



CLUB DE PARIS  
DES DIRECTEURS  
DE L'INNOVATION



EUROPEAN INSTITUTE  
FOR CREATIVE STRATEGIES  
& INNOVATION

Extraits

# 50 graphiques sur la R&D dans le monde

Document pédagogique





Ces tableaux et graphiques sont extraits d'un travail en cours, à but pédagogique, qui sera publié mi-septembre 2022 par l'EICSI et qui portera sur l'analyse multicritère des l'évolution de la R&D dans le monde aux différentes étapes du processus d'innovation, allant de la recherche académique à la production et aux échanges internationaux de produits et services de haute technologie.

Il sera composé d'un article de synthèse ainsi que d'une centaine de tableaux et graphiques originaux en provenance des meilleures sources internationales dont sont extraits ceux qui sont présentés ici, à but d'illustration des thèmes abordés lors de la Rencontre Nationale des Directeurs de l'Innovation, Directeurs de la R&D, Directeurs RSE et Directeurs d'Instituts..



**EUROPEAN INSTITUTE**  
FOR CREATIVE STRATEGIES  
& INNOVATION

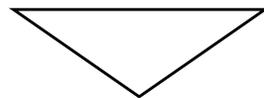


L'évolution du processus linéaire de R&D  
vers un modèle dissociant la phase de maturation des technologies (les TRL)  
et la phase de conception , plus holistique

Le processus de  
Research & Development, Test & Evaluation, Production & Operation  
tel que défini par la Rand Corporation

Ce modèle d'innovation proposé en 1948, issu des études amont et se déroulant en trois grandes étapes s'inspire de la formalisation qui en avait été faite par l'armée américaine pour ses approvisionnements en matériel militaire lors de la seconde guerre mondiale. Il a inspiré le mode de gestion de l'innovation des grands groupes industriels pendant des décennies.

Si il est exhaustif et montre l'importance de la phase de tests et évaluation, il lui est reproché d'être trop lourd et trop long dans sa mise en œuvre.

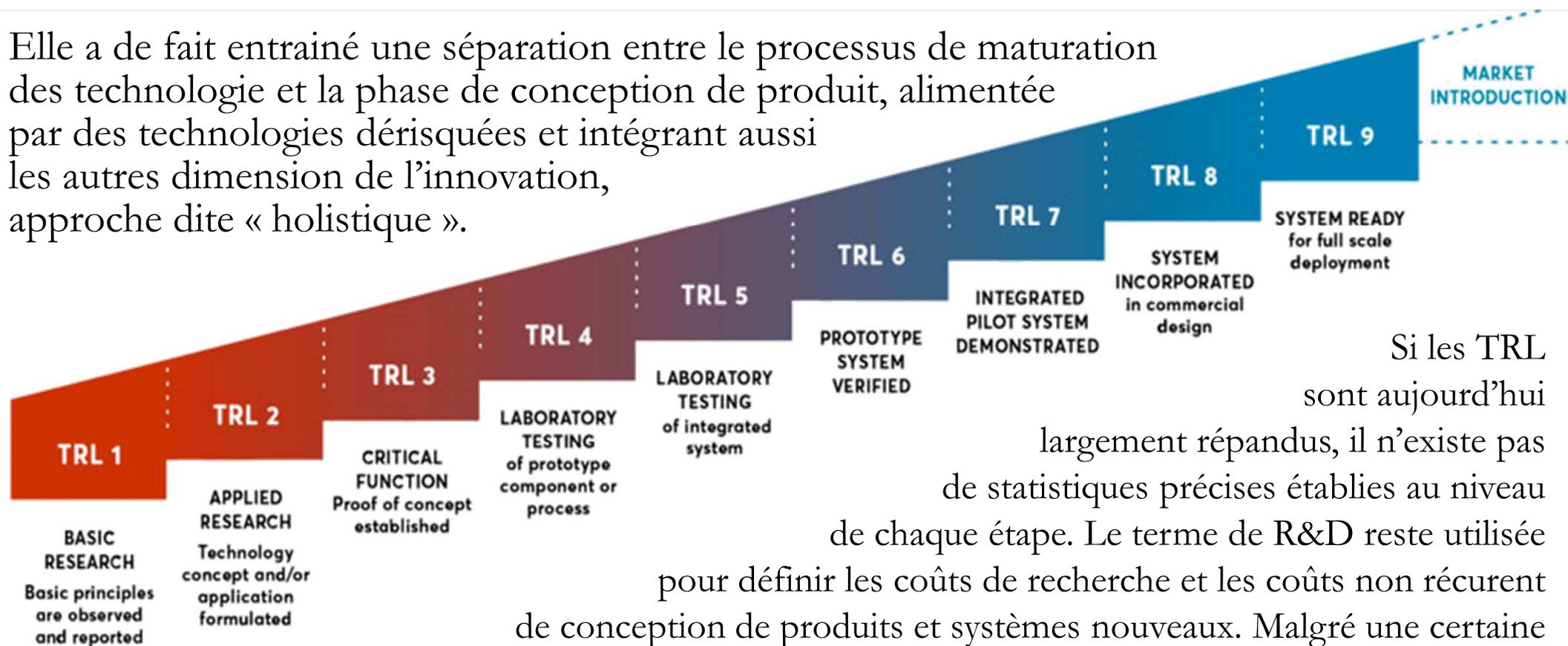




# Les Technology Readiness Levels (TRL)

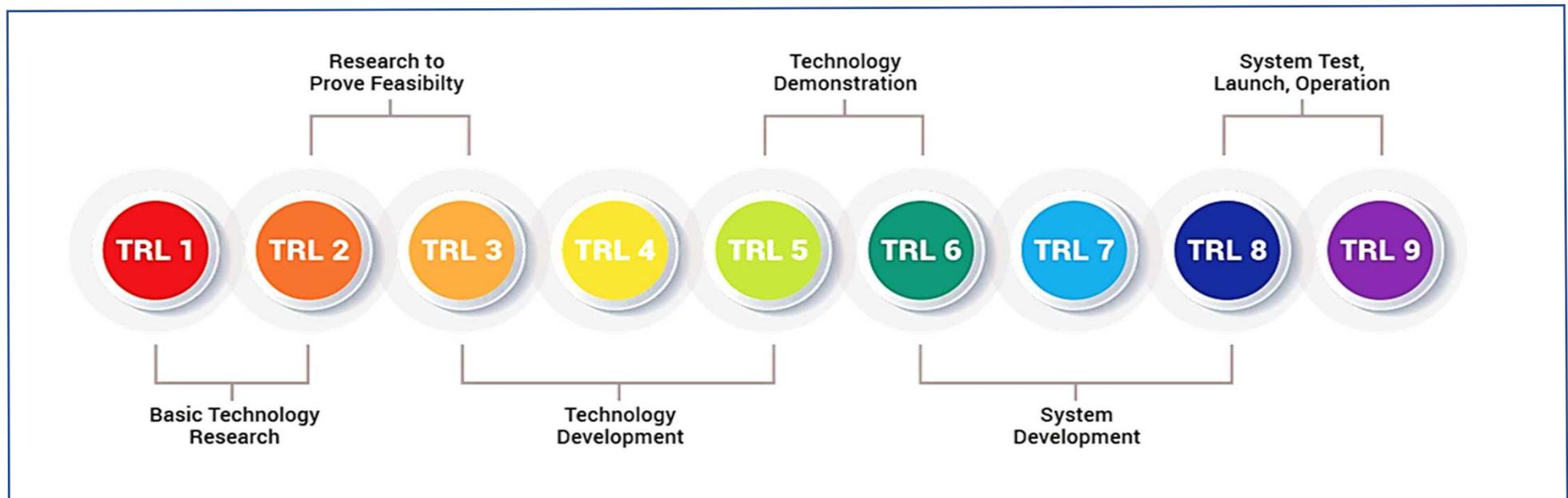
Aujourd'hui, l'approche en termes de Technology Readiness Levels (TRL), conçue par la NASA dans les années 70, qui décrit neuf étapes précises de niveau de maturité d'une technologie, allant de la recherche de base au développement opérationnel sur le marché s'est généralisée dans la plupart des industries. Elle a fluidifié les échanges de technologies, mieux définies, et permis une accélération du processus d'innovation.

Elle a de fait entraîné une séparation entre le processus de maturation des technologies et la phase de conception de produit, alimentée par des technologies dérisquées et intégrant aussi les autres dimensions de l'innovation, approche dite « holistique ».



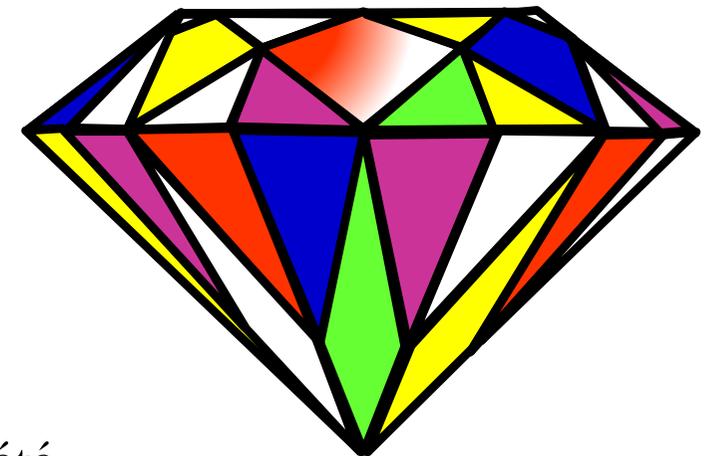
Si les TRL sont aujourd'hui largement répandus, il n'existe pas de statistiques précises établies au niveau de chaque étape. Le terme de R&D reste utilisé pour définir les coûts de recherche et les coûts non récurrents de conception de produits et systèmes nouveaux. Malgré une certaine normalisation (manuels de Frascati et d'Oslo de l'OCDE), les réalités recouvertes par ces termes varient sensiblement selon les pays, notamment pour des raisons fiscales.

# Maturation des technologies : R&T...

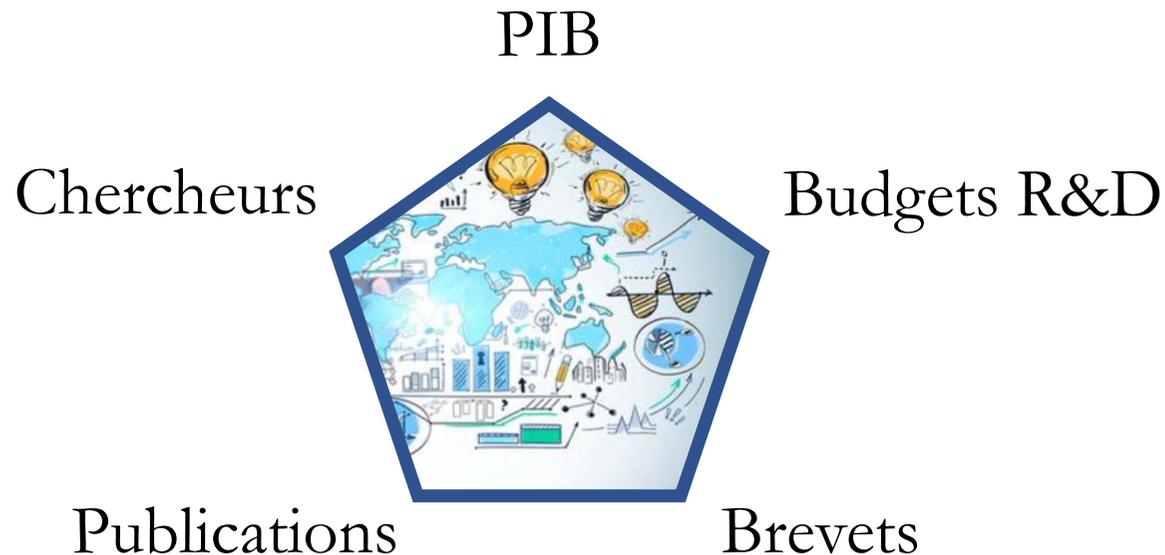


... puis innovation « holistique »  
multidimensionnelle

Intégration dans la définition du nouveau produit ou service des technologies dérisquées, mais aussi de toutes les autres dimensions : économique, sociétale, politique, culturelle, artistique, juridique, réglementaire, ainsi que les grandes transitions (développement durable, accessibilité...). Réponse aux attentes profondes de la société



# Mesure multicritère de l'activité de recherche



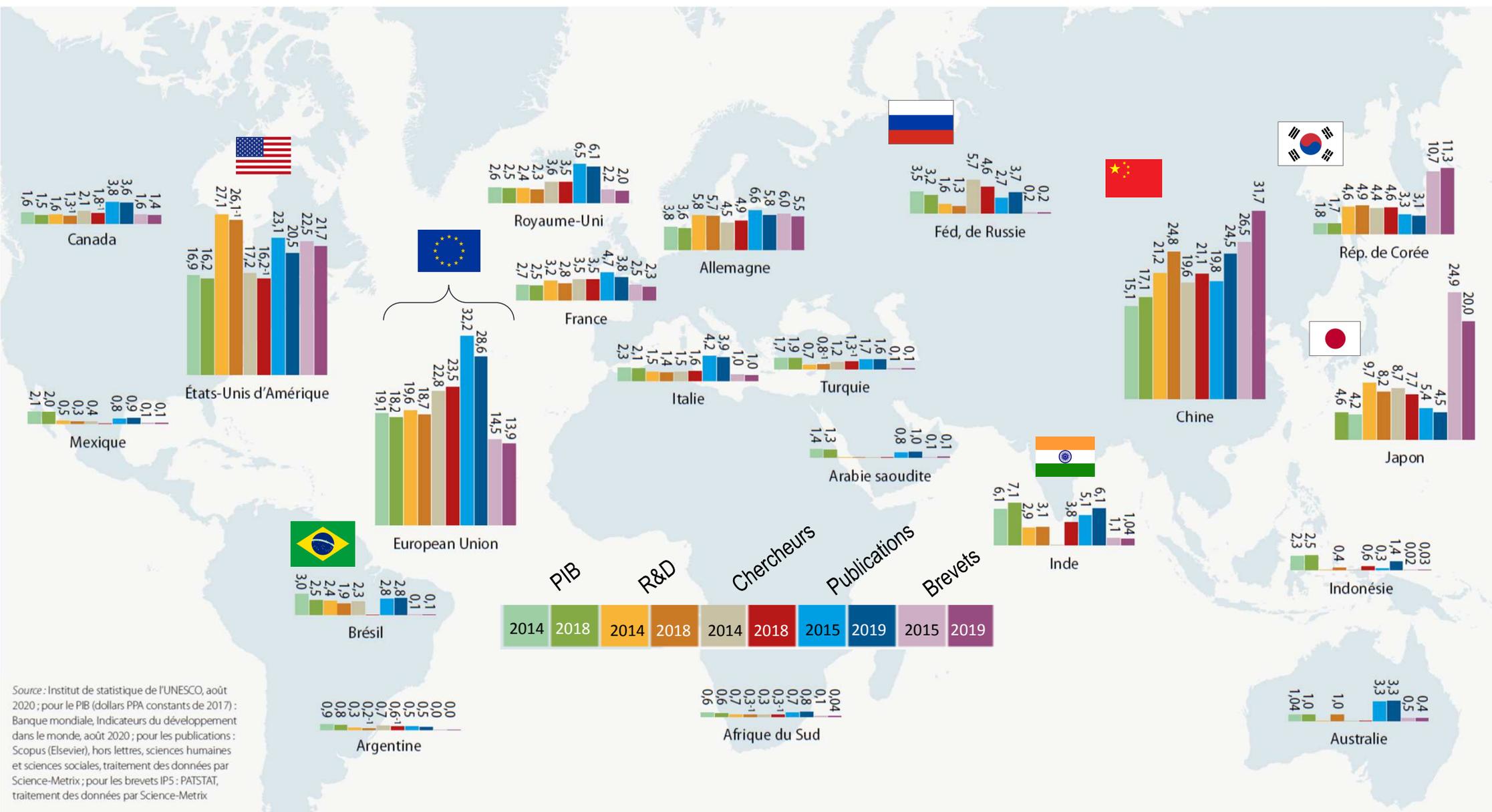
Pour des parts du PIB mondiales comparables, les Etats-Unis, l'Europe et la Chine diffèrent sensiblement dans leur activité de recherche. L'Europe est leader en nombre de Chercheurs (25,3 % du G20, contre 21,1 % pour la Chine et 16,2 pour les Etats-Unis) et en publications (28,6%, contre 24,% pour la Chine et 20,5% pour les États-Unis).

En revanche, les Etats-Unis dominent largement en termes de dépenses de R&D, avec 26,1% du G20, la Chine suivant avec 24, 8 % et l'Europe assez loin derrière avec 18,7%. A noter le poids important de la R&D militaire aux Etats-Unis, avec 0,4 % du PIB, contre 0,025 % dans l'Union Européenne.

Dans le domaine des brevets, c'est la Chine qui domine avec 31,7 % des brevets mondiaux , contre 21, 7% pour les Etats-Unis et 13,9% en Europe. Ces chiffres sont toutefois à nuancer fortement compte tenu de la différence entre les brevets chinois et occidentaux (spectre moins large et donc beaucoup plus de brevets) et des stratégies internationales différentes au niveau des brevets entre les pays d'Europe et les Etats-Unis.

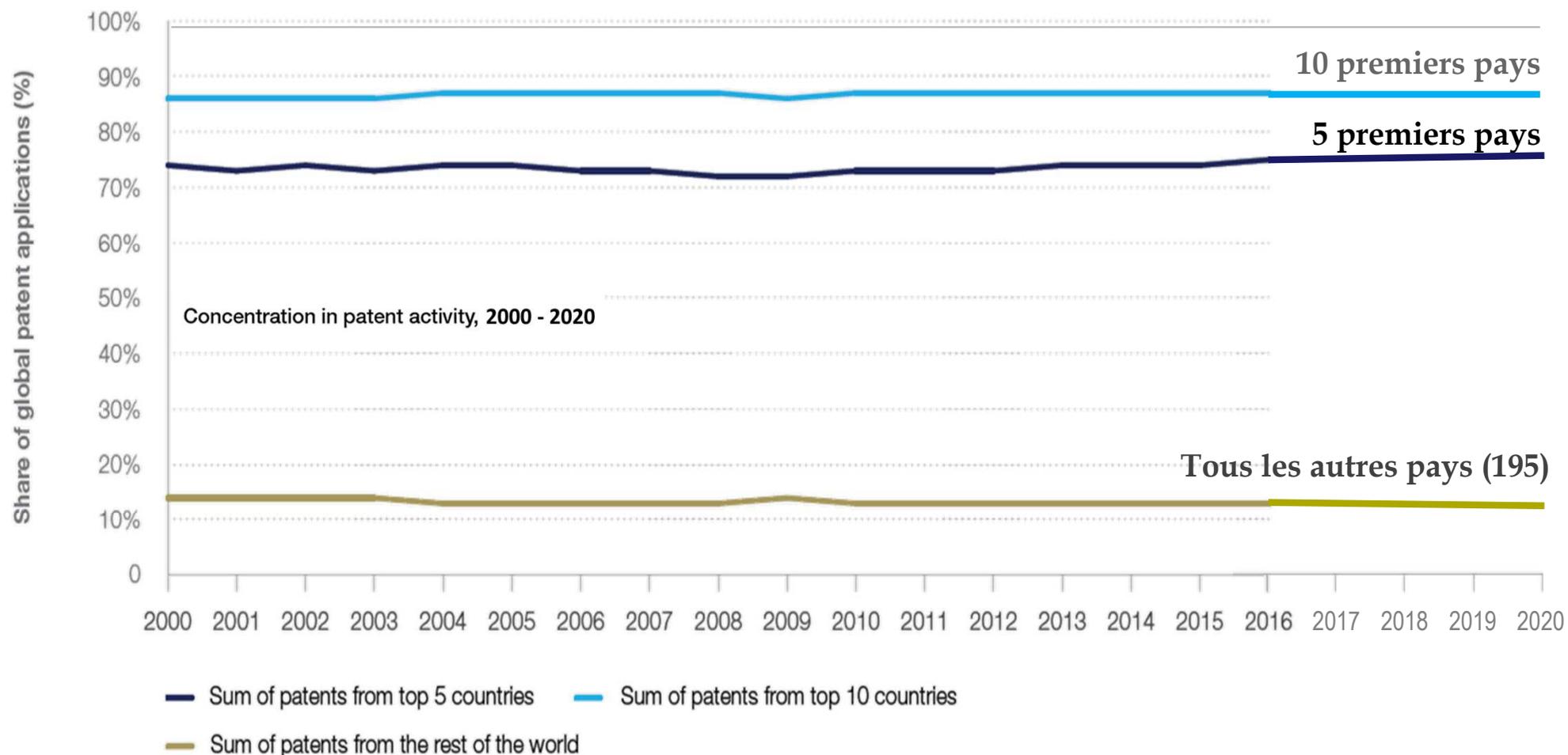
Notons que l'Inde est très sous-représentée, tant dans les dépenses de R&D, qui n'existe pratiquement pas en comptabilité indienne, les dépenses de recherche étant rattachée à l'éducation et celles de développement à la production dès la phase prototype. Par ailleurs, la propension à breveter est très faible en Inde, de culture profondément open source.

