

1. Prologue : éléments du contexte global



PIERRE VELIZ

Monks like Thinley Odzer at the Kartse Monastery, as well as local soldiers, are big Amazon customers.

Un monde immatériel ??

Vous broser les dents



Plate-forme pétrolière (fonctionnant au pétrole, et au gaz) pour extraire l'or noir qui servira à faire du plastique.



Vapocraqueur (fonctionnant au gaz et à l'électricité) pour fabriquer les composants de base des matières plastiques à partir de produits pétroliers ou de gaz.



Extrudeuse de plastique (fonctionnant à l'électricité) pour fabriquer le tube dentifrice.



Train de coulage de verre (fonctionnant au gaz et à l'électricité) pour faire la glace.



Amidonnerie (fonctionnant au gaz et à l'électricité) pour faire des composants du dentifrice avec... du maïs.



Appareil de nanofiltration (fonctionnant à l'électricité) pour épurer l'eau « potable » avant distribution.

Source JANCOVICI

Vous habiller



Moissonneuse à coton (au pétrole) : remplace une centaine d'ouvriers agricoles.



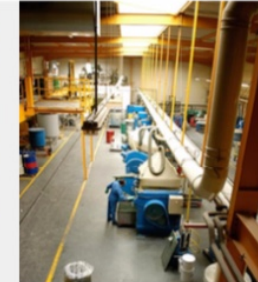
Métier à tisser industriel (fonctionne à l'électricité).



Réacteur (fonctionne au gaz et à l'électricité) pour fabriquer des fibres synthétiques (ici du polyester), toutes dérivées du pétrole.



Ligne de soudage d'armatures métalliques parfois contenues dans les vêtements (fonctionne à l'électricité).



Usine de fabrication de colorants (fonctionne à l'électricité et à la vapeur).



Peigneuse à laine (fonctionne à l'électricité).

PIERRE VELTZ

Etudier



Carrière et cimenterie
(bourrée d'engins
fonctionnant au pétrole,
au charbon et à
l'électricité).



Usine de laine de verre
(fonctionne au gaz et à
l'électricité).



Usine de papier
(fonctionne au gaz et à
l'électricité).



Chaudière (fonctionne
au gaz ou au fioul).



Scierie industrielle
(fonctionne à
l'électricité) pour faire
les meubles.

Téléphoner



Excavatrice de mine de
cuivre (fonctionne au
pétrole) pour extraire
les minerais.



Extraction de terres
rares (fonctionne au
pétrole et à l'électricité)
qui sont utilisées pour
la fabrication de
composants
électroniques.



Four à silicium
(fonctionne à
l'électricité) pour faire le
silicium des
composants
électroniques, mais
aussi des silicones.



Excavatrice de tranchée
(fonctionne au pétrole)
pour faire passer les
câbles.



Usine d'écrans plats
d'ordinateurs
(fonctionne à
l'électricité, et donc au
charbon le plus
souvent). C'est gros !



Batterie de serveurs
informatiques
(fonctionne à
l'électricité, et donc au
charbon le plus
souvent) pour piloter un
réseau télécom ou
internet.

L'industrialisation du monde

l'industrie manufacturière stricto sensu

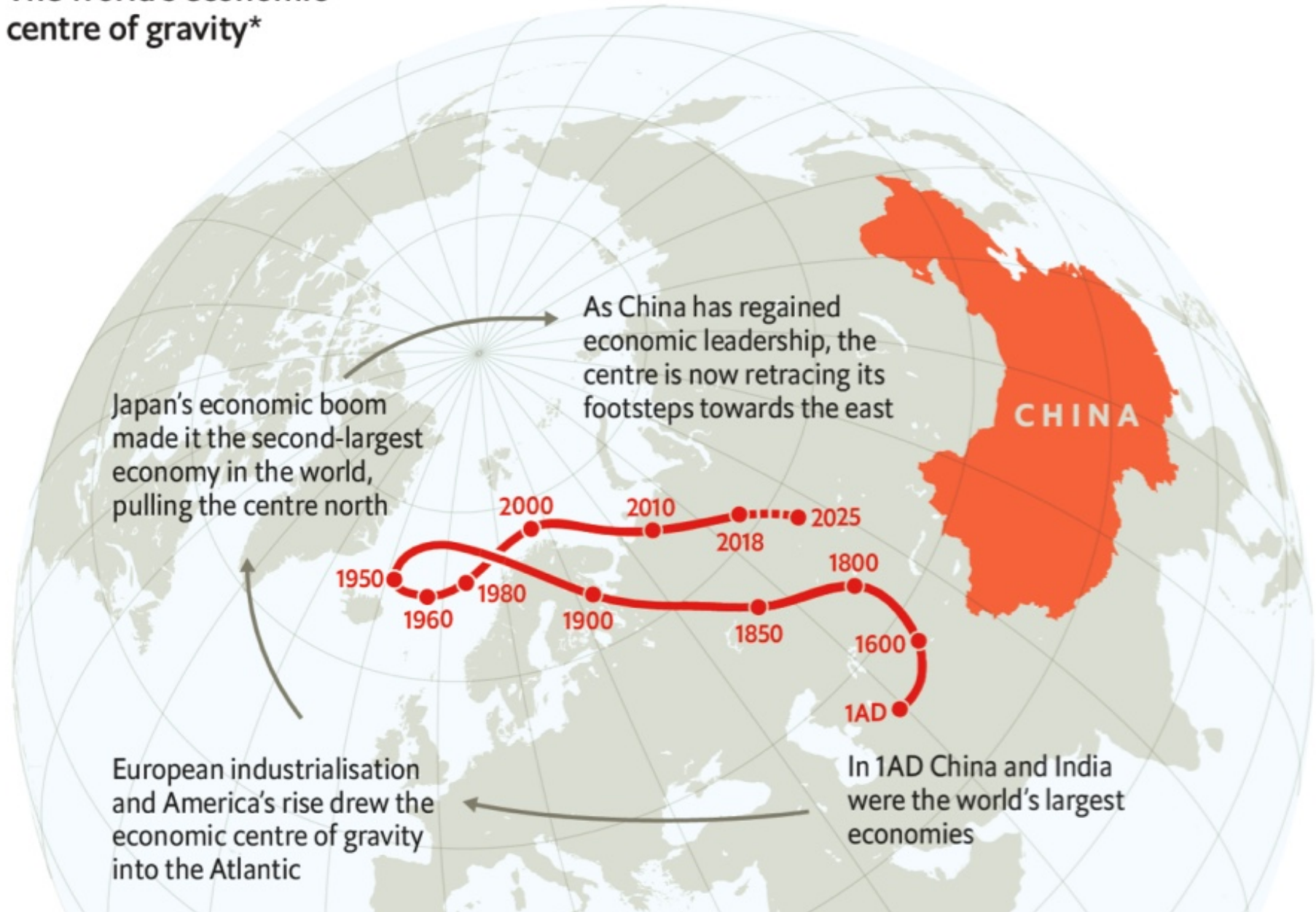
350 millions

Environ 5 % pop mondiale

Rééquilibrage Est-Ouest

Et recentrage sur un nombre limité de pays et zones plates-formes

The world's economic centre of gravity*



*The economic centre of the globe is calculated using an average of countries' locations weighted by their GDP

PIERRE VELTZ

GDP per person

% change
1990-2017
1,000

● China's GDP per person
grew by 903% from
1990 to 2017

750

500

Circle size=
population,
2017

250

0

GDP per person in 1990, \$ at PPP†, log scale

Poverty

People living on less than \$1.90 a day†, bn

2.0

1.5

1.0

0.5

0

1990 95 2000 05 10 15

CO₂ emissions

Cumulative change since 1990, tonnes, bn

8

4

0

-4

1990 95 2000 05 10 17

Military spending

Cumulative change since 1990, 2016 prices, \$bn

200

0

-200

-400

1990 95 2000 05 10 17

Patent applications

By origin, m

3

2

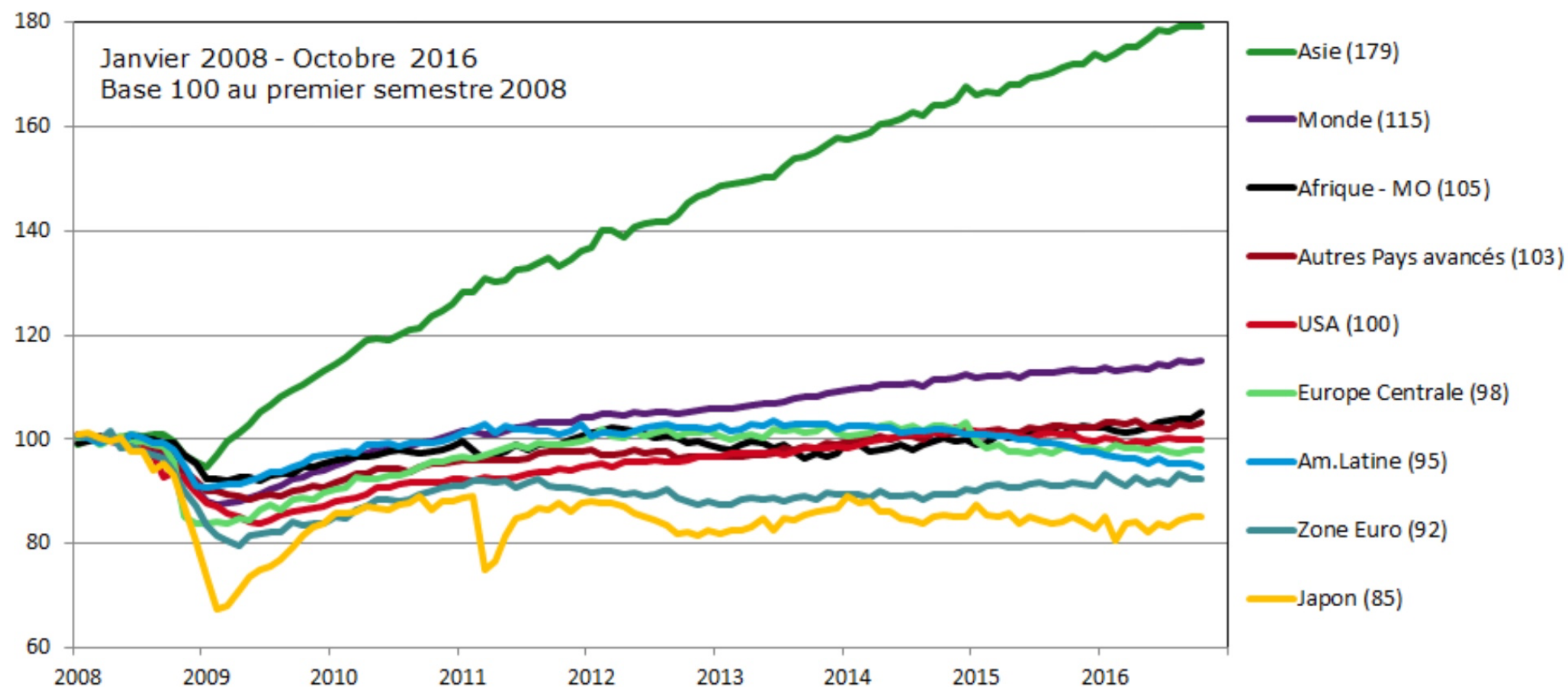
1

0

1990 95 2000 05 10 16

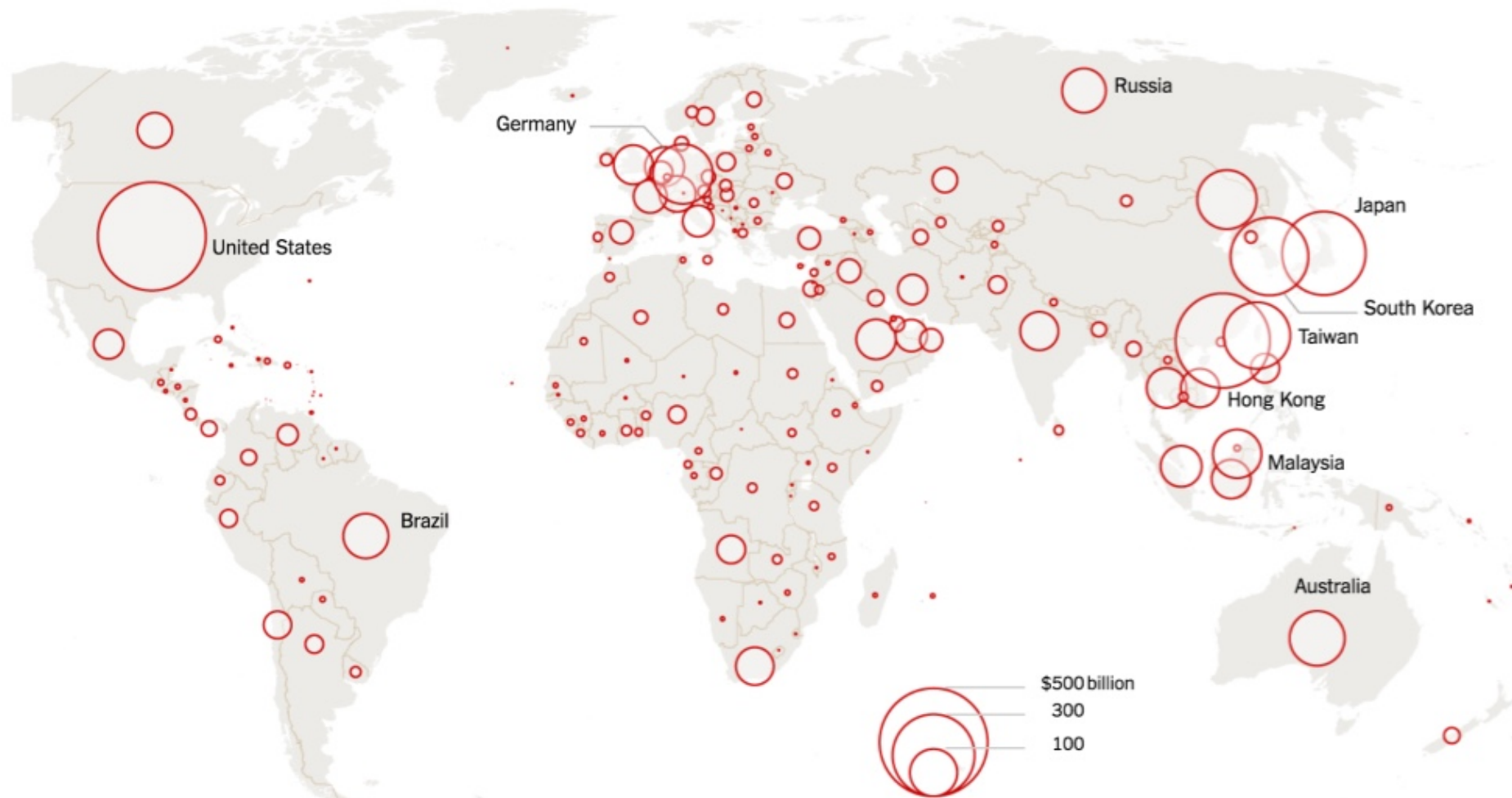
PIERRE VELTZ

Indices de la production industrielle depuis 2008





2016

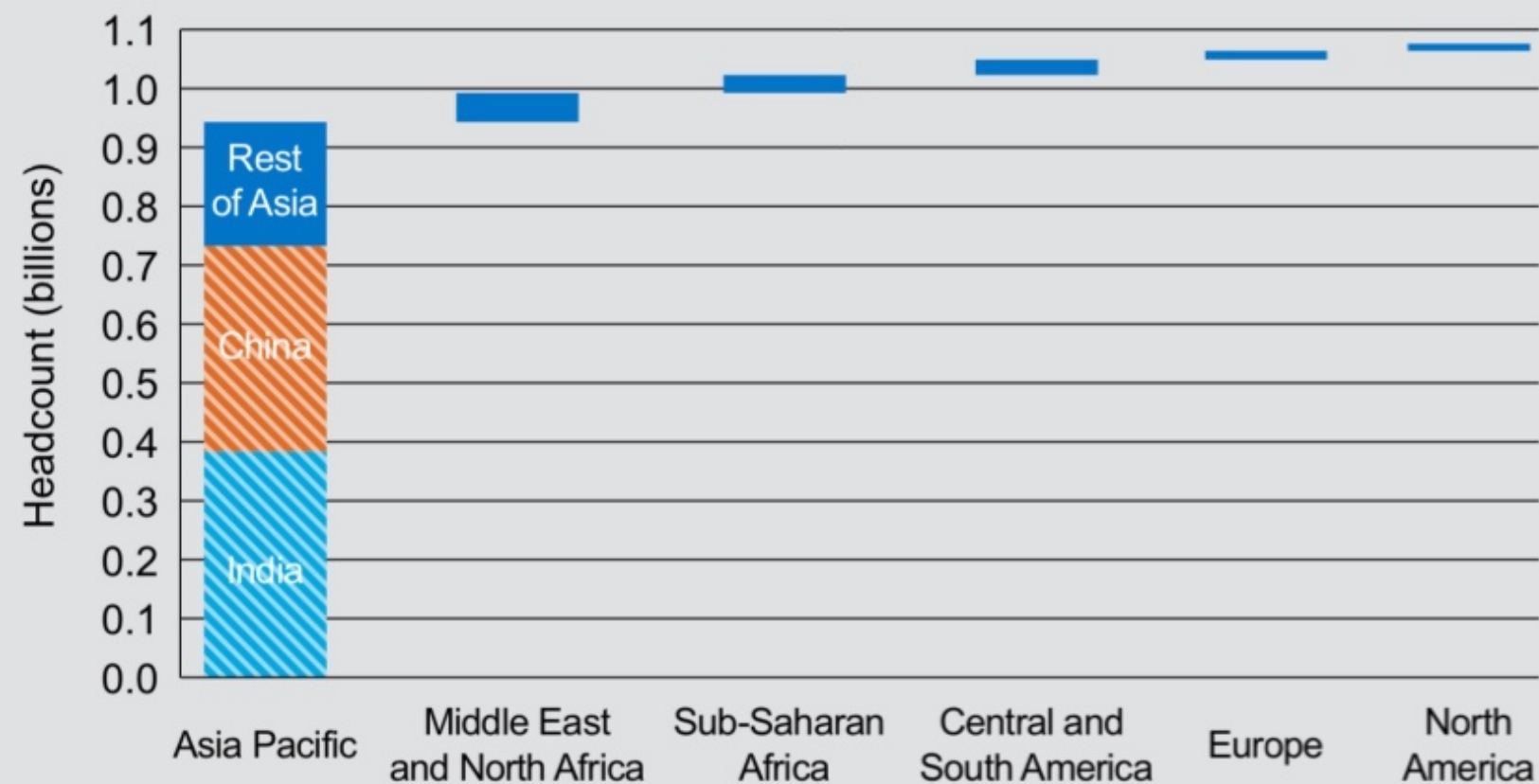


China's exports and imports to:

	United States	Hong Kong	Japan	South Korea	Taiwan	Germany	Australia	Malaysia	Brazil	Russia
EXPORTS	\$368 bil.	\$385	\$150	\$91	\$41	\$67	\$38	\$46	\$36	\$50
IMPORTS	153	16	162	183	157	94	98	60	54	40
TOTAL TRADE	521	401	313	274	197	162	136	106	90	89

Figures are rounded.

