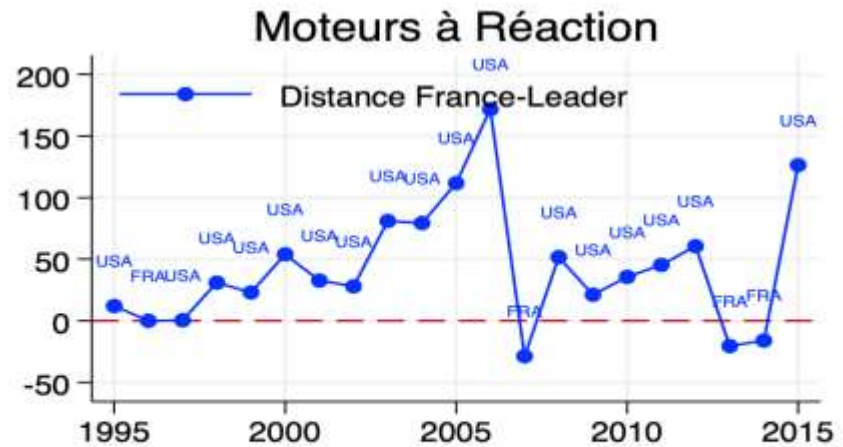
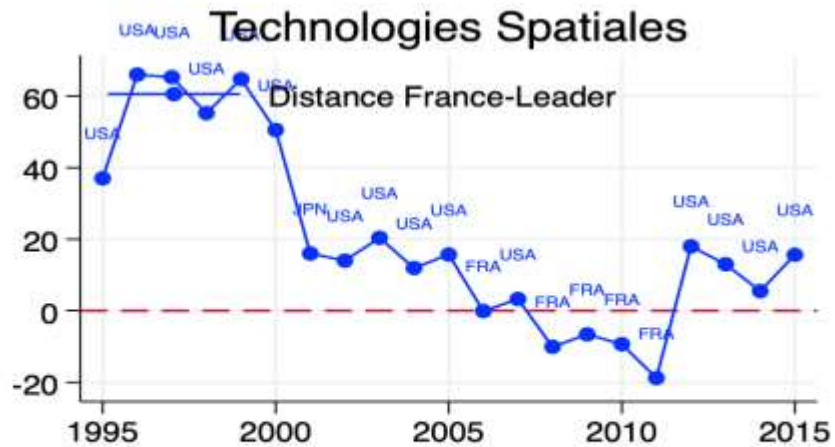
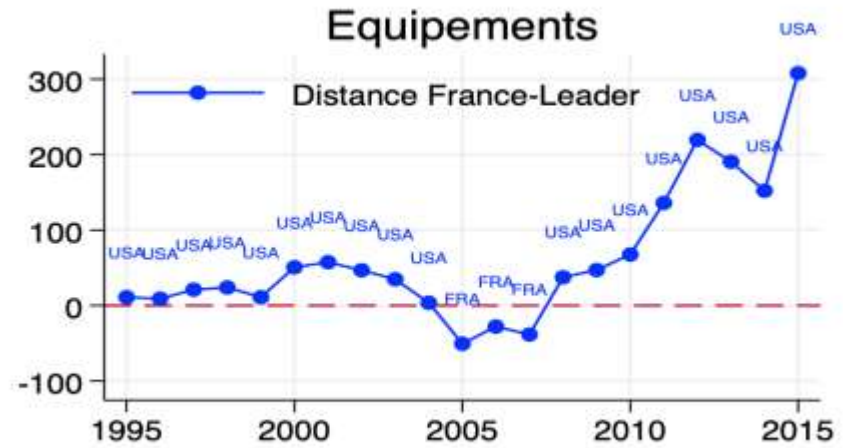
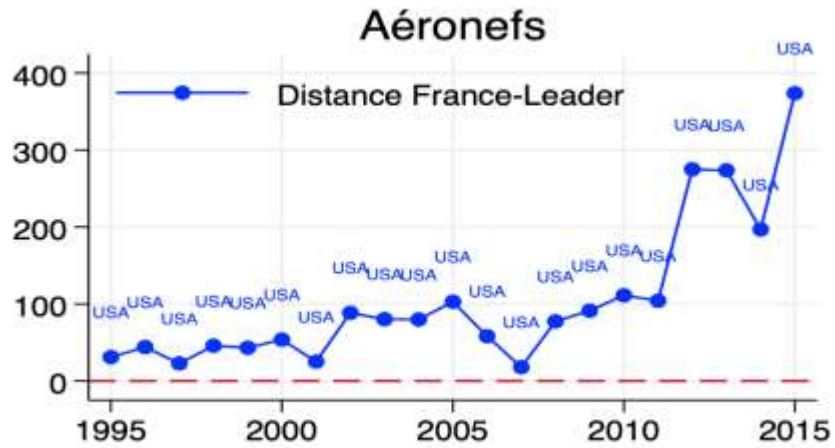
Aérospatiale

- Nous sommes les leaders et le restons.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
Aircrafts (B64C), Aircraft Equipments (B64D), Space (B64G) and Jet Engines (F02K)

Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
Aircrafts (B64C), Aircraft Equipments (B64D), Space (B64G) and Jet Engines (F02K)