# Poids des grands pays (G20) dans le PIB, les dépenses de recherche, le nombre de chercheurs, les publications scientifiques, les brevets,



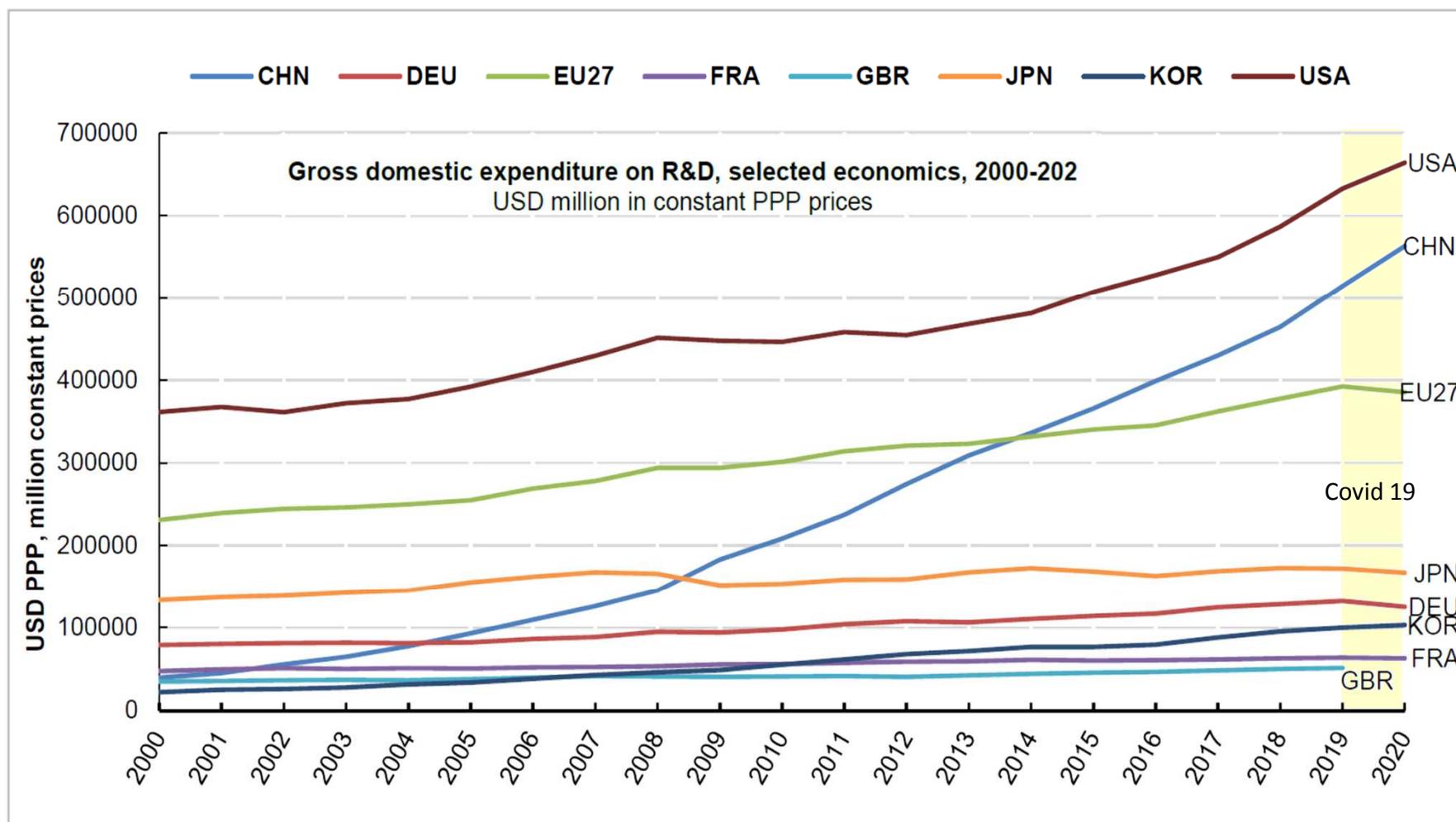
# L'extrême concentration de la recherche mondiale, privilège des pays les plus développés

## Concentration de brevets accordés\*



\* Applications. Source : The Global Competitiveness report, World Economic Report, annual, RAJ, données de base : WIPO

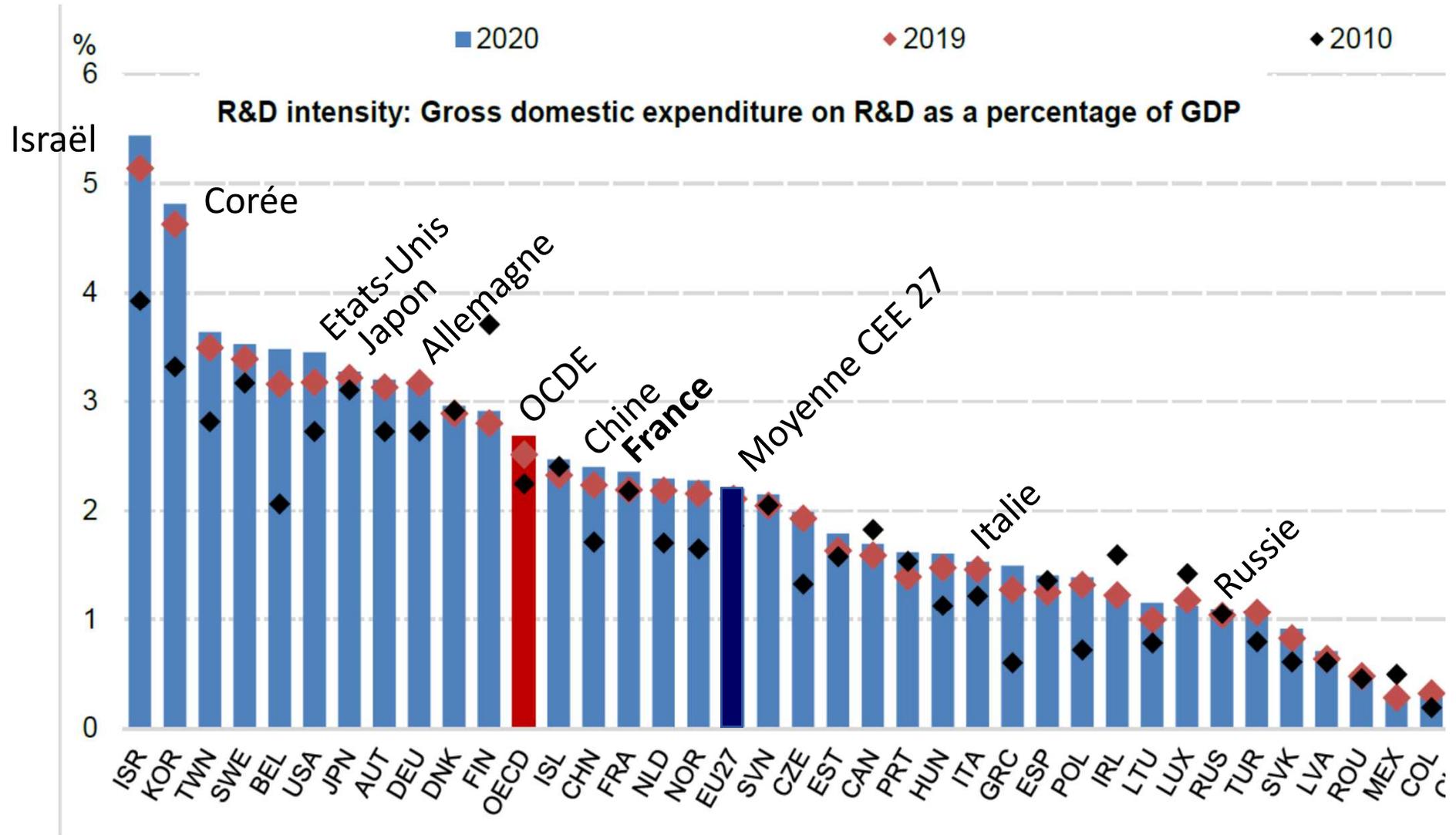
# Evolution des dépenses de R&D pour les grands pays les plus impliqués



Source: OECD Main Science and Technology Indicators Database, March 2022. <http://oe.cd/msti>

Les variations de l'année 2020 sont peu significatives du fait du Covid 19, dont l'impact varie sur 2020 et 2021, avec par exemple baisse en Europe en 2020, compensée en 2021, et à l'inverse pour les Etats-Unis, hausse en 2021, et baisse en 2021.

# Répartition par pays de l'intensité de R&D en % du PIB 2020, versus 2019 et 2010

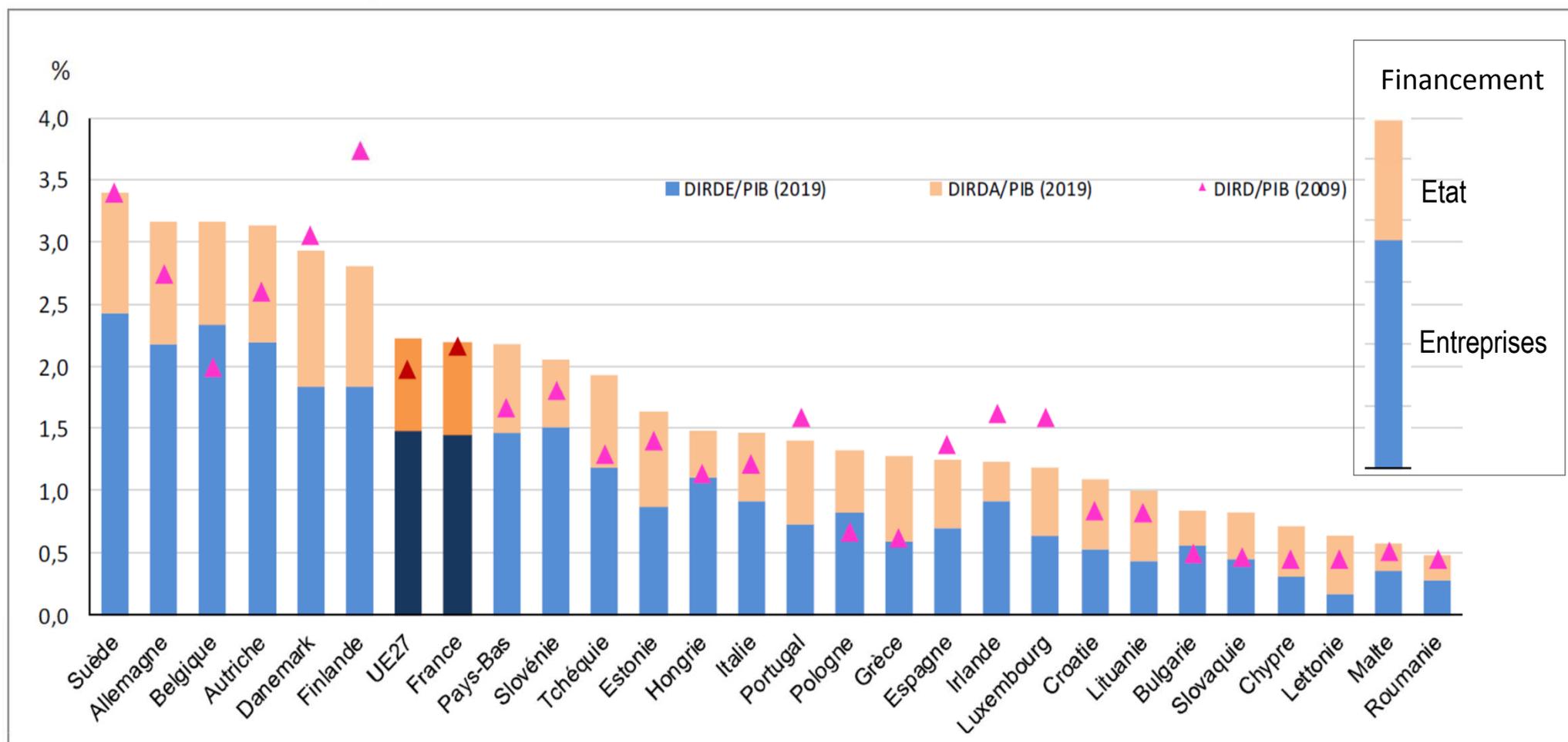


Source: OECD Main Science and Technology Indicators Database, March 2022. <http://oe.cd/msti>

R&D intensity within the context of the COVID-19 crisis should be interpreted with caution.

# Répartition entre les financements publics et privés de la R&D

## Comparaison entre pays européens

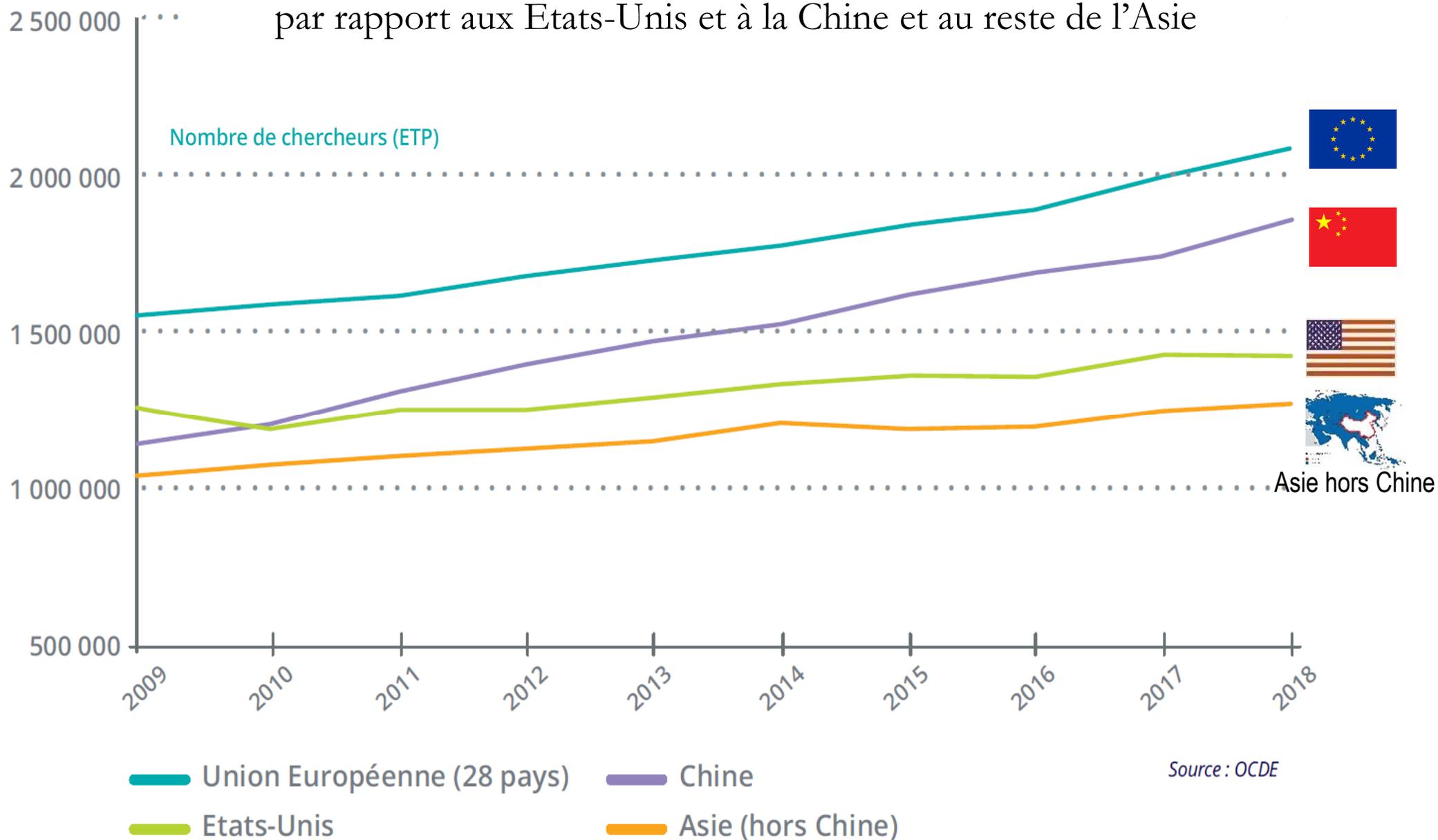


Lecture : en 2019, l'effort de recherche de la France (ratio DIRD/PIB) est de 2,19 % dont 1,44 % pour l'effort de recherche des entreprises (DIRDE/PIB). La France se situe donc entre le taux moyen de l'UE et le taux des Pays-Bas.

Sources : Eurostat ; Mesri-DGESIP/DGRI-Sies. Extraction des données en décembre 2021.

# L'Europe toujours en tête pour le nombre de chercheurs

par rapport aux Etats-Unis et à la Chine et au reste de l'Asie



# Le financement de la recherche académique

Les pays européens investissent plus en recherche académique en % du PIB que les Etats-Unis, le Japon et la Chine.

Mais les Etats-Unis possèdent des institutions académiques d'excellence qui dominent les classements mondiaux

Suisse

Canada

Allemagne

Singapour

France

CEE

OCDE

Japon

Corée

USA

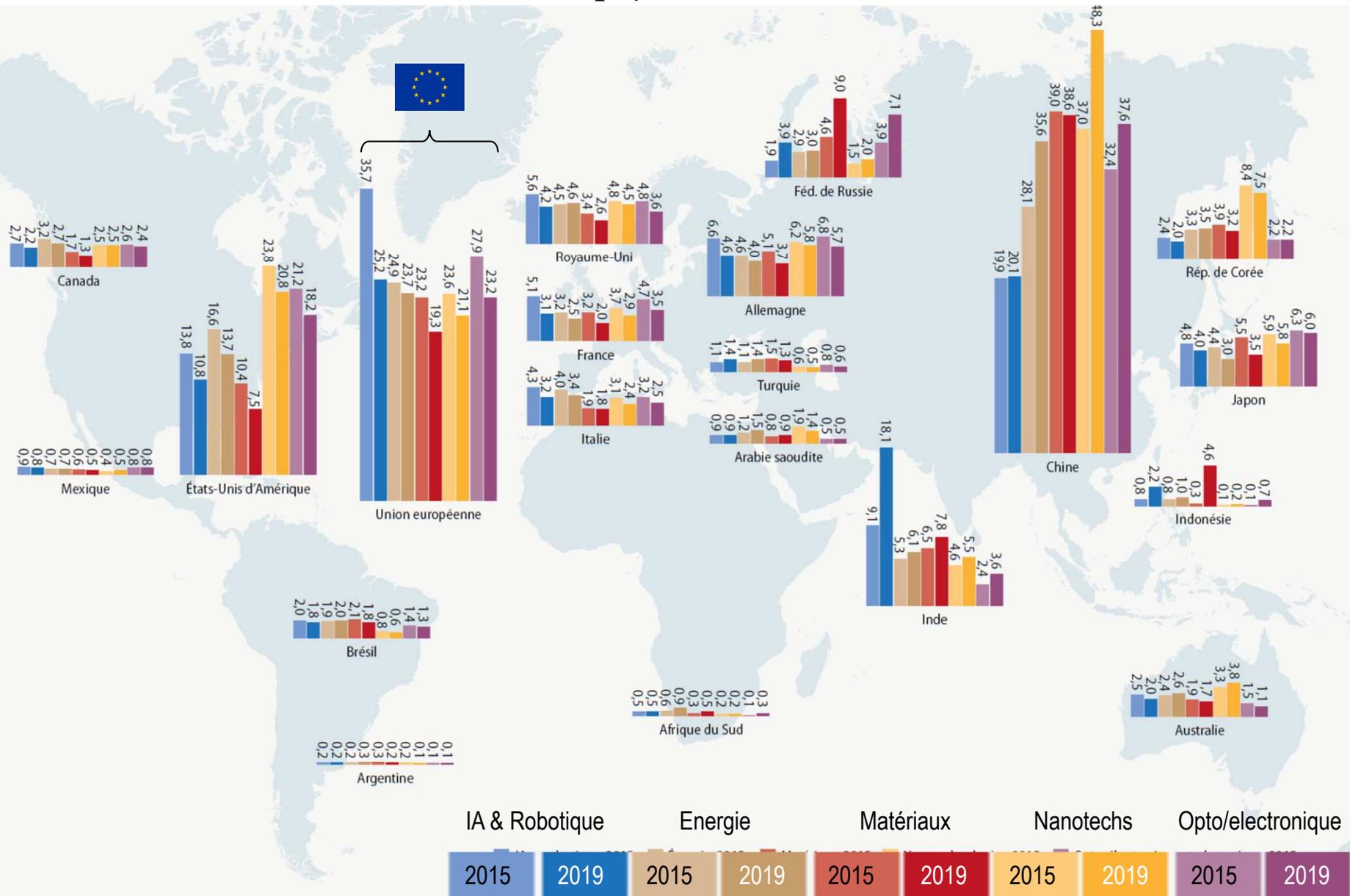
Chine

ACADEMIC EXPENDITURES AS PERCENT OF GDP		
	2008	2018
Denmark	0.75	0.98
Switzerland	0.66	0.93
Norway	0.50	0.71
Canada	0.66	0.65
Australia	0.54	0.62
Germany	0.44	0.55
Singapore	0.53	0.51
France	0.41	0.45
EU (28 countries)	0.41	0.44
United Kingdom	0.43	0.41
OECD (Total)	0.39	0.41
Poland	0.20	0.38
Japan	0.39	0.38
South Korea	0.33	0.37
United States	0.37	0.36
Spain	0.35	0.33
Italy	0.35	0.33
Hungary	0.22	0.19
China	0.12	0.16
Mexico	0.13	0.16

Source: OECD, 2021

# Part des publications mondiales consacrées à des technologies stratégiques transversales

## Pour les pays du G 20



Remarque: Le terme IA est l'abréviation d'« intelligence artificielle ». Les pourcentages indiqués incluent des valeurs non exclusives, du fait que les travaux signés par de multiples auteurs issus de différents pays sont comptabilisés dans chacun de ces pays.

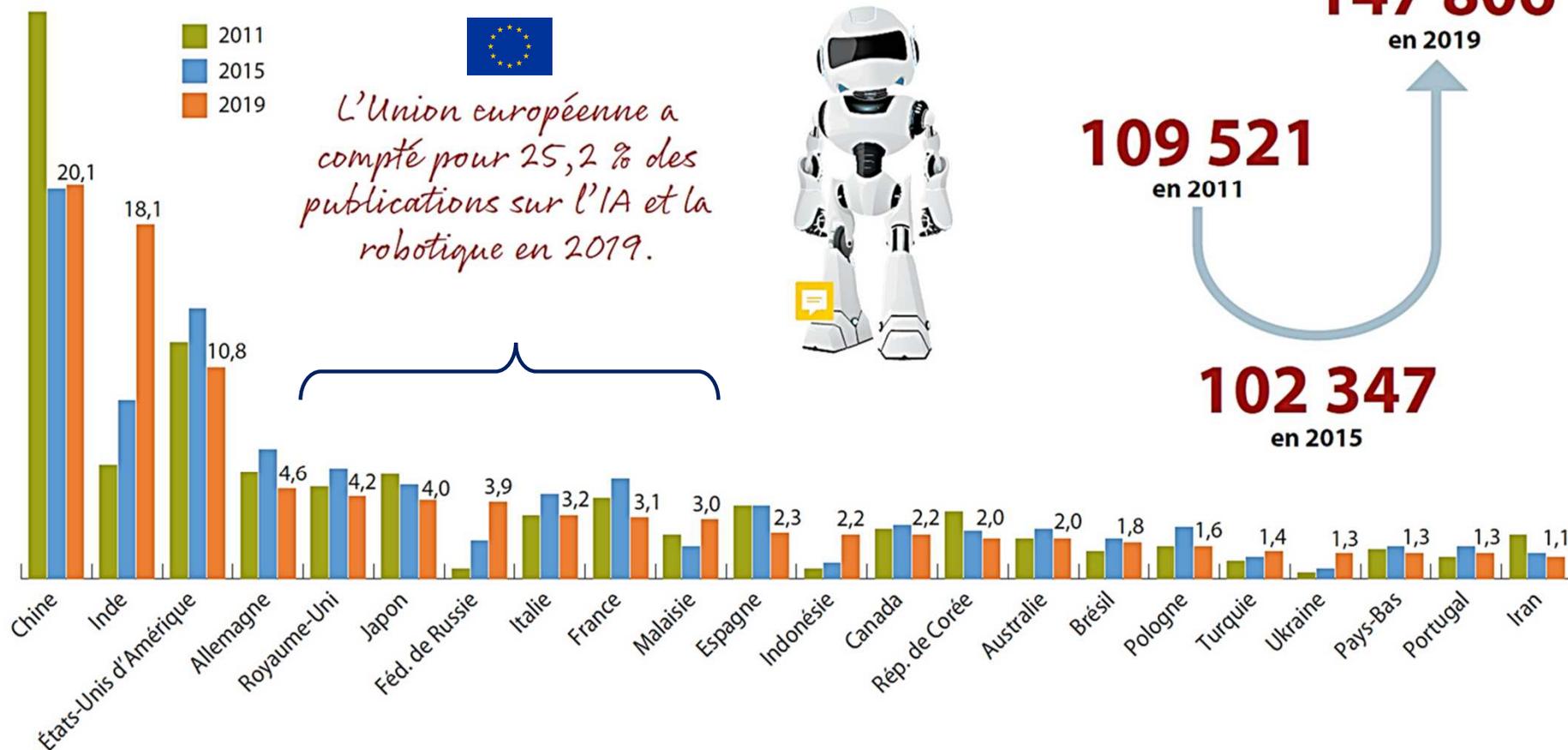
Source: Scopus (Elsevier), hors lettres, sciences humaines et sciences sociales, traitement des données par Science-Metrix.

