Le tissu productif numérique en France

Cyrielle Gaglio, Sarah Guillou

▶ **To cite this version:**

Cyrielle Gaglio, Sarah Guillou. Le tissu productif numérique en France. OFCE Policy Brief, 2018, 36, pp.1 - 18. hal-03471590

HAL Id: hal-03471590
https://sciencespo.hal.science/hal-03471590

Submitted on 8 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ofce

policy brief

36 | 12 juillet 2018

LE TISSU PRODUCTIF NUMÉRIQUE EN FRANCE[1]

Cyrielle Gaglio, Sarah Guillou
Sciences Po, OFCE

1.
Ce travail a bénéficié du financement d'ACSEL, Association des entreprises françaises du numérique, pour laquelle une équipe de l'OFCE réalise un travail indépendant sur la numérisation de l'économie française. Le présent document n'engage que leurs auteurs. Un rapport qui développe une partie des résultats présentés ici sera publié en novembre 2018.

Amorcée clairement au début des années 2000, la transformation numérique fait l'objet de nombreuses études qui en soulignent le caractère prometteur et exaltant (Brynjolfsson et MacAfee, 2014) bien que bouleversant et polarisant, appelant donc des adaptations des politiques publiques (Haskel et Westlake, 2018). Dans ce *Policy brief*, on s'intéresse à la dimension productive de cette transformation numérique. Cette dernière est au centre des débats sur les transformations du tissu productif, du marché de l'emploi, de la concentration du pouvoir économique et de l'énigme de la productivité. Pour en saisir les enjeux, il faut commencer par l'évaluer.

Ce *Policy brief* propose une évaluation de la numérisation du tissu productif français en utilisant une grille sectorielle mais en doublant l'évaluation de la production de numérique par celle de la consommation des branches en numérique. Par l'entrée de la production, on capture la création de « matières premières » numériques : les ordinateurs, les puces, les éléments électroniques mais aussi les services d'ingénierie informatique, les logiciels, les services de télécommunications, etc. Par l'entrée de la consommation, nous mesurons l'intensité numérique par secteur qui rapporte la consommation intermédiaire du secteur en « matières premières » numérique au total de la consommation intermédiaire du secteur. Des comparaisons internationales permettent de situer la France relativement à ses principaux partenaires.

Cette approche de la dimension numérique du tissu productif français permet d'établir que la France se situe dans une position médiane qui appelle une plus forte mobilisation des acteurs pour rejoindre les pays de tête. Comme ailleurs, le tissu productif français a profité, depuis le début des années 2000, de la baisse des prix des services des télécommunications et des prix du manufacturier numérique. L'accélération de la numérisation de l'économie passera par une augmentation de l'intensité numérique du tissu productif en services d'ingénierie informatique et numérique, ce qui contribuera à développer le secteur lui-même ainsi que les exportations de services. De la vitalité de ces services et de leur capacité à répondre aux besoins des autres secteurs dépendra la numérisation du tissu productif.

Mots clés : Économie numérique, tissu productif, services d'ingénierie informatique et numérique, France.

SciencesPo

La mesure de l'économie numérique et de la numérisation de l'économie est autant une nécessité intellectuelle qu'un défi statistique. C'est une étape indispensable de la compréhension de la croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) et de l'évolution du capitalisme. Il s'agit aussi d'un préalable incontournable à la définition des politiques publiques adéquates, qu'il s'agisse des politiques de soutien aux nouvelles technologies numériques, des politiques fiscales ou des politiques de concurrence.

La prise en compte du défi statistique s'est généralisée au sein des instances internationales et de nombreux travaux s'accordent sur l'identification des difficultés existant en matière de numérique : (i) la classification des activités de plateformes, (ii) la mesure de la numérisation des usages et de la consommation de numérique ainsi que leurs effets sur le bien-être, (iii) la mesure des évolutions des prix des Biens et Services (B&S) numériques (pour une synthèse voir FMI, 2018).

Cette étude s'attache à la dimension numérique du tissu productif français et à son évolution depuis les deux dernières décennies. Elle offre une analyse du secteur numérique à partir d'une grille de lecture sectorielle (ISIC, révision 4) en abordant tant la dimension productive ou de l'offre (qui produit, qui offre) que la dimension de la demande par les autres secteurs de B&S numériques des agents producteurs (quels secteurs consomment des B&S numériques)[2]. Nous doublons donc l'approche de la production par celle de la consommation de numérique par le tissu productif. Les entreprises de plateformes seront alors inclues parmi les consommateurs de numérique.