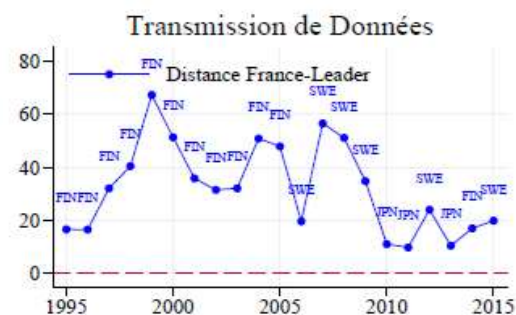
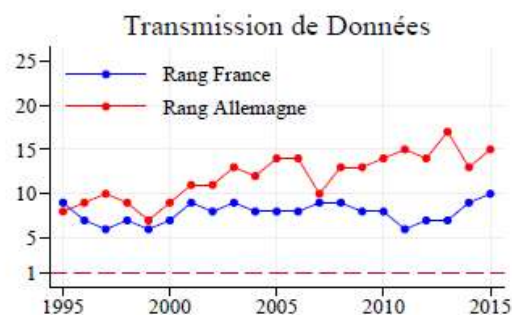
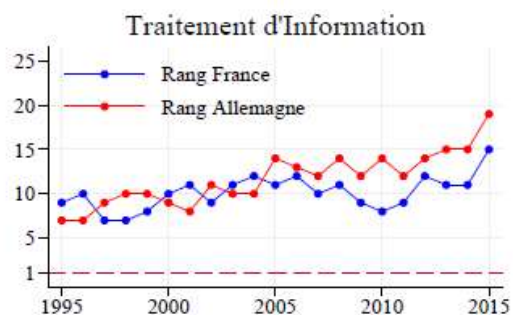
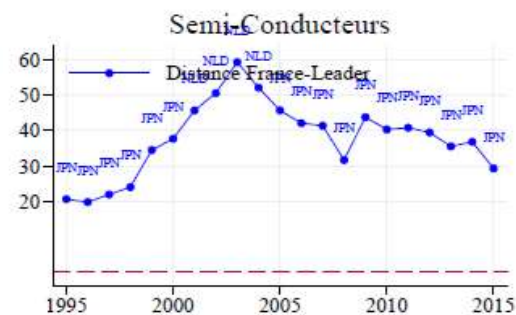
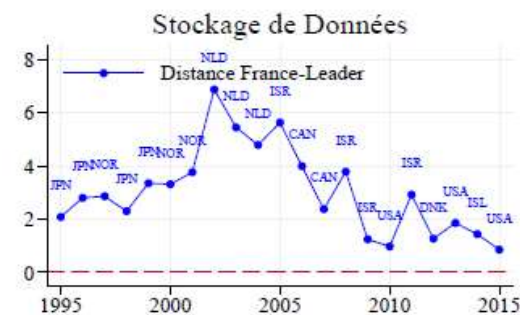
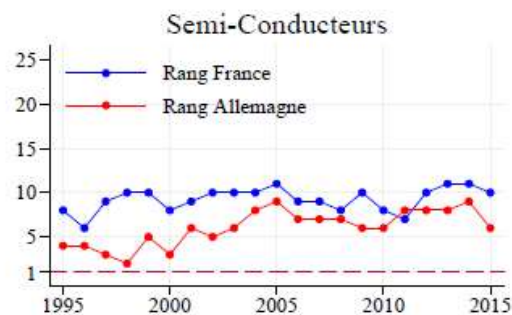
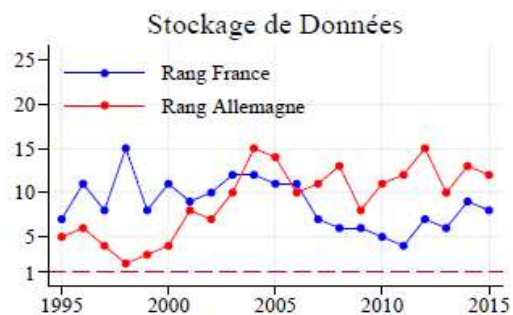


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 Aircrafts (B64C), Aircraft Equipments (B64D), Space (B64G) and Jet Engines (F02K)

Électroniques

Electroniques

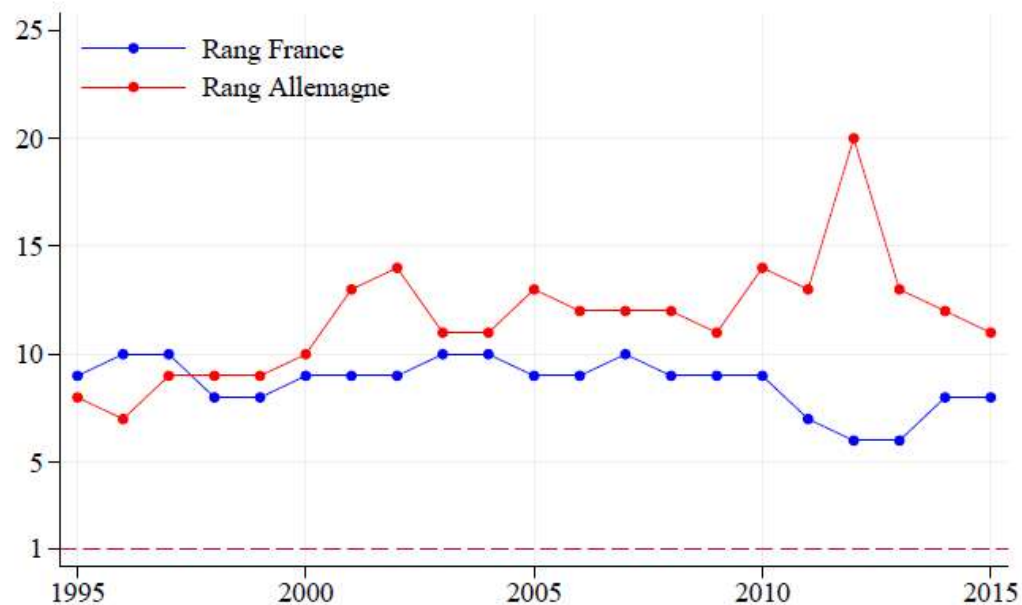
- Globalement, une dégradation dans la seconde moitié des années 1990 et la première moitié des années 2000, mais une amélioration constante -quoique faible- depuis 2005.
- L' évolution la plus négative est dans le traitement d'informations et dans les semi-conducteurs (forte dégradation, faible rétablissement).
- Stockage et transmission de données: nous nous sommes bien rétablis et dépassons notre niveau en 1995.
- Réseau sans fil 4G-5G: nous sommes loin de la frontière et pas d'amélioration récente.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
 Information Storage (G11C), Semi-Conductors(H01L), Data Processing (G06F) & Information Transmission (H04L)