Source : rapport de l'Unesco sur la science - 2021

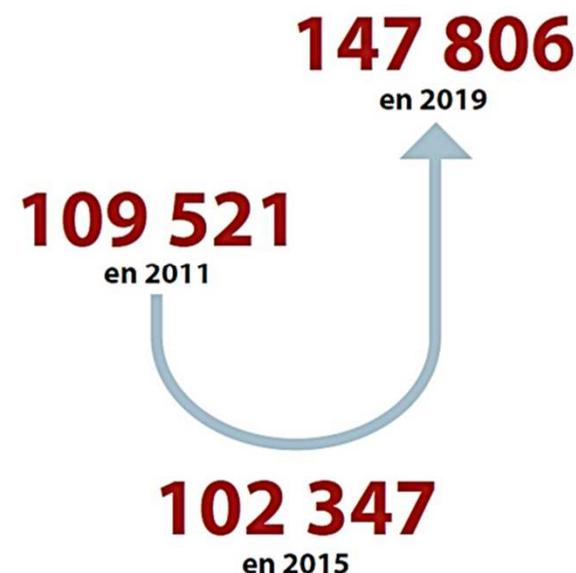
# Zoom sur l'évolution et la répartition des publication en IA et robotique

## Part des publications mondiales sur l'IA et la robotique, 2011, 2015 et 2019 (%)

Parmi les pays dont la part était d'au moins 1,0 % en 2019 ;  
les étiquettes de données concernent l'année 2019.

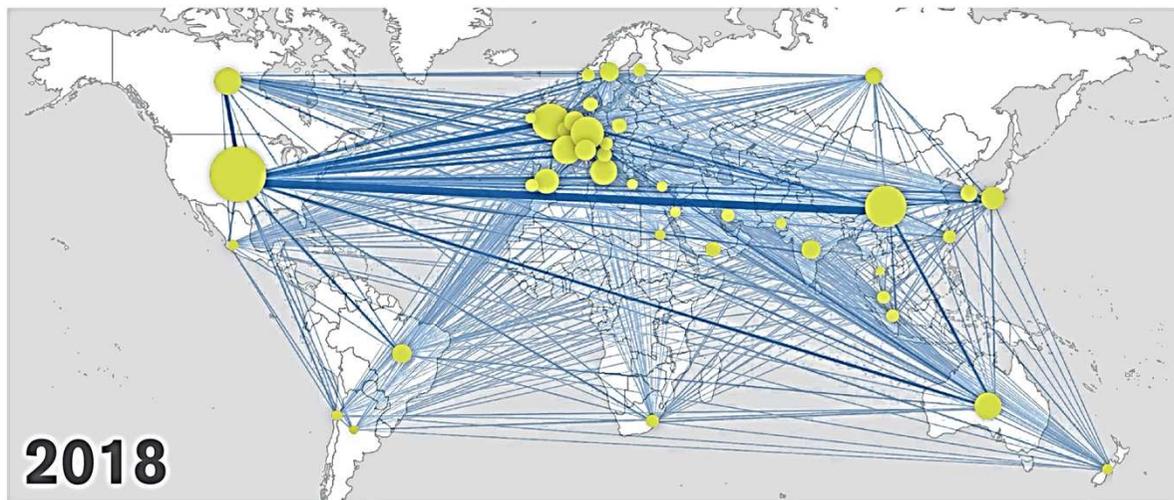
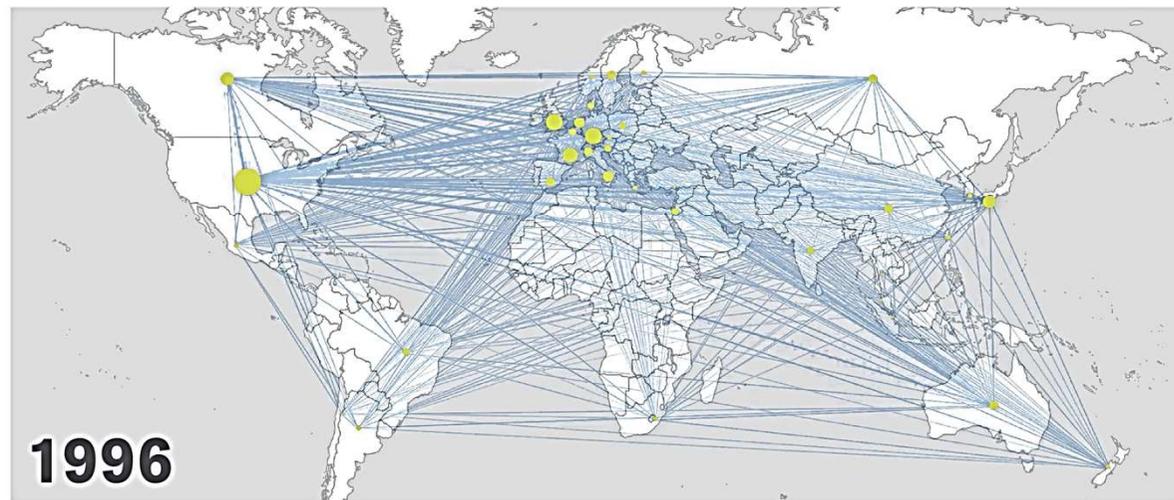


## Global publications on AI & robotics



## INTERNATIONAL COLLABORATION AMONG RESEARCHERS GROWS DRAMATICALLY

Collaboration among scientists and engineers around the world enhances research capacity. In 1996, U.S. researchers most frequently co-authored papers with researchers in Europe and Japan. In 2018, these connections have grown – as shown by the width of the lines, with the size of the circles denoting the relative number of publications. Now, China has emerged as the single most frequent partner with the U.S. in research collaboration.



L'Europe,  
leader  
en termes  
de publications  
scientifiques,  
joue un rôle clef  
au cœur  
de la coopération  
scientifique  
internationale

# La collaboration internationale dans la recherche, mesurée par le « Nature index of collaboration » et visualisée dans une approche américano-centrée

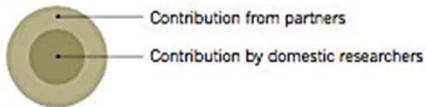
## CONNECTED WORLD

PATTERNS OF INTERNATIONAL COLLABORATION CAPTURED BY THE NATURE INDEX

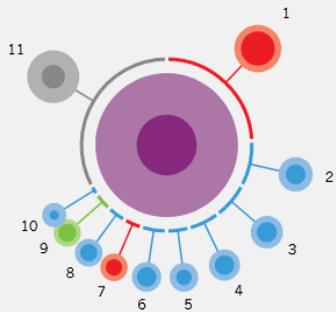
This graphic shows only international collaboration  
1 December 2020 to 29 November 2021

### LEGEND

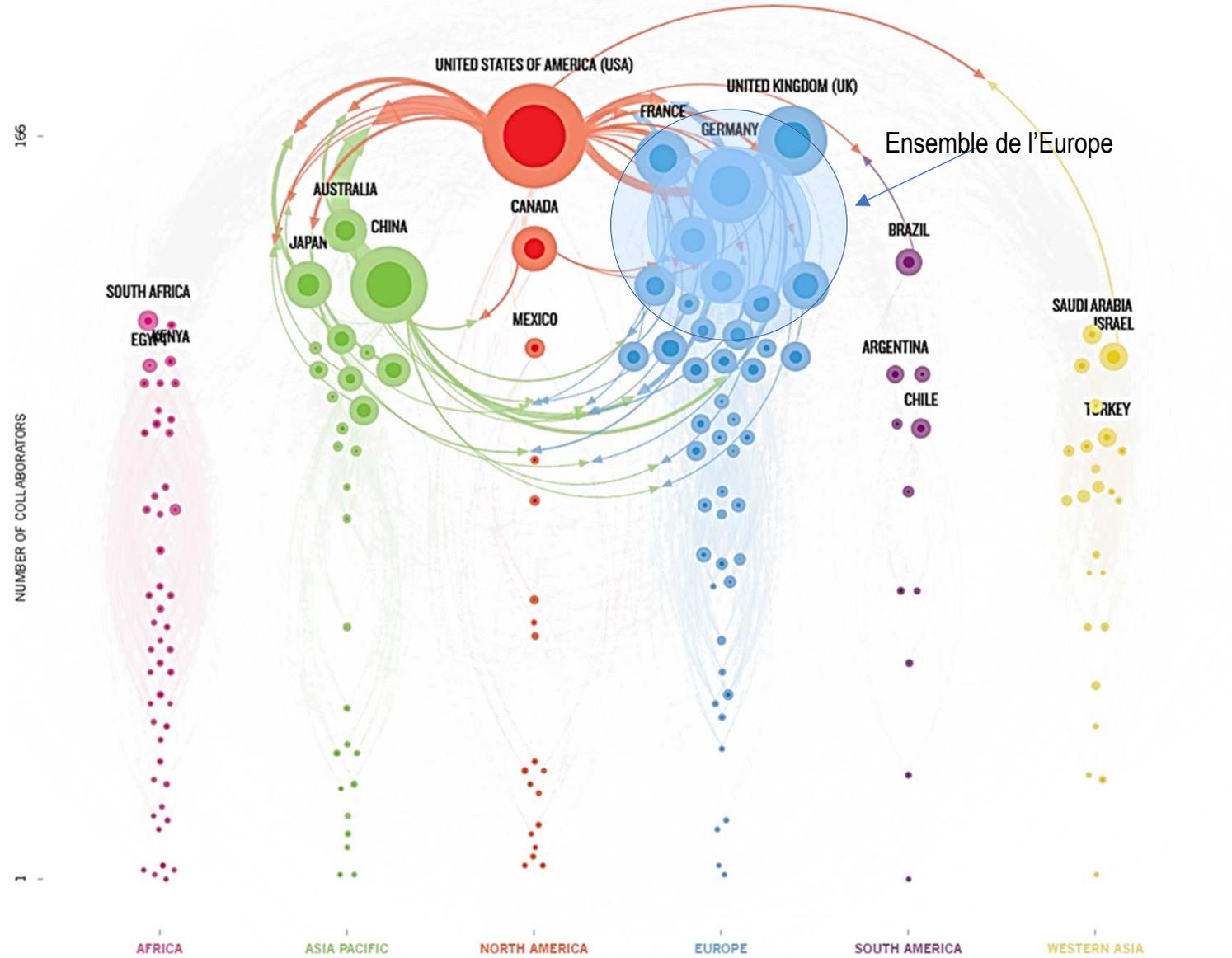
#### SCORE SPLIT



#### TOP 10 OVERALL COLLABORATORS



1. United States of America (USA)
2. United Kingdom (UK)
3. Germany
4. France
5. Spain
6. Italy
7. Canada
8. Switzerland
9. China
10. Portugal



#### REGIONS

- North America
- South America
- Europe
- Africa
- Asia Pacific
- West Asia

#### COLLABORATION SCORE



#### PROPORTION OF TOTAL SCORE CONTRIBUTED BY A COUNTRY'S OWN RESEARCHERS

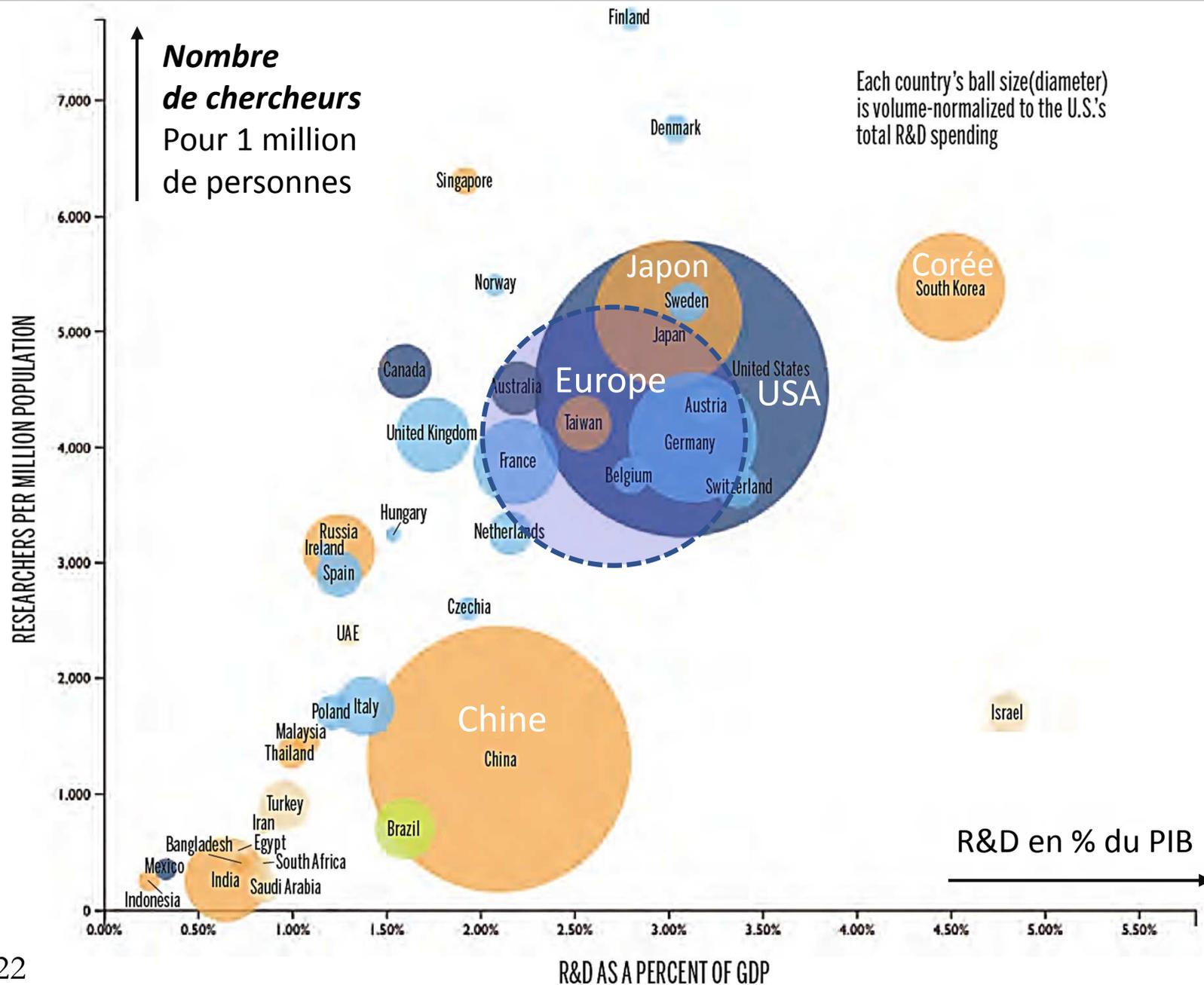


#### CONTRIBUTION BALANCE BETWEEN COUNTRIES



Source :  
Nature index 2021

# La répartition de la R&D mondiale en 2022



Source :  
 « R&D World,  
 2022 Global  
 R&D Funding  
 Forecast » - 2022

# Evolution et prévisions des dépenses mondiales de R& D (GERD)

Milliards de \$ *en parité de pouvoir d'achat*

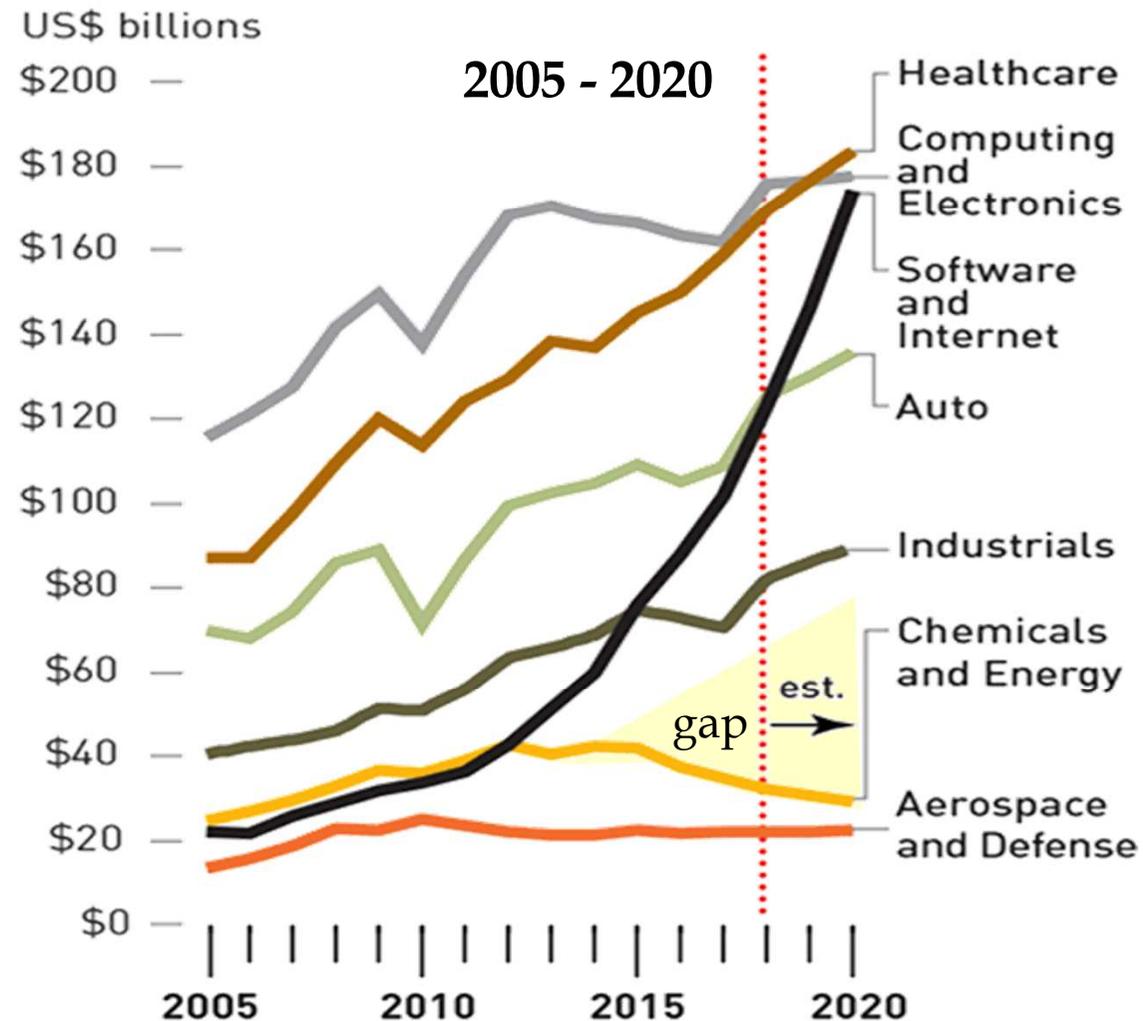
	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>% 2022</b>
Etats-Unis	603	644	679	27,4 %
Chine	460	507	551	22,3 %
<b>Europe</b> <i>(dont France)</i>	<b>481</b> <i>63,7</i>	<b>510</b> <i>66,8</i>	<b>533</b> <i>68,5</i>	<b>21,5 %</b> <i>2,77%</i>
Japon	178	177	182	7,3 %
<i>Asie (hors Chine et Japon)</i>	<i>278</i>	<i>287</i>	<i>301</i>	<i>12,2 %</i>
Russie	52	55	56	2,3 %
Moyen-Orient	50	52	54	2,2 %
Amérique Latine	45	47	48	1,9 %
Afrique	27	28	29	1,2 %
<b>Monde</b>	<b>2215</b>	<b>2348</b>	<b>2476</b>	<b>100 %</b>

## L'évolution des dépenses de R&D mondiales par secteur : 2005 – 2020

- Forte croissance de la santé
- Explosion des logiciels et de l'Internet
- Pause dans le secteur aérospatial - défense
- Baisse et retard pris dans le secteur chimie énergie, pourtant essentiel compte tenu de l'urgence climatique

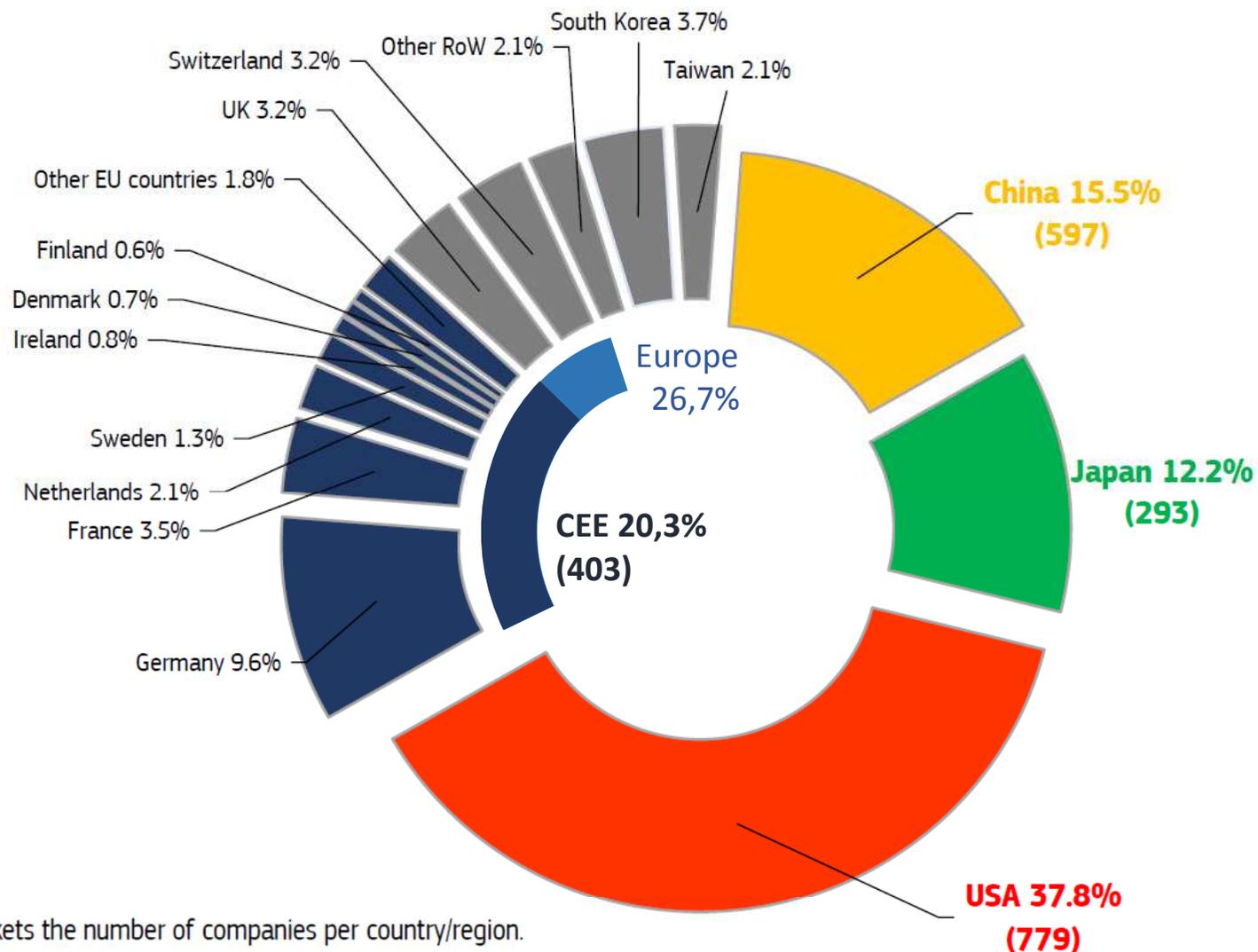
### R&D Spending by Industry

Companies in the healthcare and software and Internet sectors demonstrated sustained growth in R&D spending, which has been increasing for years in both cases.