Figure 7. Regional contribution to next middle class billion, 2015-2022

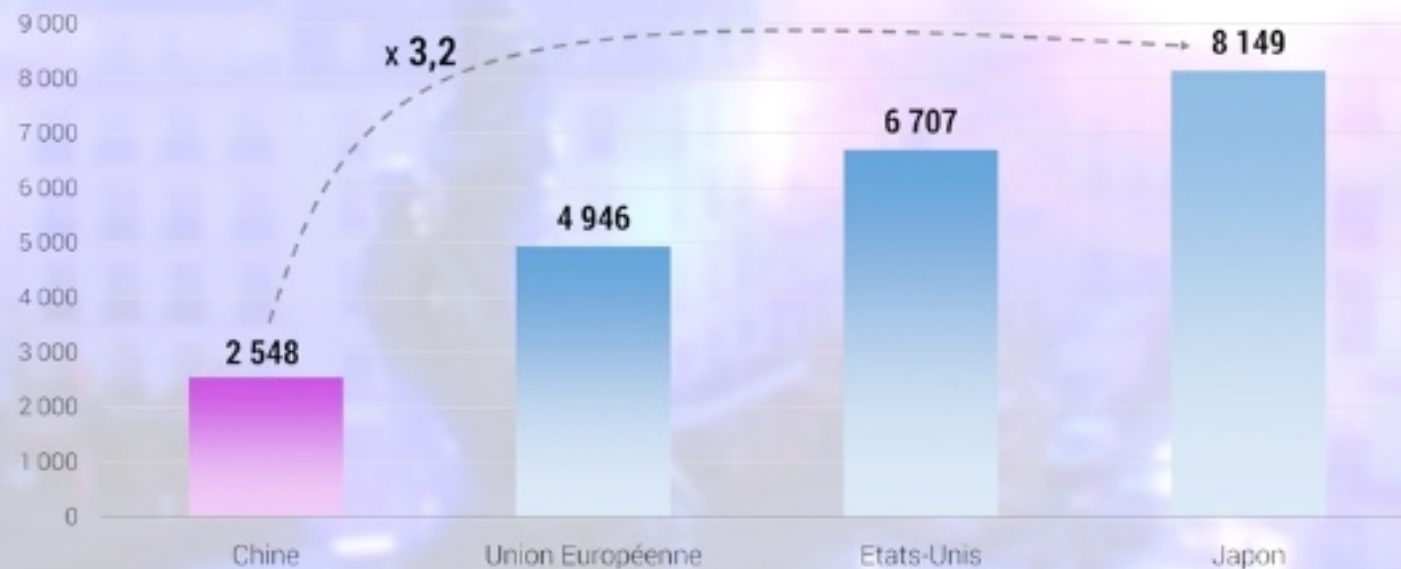


Source: Author's calculations

Industrie mondiale concentrée sur des plates formes et des écosystèmes
à fortes compétences

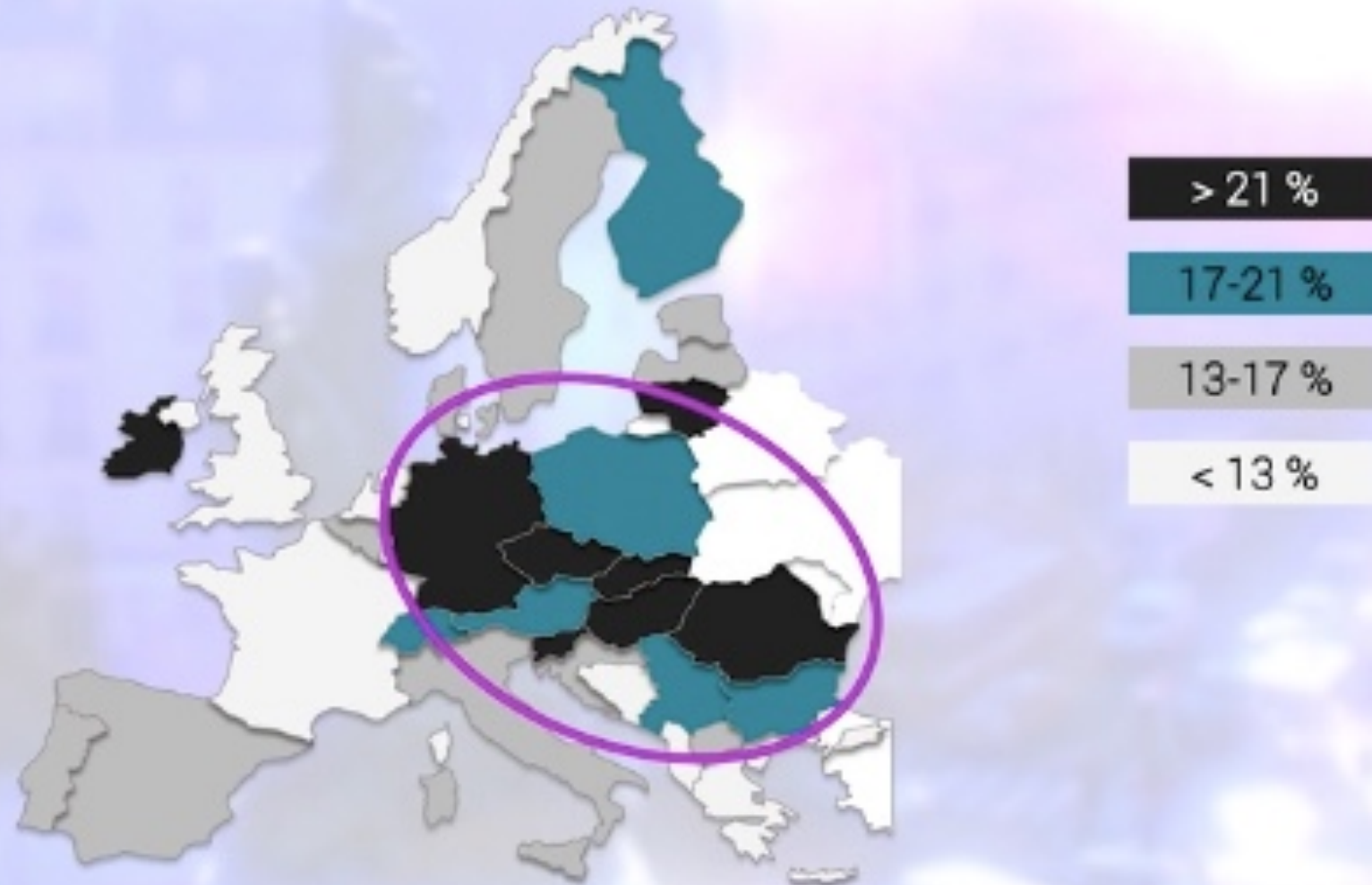
Quid des émergents ?

Valeur ajoutée manufacturière par habitant (en dollars)



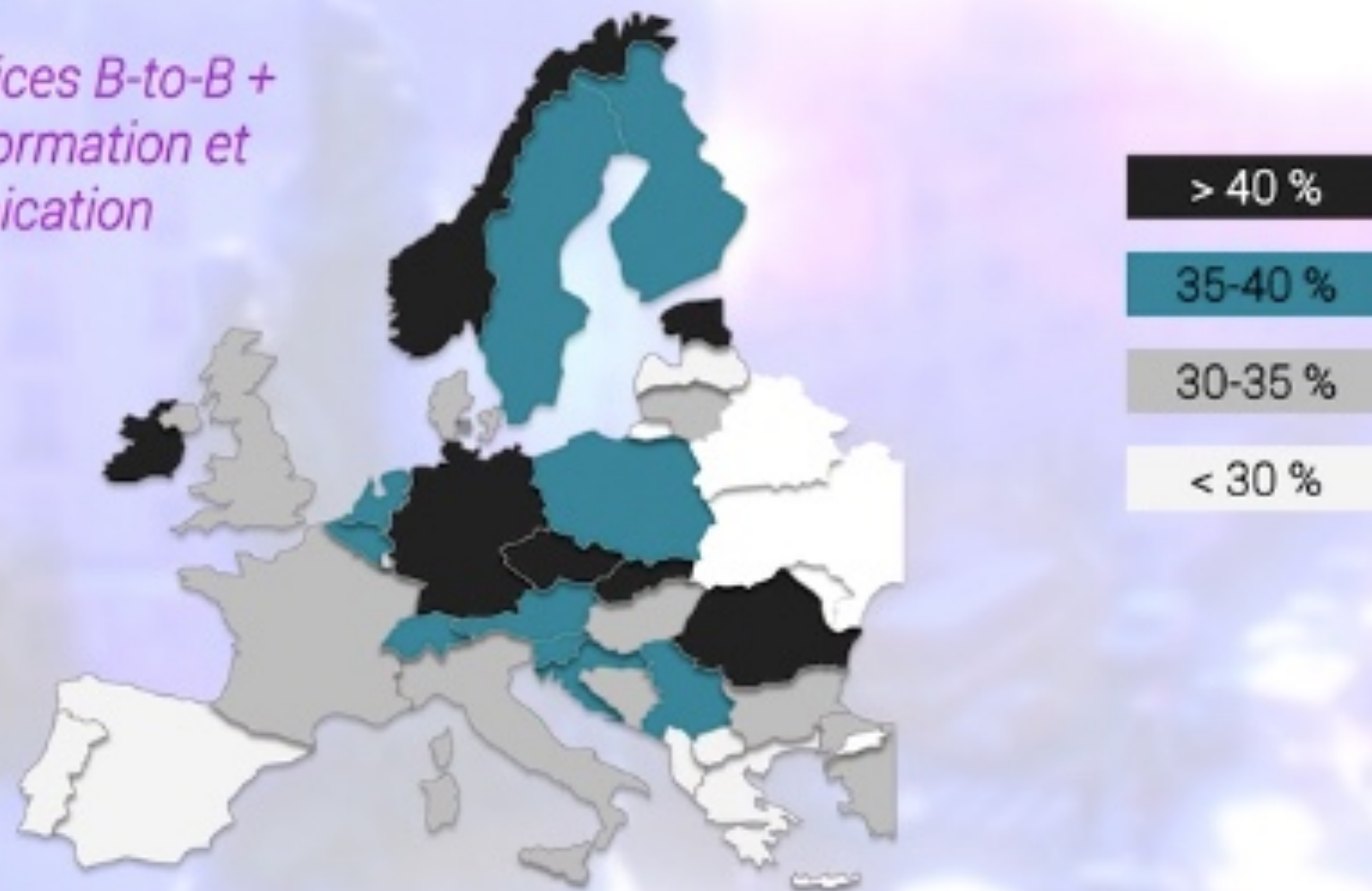
Sources : Xerfi, Banque Mondiale, ONU

VA manufacturière en % du PIB, 2017



VA productive en % du PIB, 2017

Manuf. + Services B-to-B +
Utilities + Information et
communication



PIERRE VELTZ

Dette publique en % du PIB, 2017



> 110 %

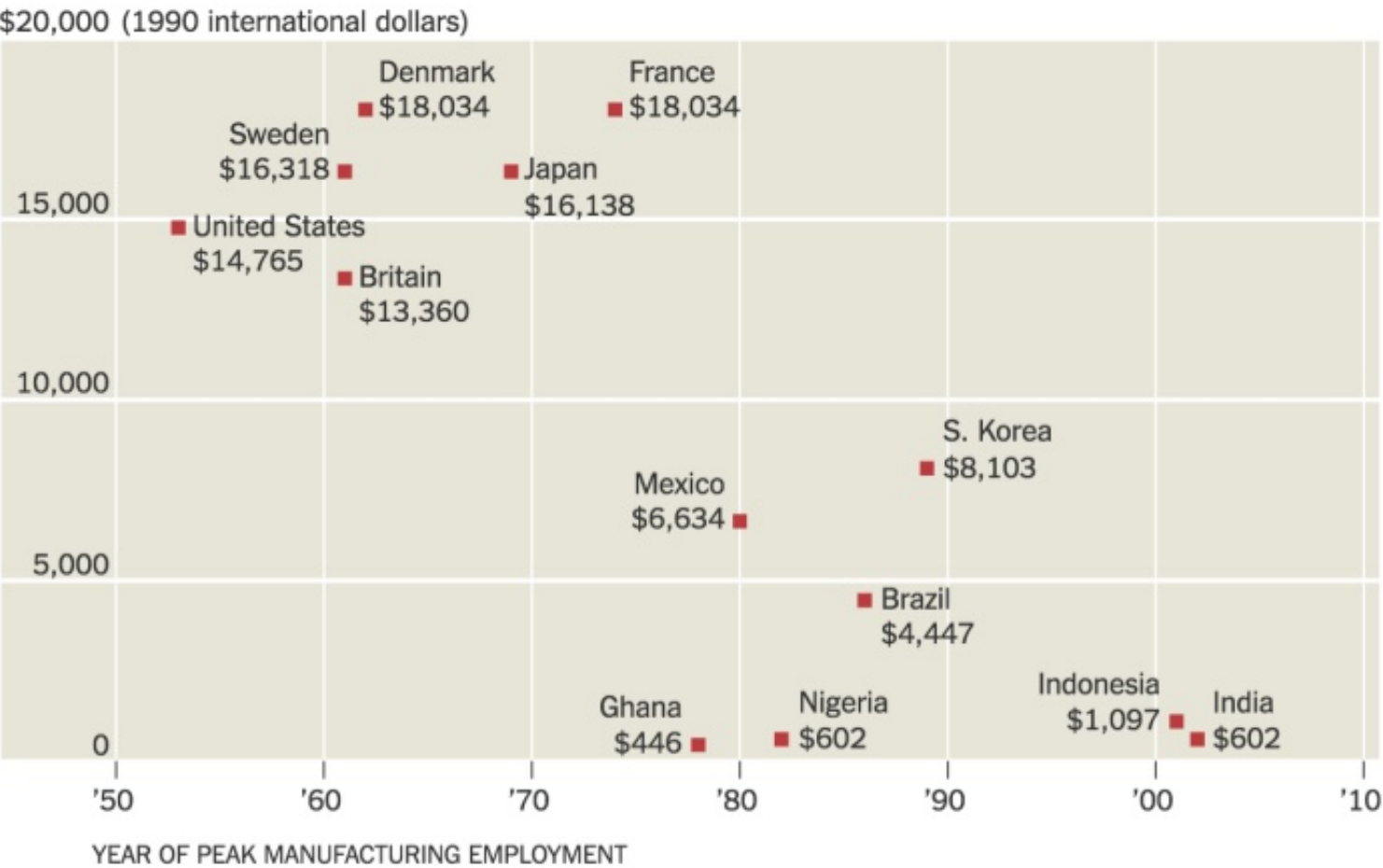
70-110 %

50-70 %

< 50 %

Manufacturing powered the economic development of today's advanced nations. But in the developing world, industrial employment is peaking prematurely, before poor countries have had a chance to get rich.

G.D.P. per capita in year of peak manufacturing employment



Source: Dani Rodrik, "Premature Deindustrialization," Journal of Economic Growth, March 2016.



The Robots Are Coming for Garment Workers. That's Good for the U.S., Bad for Poor Countries

Automation is reaching into trades that once seemed immune, transforming sweatshops in places like Bangladesh and bringing production back to America

PIERRE VELIZ

Durable ???

Produktpuzzle

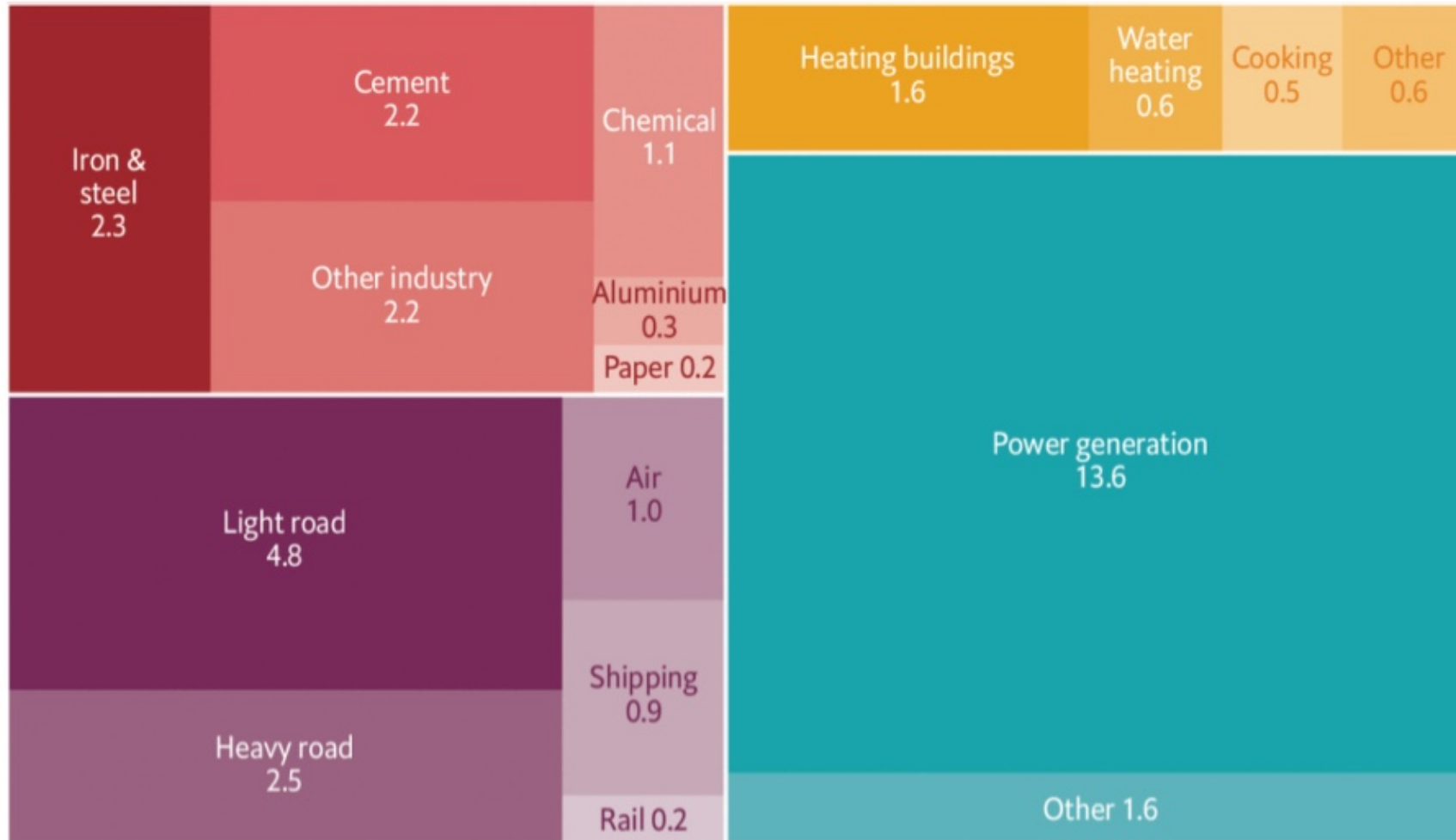
Produktions- und Zulieferorte für die „Sonicare Elite 7000“