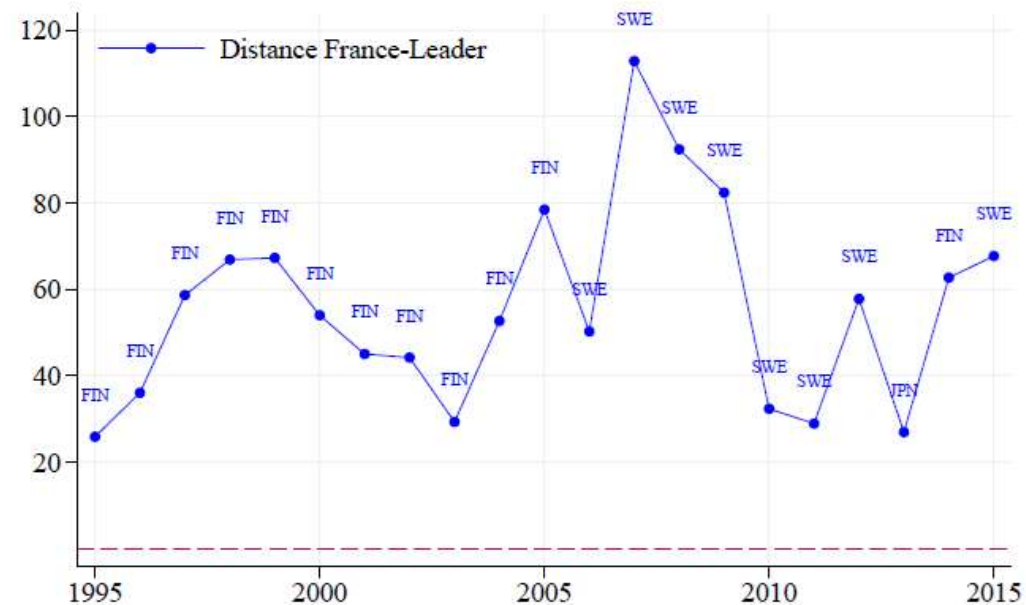
Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
 Information Storage (G11C), Semi-Conductors (H01L), Data Processing (G06F) & Information Transmission (H04L)

Réseaux sans Fil (dont 4G/5G)



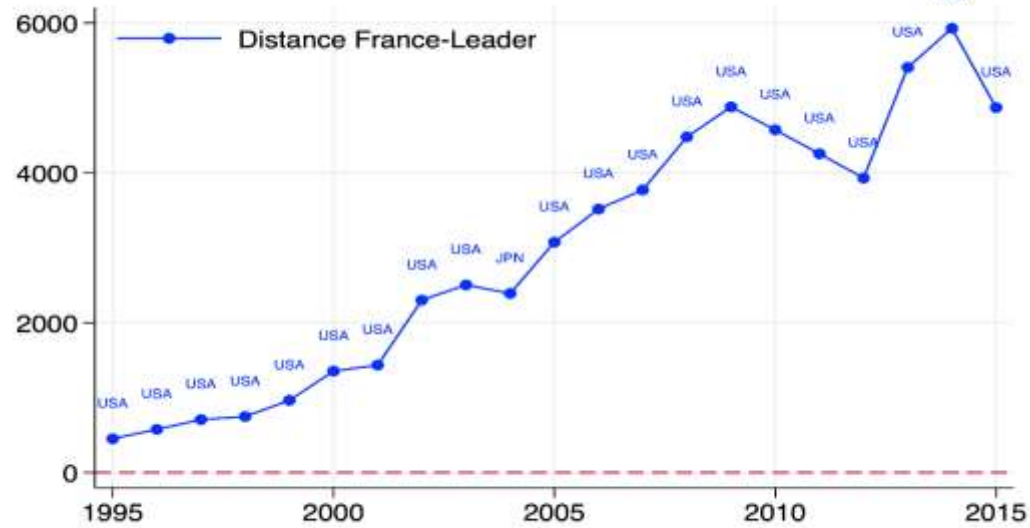
Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant. (H04W)

Réseaux sans Fil (dont 4G/5G)



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant. (H04W)

Réseaux sans Fil (dont 4G/5G)

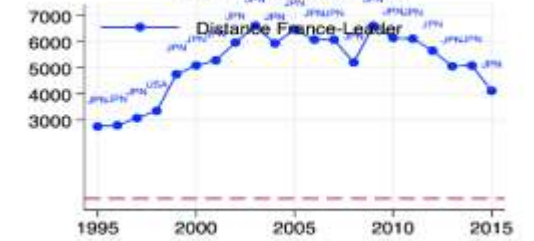


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue). (H04W)