Source: Capital IQ data, Thomson Reuters Eikon data, Strategy& analysis

# Investissements en R&D : répartition mondiale\*



Note: between brackets the number of companies per country/region.

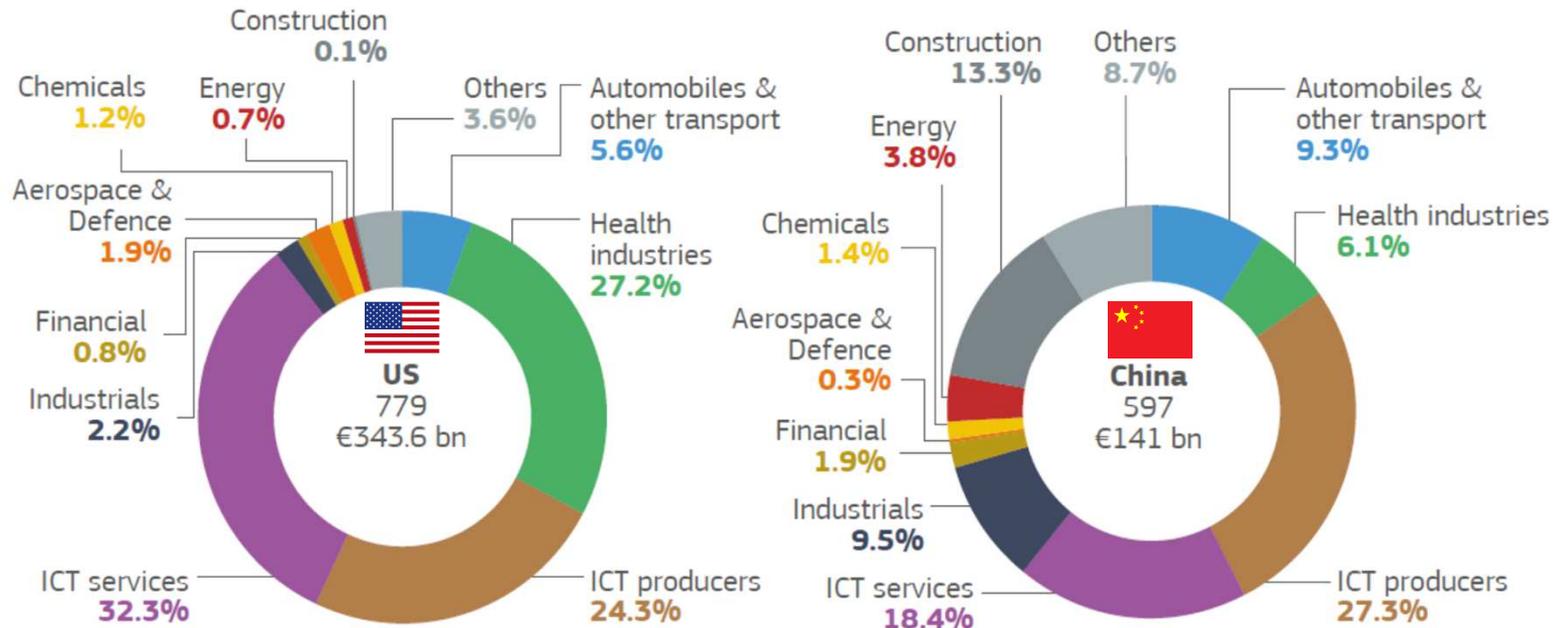
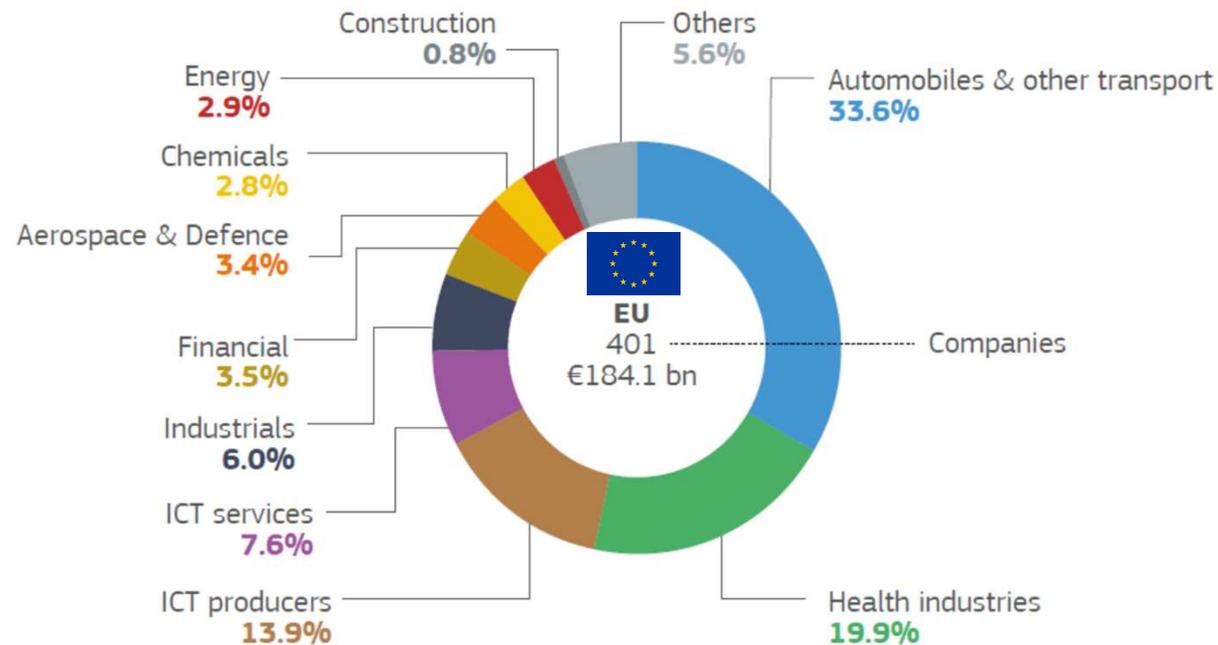
Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

Calculée sur la base des 2500 entreprises investissant le plus en R&D dans le monde, soit > 90% des investissements totaux. Valeurs pour l'année fiscale 2020

Valeurs en % des investissements, entre parenthèses, nombre d'entreprises concernées

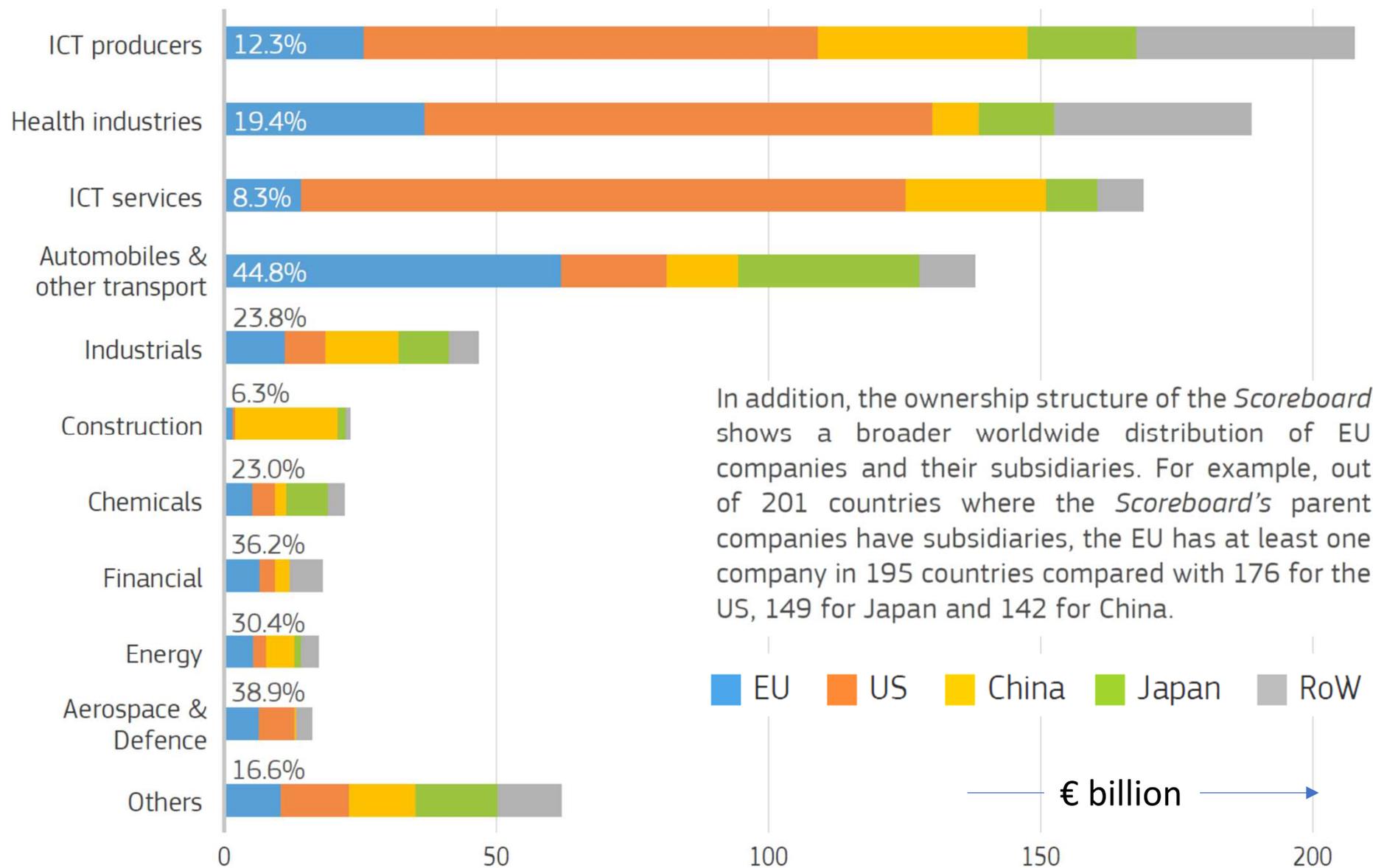
Répartition  
des investissements  
de R&D  
par secteur,  
en % des  
dépenses.

Comparaison  
Europe,  
Etats-Unis,  
Chine.



Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG RTD.

## Répartition en valeur des investissements mondiaux de R&D par secteur : part respective de l'Europe, des Etats-Unis, de la Chine, du Japon et du reste du monde



A partir de la base des 2500 entreprises investissant le plus en R&D dans le monde, soit > 90% des investissements totaux

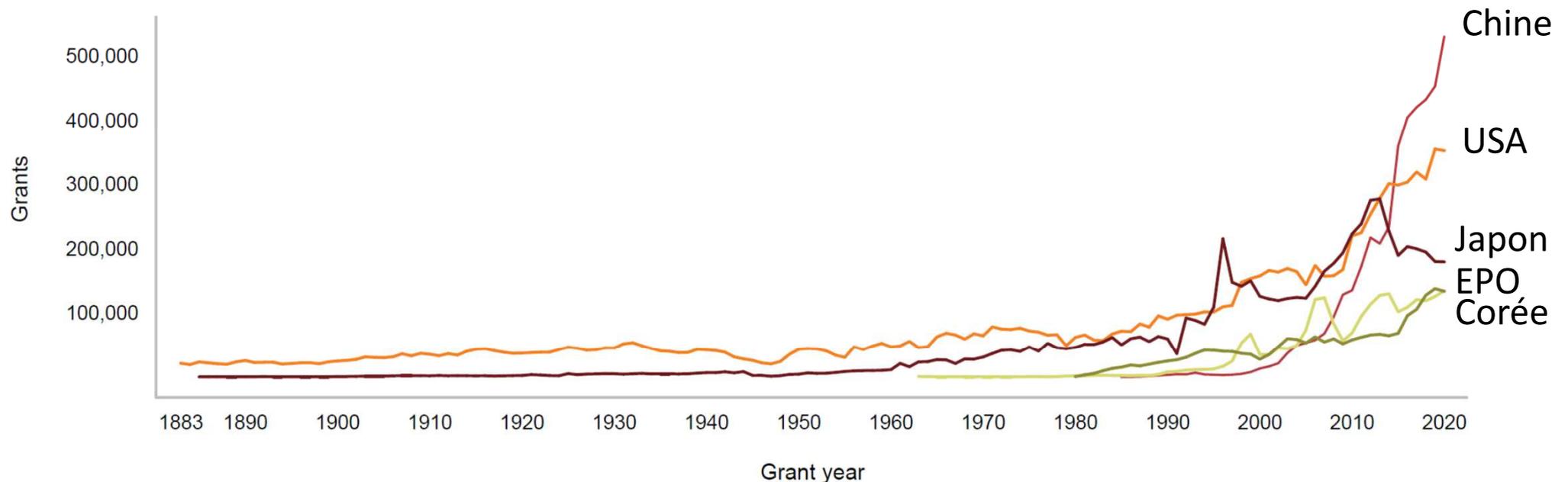
**Note:** Percentages reported represent the shares of EU companies R&D in each sector.

**Source:** The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG RTD.

# Evolution du nombre de brevets délivrés aux Etats-Unis, au Japon, en Chine, en Corée et par l'office européen des brevets (EPO)

(En Europe, des brevet sont également délivrés par les offices de brevets nationaux)

## Trend in patent grants for the top five offices, 1883–2020



Note: EPO is the European Patent Office. The top five offices were selected based on 2020 totals.

■ CHINA ■ U.S. ■ JAPAN ■ REPUBLIC OF KOREA ■ EPO

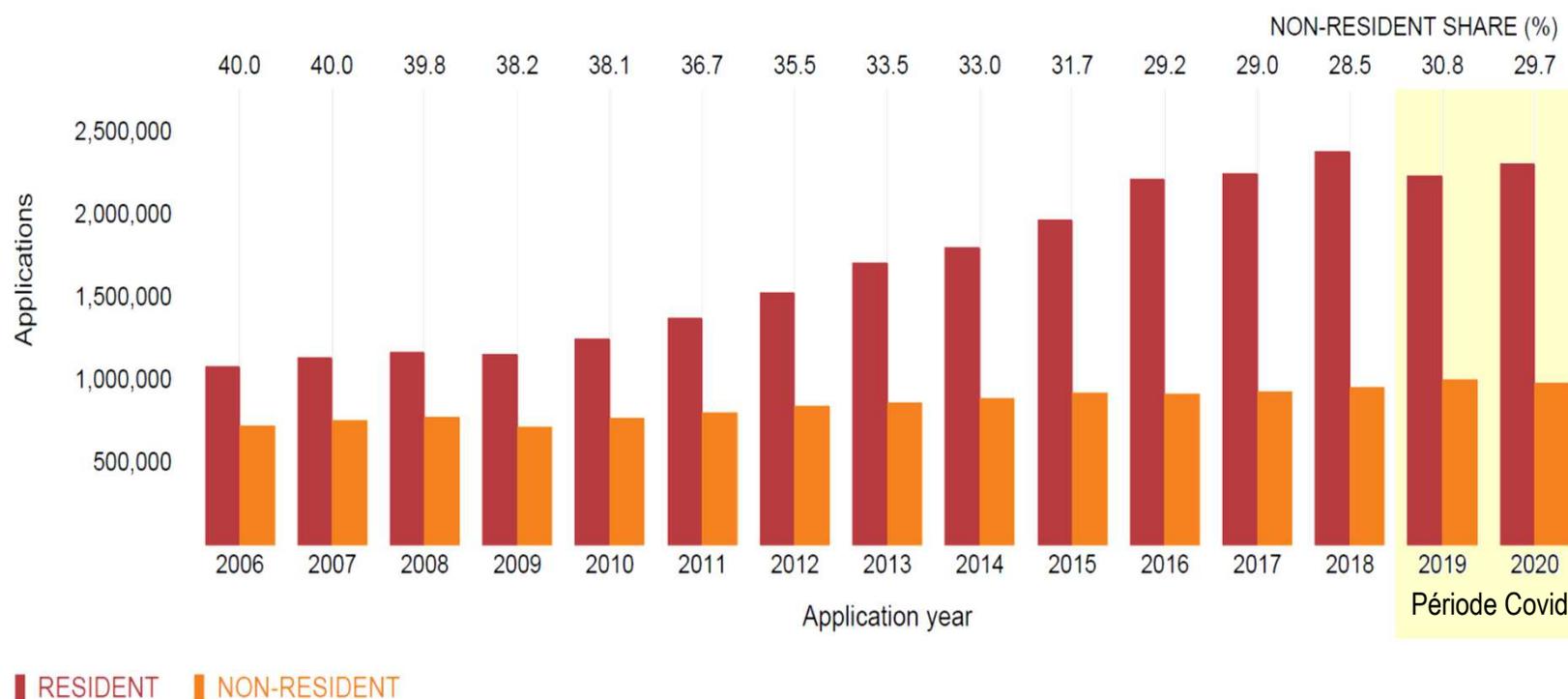
Source: WIPO Statistics Database, September 2021.

Les brevets accordés en Chine ne sont pas toujours directement comparables aux brevets occidentaux du fait qu'ils peuvent être plus ciblés. Ainsi un même système pourra être couvert par plusieurs brevets en Chine contre un seul en Europe. Cette spécificité explique en partie l'importance du nombre de brevets en Chine. Cette spécificité disparaît pour les dépôts de brevets internationaux, pour lesquels les offices de brevets appliquent les mêmes règles. Par exemple, bien qu'au niveau national, la Chine accorde huit fois plus d'applications de brevets que l'Allemagne, les deux pays ont sensiblement le même nombre de brevets à l'international (100 000 environ pour chacun). Cette particularité touche aussi à moindre titre les autres brevets asiatiques, notamment Japon, Corée et Taiwan.

# Evolution des applications de brevets accordées dans le monde

Forte croissance et diminution de la part des non résidents

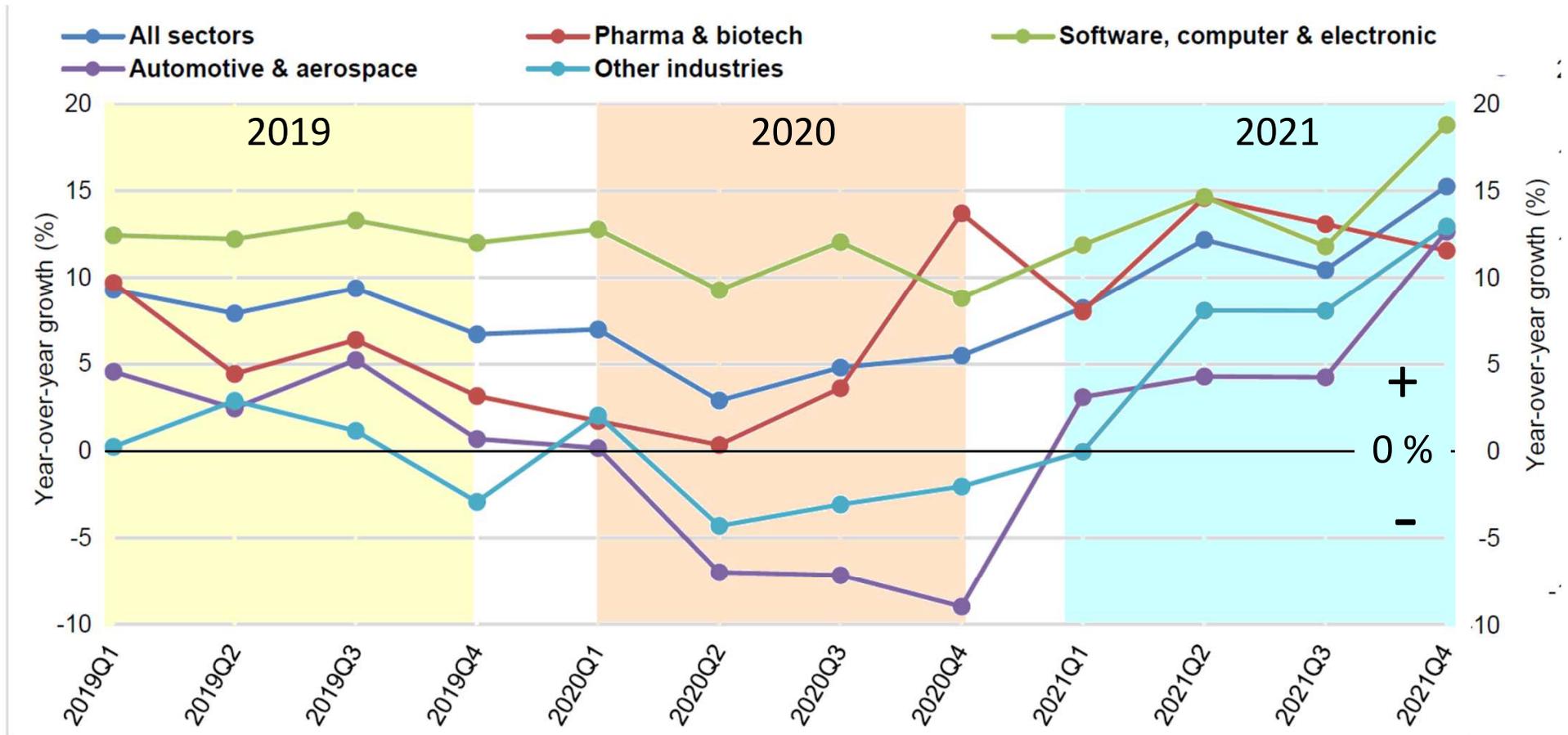
## Resident and non-resident patent applications worldwide, 2006–2020



Note: World totals are WIPO estimates using data covering 161 patent offices. These totals include applications filed directly with national and regional offices and applications entering offices through the Patent Cooperation Treaty national phase (where applicable). See the glossary for definitions of resident and non-resident.

Source: WIPO Statistics Database, September 2021.