Dirty business

Global energy-related CO₂ emissions, by sector, 2014, tonnes bn

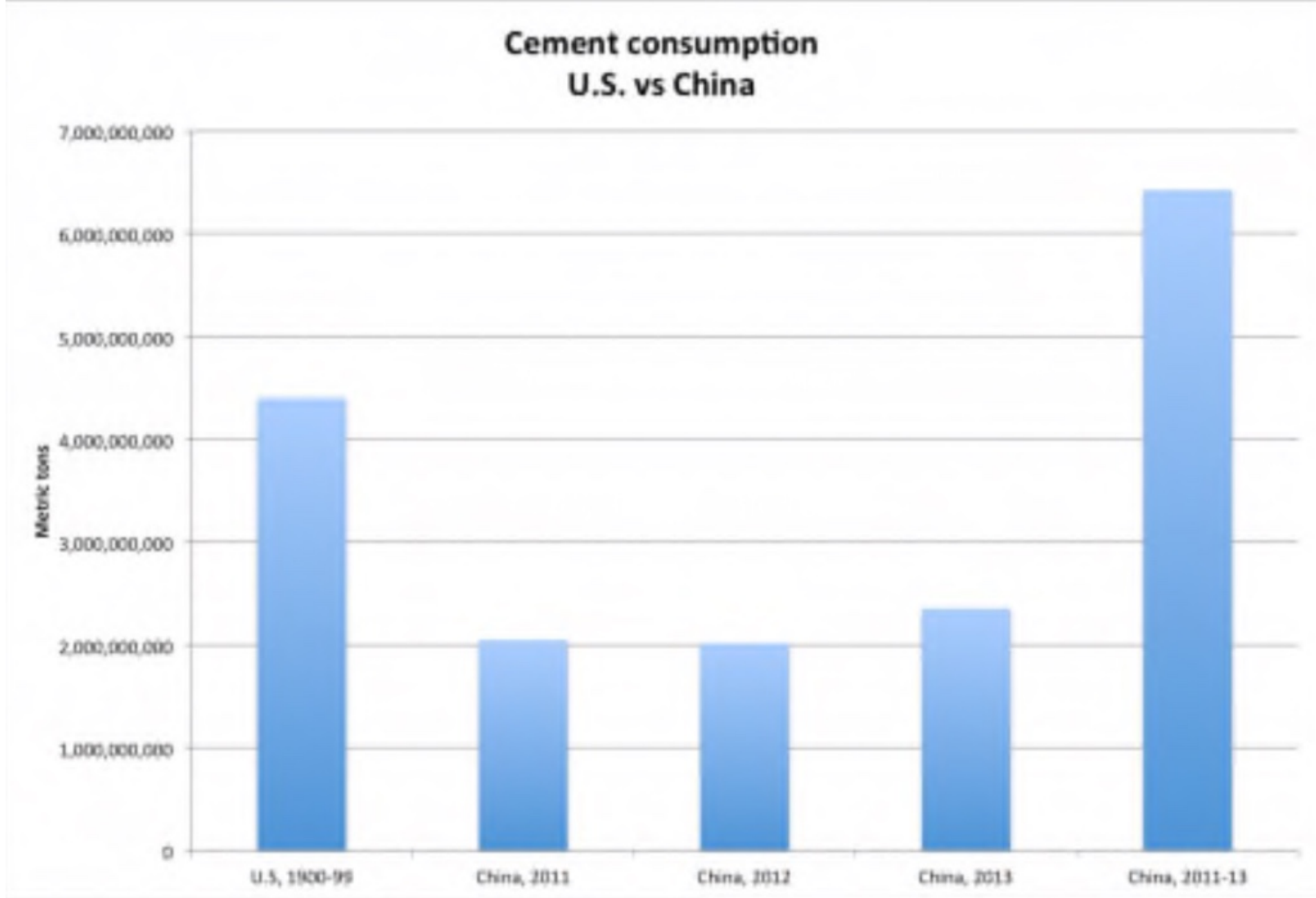
Total: 36.2bn

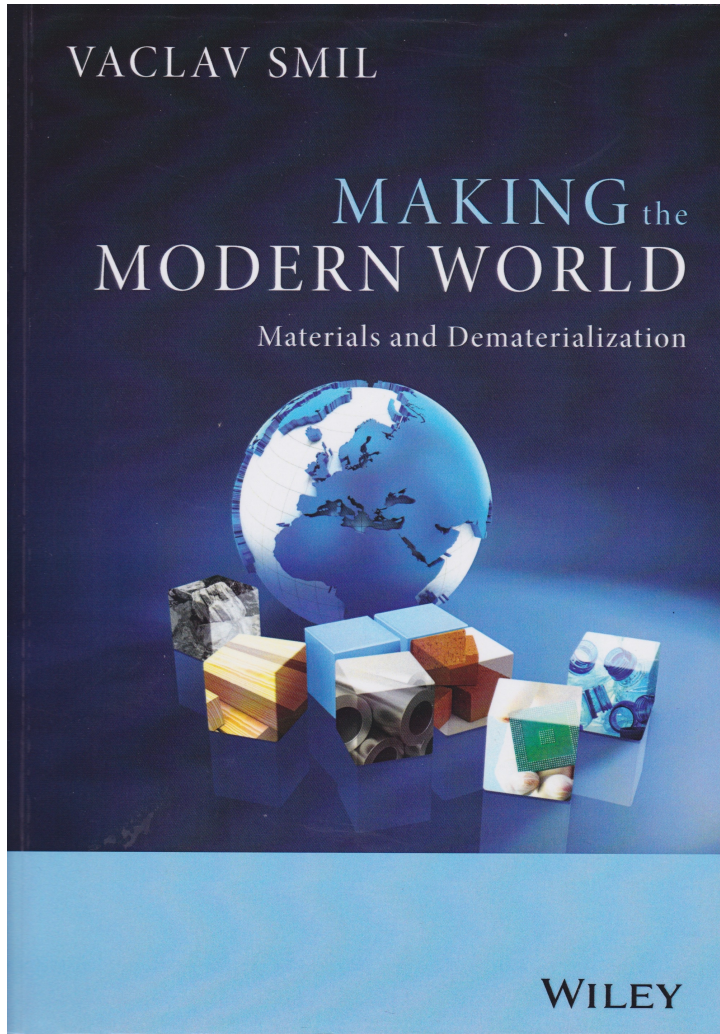


Source: International Energy Agency

The Economist

PIERRE VELTZ





Au-delà de l'énergie,
un immense défi

**China used more cement in the last three years
than the U.S. used in the entire 20th century.**

U.S.
in 100 years



4.5 gigatons
(1901-2000)

CHINA
in 3 years



6.6 gigatons
(2011-2013)

Quelle durabilité ?

Dématérialisation



Oui

En 1970	85 g
Aujourd'hui	10 g

Mais

de 1994 à 2014 on passe de
17 canettes / hab à 77 (en France)



PIERRE VELTZ

Effet Jevons

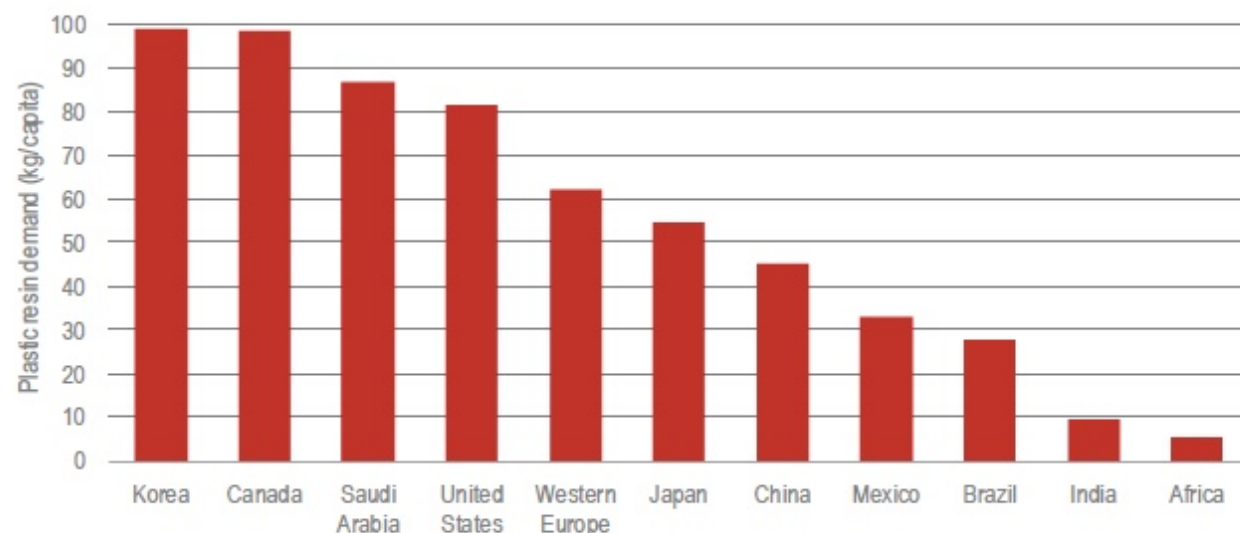
Domain ??







Figure ES.2 • Per capita demand for major plastics

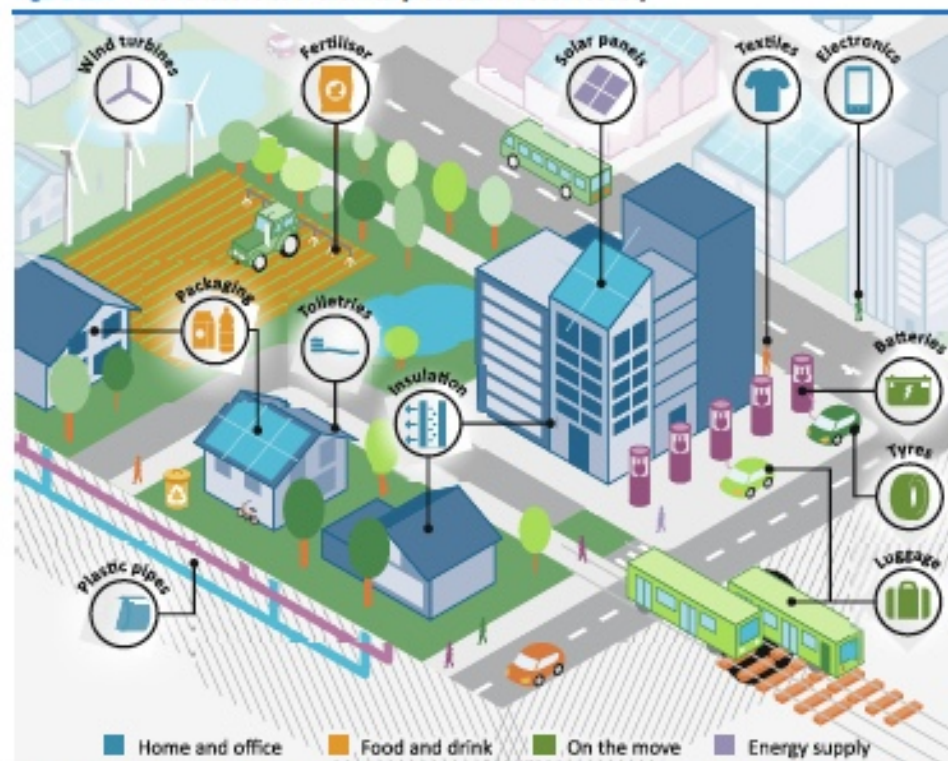


Notes: Plastics includes the main thermoplastic resins and excludes all thermosets and synthetic fibre. The quantities are for 2015 and reflect the apparent consumption (production less exports plus imports) by the next tier in the manufacturing chain following primary chemical production (e.g. plastic converters).

Petrochemical products are everywhere ...

Petrochemicals, which turn oil and gas into all sorts of daily products – such as plastics, fertilisers, packaging, clothing, digital devices, medical equipment, detergents or tyres – are integral to modern societies. In addition to products critical to our daily lives, petrochemicals are also found in many parts of the modern energy system, including solar panels, wind turbine blades, batteries, thermal insulation for buildings, and electric vehicle parts.

Figure ES.1 • The various roles of chemical products in modern society



Already a major component of the global energy system, the importance of petrochemicals is growing even more. Demand for plastics – the most familiar of petrochemical products – has outpaced all other bulk materials (such as steel, aluminium or cement), nearly doubling since the start of the millennium. The United States, Europe, and other advanced economies currently use up to 20 times as much plastic and up to 10 times as much fertiliser as India, Indonesia, and other developing economies on a per capita basis, underscoring the huge potential for growth worldwide.

LA POLLUTION PLASTIQUE : UNE MENACE POUR LA NATURE ET LA SOCIÉTÉ

Depuis l'an 2000, l'industrie du plastique a produit autant de plastique que toutes les années précédentes combinées.

La production de plastique vierge a été multipliée par 200 depuis 1950 et a augmenté de 4 % par an depuis 2000³⁴. En 2016, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, la production a atteint 396 millions de tonnes. Cela équivaut à 53 kilogrammes de plastique pour chaque habitant de la planète. La production de plastique en 2016 a entraîné des émissions de dioxyde de carbone d'environ deux milliards de tonnes, soit près de 6 % du total des émissions de dioxyde de carbone de l'année³⁵. Si la capacité de production de plastique prévue est atteinte, la production pourrait augmenter de 40 % d'ici 2030³⁶.

75%

DE L'ENSEMBLE DU PLASTIQUE DÉJÀ PRODUIT EST AUJOURD'HUI UN DÉCHET.

80%

DU PLASTIQUE DANS L'OcéAN PROVIENT DE SOURCES TERRESTRES.

1/3 DES DÉCHETS PLASTIQUES

(100 MILLIONS DE TONNES)

ENTRENT DANS LA NATURE ET POLLUENT LES TERRES, RIVIÈRES ET OcéANS CHAQUE ANNÉE.

Illustration 1 : Production mondiale de plastique de 1950 à 2030, en millions de tonnes

Source: Dalberg analysis, Jambeck & al (2017)

396 MILLIONS DE TONNES

EN 2016, LA PRODUCTION A ATTEINT 396 MILLIONS DE TONNES. CELA ÉQUIVAUT À 53 KG DE PLASTIQUE POUR CHAQUE HABITANT DE LA PLANÈTE.

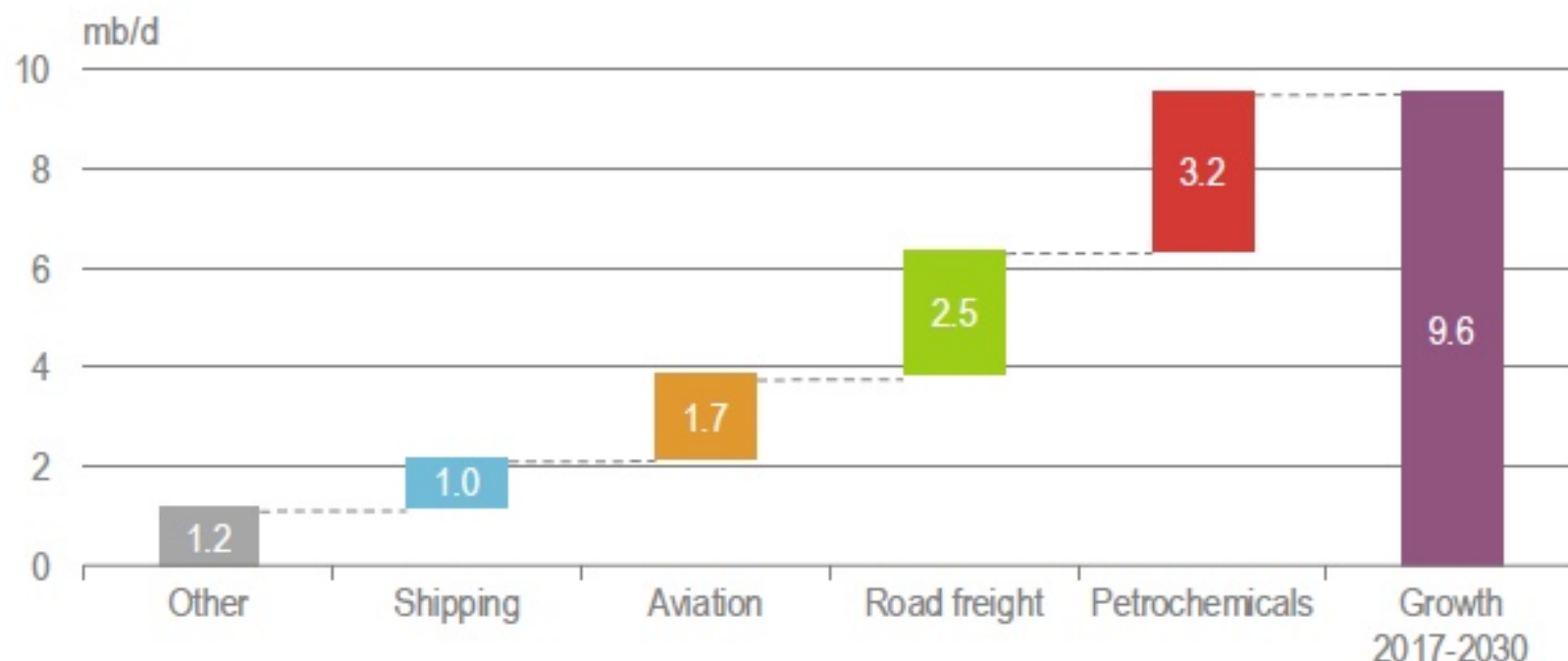
40%

LA PRODUCTION DE PLASTIQUE POURRAIT AUGMENTER DE 40 % D'ICI 2030

PRÉVISIONNEL

LA MOITIÉ DE L'ENSEMBLE DU PLASTIQUE PRODUIT DEPUIS 1950 L'A ÉTÉ ENTRE 2000 ET 2016

Figure ES.3 • Oil demand growth by 2030



Countries including the People's Republic of China² and the United States, will see the largest near-term capacity additions; longer-term growth is led by Asia and the Middle East. The United States is expected to increase its global market share for ethylene (steam cracking) to 22% by 2025, up from 20% in 2017. Along with the Middle East, the United States has a feedstock advantage in its access to low-cost ethane owing to its abundant natural gas supplies. This

\$180bn investment in plastic factories feeds global packaging binge

Colossal funding in manufacturing plants by fossil fuel companies will increase plastic production by 40%, risking permanent pollution of the earth



One million plastic bottles are bought around the world every minute, with most ending up in landfill or in the sea.

Photograph: Zakir Chowdhury/Barcroft Images

PIERRE VELTZ

Matthew Taylor

Inégalités

Who Has Gained from Globalization

The global 1% and the Asian middle class.

REAL INCOME GAINS IN PERCENTAGE, 1988 TO 2008

100% -

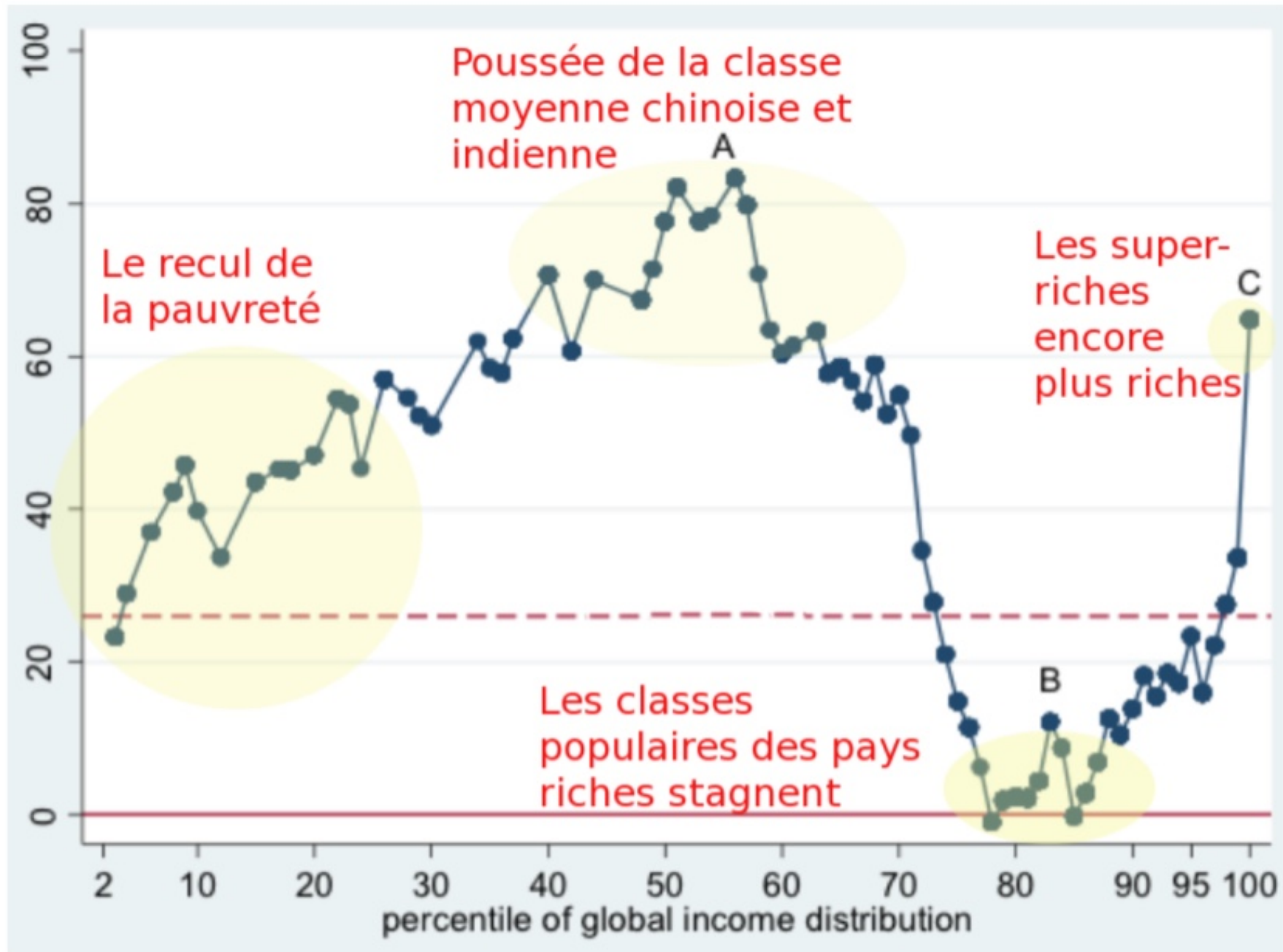


NOTE INCOMES ARE REAL, PPP-ADJUSTED, IN 2005 DOLLARS.