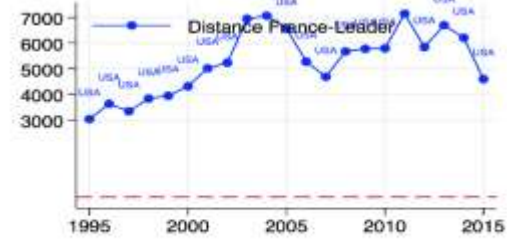
Stockage de Données



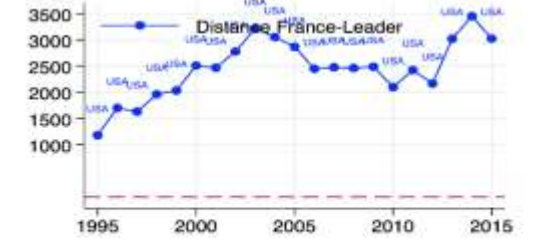
Semi-Conducteurs



Traitement d'Information



Transmission de Données



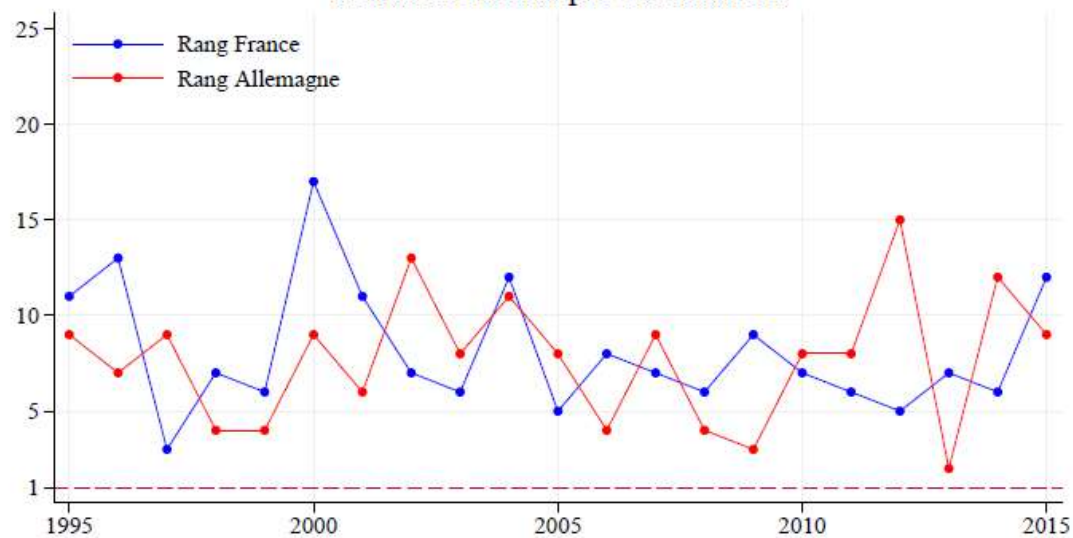
Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue). Information Storage (G11C), Semi-Conductors (H01L), Data Processing (G06F) & Information Transmission (H04L)

Isolation Thermique du Bâtiment

Isolation thermique

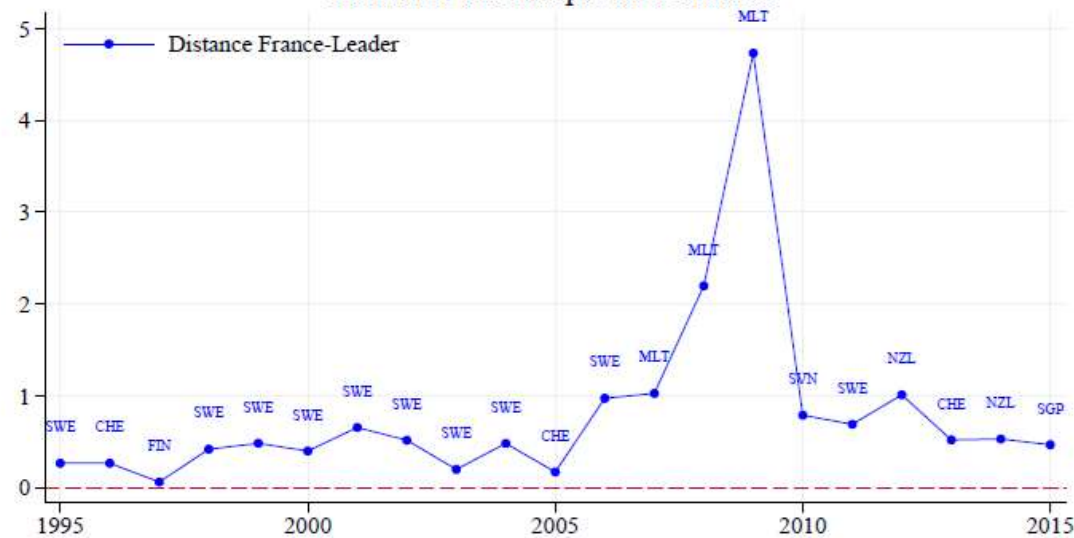
- Nous sommes dans le top 5 – top 6 et très proches de la frontière technologique.
- Nous nous maintenons, avec comme proches concurrents la Suède, la Nouvelle Zélande, la Suisse et Singapour.