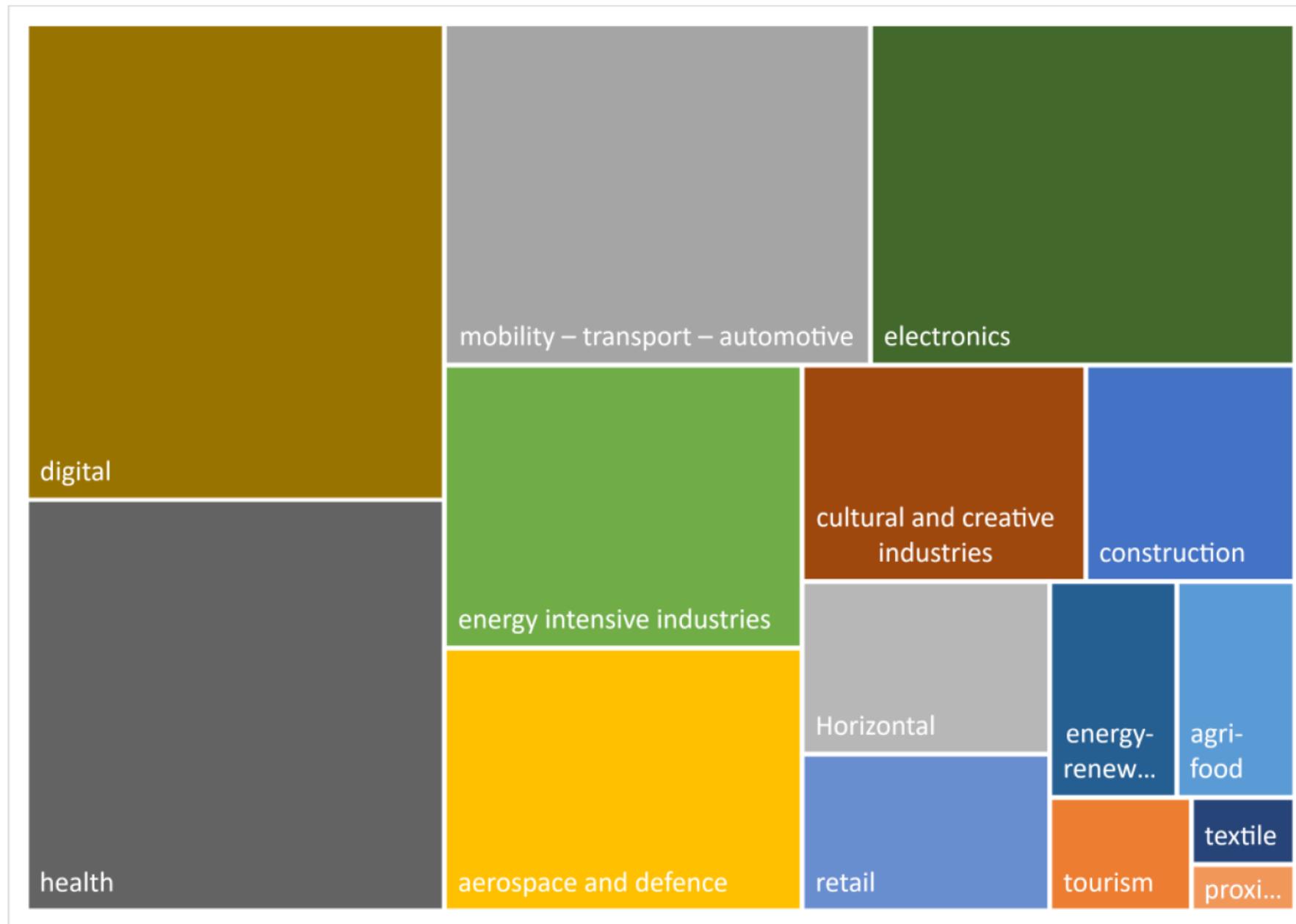
# Croissance des dépenses de R&D par secteur, avant, pendant et après la crise Covid : une très forte reprise pour tous les secteurs



Note: Growth rates correspond to a reference quarter compared to the same quarter in the previous year (year-on-year)

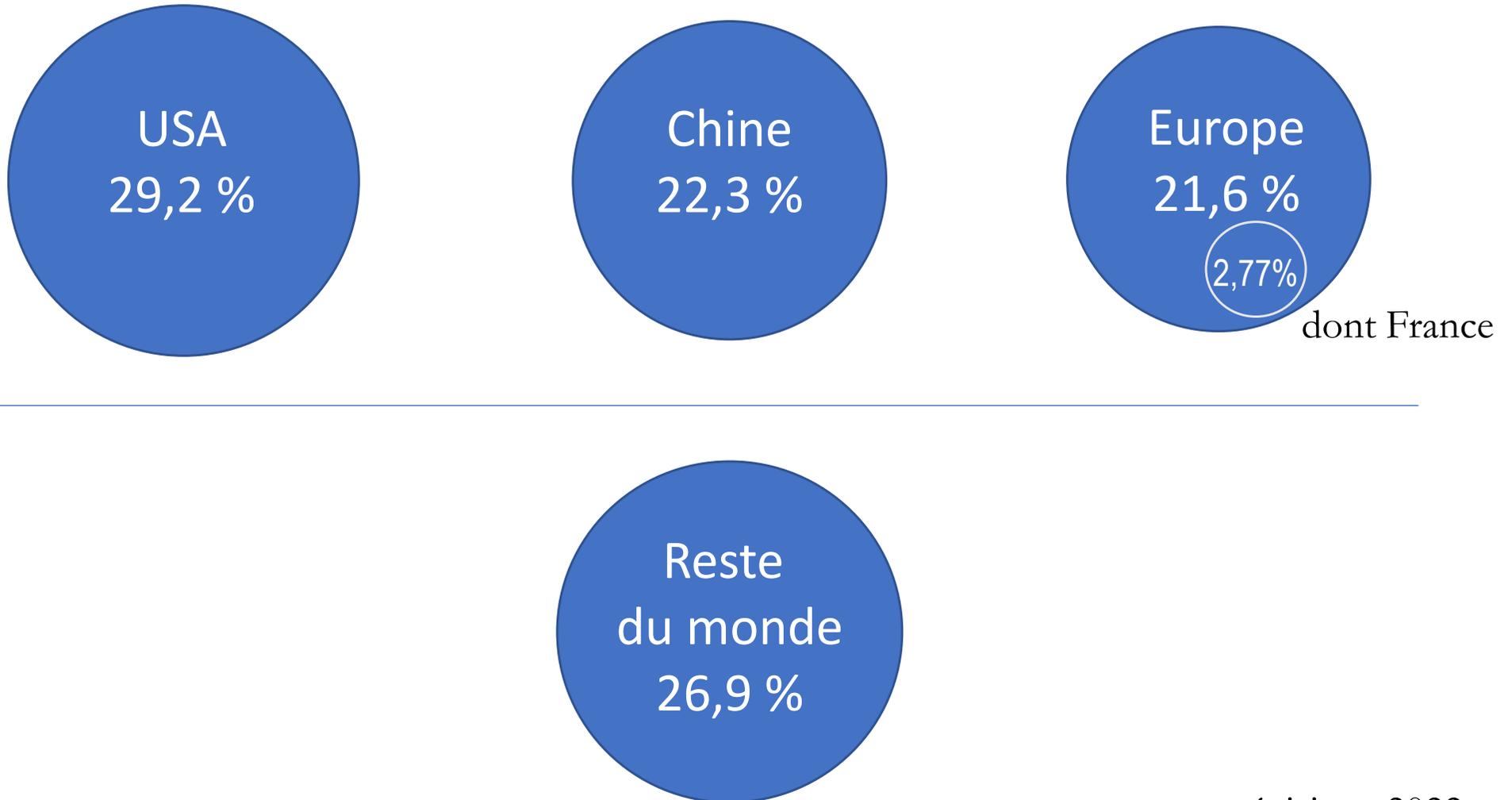
Source: OECD Short-term Financial Tracker of Business R&D (SwiftBeRD) dashboard, March 2022, <https://oecd-main.shinyapps.io/swiftberd/>

## Le poids relatif des investissements de R&D en 2020 par grands écosystèmes thématiques



Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

## L'extrême concentration de la R&D dans les pays développés

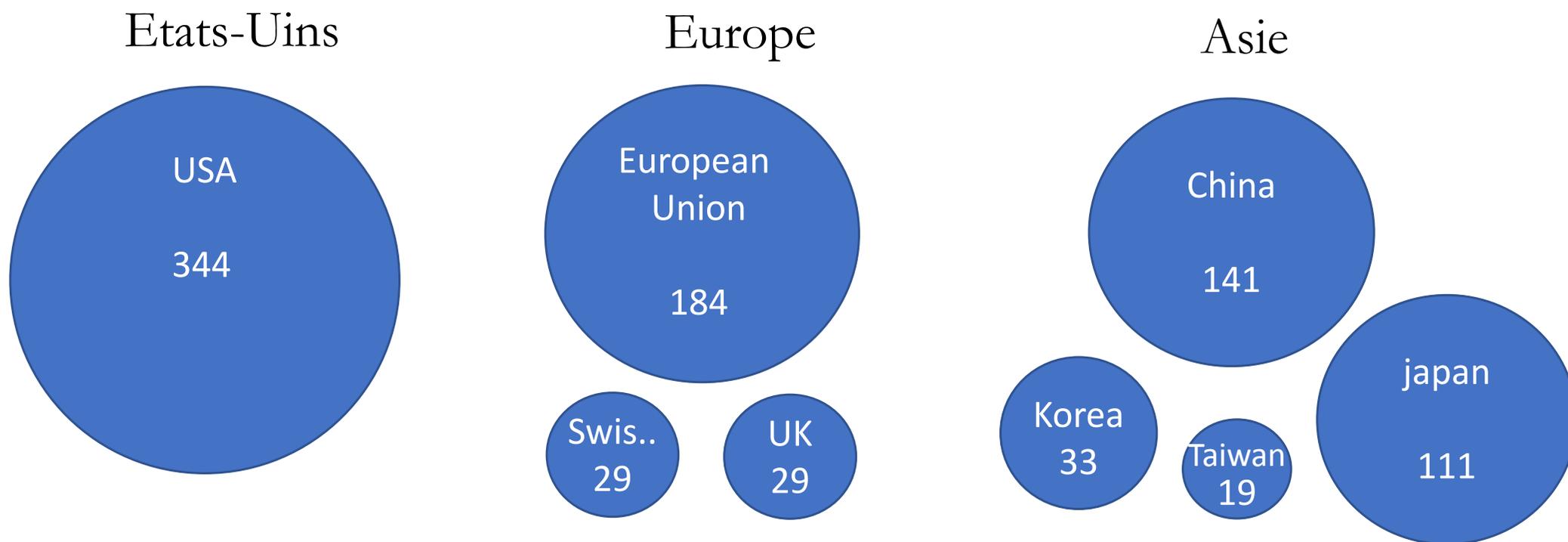


prévisions 2022

# Répartition par grands pays\* du financement de la R&D par les entreprises

Base des 2500 entreprises dépensant le plus en R&D  
(soit > 90% des dépenses mondiales de R&D)

en milliards de dollars



\* Pays investissant plus de 10 milliards de \$/an en R&D

Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

Répartition par pays des 2500 entreprises investissant le plus en R&D à travers le monde  
*(Les entreprises sont rattachées au pays où se trouve le siège social)*

EU	No. companies	R&D (€bn)	non-EU	No. companies	R&D (€bn)
Germany	124 (124)	86.94	US	779 (775)	343.56
France	66 (68)	32.02	China	597 (536)	140.95
Netherlands	34 (38)	18.96	Japan	293 (309)	111.06
Sweden	34 (32)	11.61	South Korea	60 (59)	33.43
Ireland	27 (28)	7.17	Switzerland	57 (58)	29.01
Denmark	29 (32)	6.20	UK	105 (121)	28.93
Finland	15 (16)	5.15	Taiwan	86 (88)	19.13
Italy	21 (24)	4.94	India	25 (29)	4.37
Spain	14 (14)	4.45	Canada	26 (30)	4.27
Belgium	13 (14)	3.19	Australia	11 (11)	2.88
Austria	14 (16)	1.75	Israel	21 (22)	2.69
Luxembourg	4 (7)	1.10	Norway	11 (10)	1.21
Portugal	2 (3)	0.16	Saudi Arabia	1 (2)	0.62
Slovenia	1 (1)	0.15	Turkey	7 (6)	0.55
Hungary	1 (1)	0.15	Singapore	6 (6)	0.54
Poland	1 (1)	0.10	Brazil	5 (5)	0.37
Malta	1 (1)	0.04	Further 6 countries	9 (11)	1.20
<b>Total EU</b>	<b>401 (421)</b>	184.1	Total	2099 (2079)	724.8

Note: Figures between brackets are the number of companies comprised in the previous 2020 *Scoreboard*.

Source: *The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.*

Les valeurs correspondent à l'année fiscale 2020

## Les investissements en R&D comparés aux investissements en capital risque pour les 2500 entreprises leaders technologiques

Le venture capital est marginal par rapport à la R&D comme source d'accès à la technologie (1,9 %), à l'exception du secteur banques/assurances, dont l'activité R&D est moins structurée, où il dépasse 10%.

Sector	Total R&D investments by SB companies (€million) <sup>81</sup>	Total investments via CVC (€million)	Ratio
Aerospace & Defence	20742	55	0.3%
Automobiles & other transport	166258	3038	1.8%
Chemicals	23606	154	0.7%
Construction	19591	87	0.4%
Energy	17981	471	2.6%
Financial	17319	2151	12.4% ←
Health industries	188592	1616	0.9%
ICT producers	210012	3590	1.7%
ICT services	154463	4375	2.8%
Industrials	32359	131	0.4%
Others	65549	1315	2.0%
<b>Total</b>	<b>916472</b>	<b>16984</b>	<b>1.9%</b>

Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

Les valeurs correspondent à l'année fiscale 2020

## Répartition par domaine et par pays des investissements en R&D, points forts des différents pays

Industry	EU	US	China	Japan	RoW	Total
Aerospace & Defence	6.3 (38.9%)	6.5 (40%)	0.4 (2.8%)	0 (0%)	3 (18.4%)	16.3 (1.8%)
Automobiles & other transport	61.8 (44.8%)	19.4 (14.1%)	13.1 (9.5%)	33.4 (24.2%)	10.3 (7.4%)	138 (15.2%)
Chemicals	5.1 (23%)	4.2 (19.2%)	2 (9%)	7.6 (34.4%)	3.2 (14.4%)	22.1 (2.4%)
Construction	1.5 (6.3%)	0.5 (2.1%)	18.7 (81.1%)	1.5 (6.3%)	1 (4.3%)	23.1 (2.5%)
Energy	5.3 (30.4%)	2.3 (13.4%)	5.3 (30.6%)	1.1 (6.5%)	3.3 (19.1%)	17.4 (1.9%)
Financial	6.5 (36.2%)	2.7 (15.3%)	2.7 (15.1%)	0.1 (0.3%)	6 (33.2%)	18 (2%)
Health industries	36.7 (19.4%)	93.4 (49.5%)	8.5 (4.5%)	13.8 (7.3%)	36.3 (19.2%)	188.7 (20.8%)
ICT producers	25.5 (12.3%)	83.5 (40.2%)	38.5 (18.5%)	20 (9.6%)	40.2 (19.3%)	207.8 (22.9%)
ICT services	14.1 (8.3%)	111 (65.8%)	25.9 (15.3%)	9.4 (5.5%)	8.5 (5%)	168.8 (18.6%)
Industrials	11.1 (23.8%)	7.4 (15.9%)	13.4 (28.6%)	9.3 (19.8%)	5.6 (12%)	46.8 (5.1%)
Others	10.3 (16.6%)	12.5 (20.1%)	12.3 (19.8%)	15 (24.2%)	11.9 (19.3%)	62 (6.8%)
Total	184.1 (20.3%)	343.6 (37.8%)	141.0 (15.5%)	111.1 (12.2%)	129.2 (14.2%)	908.9

100%

100%

Points forts



Leadership mondial  
des dépenses de R&D



20% à 30% des dépenses  
mondiales de R&D



15% à 20% des dépenses  
mondiales de R&D

Les valeurs correspondent  
à l'année fiscale 2020

Note: The figures in brackets show each sector's regional percentages of R&D investment in the sector. The cell representing the higher sectoral R&D by region is highlighted. The total in the final column shows the total R&D invested in the sector, with the share of the total R&D between brackets. The total in the final row shows the R&D invested by firms headquartered in the region, with their overall share of R&D investment in brackets.

Source: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

# Critères d'efficacité économique

des 2500 entreprises leaders en R&D dans le monde,

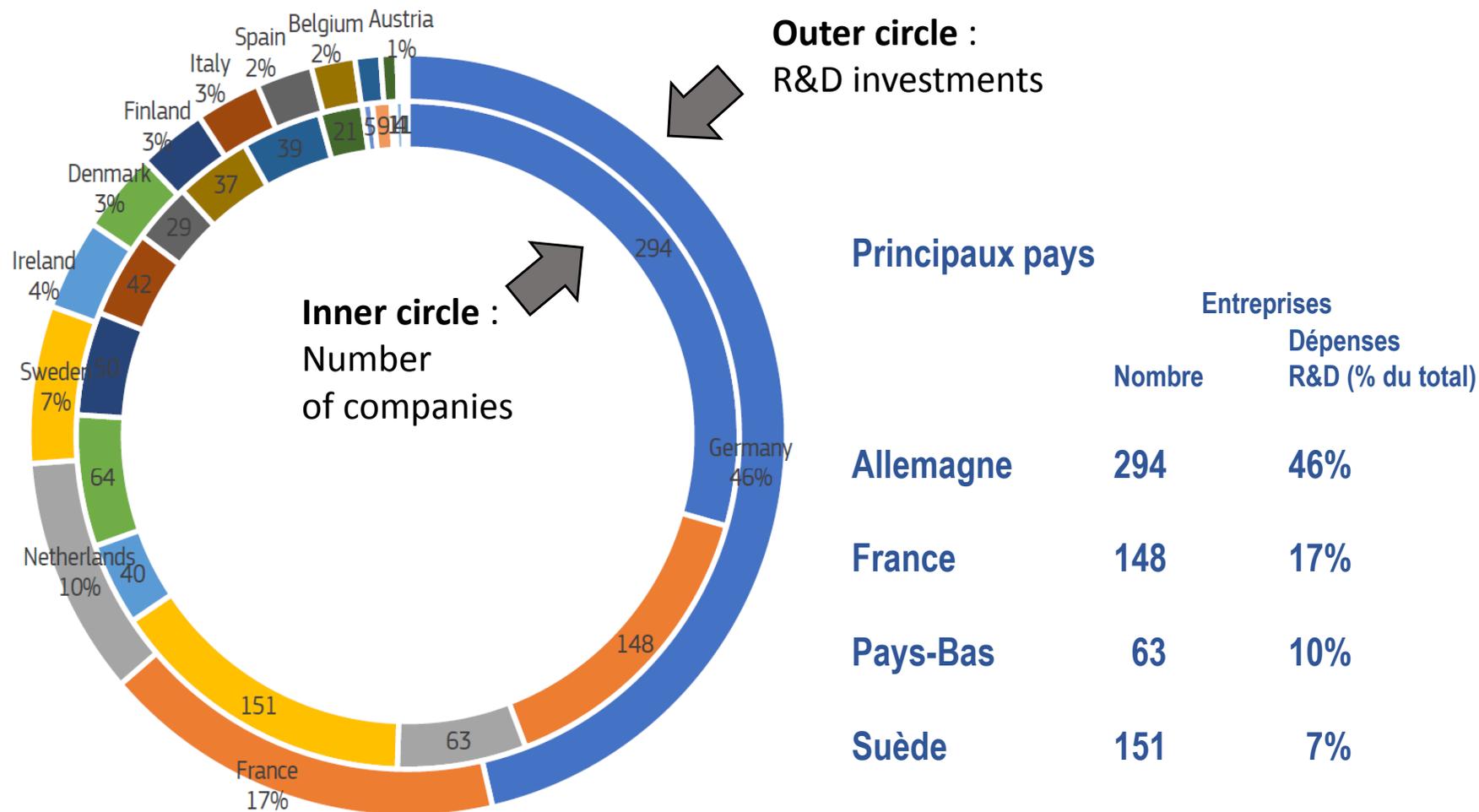
(Chiffres d'affaires, R&D, investissements (CAPEX), profits, employés et capitalisation)

Données 2020	nombre d'entreprises	dépenses de R&D ..... milliards d'Euros.....	CAPEX ..... milliards d'Euros.....	Profits	chiffre d'affaires	valorisation	employés millions
Etats-Unis	779	<b>343</b>	245	513	4342	16030	10,6
% monde	<b>31%</b>	<b>38%</b>	19%	<b>33%</b>	23%	<b>47%</b>	19%
CEE*	401	<b>184</b>	275	263	4420	4612	16,3
% monde	16 %	<b>20%</b>	21%	17%	<b>23,4%</b>	13,6%	<b>29%</b>
Chine	597	<b>141</b>	287	279	3860	4206	13,4
% monde	23,9%	<b>15,5%</b>	<b>22,2%</b>	18%	20,3%	12,4%	17,3%
Japon	293	<b>112</b>	201	142	2747	2578	8,9
% monde	11,7%	<b>12,3%</b>	15,5%	9,2%	14,5%	7,6%	15,9%
...							
% 4 leaders	89,3%	81,3%	61%	77,5%	81,1%	81%	87,7%
Total monde	2500	<b>908</b>	1293	1544	18952	33855	56,1

Encerclé en rouge,  
le pays leader  
sur l'indicateur  
correspondant

- Pour l'Europe incluant Suisse et Grande-Bretagne, la nombre d'entreprise passe à 563 (22,5%) et les dépenses de R&D à 242 milliards d'€ (27%),

# Communauté européenne : Répartition par pays des 1000 entreprises dépensant le + en R&D



Note: Inner circle shows the number of companies per country, the outer circle the percentage of R&D investment by country.

Sources: The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, European Commission, JRC/DG R&I.

# L'investissement en R&D des grandes entreprises privées françaises

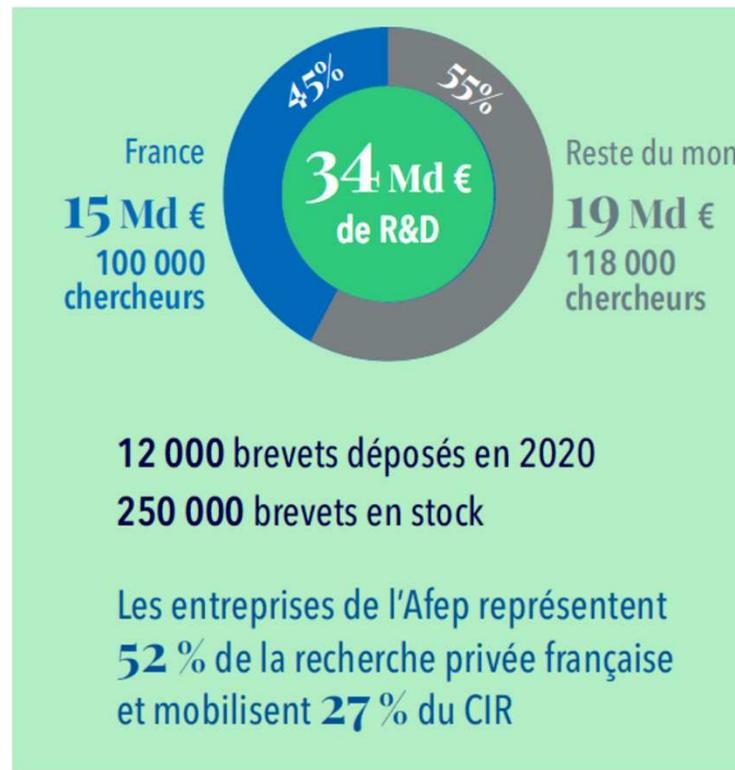
La R&D des 112 entreprises membres de l'AFEP, qui regroupe les plus grandes d'entre elles

Sur l'année fiscale 2020, **100 000** chercheurs en France et **118 000** dans d'autres pays  
**12 000** brevets déposés  
 des investissements en R&D de **34 milliards d'€**,  
 (dont **15 milliards en France** et **19 milliards dans d'autres pays**)

## Les adhérents de l'Afep

112 grandes entreprises. Tous les secteurs d'activité.