SOURCE BRANKO MILANOVIC

PIERRE VELTZ

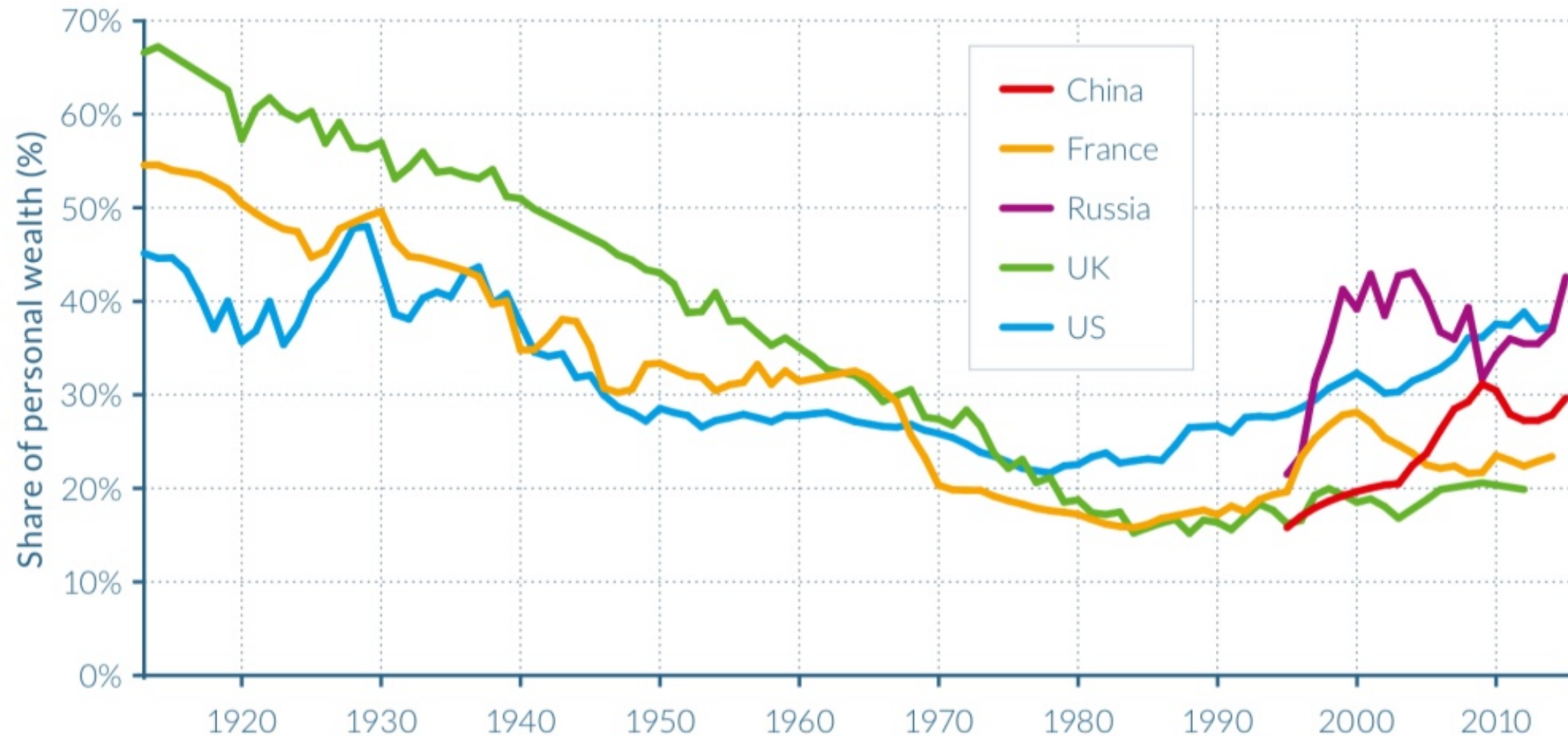
© HBR.ORG



Source : Branco Milanovic

Figure E8

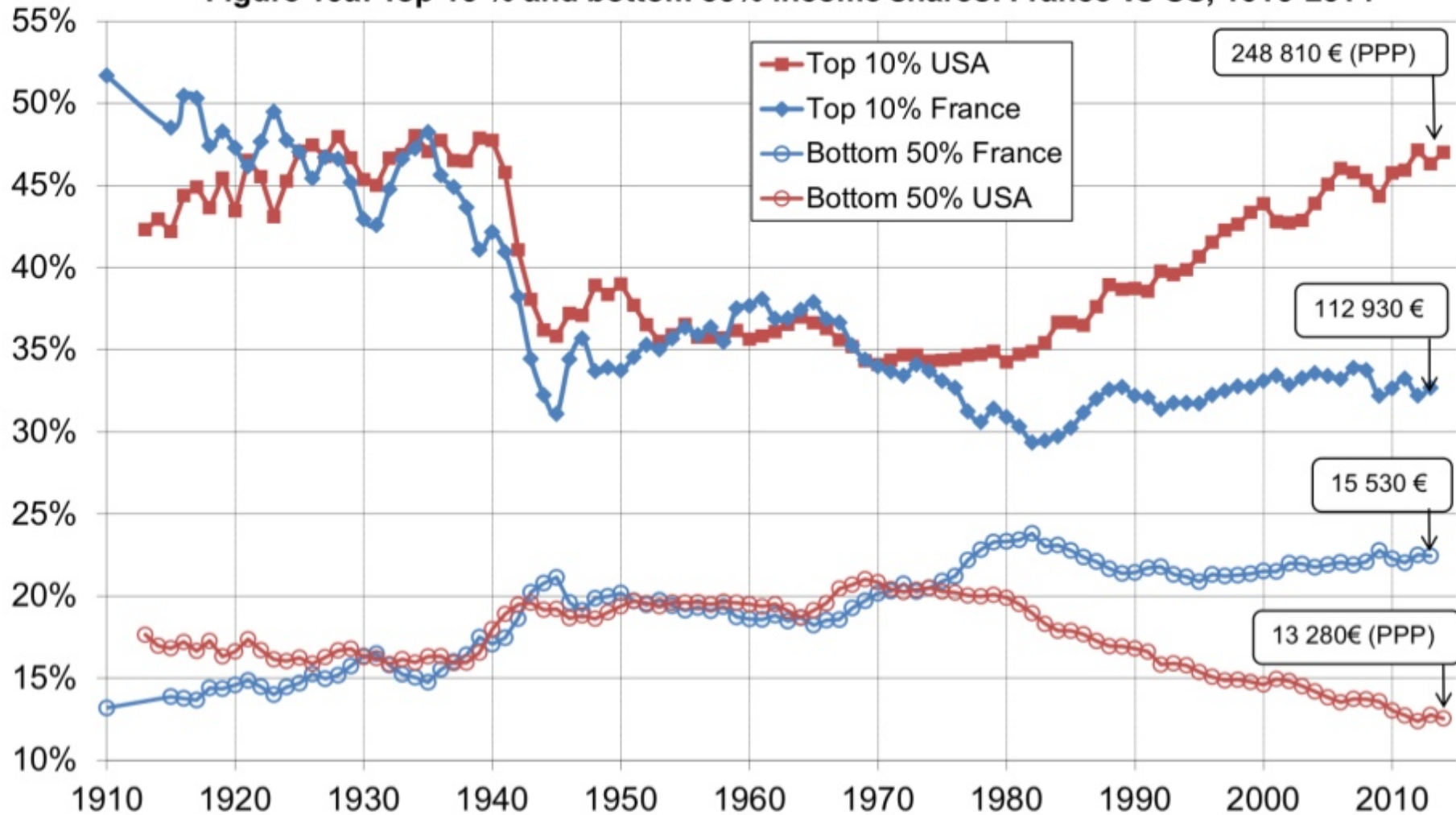
Top 1% wealth shares across the world, 1913–2015: the fall and rise of personal wealth inequality



Source: WID.world (2017). See [wir2018.wid.world](#) for data series and notes.

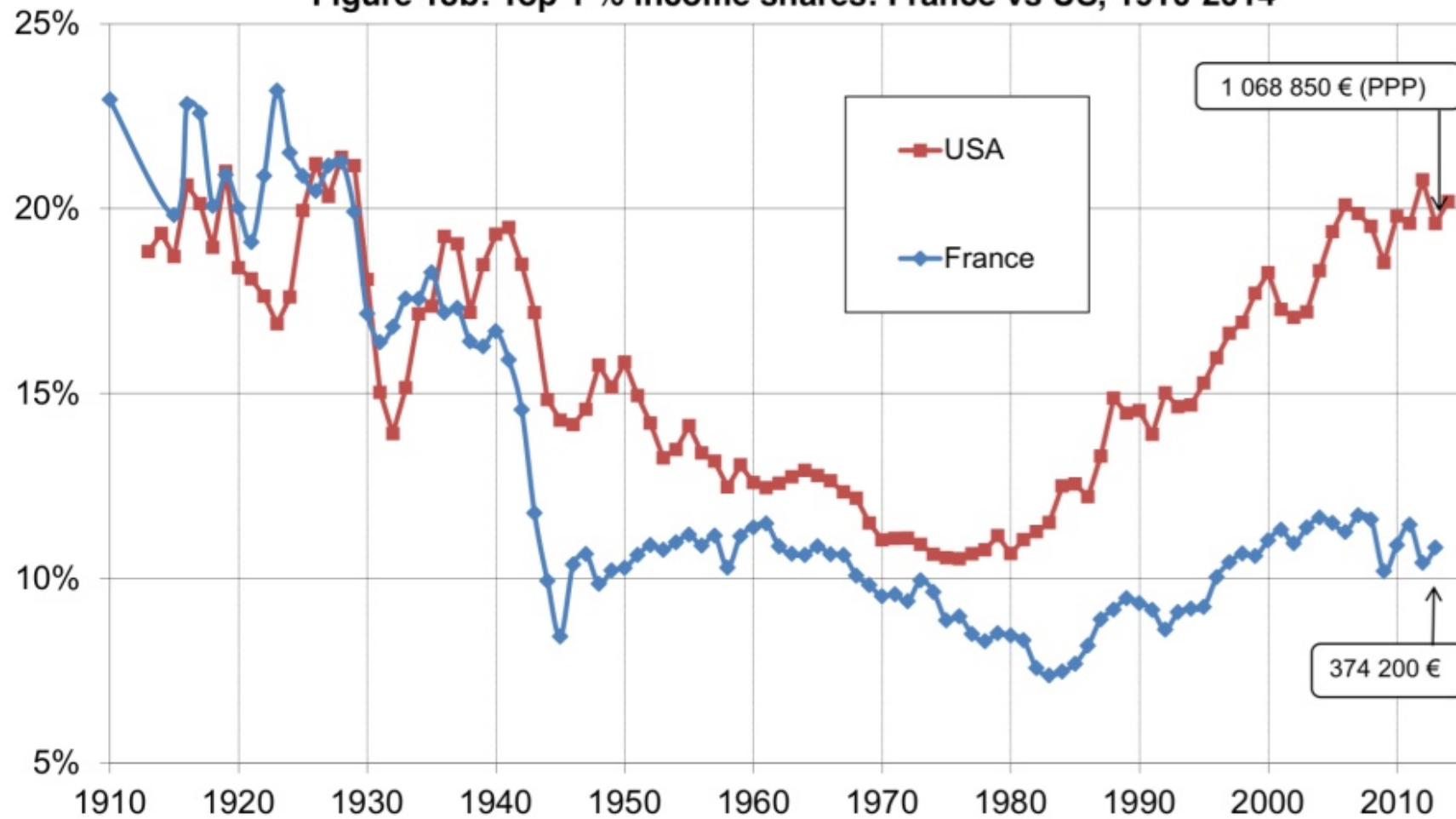
In 2015, the Top 1% wealth share was 43% in Russia against 22% in 1995.

Figure 19a: Top 10 % and bottom 50% income shares: France vs US, 1910-2014



Distribution of pretax national income (before all taxes and transfers, except pensions and unempl. insurance) among adults.
Equal-split-adults series (income of married couples divided by two).

Figure 18b: Top 1 % income shares: France vs US, 1910-2014



Distribution of pretax national income (before all taxes and transfers, except pensions and unempl. insurance) among adults.
Equal-split-adults series (income of married couples divided by two).

2. De l'industrie à la Base productive

Oubliez le post-industriel !
Hyper-industriel

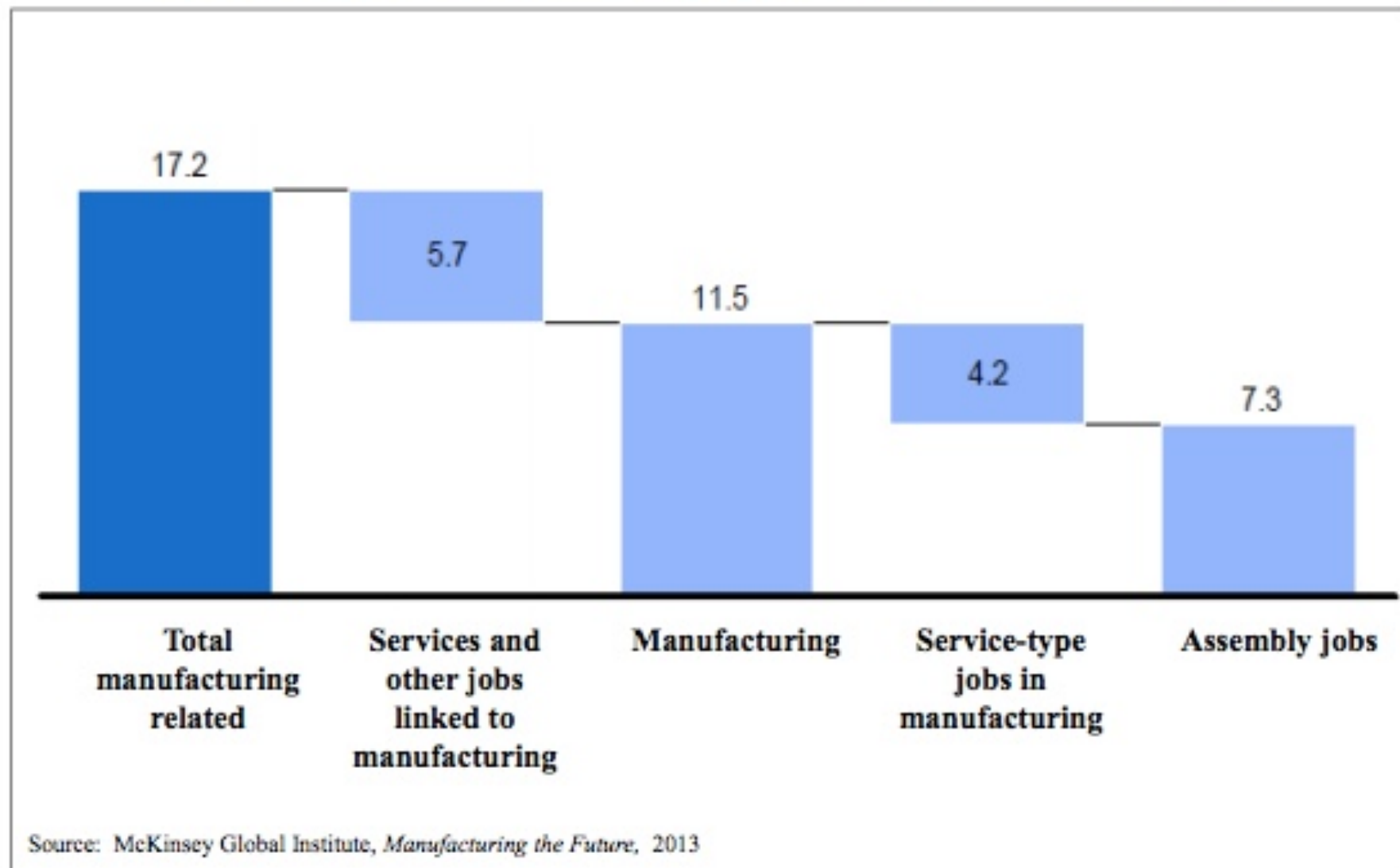
Convergence industrie/services/numérique

industrialisation des services

Imbrication croissante services/industrie

regarder les chaînes de valeur pas les secteurs

Figure 2: U.S. Manufacturing Supported Jobs (millions, 2010)



Convergence industrie/services/numérique
L'industrie devient « servicielle »

Usage >> Possession

Données d'usage = source principale de valeur

Rôle clé du numérique

en B to C ...et de plus en plus en B to B

Des économies d'échelle
aux économies de réseaux

économies de réseaux + marchés + ressources
= monopoles (GAFAM + Chinois, Europe colonisée)

Un zoom sur la France

Relativiser la désindustrialisation

Désindustrialisation des pays développés : Le casse-tête des mesures

En France,

Baisse forte de la part manufacturière dans la VA

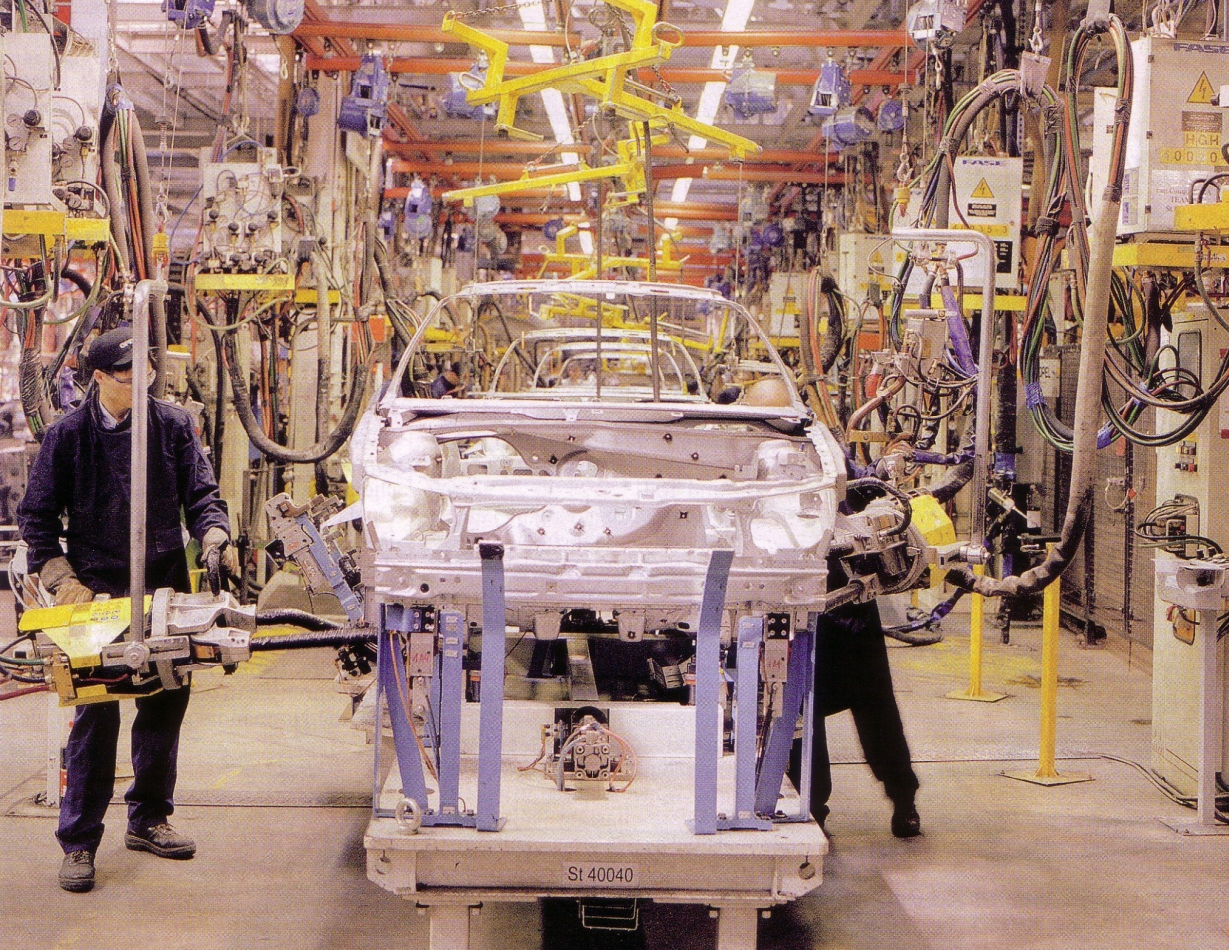
Effet prix relatifs
mesure de la qualité ?