Isolation Thermique du Bâtiment



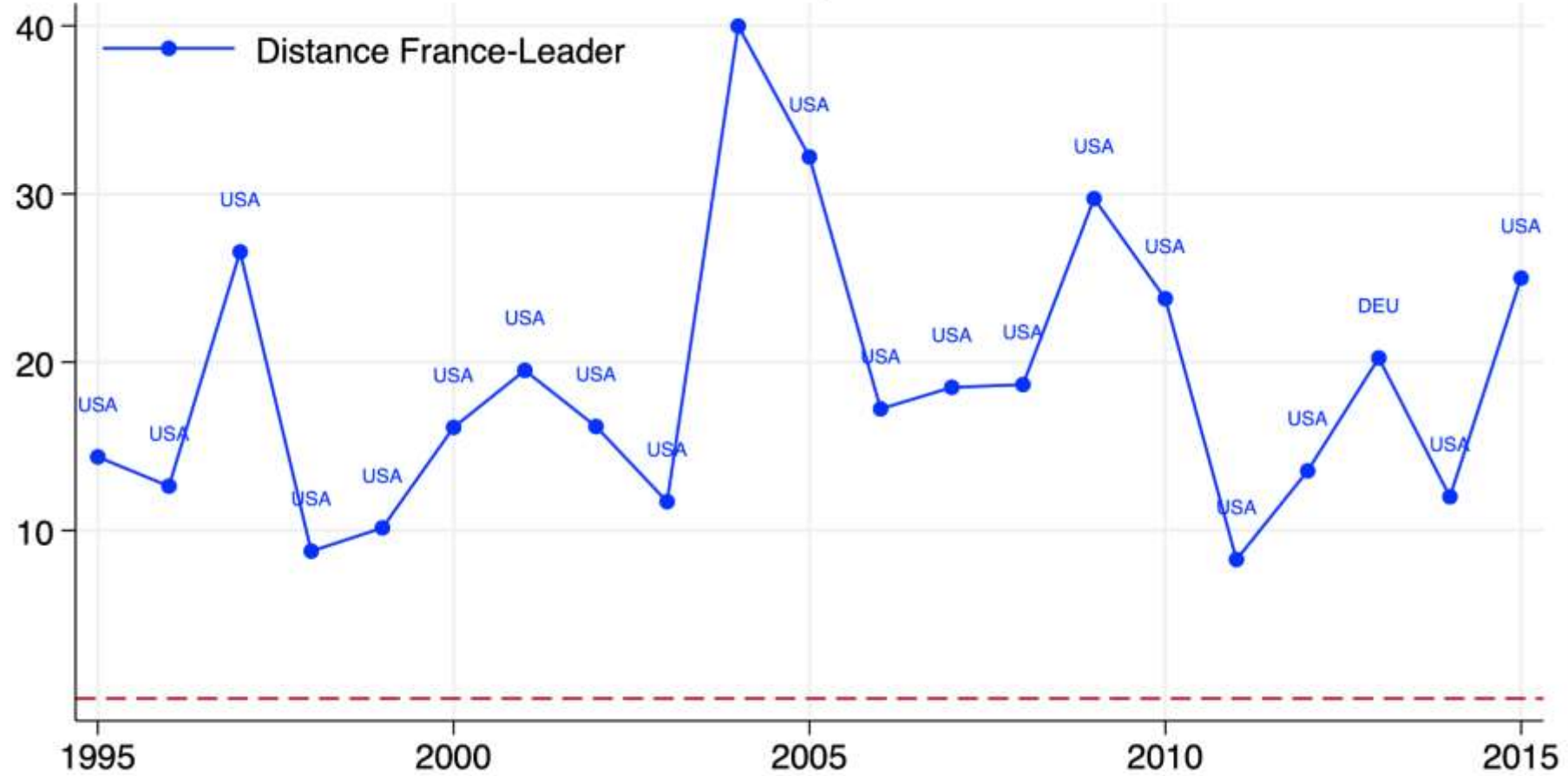
Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
 Sélection de codes dans: General building (E04B), Structural Elements (E04C),
 Roof Covering (E04D) & Finishing Works (E04F)

Isolation Thermique du Bâtiment



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
 Sélection de codes dans: General building (E04B), Structural Elements (E04C),
 Roof Covering (E04D) & Finishing Works (E04F)

Isolation Thermique du Bâtiment

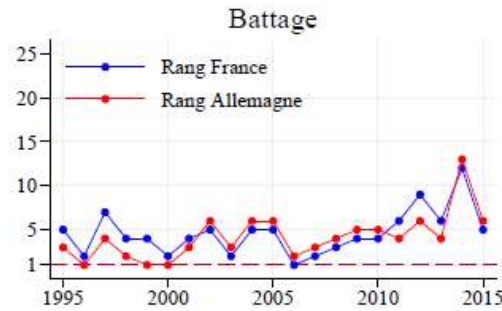
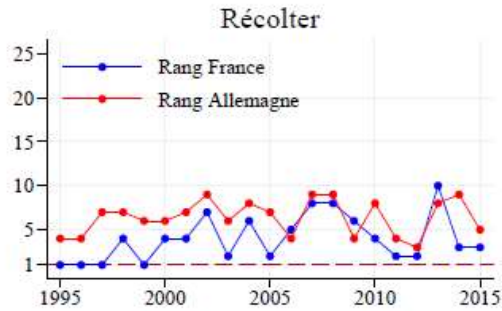
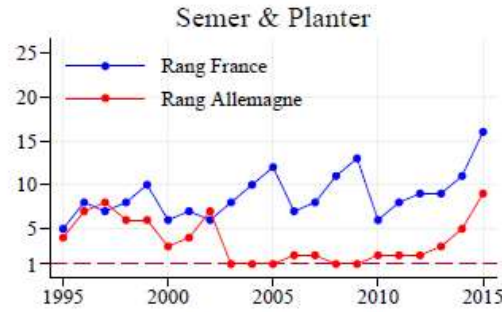
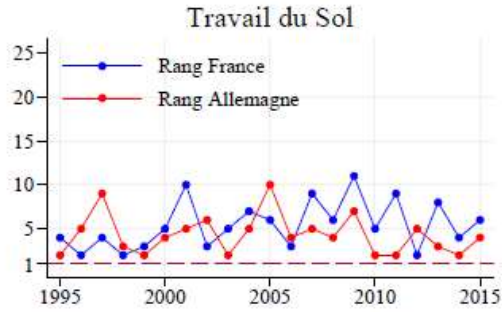


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
Sélection de codes dans: General building (E04B), Structural Elements (E04C),
Roof Covering (E04D) & Finishing Works (E04F)

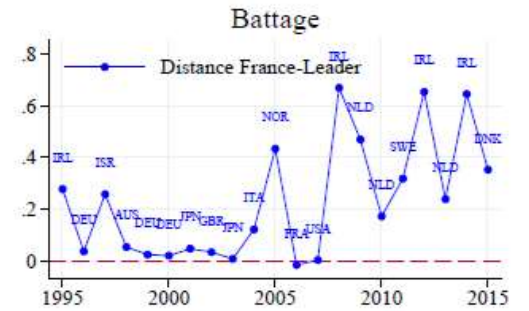
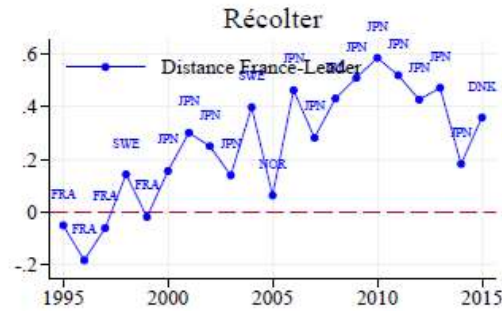
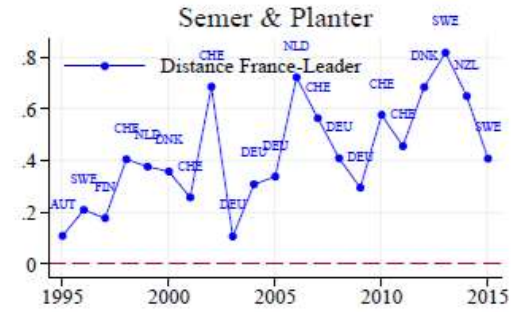
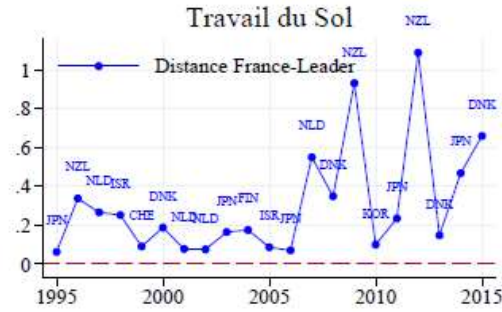
Machines Agricoles