ACCOR	FIVES	REMY COINTREAU
AFM (Association Familiale Mulliez)	FNAC DARTY	RENAULT SAS
AIRBUS	GALERIES LAFAYETTE	REVEVOL*
AIR FRANCE KLM	GE France*	REXEL
AIR LIQUIDE	GECINA	ROQUETTE FRERES
ALSTOM	GENERALI FRANCE*	ROTHSCHILD & COMPAGNIE BANQUE
ARCELORMITTAL FRANCE*	GETLINK	SAFRAN
ARKEMA	GROUPAMA	SANOFI
ARTEMIS	GROUPE BIC	SCHLUMBERGER SA*
AXA	GROUPE INDUSTRIEL MARCEL DASSAULT	SCHNEIDER ELECTRIC SA
BIOMERIEUX	GROUPE LACTALIS	SCOR
BNP PARIBAS	GROUPE ROCHER	SFR GROUP
BOLLORÉ	GROUPE SEB	SOCIETE DES PETROLES SHELL*
BOUYGUES	HERMES INTERNATIONAL	SOCIETE GENERALE
BUREAU VERITAS	HSBC Continental Europe*	SODEXO
CAPGEMINI	ICADE	SOLVAY*
CARREFOUR SA	ILIAD	SONEPAR
CASINO GUICHARD PERRACHON	IMERYS	SOPREMA
CMA CGM	INTERNATIONAL SOS	STMICROELECTRONICS NV*
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN	IPSEN	SUCDEN
COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM	JCDECAUX	SUEZ
CONSTELLIUM	KERING	TARKETT
COVIVIO	KINGFISHER FRANCE*	TECHNICOLOR
CREDIT AGRICOLE SA	KORIAN	TECHNIP ENERGIES
CRITEO	LAGARDERE SCA	THALES
DANONE	LAZARD FRERES	TIKEHAU CAPITAL
EDENRED	LEGRAND SA	TOTALENERGIES
EIFFAGE	L'OREAL	UNIBAIL-RO DAMCO-WESTFIELD
ELIOR GROUP	LVMH - MOET HENNESSY LOUIS VUITTON	VALEO
ELIS	MANPOWERGROUP*	VALLOUREC
ENGIE	MERSEN	VEOLIA
ERAMET	MICHELIN	VERALLIA
ESSO SAF*	NATIXIS	VINCI
EURAZEO	NEXANS	VIVENDI
EUROFINS*	ORANGE	WENDEL
EURONEXT	PERNOD RICARD	WORLDLINE
EUTELSAT SA	PEUGEOT INVEST	
FAURECIA	RAMSAY SANTE	

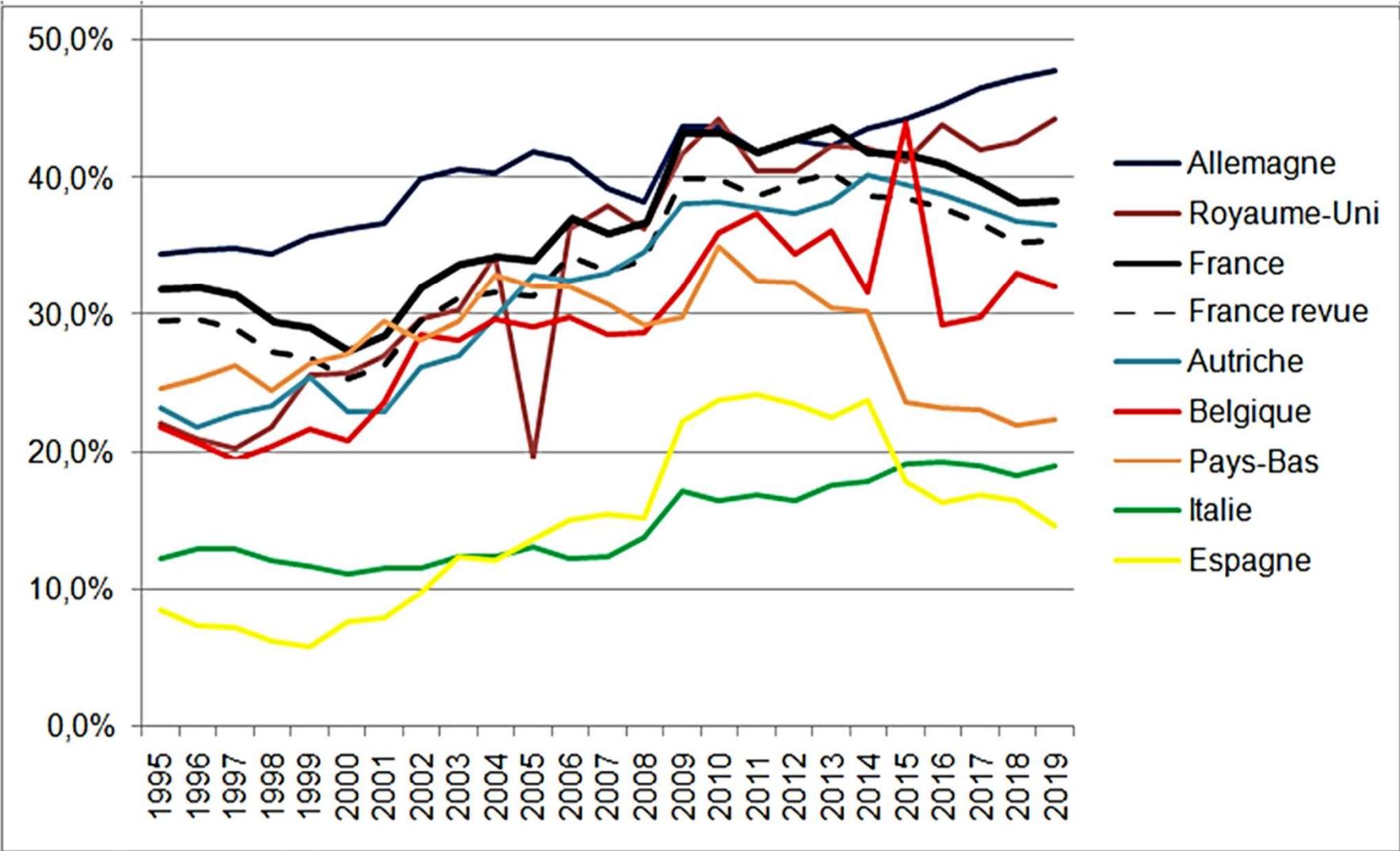


## Les entreprises de l'Afep en chiffres

Enquête réalisée auprès des adhérents de l'Afep en 2021 (Exercice 2020)

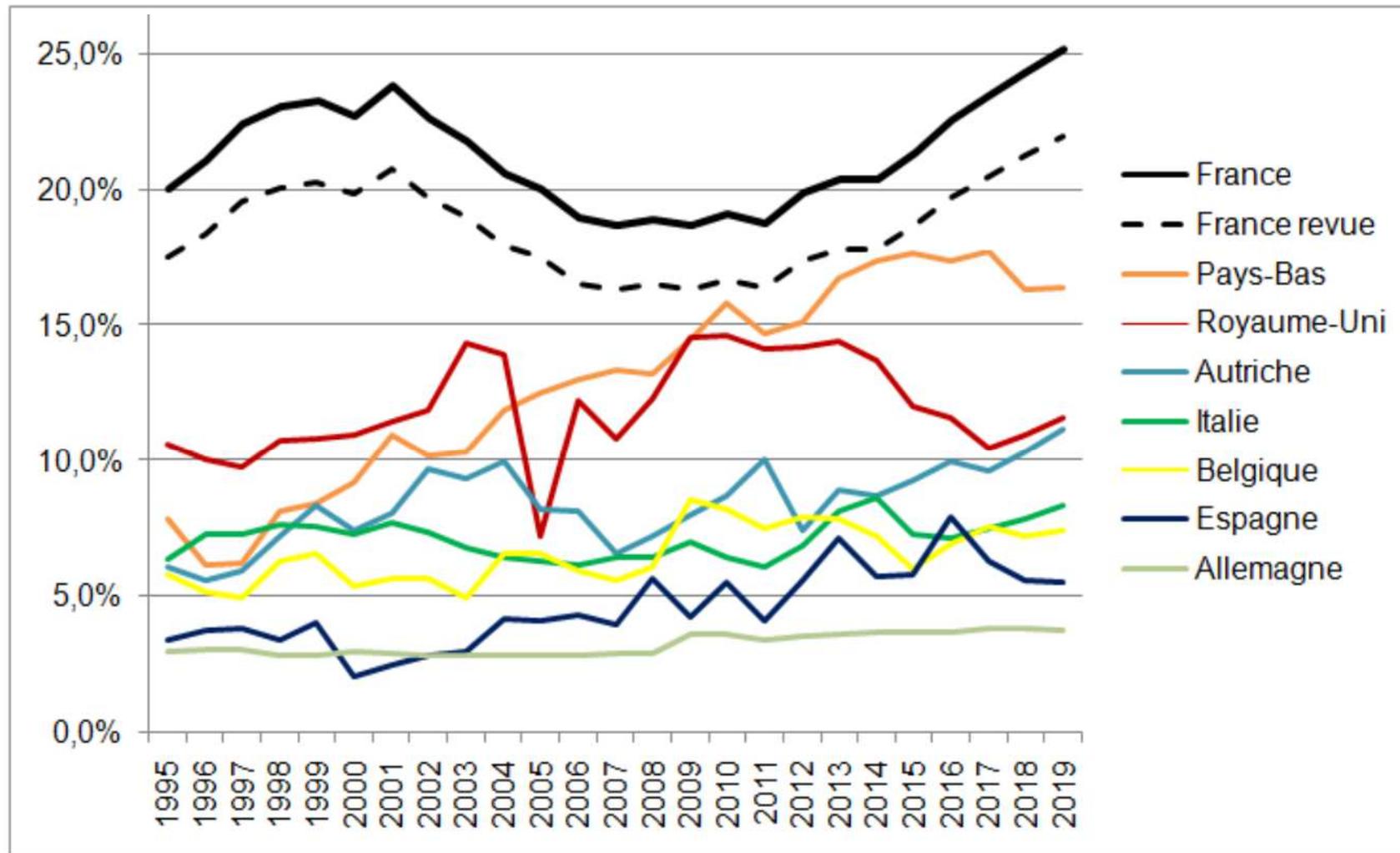


# Evolution de la part de la R&D dans les investissements industriels (FBCF) en Europe



Source : Eurostat

# Evolution de la part des logiciels dans les investissements industriels (FBCF) en Europe



Source : Eurostat

# Les 50 entreprises leaders des investissements en R&D dans le monde

19 américaines

14 de l'Union européenne,

2 suisses,

2 anglaises

8 japonaises

4 chinoises

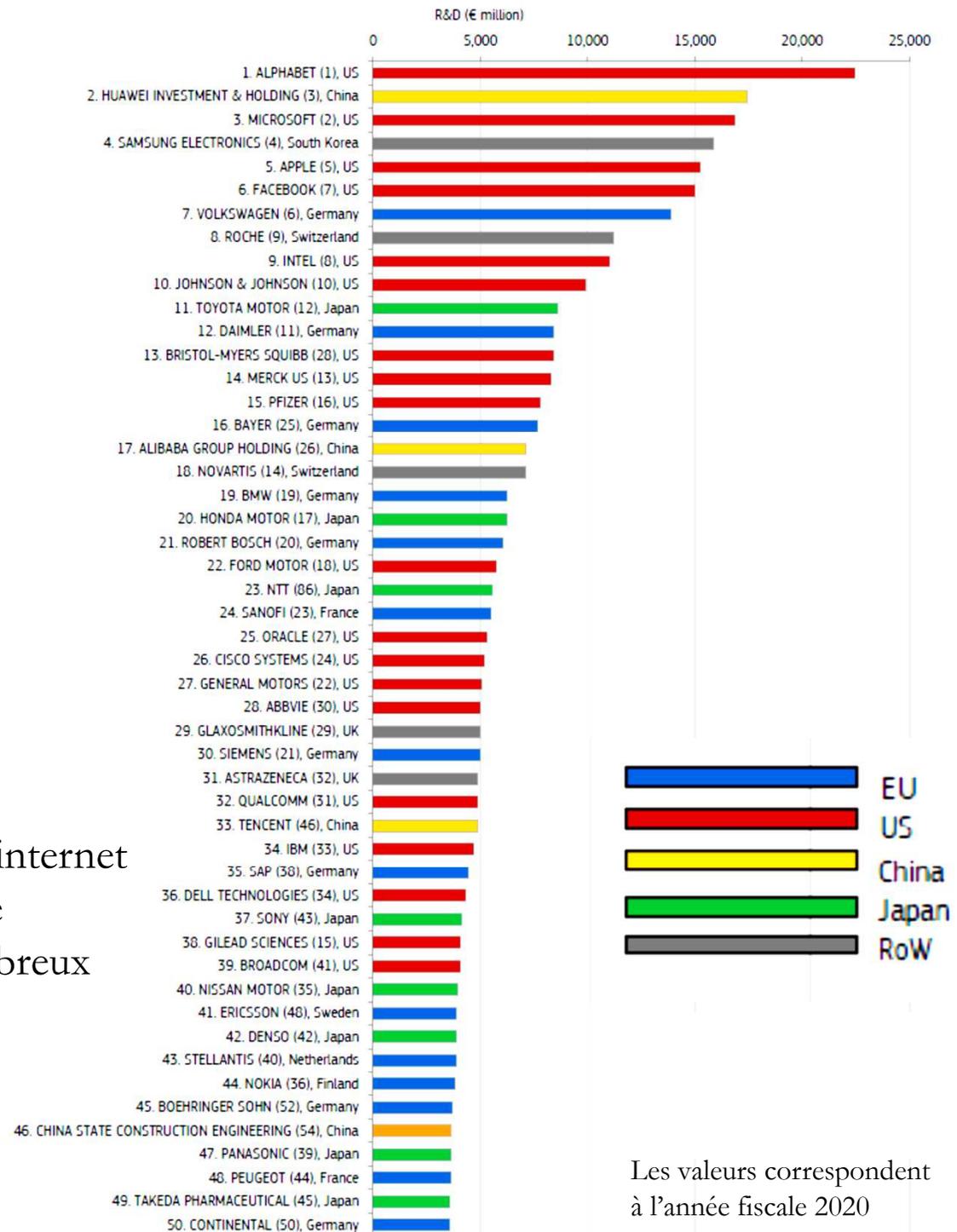
1 coréenne

Domination des géants américains de l'internet

Volumes d'investissement plus modeste

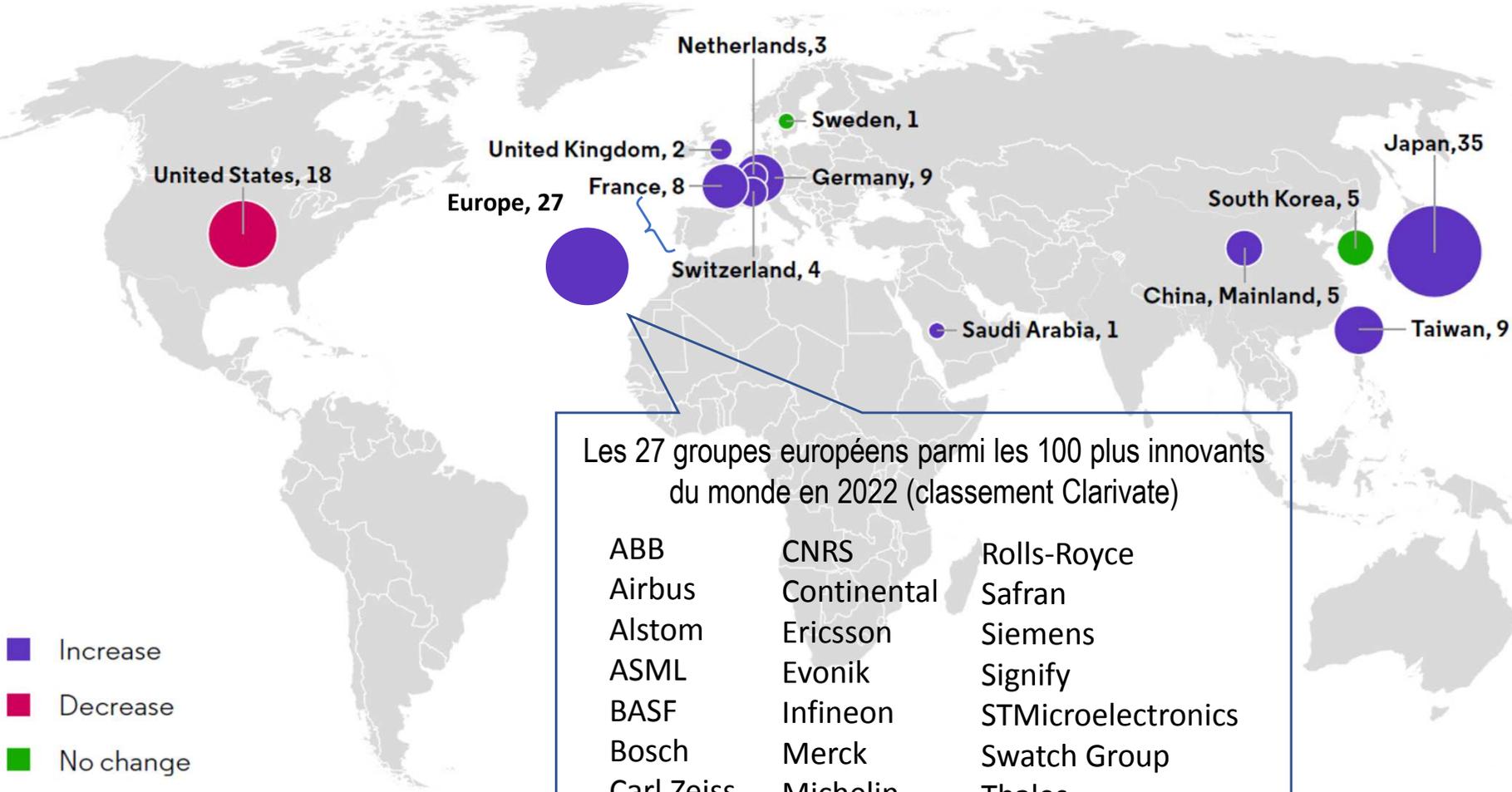
des entreprises européennes, mais nombreux

Acteurs de moindre taille



Les valeurs correspondent à l'année fiscale 2020

# Top 100 global Innovators 2022



Les 27 groupes européens parmi les 100 plus innovants du monde en 2022 (classement Clarivate)

ABB	CNRS	Rolls-Royce
Airbus	Continental	Safran
Alstom	Ericsson	Siemens
ASML	Evonik	Signify
BASF	Infineon	STMicroelectronics
Bosch	Merck	Swatch Group
Carl Zeiss	Michelin	Thales
CEA	Philips	Valeo
CNH	Roche	Volkswagen

Source : Top 100 Global Innovators 2022 Clarivate

# La hiérarchie des pays dans l'indice composite d'innovation de Bloomberg

Dans cet indice multicritère , la France est en 12<sup>ème</sup> position mondiale

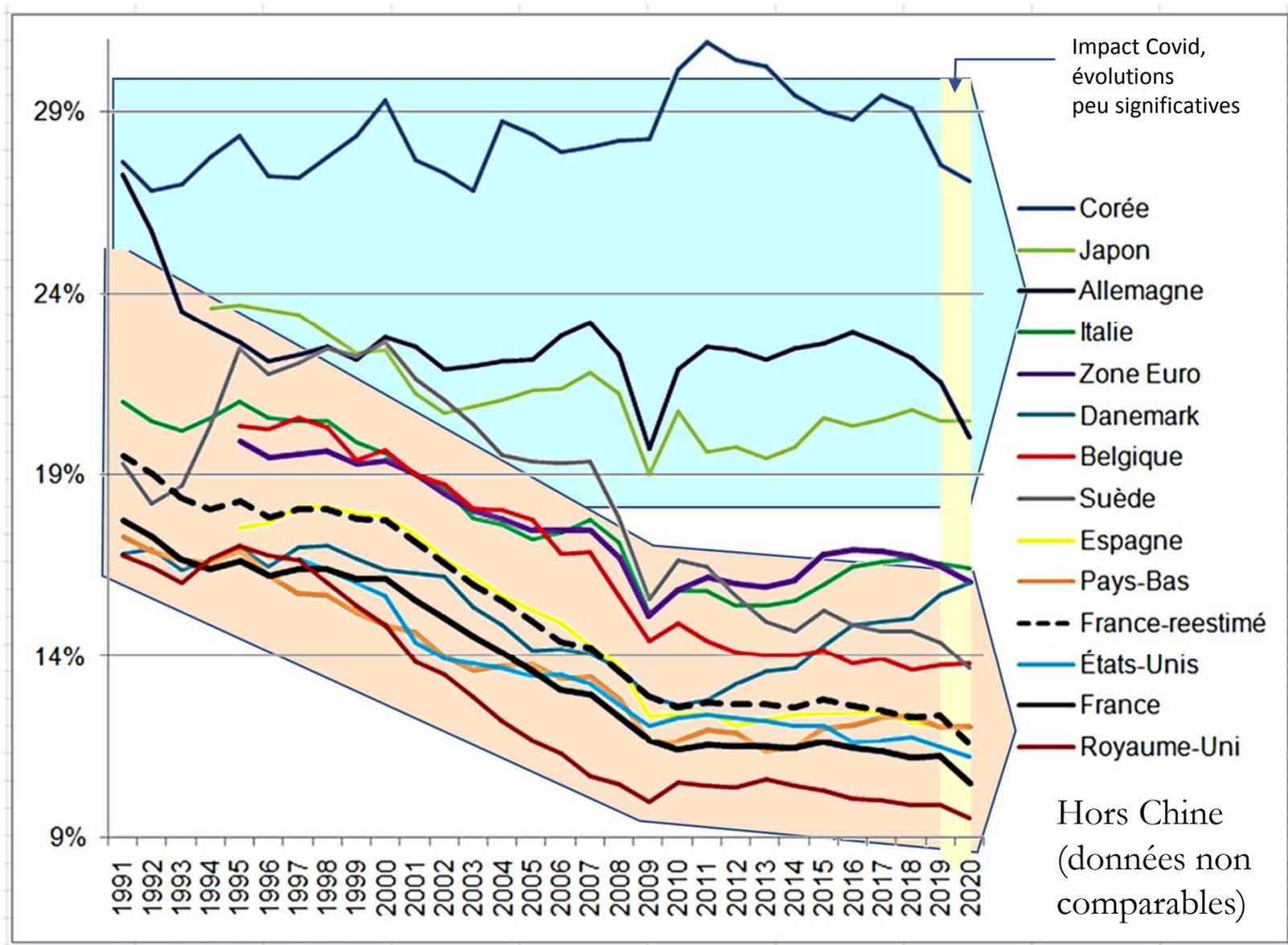
Si elle est classée en 2<sup>ème</sup> position, juste après les Etats-Unis, pour sa densité de haute technologie, mais son indice est plombé par sa faiblesse industrielle et sa complexité réglementaire et administrative.