Baisse rapide et continue de l'emploi

Productivité (X 4 en vingt ans)

Externalisation (périmètre)

Commerce international



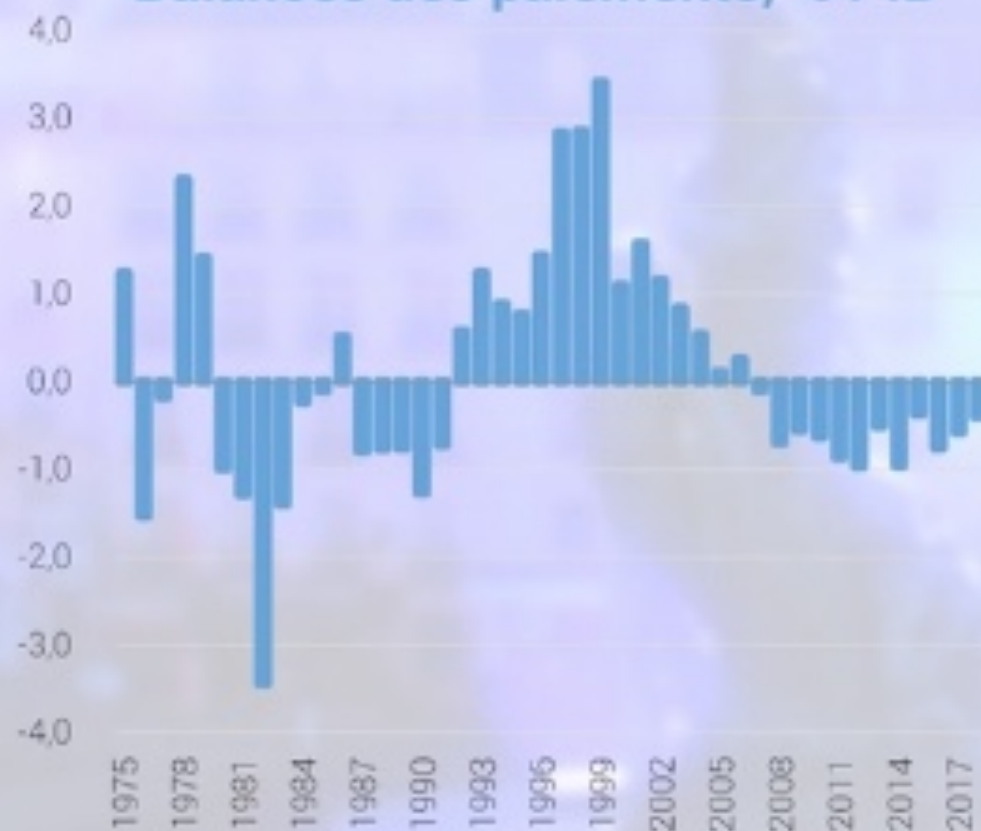
En France, de 1995 à
2015,

**2 x moins d'heures
travaillées**

2 x plus de production

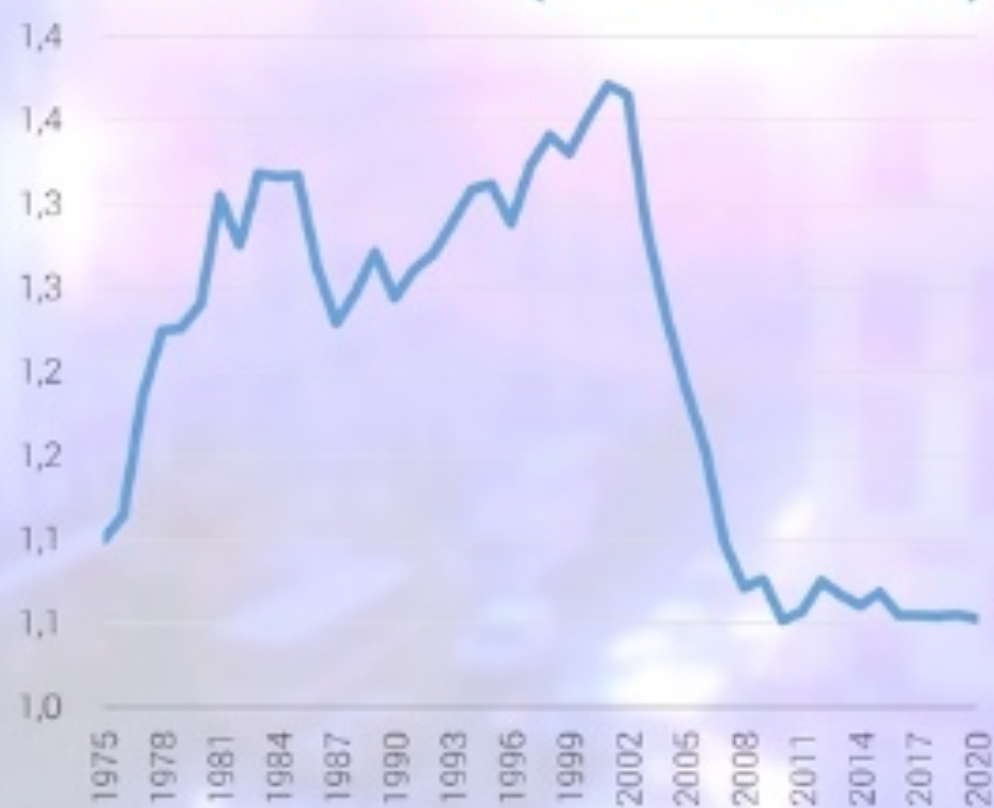
Indicateurs de compétitivité française

Balances des paiements, % PIB



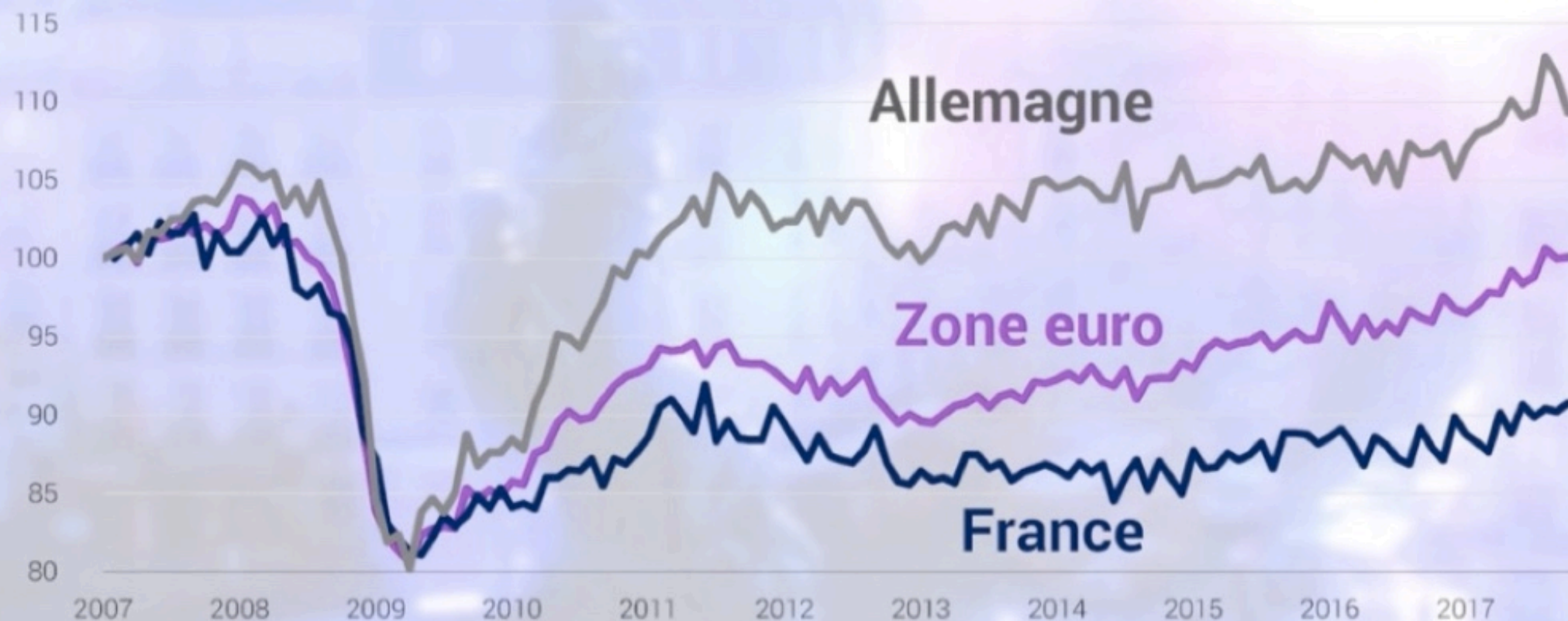
Source : OCDE

Parts de marché (biens & services)



Source : OCDE

Production manufacturière, jv. 2007=100



Source : Feri

Figure 10. Services value added embodied in manufacturing exports, by country,
percent of total gross exports, 1995 and 2011

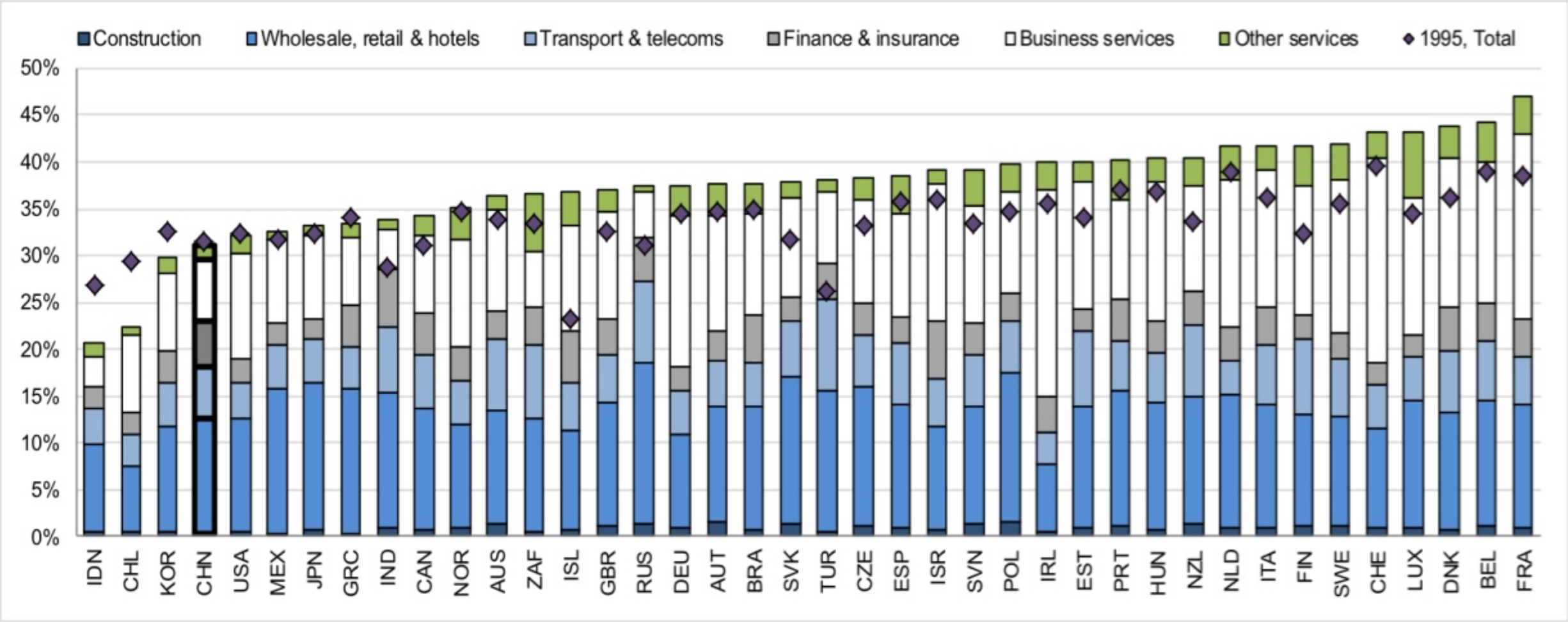
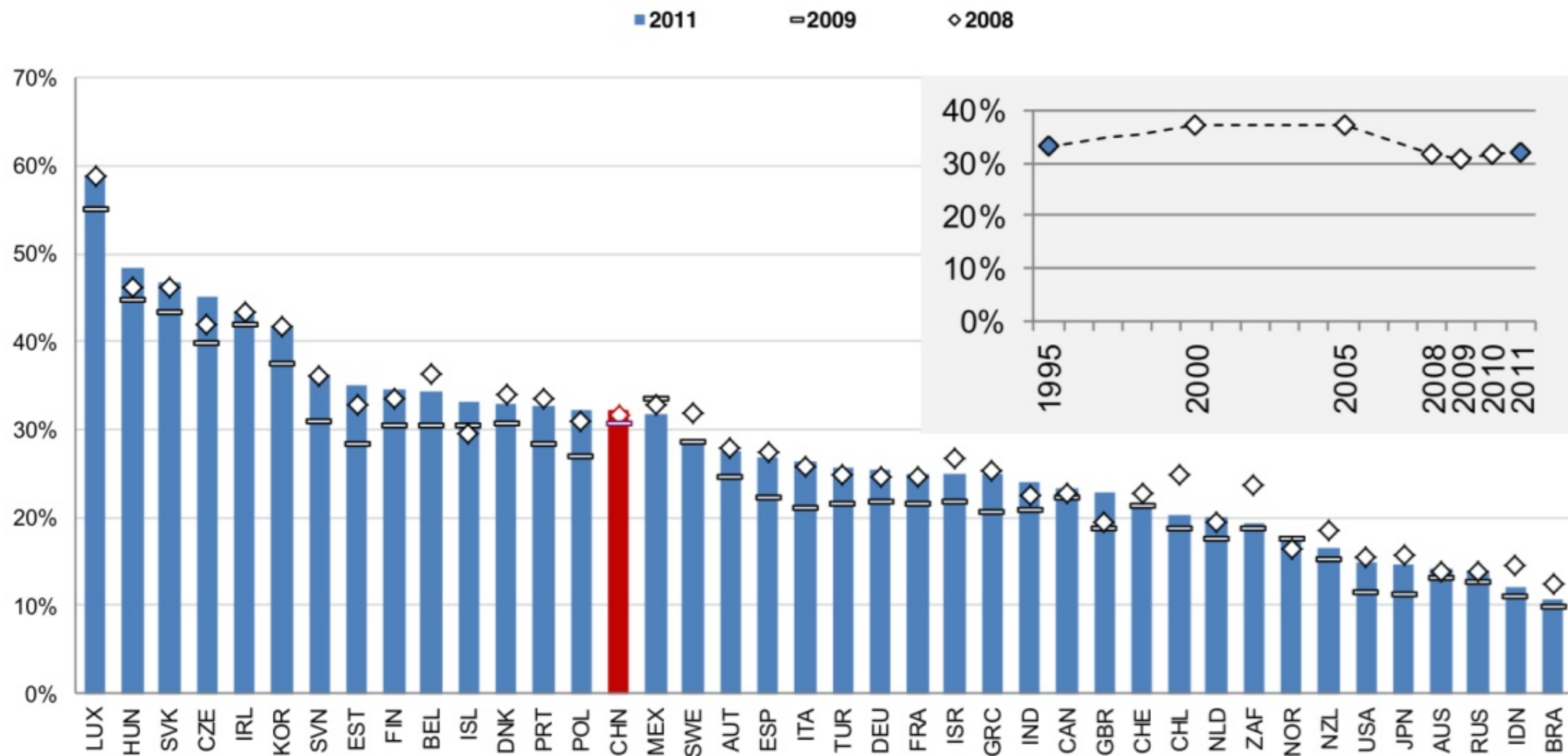
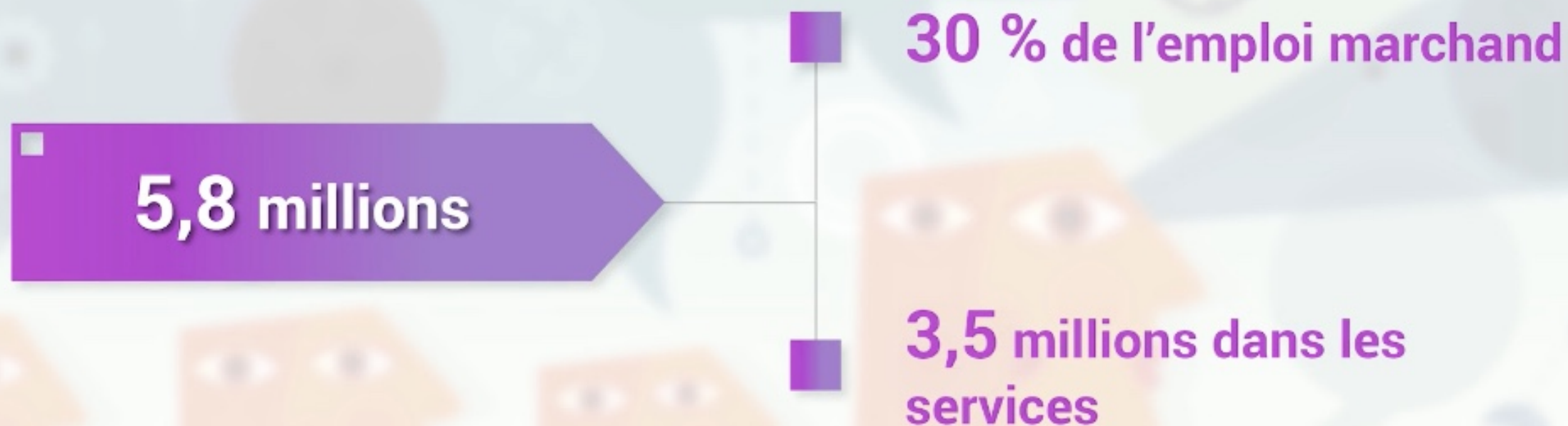


Figure 1. Foreign value added content of gross exports by country
percent, 2008, 2009, and 2011 (right insert = time series for China)



Emploi français à l'étranger, 2015

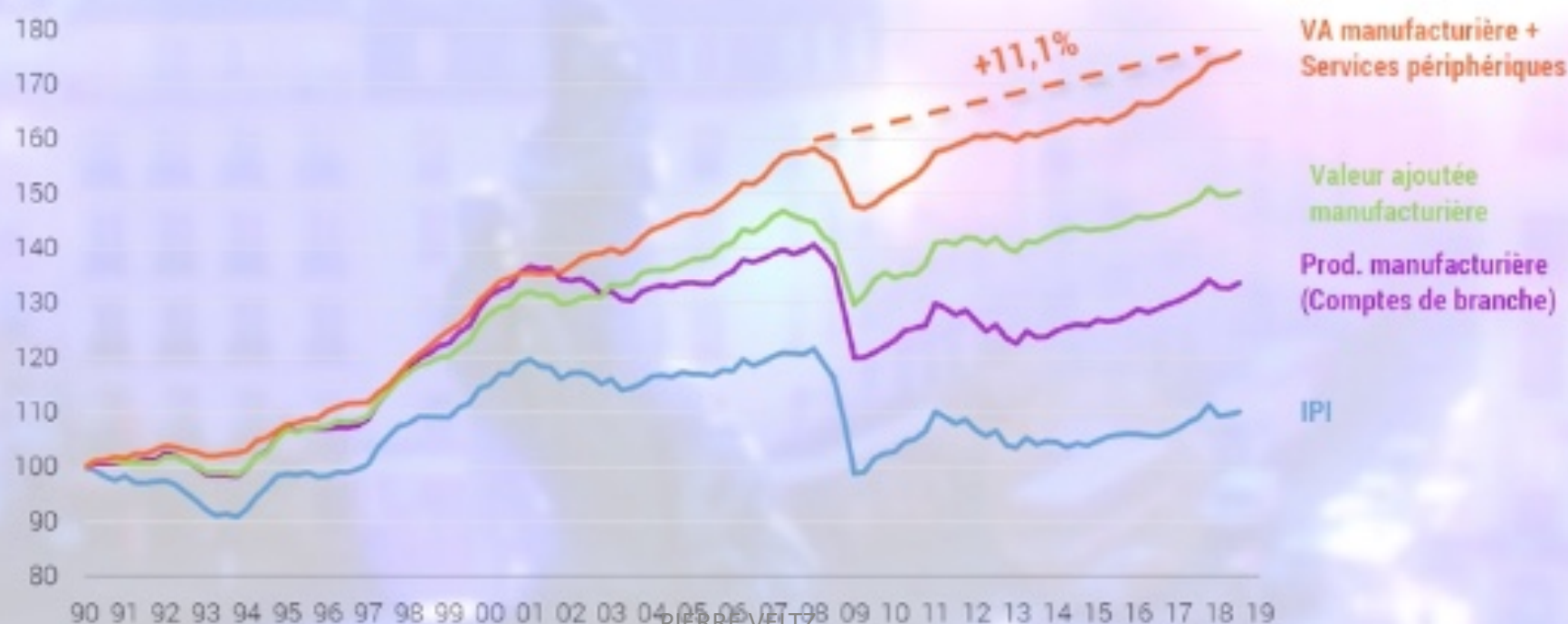


Le sursaut structurel des activités industrielles en France

xerfi | Car



Indicateurs d'activité industrielle



Poids de « l'hyper-industrie » en % du PIB



L'insertion internationale de la France passe par l'hyper-industrie,
avec une dominante de services.