Machines agricoles

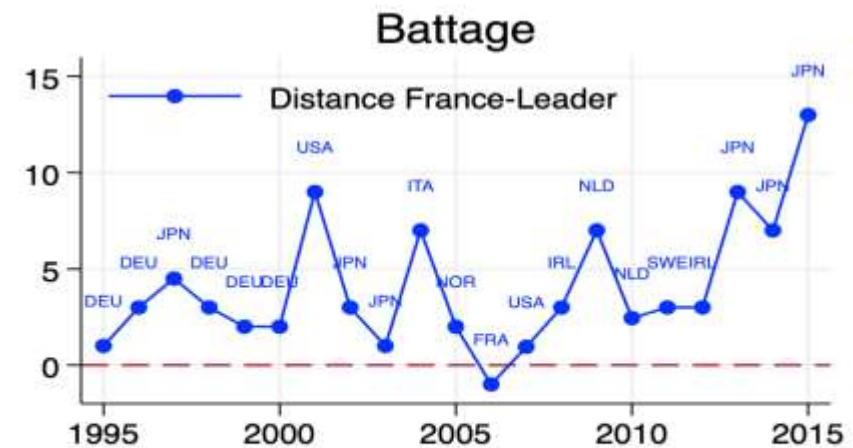
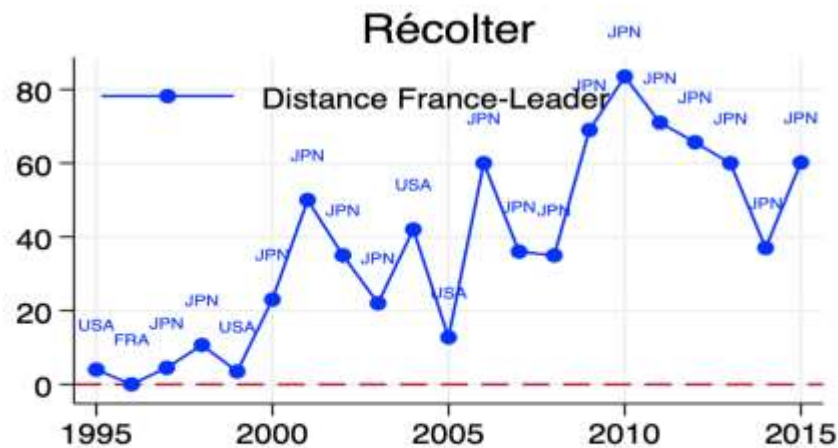
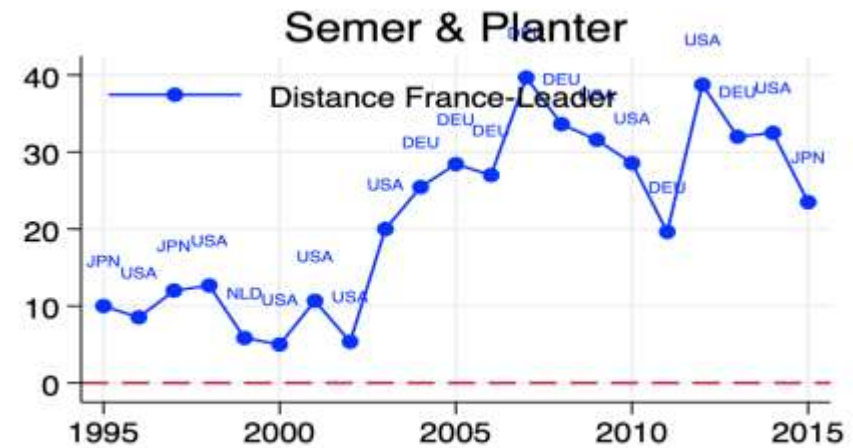
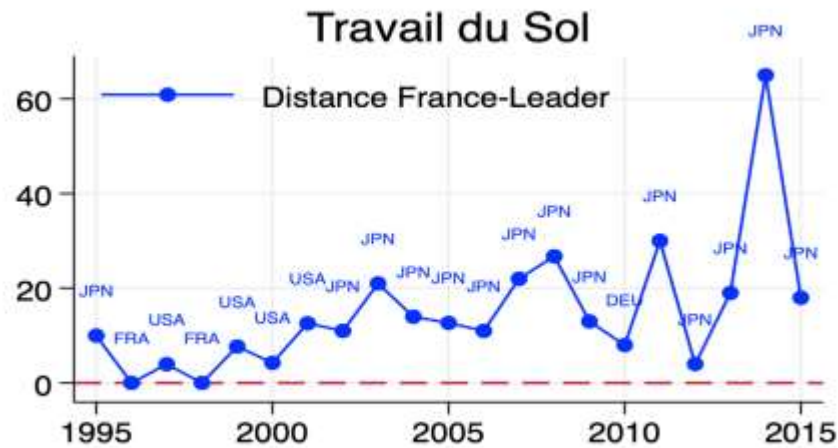
- Proches de la frontière technologique mais légère dégradation depuis 2005-2010.
- Nous étions *leader* dans les années 1995-2000 et à présent nous ne le sommes plus: nous sommes à la cinquième place.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
Soil working (A01B), Sowing/Fertilizing (A01C), Harvesting (A01D) and Threshing (A01F)



Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques par habitant.
Soil working (A01B), Sowing/Fertilizing (A01C), Harvesting (A01D) and Threshing (A01F)

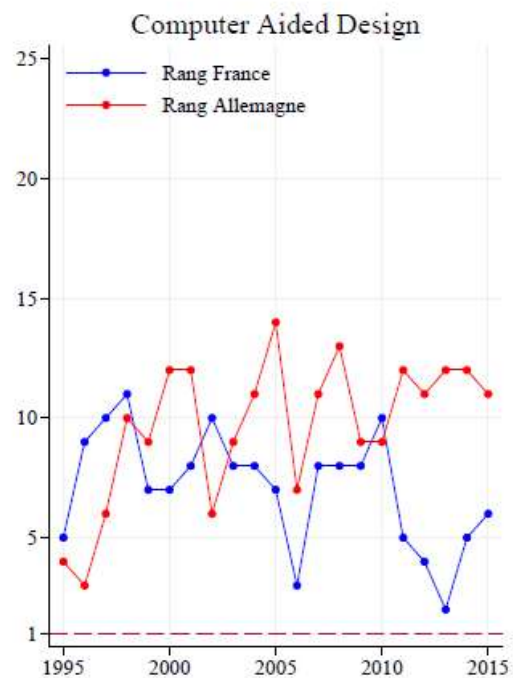
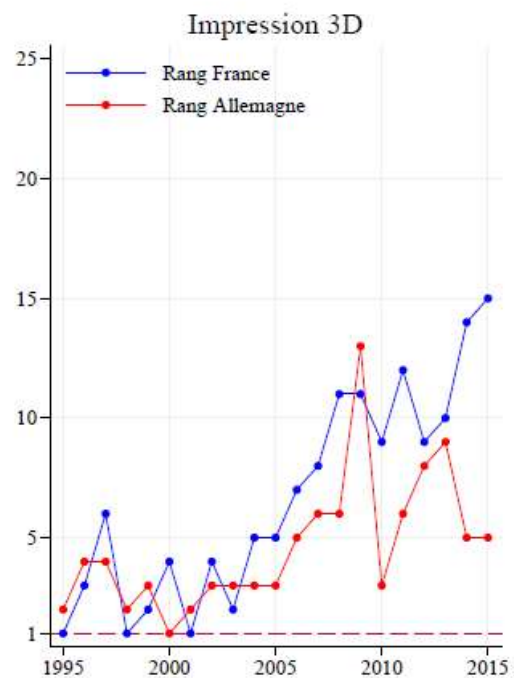


Note: Distance de la France au leader en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 Soil working (A01B), Sowing/Fertilizing (A01C), Harvesting (A01D) and Threshing (A01F)

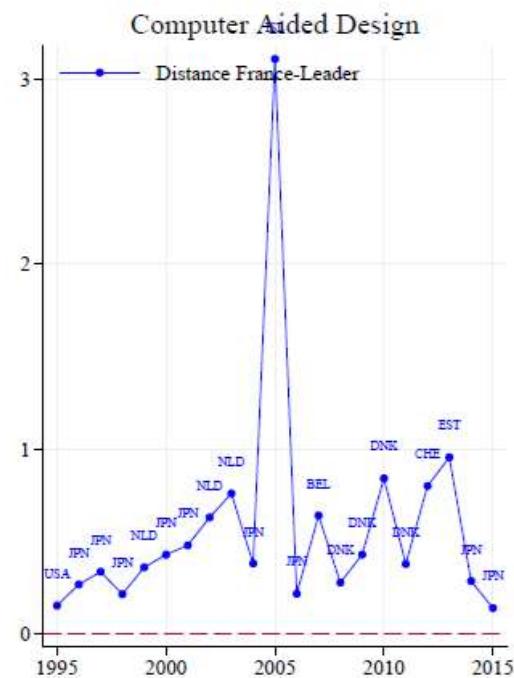
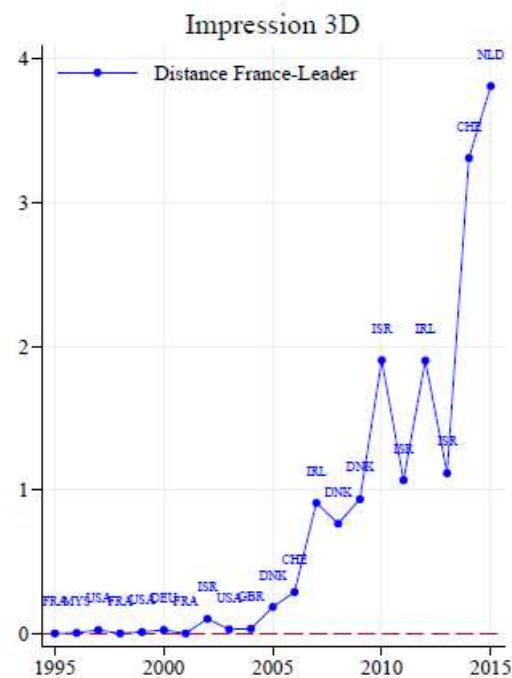
Conception informatique de composants industriels