## Bloomberg 2021 Innovation Index

2021 Rank	2020 Rank	YoY Change	Economy	Total Score	R&D Intensity	Manufacturing Value-added	Productivity	High-tech Density	Tertiary Efficiency	Researcher Concentration	Patent Activity
1	2	+1	S. Korea	90.49	2	2	36	4	13	3	1
2	3	+1	Singapore	87.76	17	3	6	18	1	13	4
3	4	+1	Switzerland	87.60	3	5	7	11	15	4	18
4	1	-3	Germany	86.45	7	6	20	3	23	12	14
5	5	0	Sweden	86.39	4	21	12	6	7	7	21
6	8	+2	Denmark	86.12	8	17	3	8	22	2	23
7	6	-1	Israel	85.50	1	30	18	5	34	1	8
8	7	-1	Finland	84.86	11	12	17	13	14	10	10
9	13	+4	Netherlands	84.29	14	26	14	7	25	8	9
10	11	+1	Austria	83.93	6	9	15	23	16	9	15
11	9	-2	U.S.	83.59	9	24	5	1	47	32	2
12	12	0	Japan	82.86	5	7	37	10	36	18	11
13	10	-3	France	81.73	12	39	12	2	26	21	16
14	14	0	Belgium	80.75	10	23	16	15	43	14	13
15	17	+2	Norway	80.70	15	49	4	14	5	11	24
16	15	-1	China	79.56	13	20	45	9	17	39	3
17	16	-1	Ireland	79.41	35	1	2	12	42	17	39
18	18	0	U.K.	77.20	21	44	25	17	4	20	22
19	20	+1	Australia	76.81	20	55	8	16	10	31	7
20	19	-1	Italy	76.73	26	15	28	21	41	25	12
21	22	+1	Canada	75.98	22	35	21	25	37	22	5
22	21	-1	Slovenia	73.64	18	8	27	41	11	16	27

# La désindustrialisation : un phénomène qui touche une grande partie de l'Europe et les Etats-Unis

Evolution de la part de la valeur ajoutée de l'industrie dans la valeur ajoutée totale

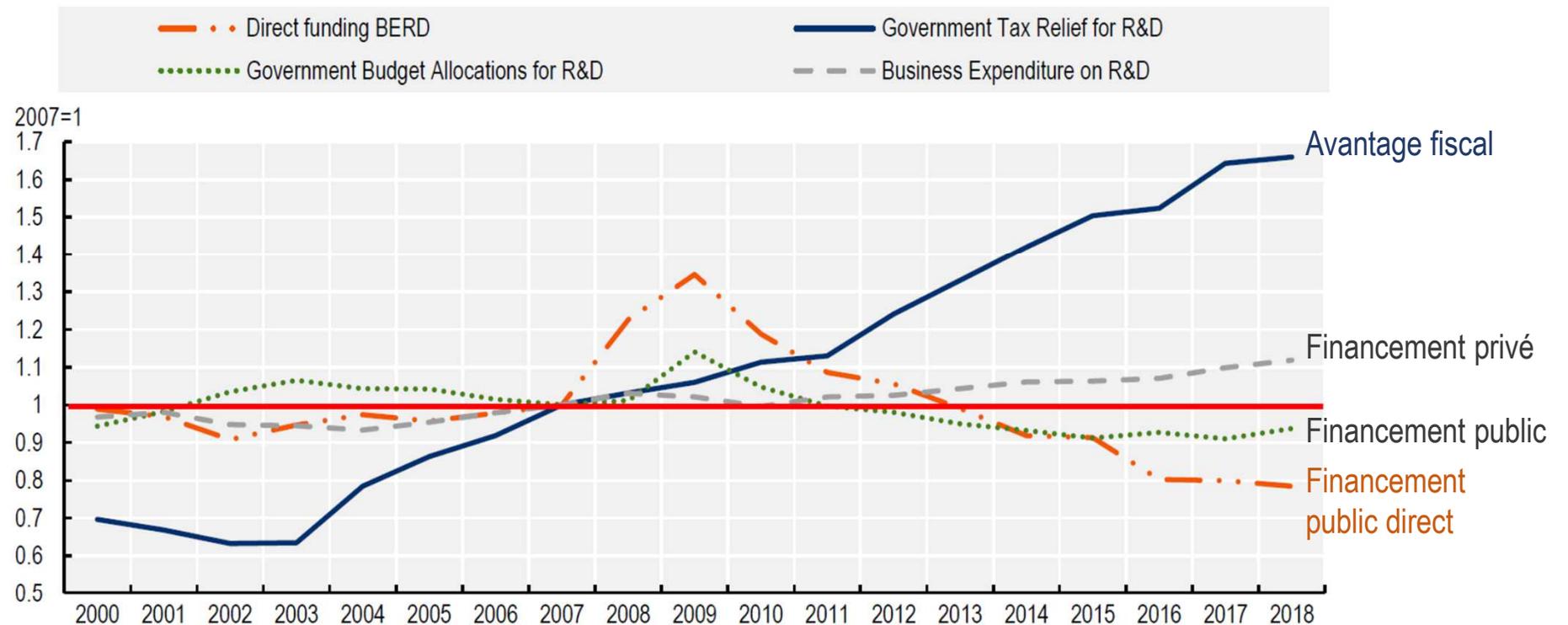


Source : OCDE database STAN

In Tableaux entrées – sorties (TES) Michel Braibant 2022

# L'évolution du financement de la R&D dans les pays développés : stagnation du financement public et évolution vers un support via des avantages fiscaux

Government funding of R&D in the OECD area, indexed values for key figures normalised by GDP, 2007=1

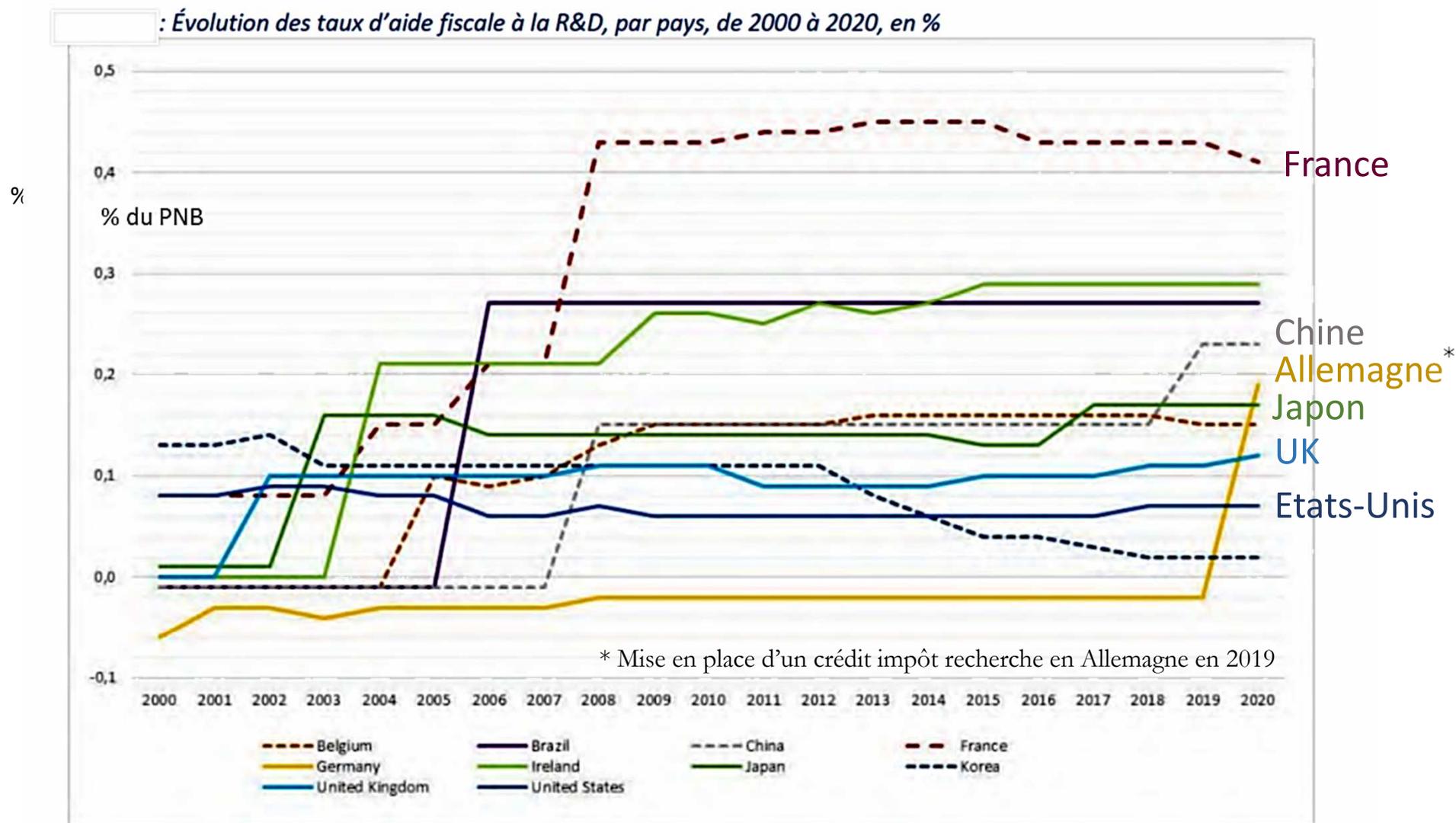


Note: For general and country-specific notes on the estimates of government tax relief for R&D expenditures (GTARD), see <http://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-gtard-ts-notes.pdf>. This chart displays figures for 37 OECD countries with the exception of GTARD figures, which exclude Israel where relevant data are not available. Direct support estimates include government R&D grants and public procurement of R&D services, but exclude loans and other financial instruments that are expected to be repaid in full.

Source: OECD R&D Tax Incentives Database, <http://oe.cd/rdtax>, November 2020.

# L'évolution du support public à la R&D des entreprises sous forme d'aides fiscales

*Le « modèle français » fait-il école ?*

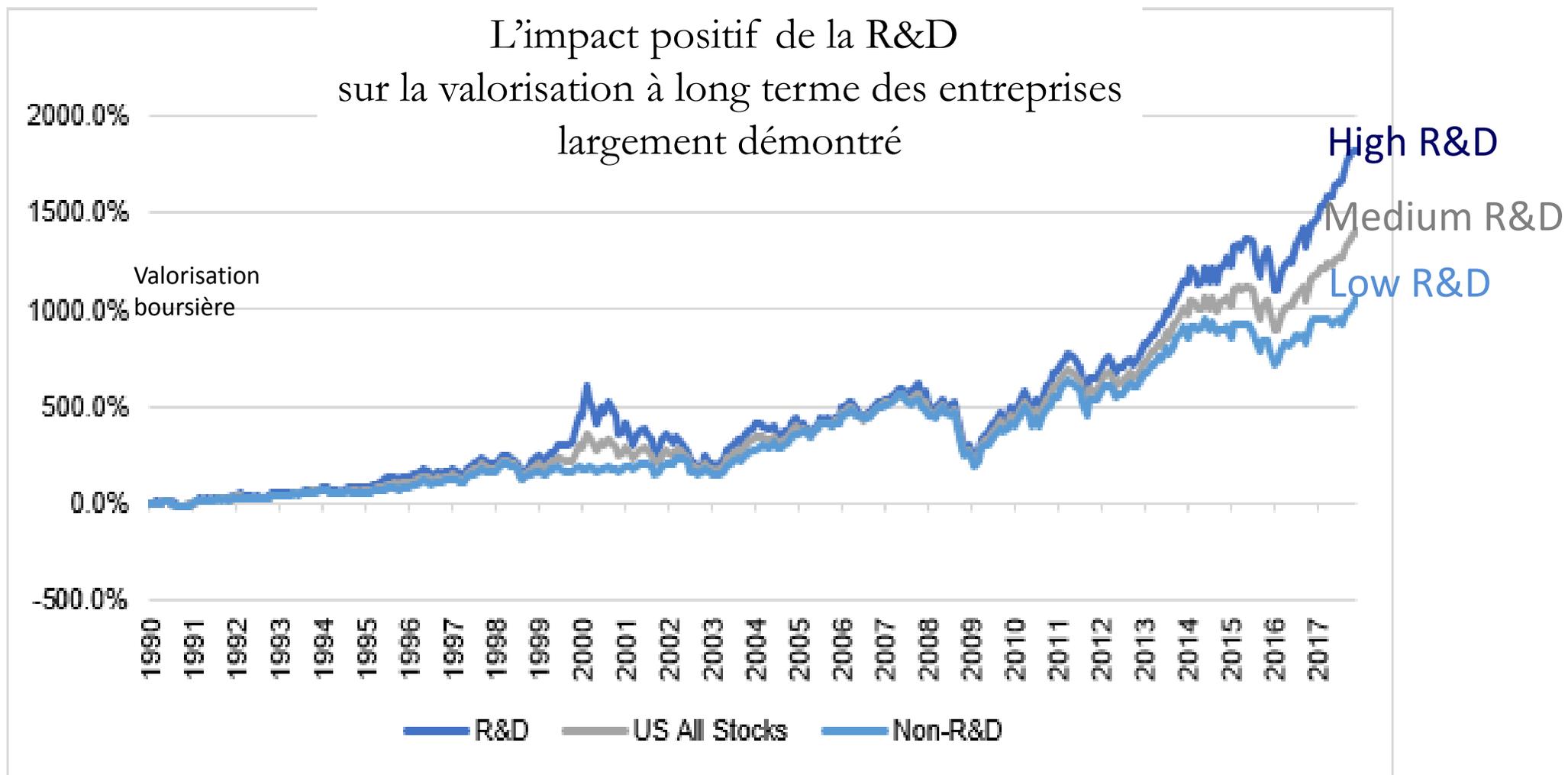


Source OECD R&D Tax Incentive Database, December 2020. <http://oe.cd/rdtax>

Note : Ce graphique est réalisé en choisissant les taux concernant les grandes entreprises dégageant des profits.

In La R&D des groupes français et le CIR, Etude pour la CNEPI 2020, Neoma

## L'impact positif de la R&D sur la valorisation à long terme des entreprises largement démontré

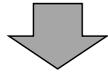


Source des données : FCLT Global 2019

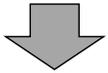
	Ann. Ret	Std Dev	Downside Dev	Sharpe	Info Ratio	Downside Capture	Upside Capture
<b>R&amp;D Universe</b>	11.1%	21.7%	14.1%	0.28	0.20	108.3%	114.0%
<b>Non-R&amp;D Universe</b>	9.2%	17.5%	11.7%	0.24	-0.16	89.2%	84.6%

### 3: 2020 Asset Flows

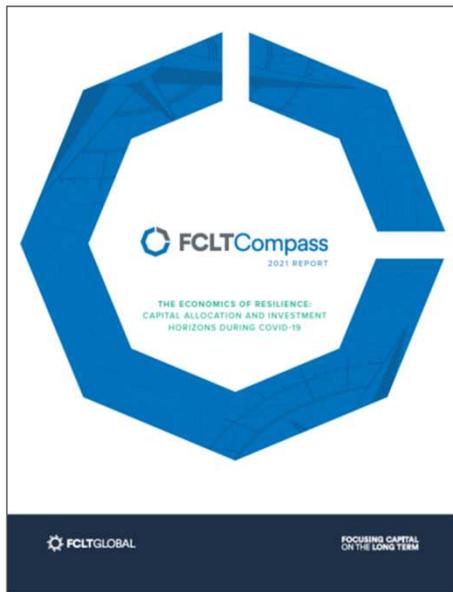
Les flux financiers mondiaux\*  
en 2020 :  
origine et utilisation



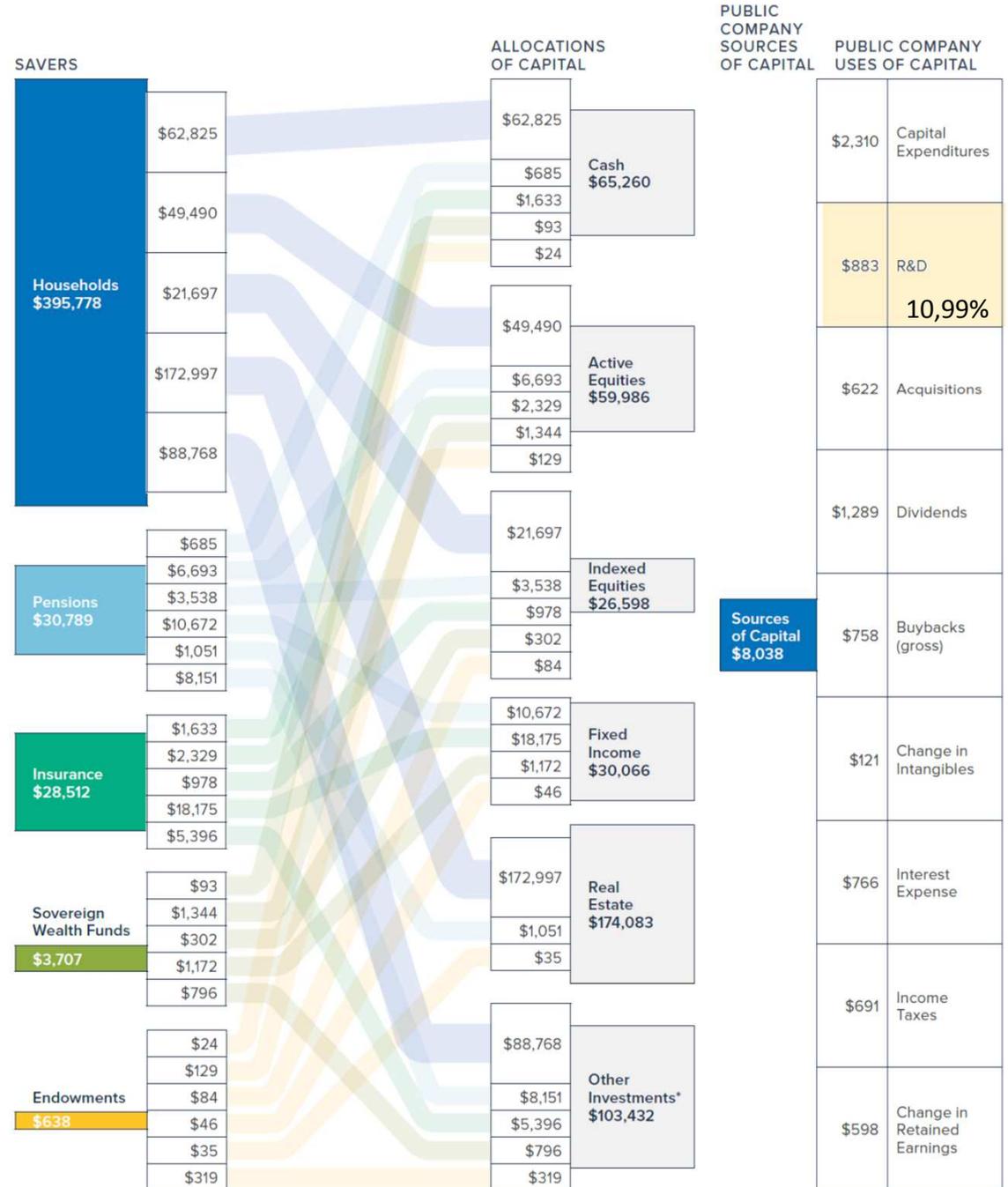
Part investie dans les entreprises\* \*  
et utilisation,



Part consacrée  
au financement de la R&D



\* 17 pays représentant plus de 90% des flux :  
USA, China, India, Japan, Germany, France, UK, Italy, Brazil, Canada, South Korea, Switzerland, Netherland, Australia, New Zealand, Norway, Singapore  
\*\* Toutes entreprises cotées en bourse



Note: the majority of the funding in the sources of capital come from equity and debt issuance, but may also include other smaller or irregular sources like divestitures, prior-year earnings, and tax breaks. Figures may not equal total due to rounding.

\*Other Investments includes the following assets: Private Equity=\$390; Investment fund shares/units, mutual funds and unit trust=\$9,628; Alternatives=\$542; Hedge Funds=\$232; Commodities=\$24; Private Debt=\$13; Securities=\$464; Other=\$92,042.

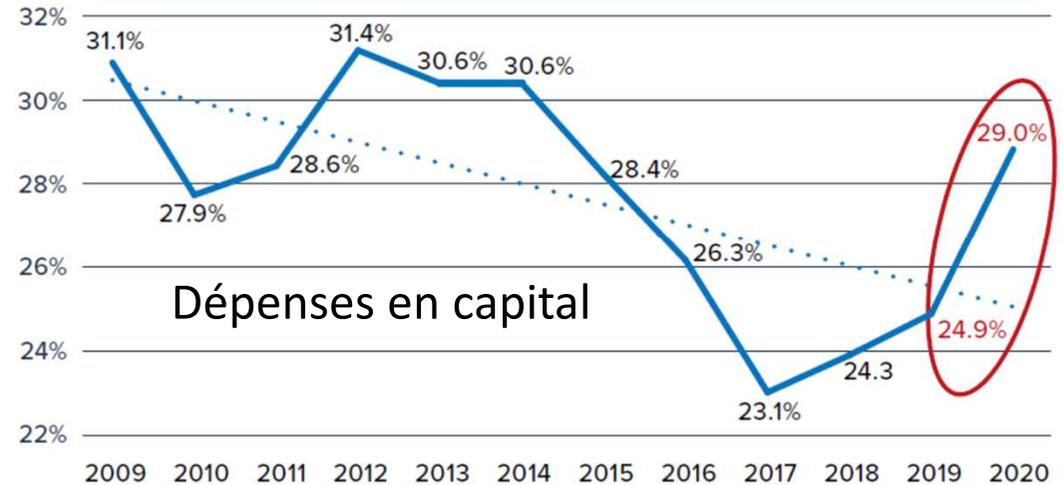
# Evolution globale de l'utilisation des fonds des entreprises\*

sur 3 postes :

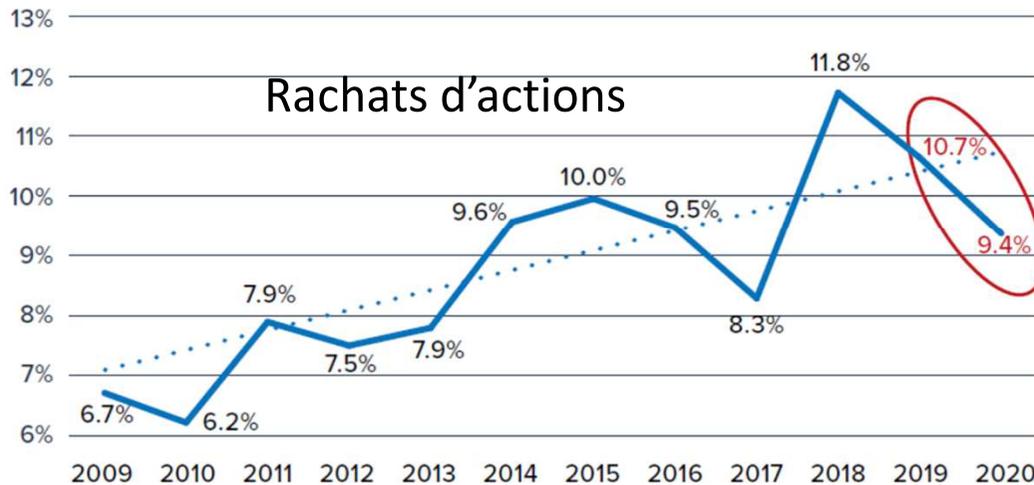
- Dépenses en capital
- Dépenses en R&D
- Rachats d'actions