Pour autant, il est vital de garder des compétences manufacturières
(**R&D et Production**)

sur le territoire

3. Quatre caractéristiques majeures du monde hyperindustriel

Une économie des infrastructures et des savoirs communs

Une économie des relations et pas seulement des transactions

Une économie des coûts fixes et de la concurrence monopolistique

Une économie de la communauté

La performance vient de la qualité et de la densité des relations
entre acteurs au sein des entreprises
entre les entreprises
entre les entreprises et leur environnement

Importance croissante de la *confiance*, de la *durée*, des *ancrages territoriaux*

différence et divergence entre la finance et l'industrie

4. Un nouveau monde spatial : pôles et réseaux

D'un monde en strates (USA, Europe, Tiers monde) (Vernon)

inégalité inter-nationales

homogénéité interne relative

à un monde en pôles et réseaux

homogénéité relative dans l'archipel

hétérogénéités internes

Fragmentation + polarisation

1990 /2000 mondialisation à grain fin

Les chaînes de valeur globales sont de plus en plus fragmentées, mais s'appuient sur des pôles :

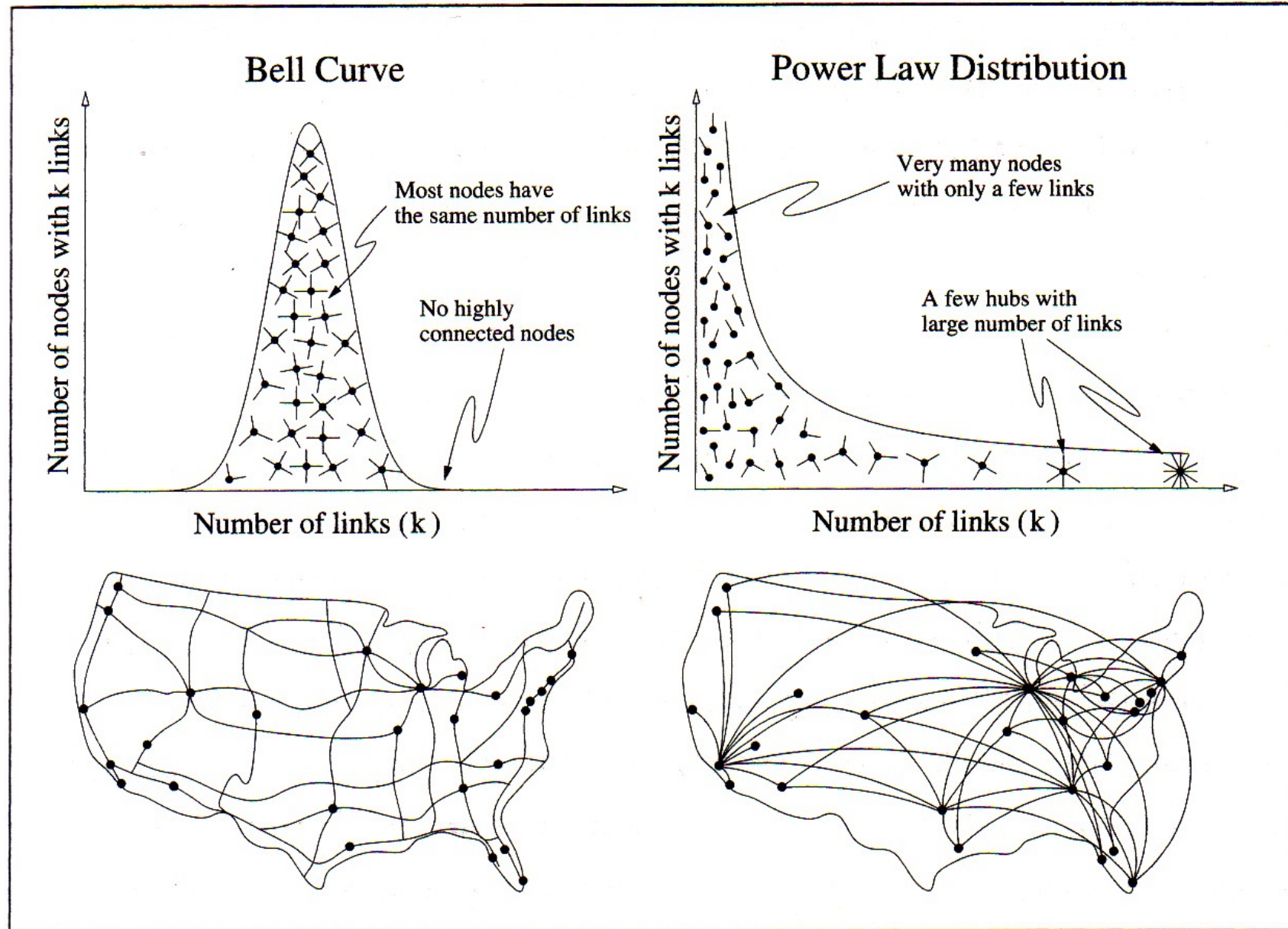
Métropoles et grandes régions urbaines

Districts ou clusters spécialisés

2 schèmes structurants

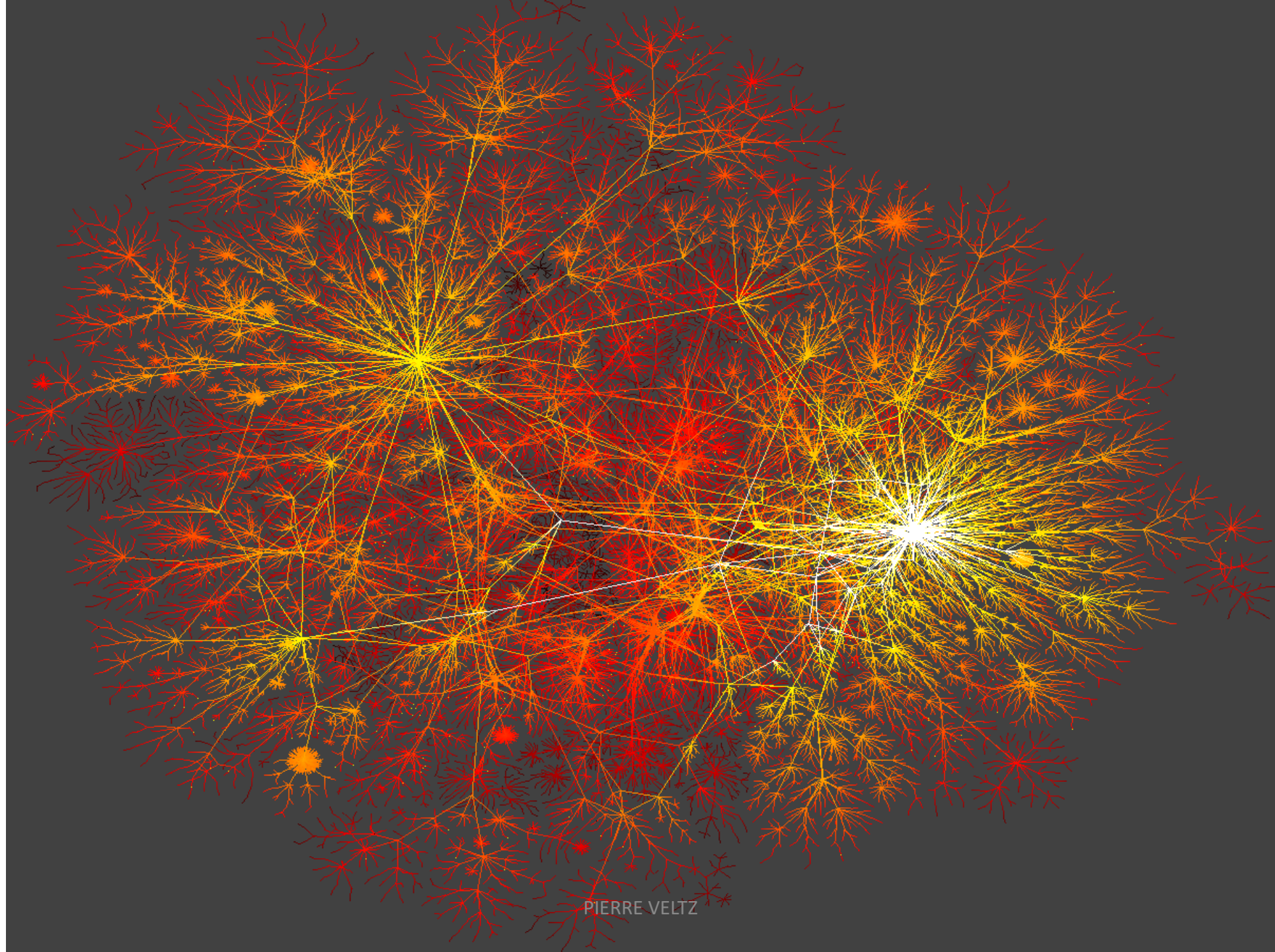
Externalités + perf relationnelle = **écosystèmes**

Connectivité + fluidité = **hubs**



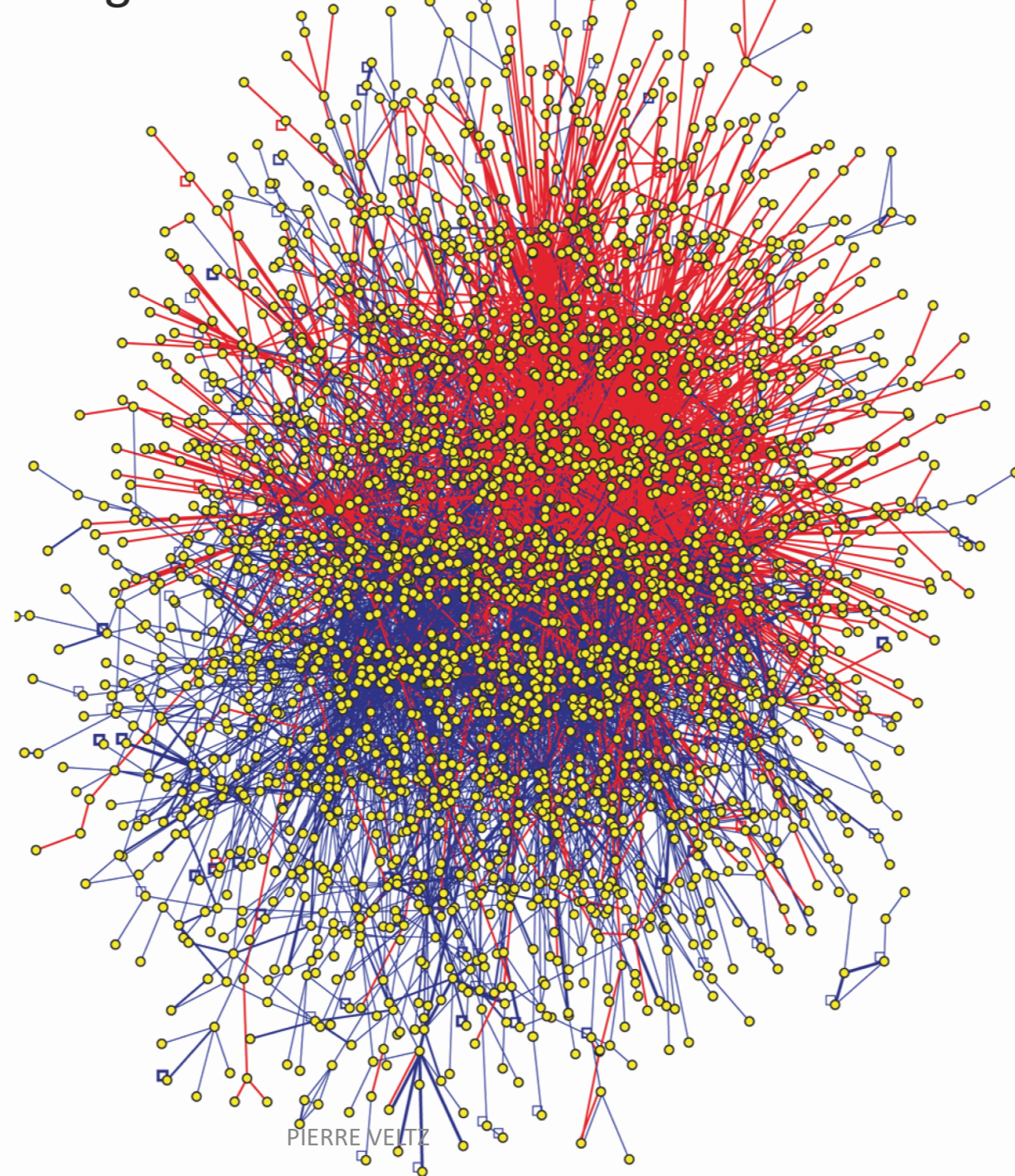
PIERRE VELTZ





PIERRE VELTZ

Version 1
of human
interactome
network
map



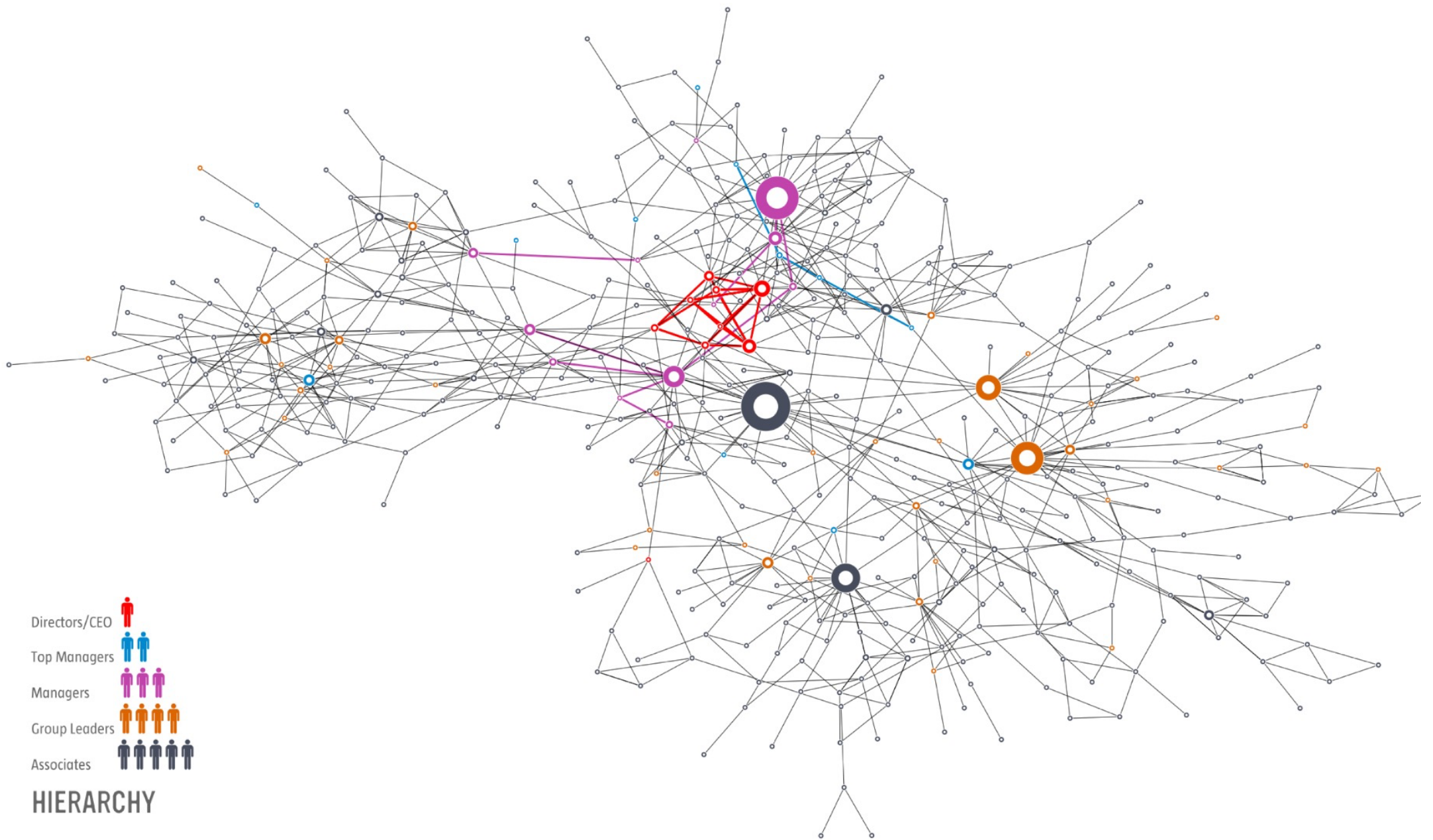


Image 1.10c
Understanding the inner workings of an organization.



PIERRE VELTZ

Deux risques majeurs :

De la polarisation à l'hyperpolarisation (*Winner takes all*)

Découplage centres/périphéries :

les périphéries étaient des ressources, elles deviennent des charges

Mutation hyper-industrielle
polarisation, effets hub, inégalités...

La France connaît tous ces changements structurels

Mais **fortement atténués par**
**la petite taille, la qualité des « infras »,
les effets redistributifs massifs (géo et sociaux)**

Démondialisation ?