Conception informatique de composants industriels

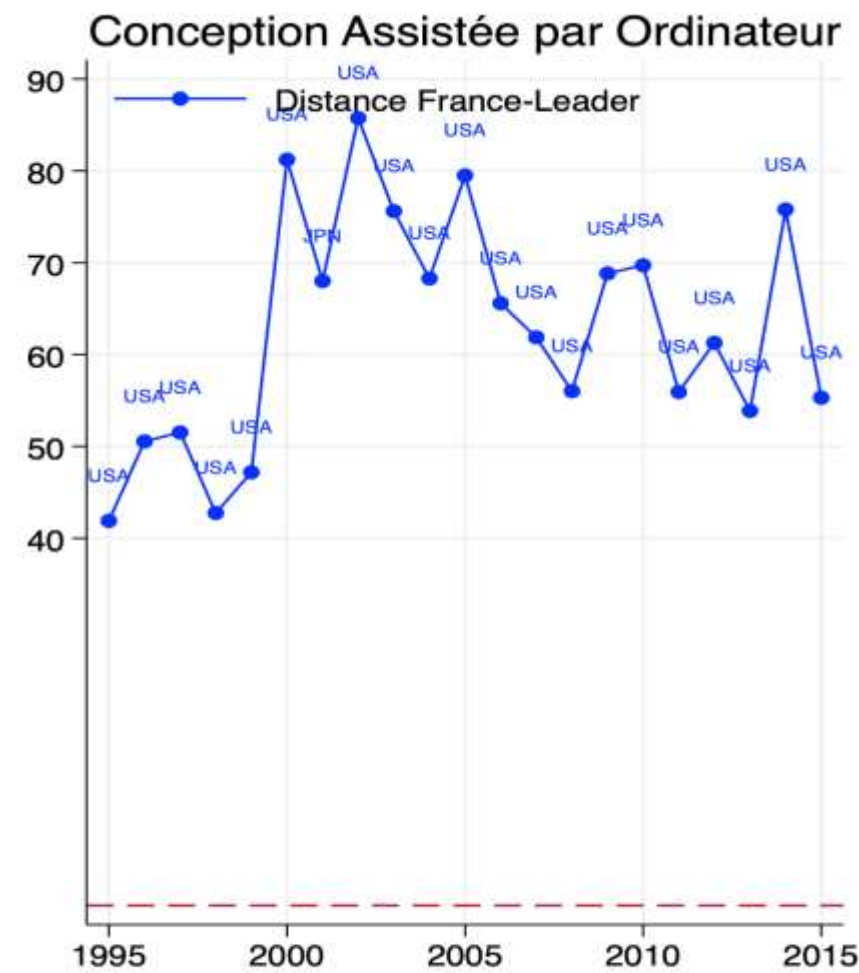
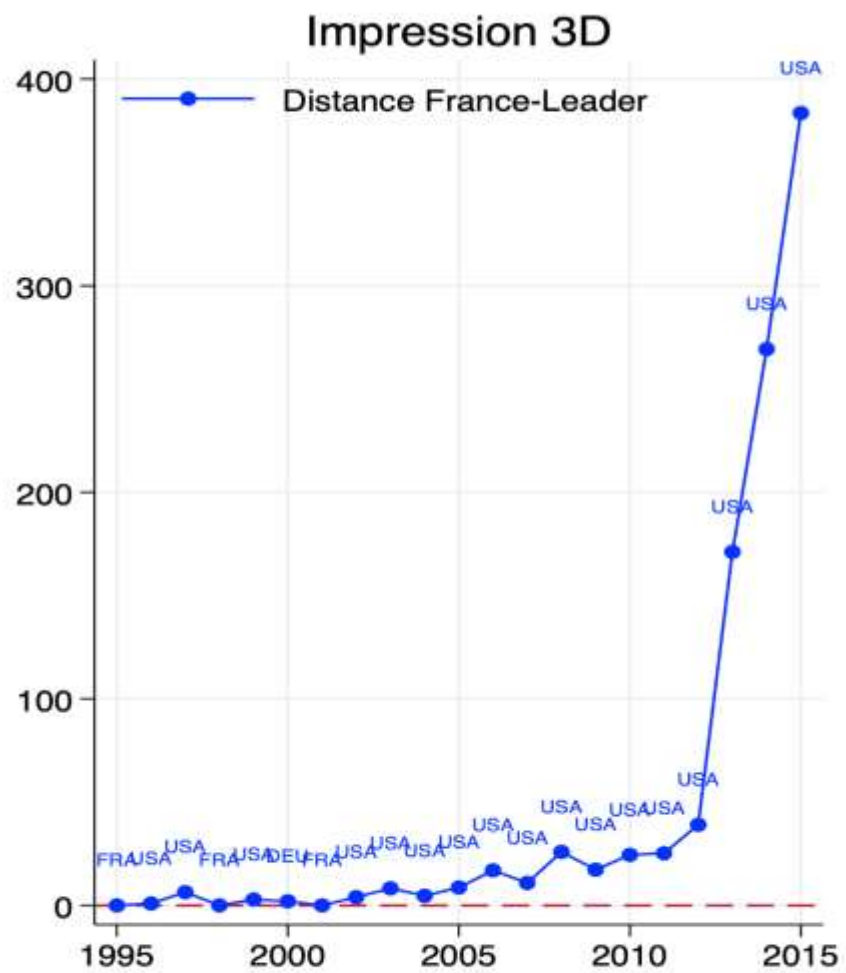
- Impression 3D: dégradation depuis le milieu des années 2000 et nous évoluons entre la 10ème et 15ème place mondiale.
- Conception assistée par ordinateur: nous sommes très proches de la frontière et étions second en 2013.



Note: Rang de la France en terme de brevets triadiques par habitant.
3D printing (B33), CAD (GO6F017/50)



Note: Distance de la France au meneur en terme de brevets triadiques par habitant.
3D printing (B33), CAD (GO6F017/50)



Note: Distance de la France au meneur en terme de brevets triadiques (valeur absolue).
 3D printing (B33), CAD (GO6F017/50)

Conclusion

- Typiquement, la France est dans le « top 15 », et le classement reste stable. Mais dans plusieurs secteurs, nous nous éloignons de la frontière technologique.
- Nous restons les meilleurs en nucléaire et dans l'aérospatiale. Dans le peloton de tête en isolation thermique et *design* assisté par ordinateur.
- Nette dégradation dans le secteur médical ainsi que la pharmacie.
- Dégradation réelle mais potentiellement réversible dans les machines agricoles, les véhicules autonomes, et les véhicules électriques
- ...