Une évolution historique des investissements en R&D

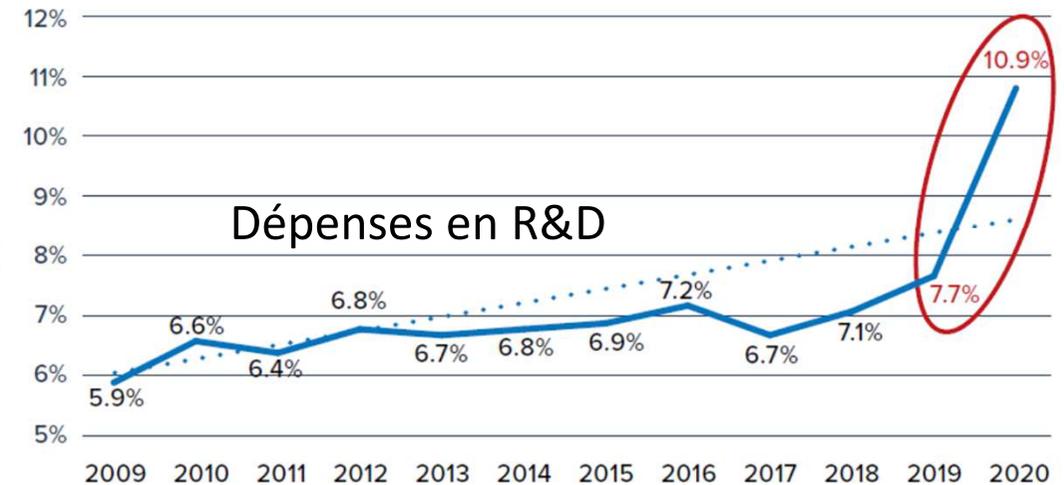
CAPEX AS A % OF TOTAL SPEND



BUYBACKS AS A % OF TOTAL SPEND



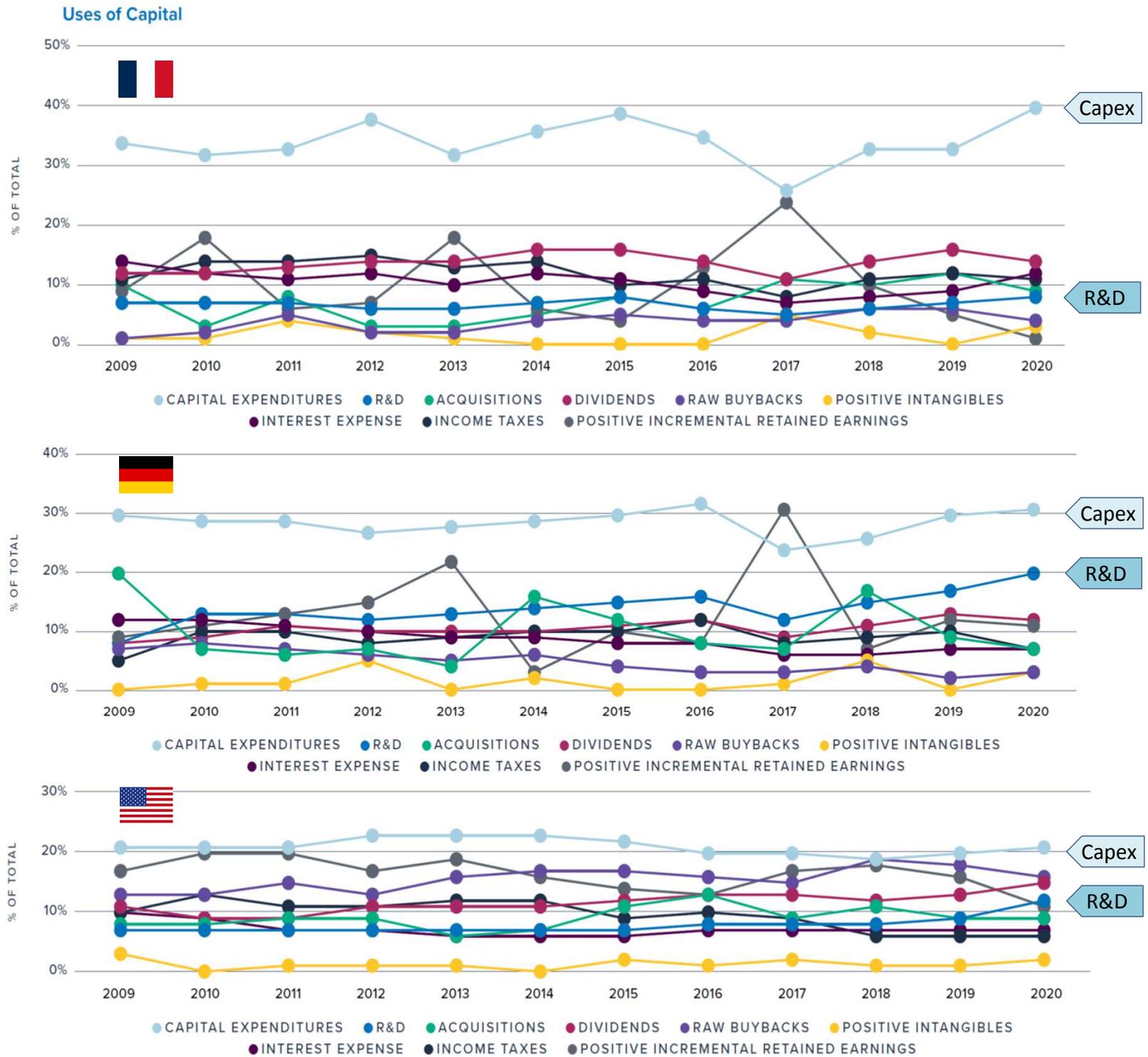
R&D AS A % OF TOTAL SPEND



- Toutes entreprises cotées en bourse (17 principaux pays)  
source FCLT Compass 2021

Evolution de la répartition de l'utilisation du capital généré par les entreprises cotées : part des investissements (CAPEX) et de la R&D

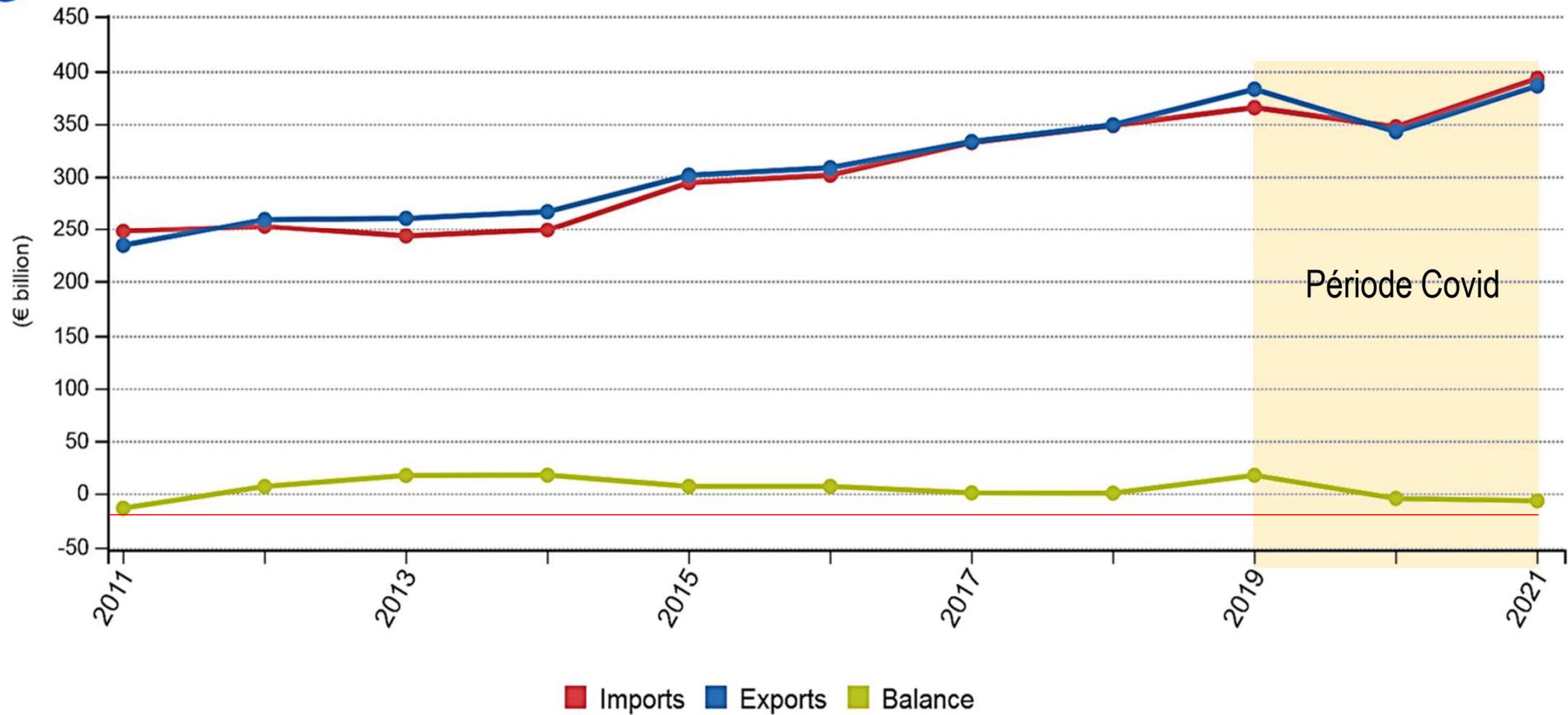
Comparaison France, Allemagne, Etats-Unis.



# L'évolution du commerce extérieur européen des produits de haut technologie, une balance globalement équilibrée en valeur



*EU trade in high-tech products, 2011-2021*

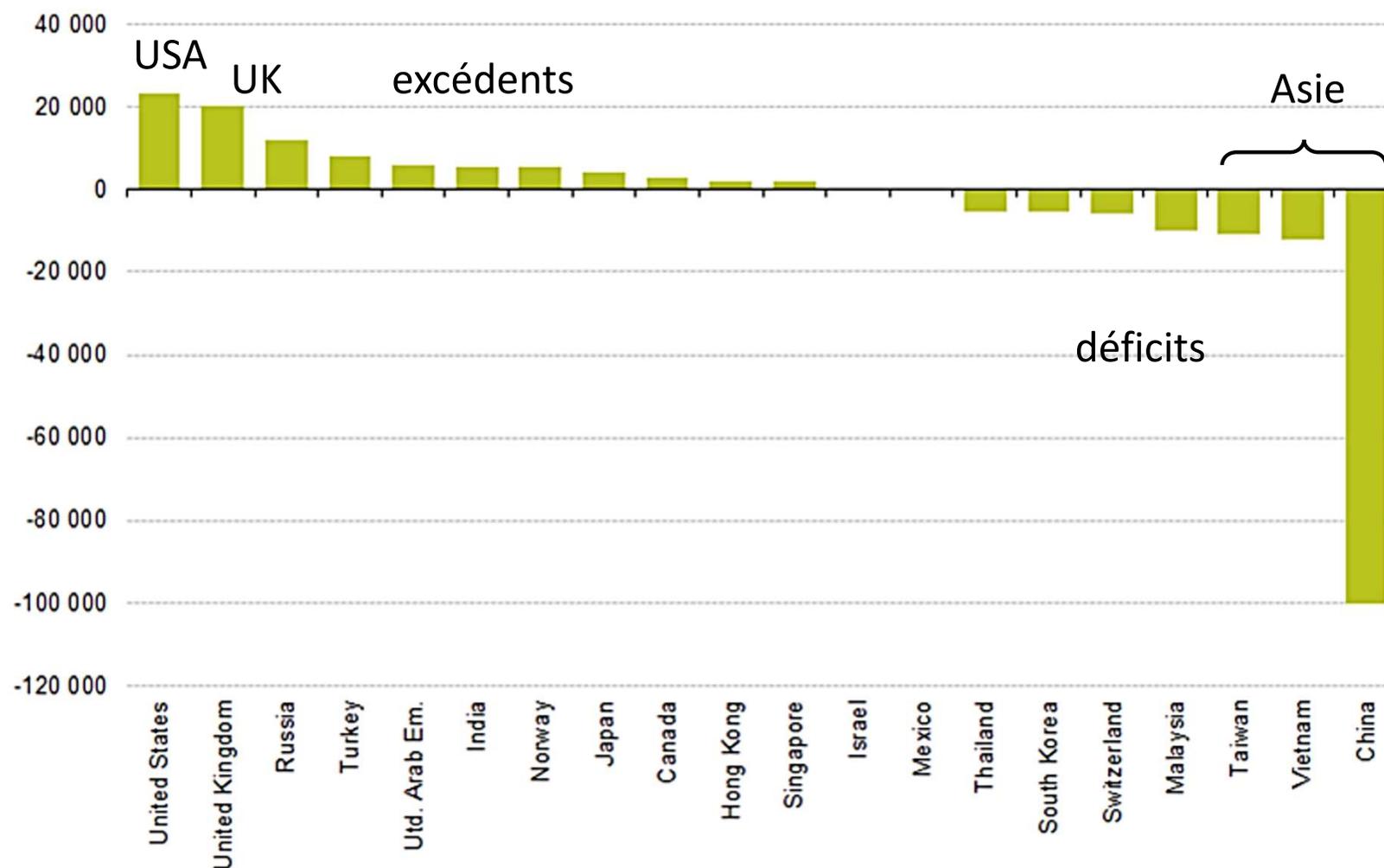


Source: Eurostat (Comext database DS-018995)

L'évolution du commerce extérieur européen des produits de haut technologie, une balance régionalement déséquilibrée, essentiellement avec la Chine

### EU trade balance in high-tech products for top 20 partners, 2021

€ million

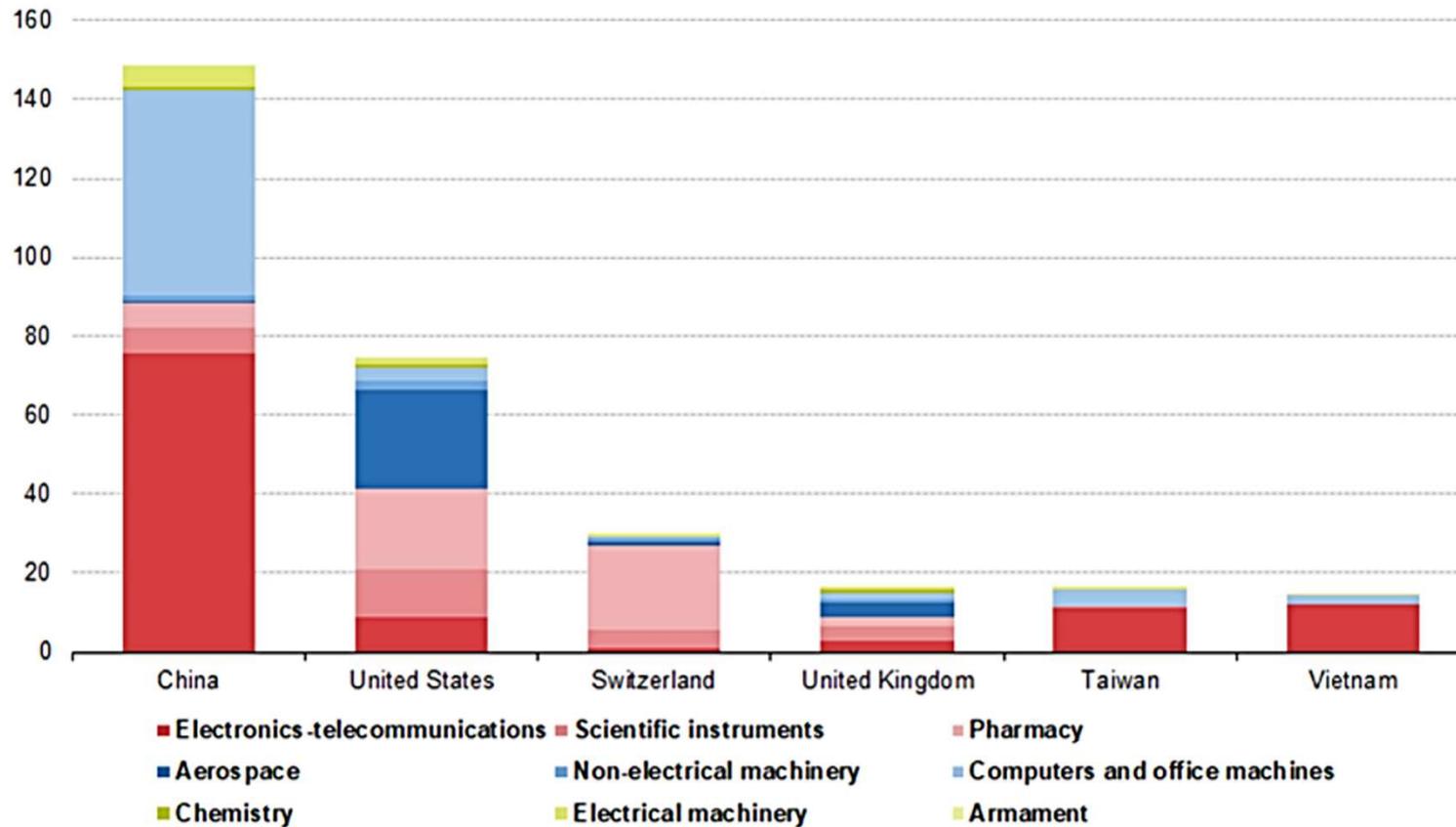


Source: Eurostat (Comext database DS-018995)

# Les grands postes des importations européennes de haute technologie par pays

## EU imports of high-tech products by product group, 2021

€ billion

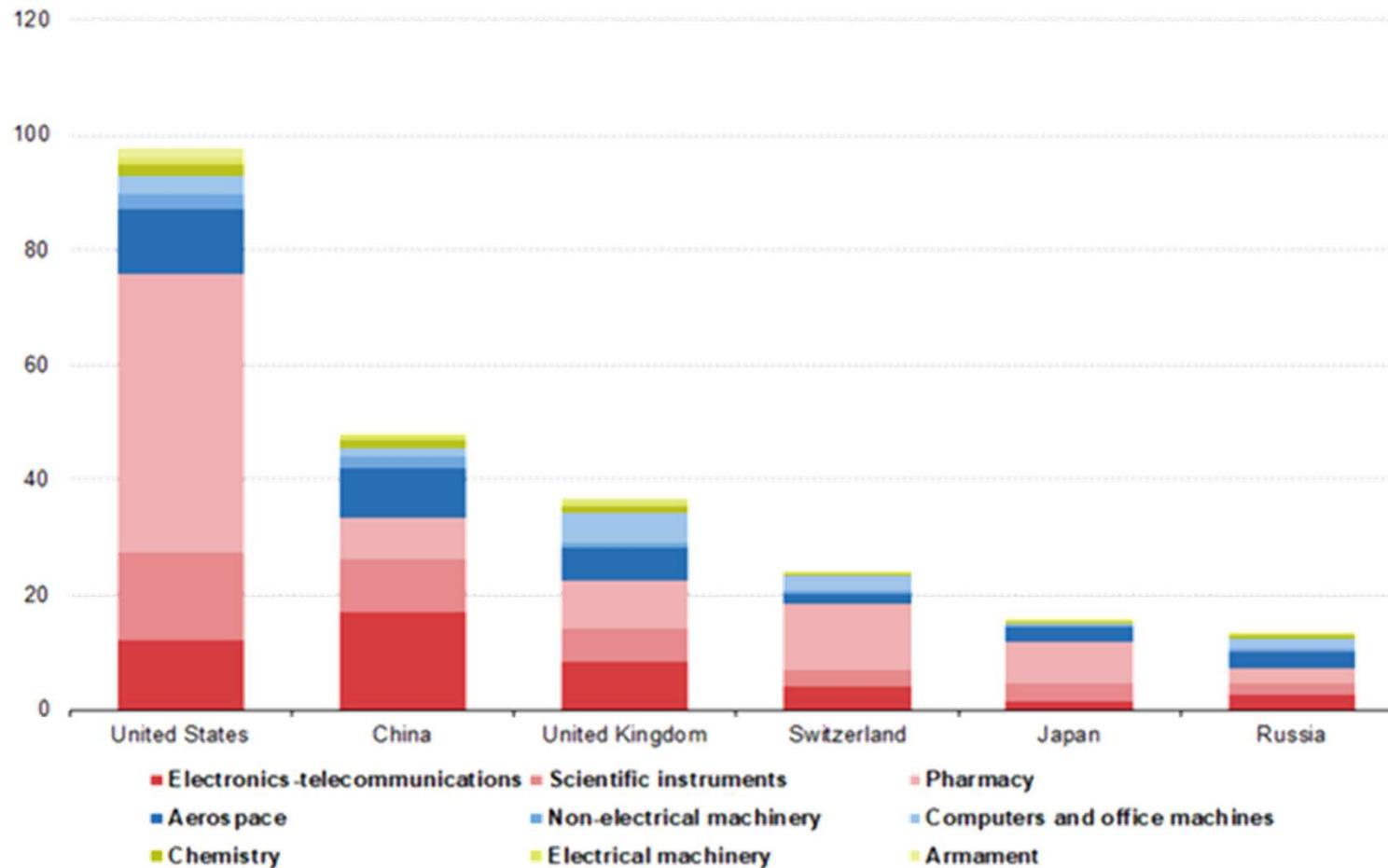


Source: Eurostat (Comext database DS-018995)

# Les grands postes des exportations européennes de haute technologie par pays

## EU exports of high-tech products by product group, 2021

€ billion



Source: Eurostat (Comext database DS-018995)

## Profil de recherche de l'auteur :

Marc Giget a consacré une grande partie de son activité de recherche à l'analyse et à la mesure des compétences technologiques et de leur synergies avec les autres compétences (core compétences) dans les stratégies d'entreprises et leurs valorisations, notamment par les arbres de compétences. Il est considéré comme l'auteur fondateur (seminal author) des recherches publiées sur la gestion des compétences technologiques au niveau international au cours des vingt dernières années\*

Directeur du groupe de recherche « Studies on Economics of Science and Technology (SEST), puis Professeur titulaire de la Chaire d'économie et gestion de la technologie et de l'innovation du CNAM de 1990 à 2000, il est aujourd'hui Directeur scientifique et Président de l'European Institute for Creative Strategies and Innovation (EICSI) et membre de l'Académie des Technologies , pôle Technologies, Economie et Société.

### *Articles récents :*

« **La démographie à l'épreuve des « mégatendances** »,  
in **La Recherche**, N° 567, octobre-décembre 2021 [trimestriel 567](#)

« **Les mutations du management de l'innovation** »  
interview par *Jean-François SATTIN*, Pôle de recherches interdisciplinaires en sciences du management de l'École de management de la Sorbonne)  
in **Management & Human Enterprise** Revue Interdisciplinaire Management, Hommes et Entreprises, RIMHE 2021/4 [2021/4 \(n° 45, Vol. 10\)](#)

“ **Stratégies d'innovation des entreprises leaders – Perspectives 2030, horizon 2050**”  
in **Futuribles** mars-avril 2022 N° 447 <https://www.futuribles.com/fr/revue/>

« **Getting in tune with consumers and their emotions** »,  
in **Special international issue « Innovation, a recurring obsession » Cosmetic Industries** April 2022  
<https://heyzine.com/flip-book/c8b453b0c6.html>

### *Ouvrage récent*

« **Pérennité, innovation et résilience des entreprises** » : panorama mondial, critères fondamentaux, témoignages de dirigeants  
*Marc Giget et Véronique Hillen* : Editions EICSI, mai 2021 318p  
<https://livre.fnac.com/a15953082/Marc-Giget-Perennite-innovation-et-resilience-des-entreprises>

\* “**Technological Competences, a Systematic Review of the Literature in 22 Years of Study**”

*Norma Candolfi Arballo, María Elena Chan Núñez, Bernabé Rodríguez Tapia*  
in **International Journal of Emerging Technologies in Learning** Vol. 14, No. 4, 2019 <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/9118>