Moins d'échanges de biens

Plus d'échanges de services et surtout de données

Des systèmes productifs hiérarchisés,
avec segments plus proche des marchés
Robotisation = retour vers les pays riches

5. Quelle base productive pour demain ?

Après l'économie garage/salon/cuisine des 30 G

Une économie « anthropocentrée » (Boyer)

Mobilité, communication, loisirs, santé, alimentation, éducation..

centrée sur l'individu

et appuyée sur de grands systèmes collectifs (territoriaux)

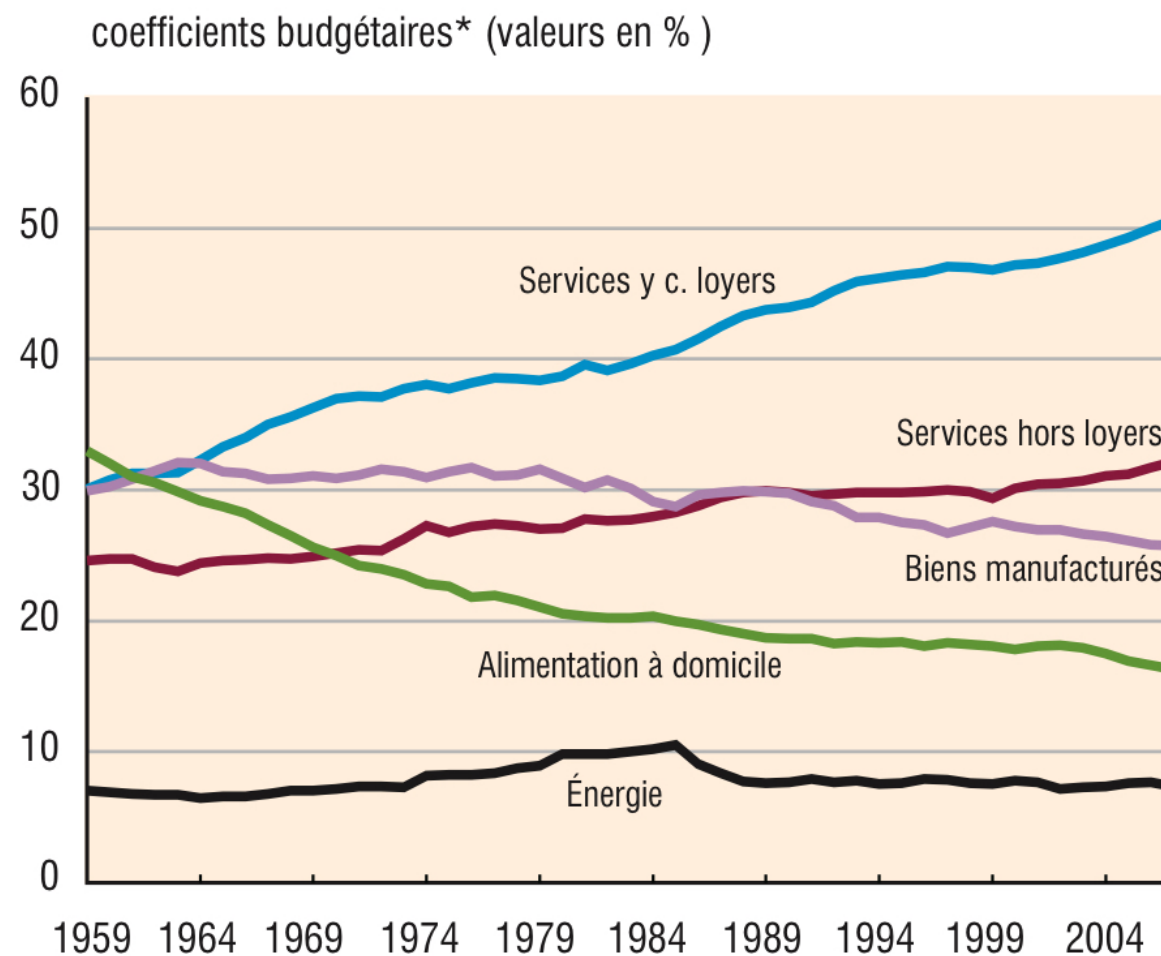
Plus : agriculture, défense-sécurité, énergie

La consommation des ménages multipliée par trois depuis 50 ans

3. Une part croissante des services dans la dépense de consommation des ménages

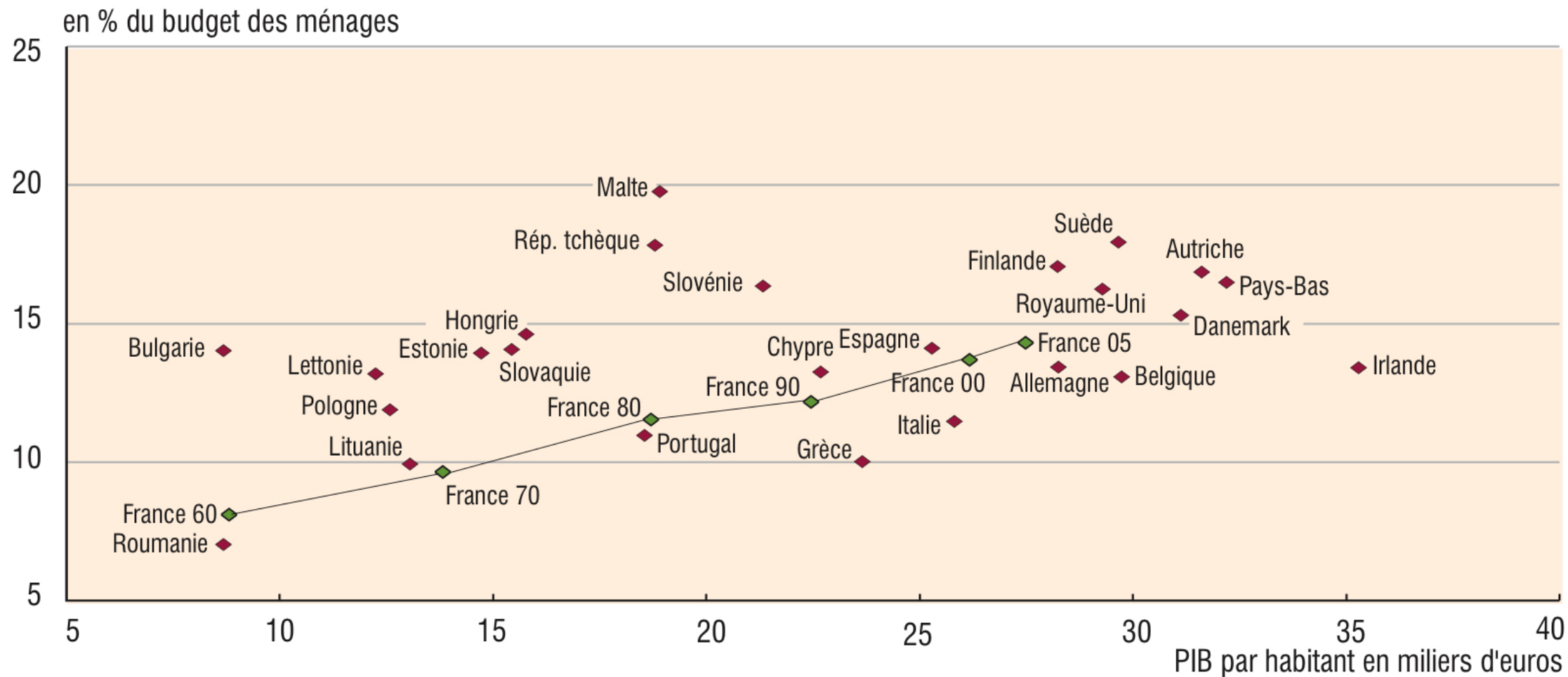
* Les coefficients budgétaires sont calculés ici y compris dépenses imputées (cf. encadré 4).

Source : Insee, comptes nationaux, base 2000.



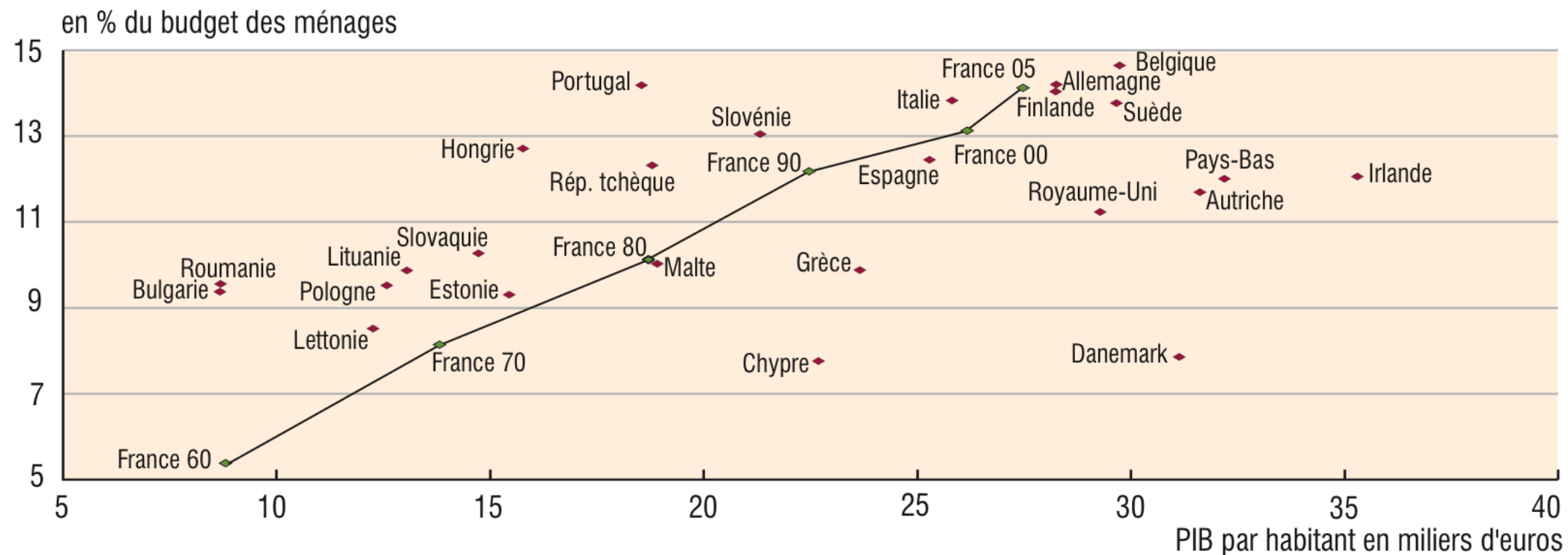
Consales, Fesseau, Passeron, INSEE

9. Part budgétaire réservée à la communication, aux loisirs et à la culture et niveau du PIB par habitant



Lecture : en France en 1960, la part budgétaire réservée à la communication, aux loisirs et à la culture était de 8 % du budget des ménages, pour un PIB de 8 800 euros par habitant (en euros constants de 2005).

10. Part budgétaire réservée aux dépenses de santé (individuelles ou collectives)

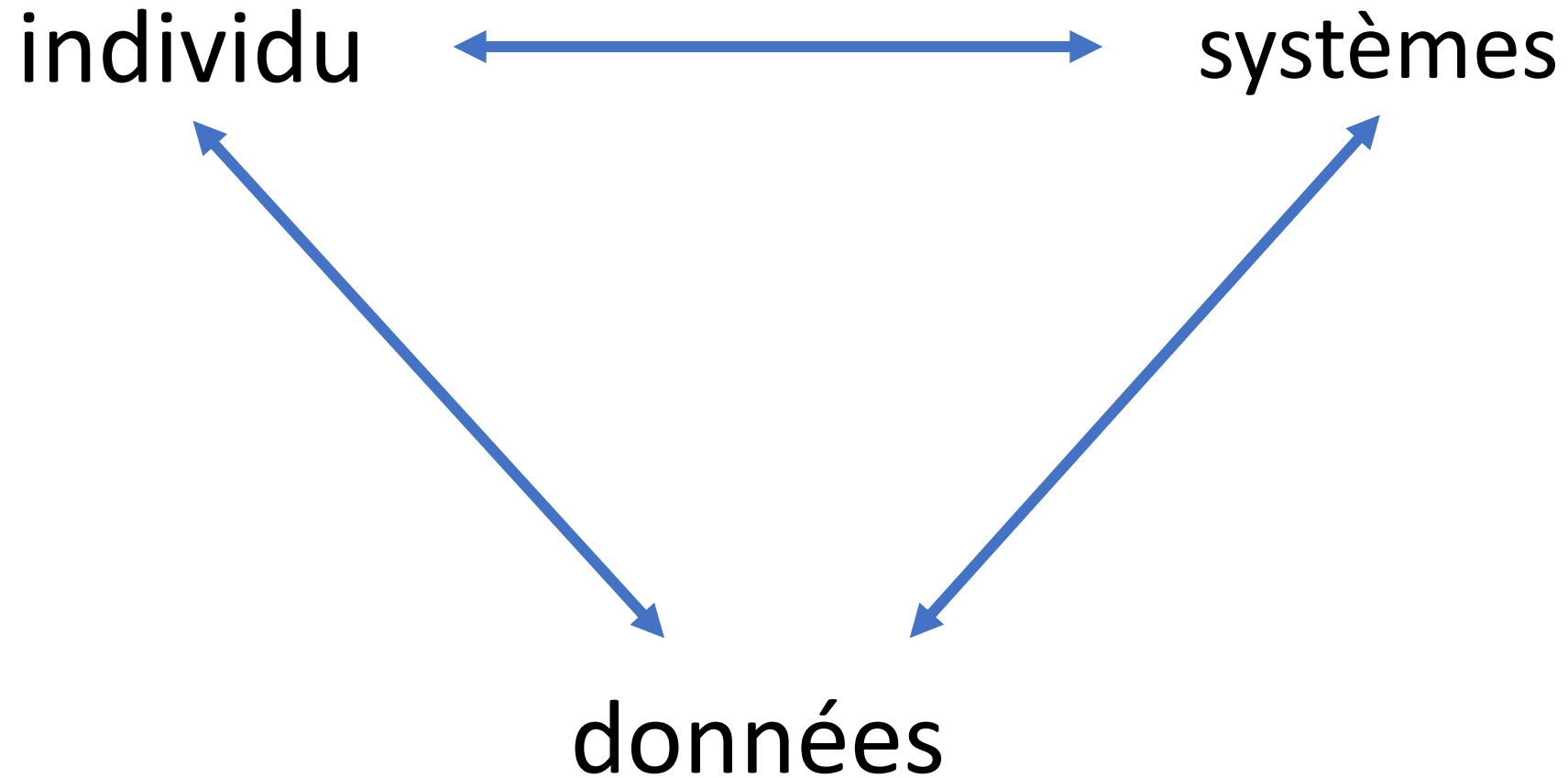


Lecture : en France en 2005, la part des dépenses (collectives ou assurées par les ménages) réservée à la santé était de 14 % de la consommation effective des ménages, pour un PIB de 27 500 euros par habitant.

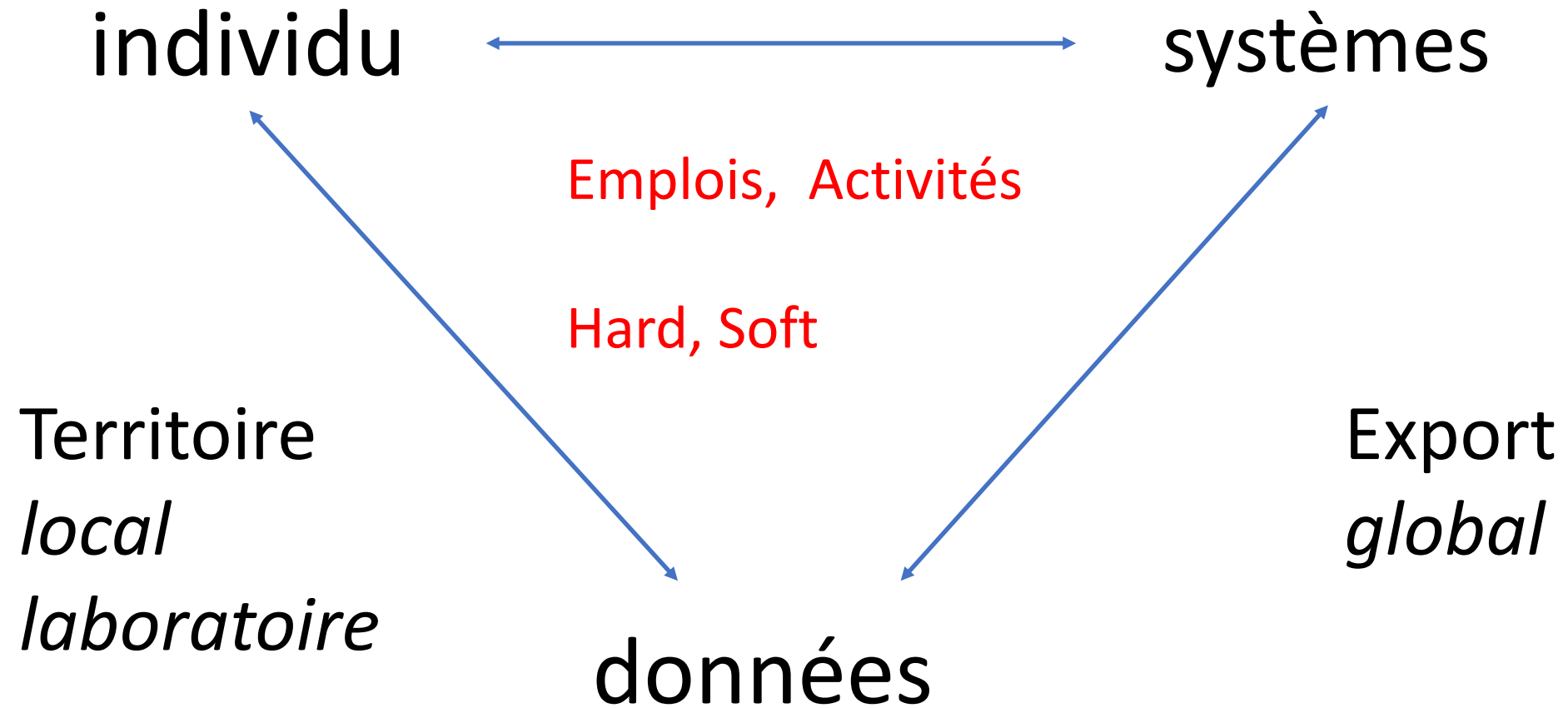
Source : Insee, comptes nationaux, base 2000.

NB : directement payé 4 %

Santé, bien être, alimentation, mobilité, éducation, divertissement



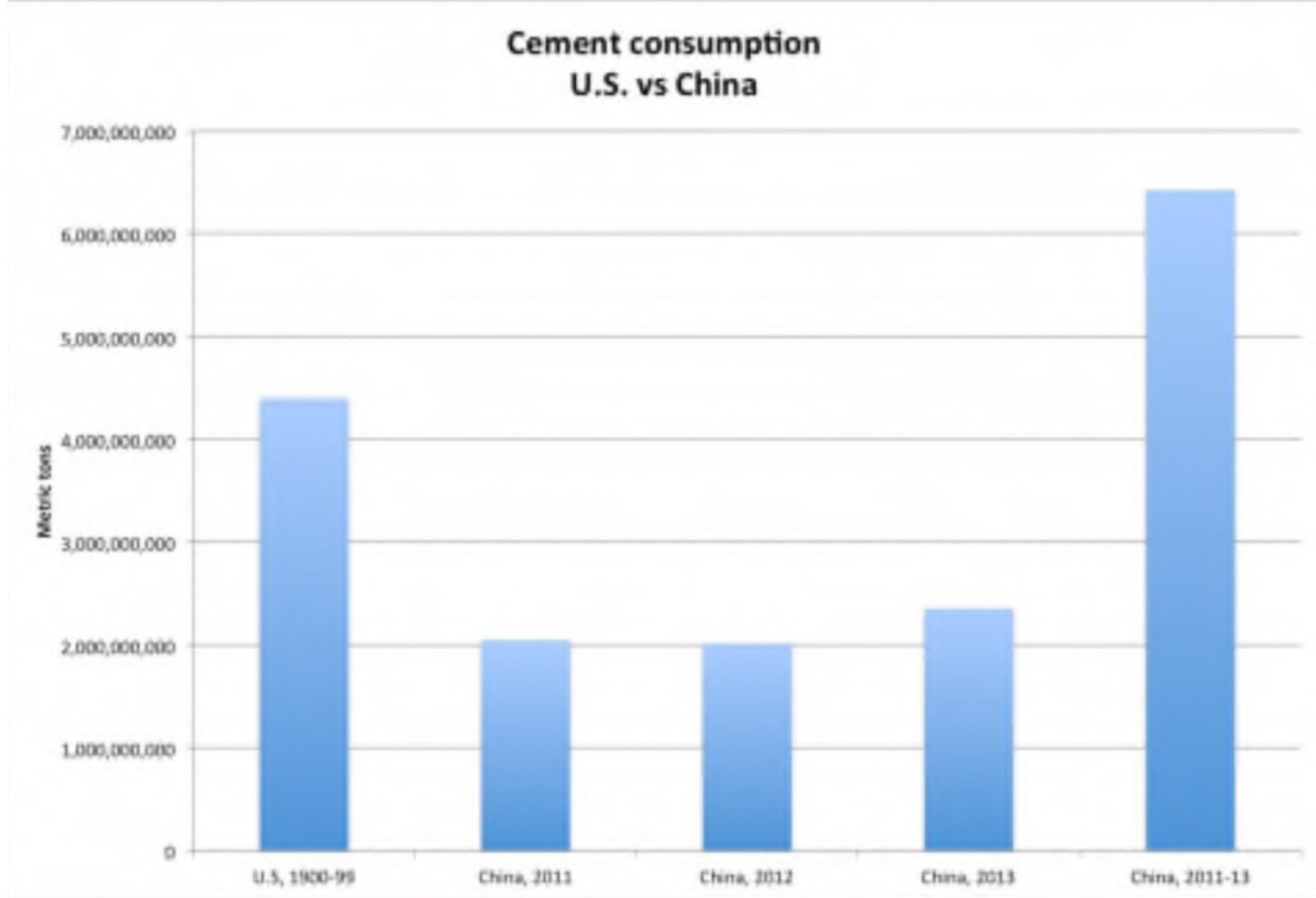
Santé, bien être, alimentation, mobilité, éducation, divertissement



Quatre messages pour finir

1. Les degrés de liberté pour l'implantation des activités sont beaucoup plus importants qu'on ne le pense généralement
Aucun territoire n'est condamné...
2. Le capital humain et le capital social sont les principaux facteurs de développement
3. La dimension relationnelle est cruciale : « écosystèmes » plutôt que « filières »
4. La complémentarité métropoles / périphéries est une source potentielle majeure de développement

Merci pour votre patience

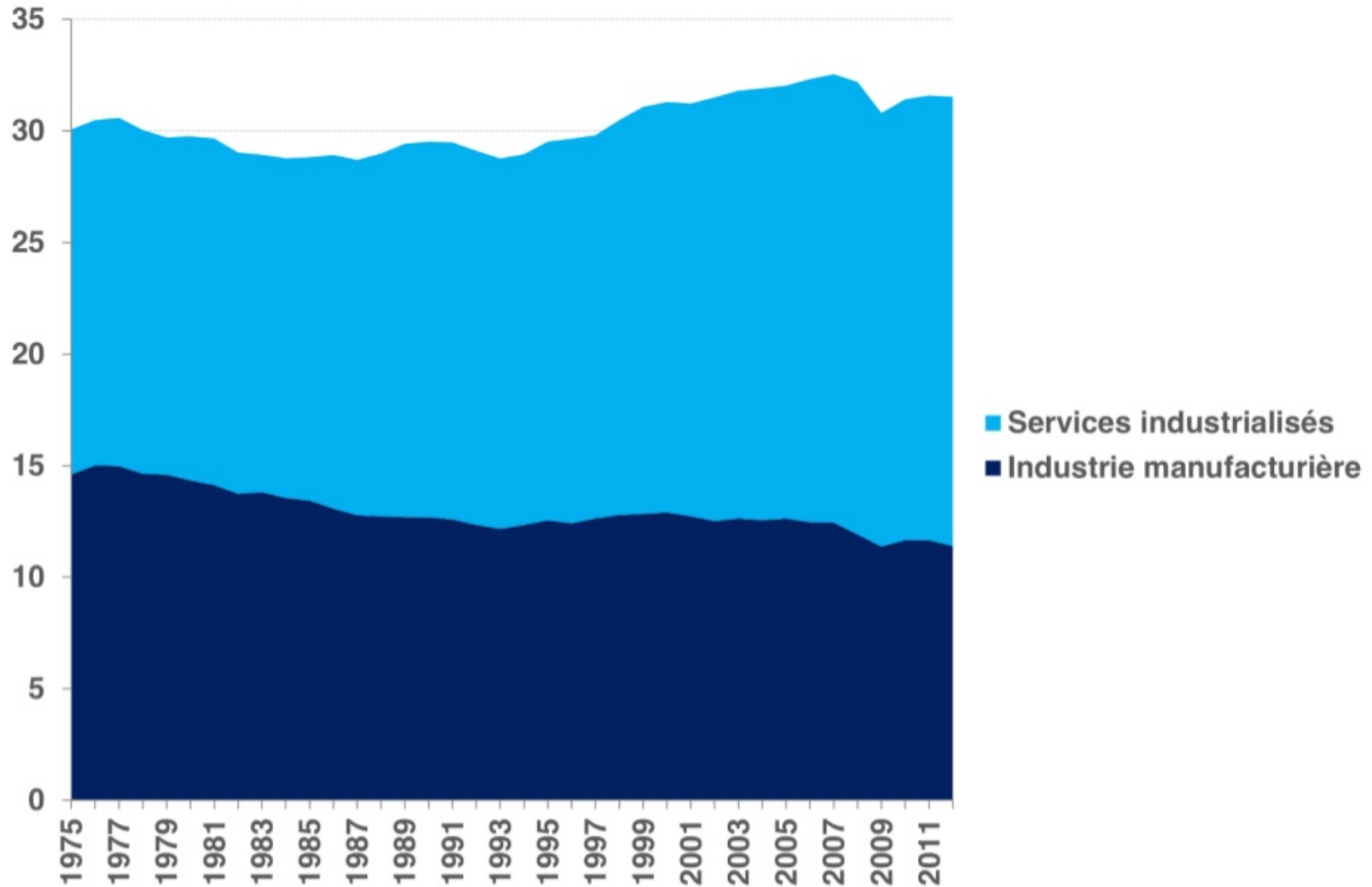


US 1900-1995

PIERRE VELTZ

Chine 2011-2013

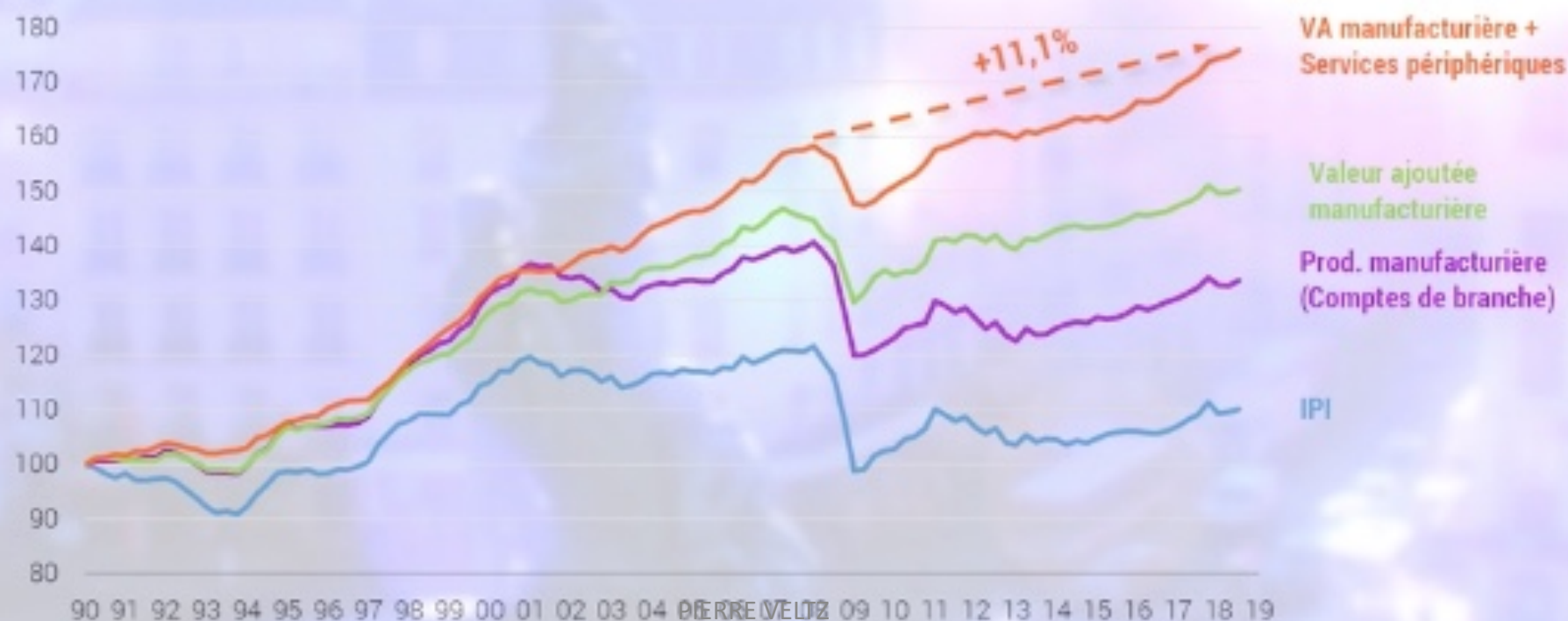
Graphique 8 : Part de « l'industrie servicielle » en France



Source : Eurostat

Le sursaut structurel des activités industrielles en France

Indicateurs d'activité industrielle



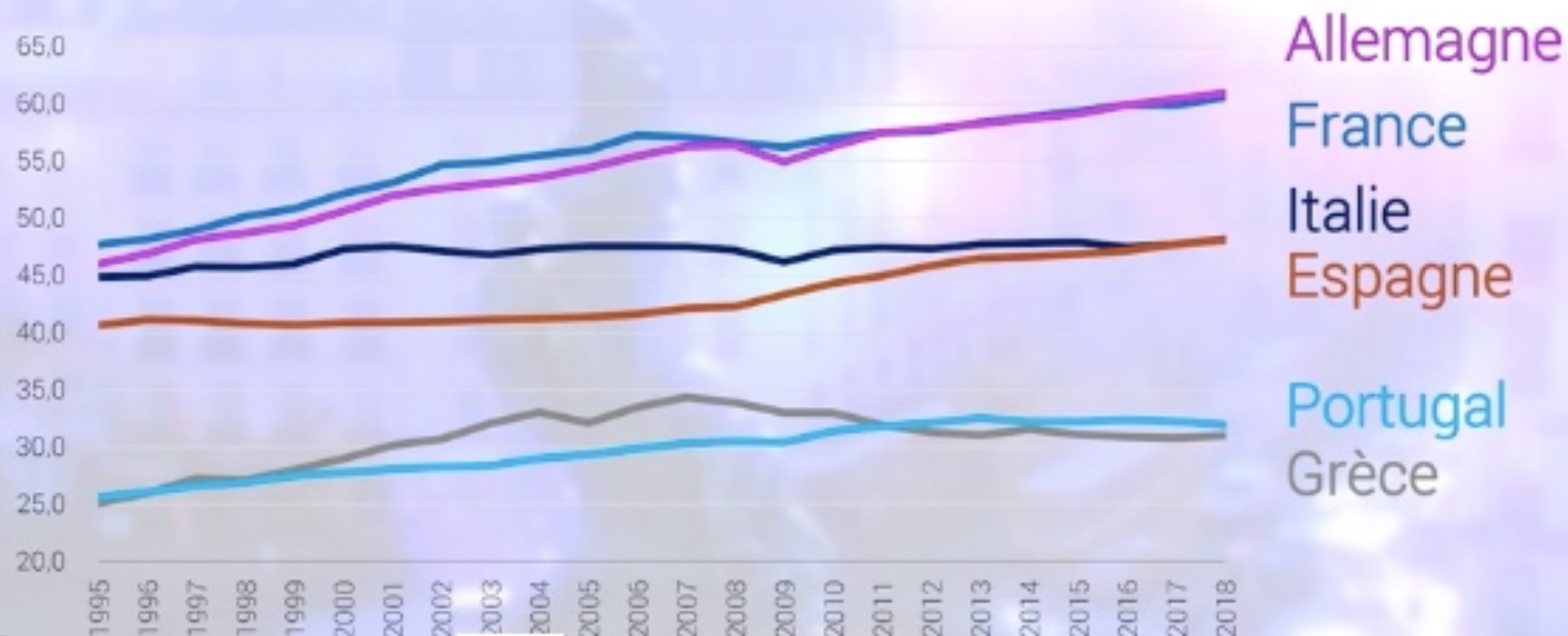


Commerce mondial : la grande rupture



Divergences européennes : c'est de pire en pire

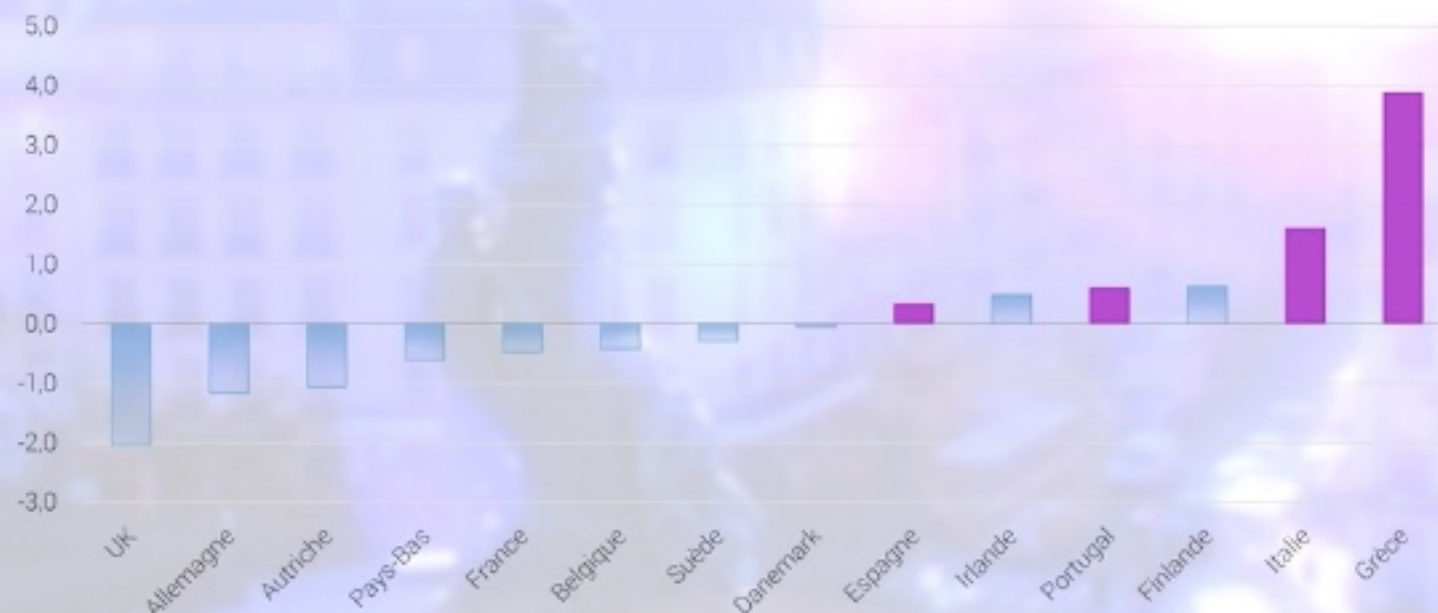
Productivité horaire, en PPA



Divergences européennes : c'est de pire en pire

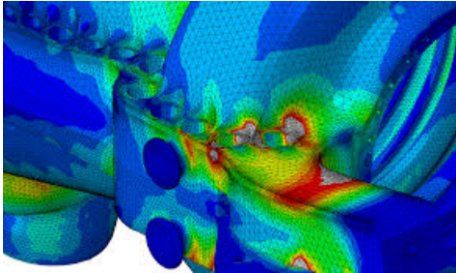
xerfi Canal

Taux d'intérêt réels à 10 ans



Sources : Feri, calculs Xerfi

LES TRENDS DANS LA PRODUCTION INDUSTRIELLE



Simulation numérique



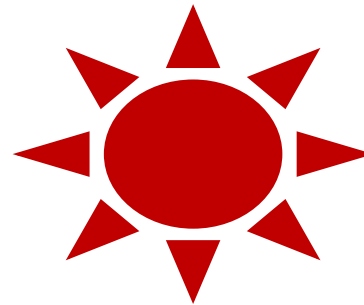
Réalité augmentée



Intelligence artificielle



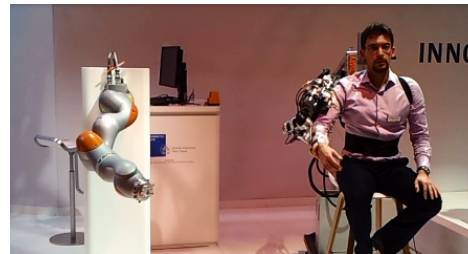
Objets connectés



**Impression 3D et
nouveaux matériaux**



Cobotique



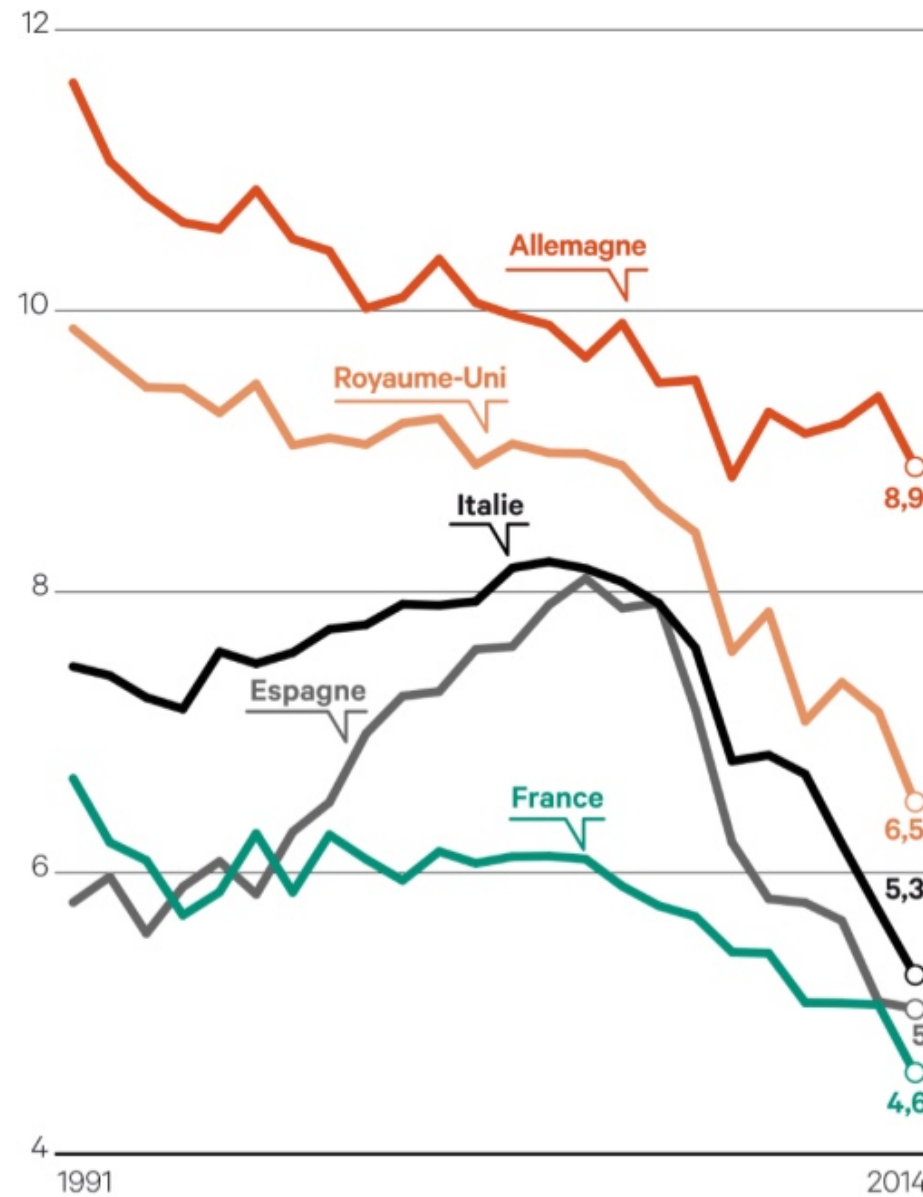
Homme augmenté



Miniaturisation

Les émissions de CO₂ par habitant

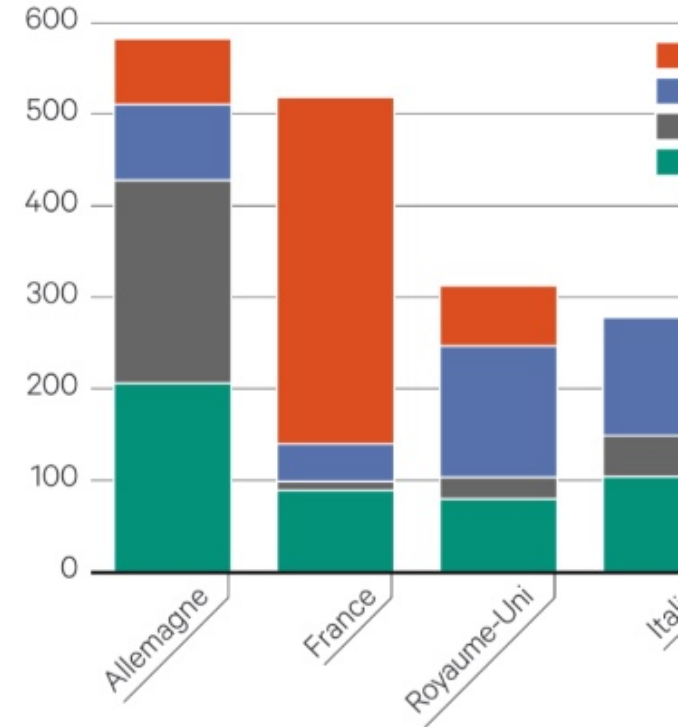
En tonnes métriques



PIERRE VELTZ

Le mix de production électrique

En 2017, en terawattheures



L'indépendance énergétique en France

Taux de couverture, en %