2. Précisons que nous ne nous intéressons pas ici aux usages numériques des ménages ou des consommateurs de biens finaux.

La classification sectorielle, bien qu'imparfaite, apporte des éléments quantifiables, c'est-à-dire des ordres de grandeurs, des tendances et des éléments de comparaisons internationales. D'une part, elle permet d'identifier la taille du secteur numérique producteur, source de la « matière première numérique » (voir l'encadré). D'autre part, l'étude de l'intensité de la consommation de matière première numérique par les branches permet de saisir la numérisation des secteurs. Ceci est un moyen de capturer si un secteur comme celui de l'hôtellerie ou celui de l'énergie par exemple consomme de plus en plus de numérique.

Cette étude présente quatre résultats majeurs.

(i) La France se distingue par une contribution du secteur numérique proche mais en-deçà des Etats-Unis, de l'Allemagne et du Royaume-Uni en valeur comme en volume, une faiblesse de sa production de biens numériques et une forte baisse des prix des services de télécommunications.

(ii) Le déclin des prix des biens numériques (c'est-à-dire la fabrication d'ordinateurs, d'articles électroniques et optiques, notée par la suite ORDI-ELEC) et celui de la part du secteur manufacturier dans l'économie explique à la fois le recul de la production numérique et celui des consommations en numérique.

(iii) L'augmentation de l'intensité des consommations en services numériques ne suffit pas à compenser la diminution de l'intensité en biens numériques : l'usage des intrants numériques dans les processus de production passe par les services alors que les biens comme les ordinateurs ou autres équipements numériques sont de moins en moins coûteux et voient leur part diminuer.

(iv) Pour l'ensemble des pays, la numérisation de l'économie passe par les secteurs SIIN (c'est-à-dire par les Services d'Ingénierie Informatique et de solutions Numériques). En France, la croissance de ces secteurs, entre 1995 et 2015, est respectivement de 4,3 et 3 % en moyenne par an pour la Valeur Ajoutée (VA) et l'emploi.

1. Le secteur numérique en France

Le secteur numérique est communément défini en référence aux classifications internationales sectorielles (ISIC, révision 4) et assemble, d'une part, le secteur des biens numériques qui comprend la fabrication d'ordinateurs, d'articles électroniques et optiques (secteur 26, ORDI) et, d'autre part, les secteurs des services numériques qui regroupent les services d'édition de logiciels (secteur 582, LOGIC), les services de télécommunications (secteur 61, TELECOM) et les services d'ingénierie informatique et numérique (secteurs 62-63, SIIN). Dans une définition moins restrictive, on associe (i) le secteur 26 aux équipements électriques (secteurs 26-27, ORDI-ELEC) et (ii) le secteur 582 aux activités de diffusion et d'audiovisuel (secteurs 58-60, LOGIC2). C'est une définition qui s'impose par la disponibilité des données de ce niveau de désagrégation.

Ainsi, le secteur numérique inclut les activités manufacturières (secteur 26 du manufacturier C) de production de biens numériques comme des ordinateurs, des puces électroniques, des instruments optiques, électro-thérapeutiques ou encore des équipements de télécommunications. On trouve dans ce secteur des grands groupes comme *Thalès* (Thales Communications Security ou Thales AVS France), *Gemalto* (que Thalès vient de racheter) ou des plus petites entreprises comme *Protechno*, une PME du Finistère qui fabrique des cartes électroniques assemblées. En 2015, on recense environ 3 000 entreprises dans ce secteur, lequel emploie 142 570 personnes (tableau 1). Ce secteur appartient au secteur manufacturier (C) qui totalise, en 2015, 214 120 entreprises et 3 millions de salariés, soit 15 % de la VA marchande. Son importance a fortement diminué dans l'économie française puisqu'il représentait plus de 20 % de la VA marchande en 1995. Les secteurs 26-27 ont, en parallèle, diminué leur contribution au secteur manufacturier : leur chiffre d'affaires total passant de 7,5 à 6 % du chiffre d'affaires total du secteur manufacturier de 2009 à 2015 (source : INSEE FARE). La VA des secteurs 26-27 représente 1,2 % de la VA marchande en 2015 contre 2,3 % en 1995. Les derniers chiffres sur ces secteurs montrent, cependant, une augmentation notable en 2017, après un ralentissement en 2016, augmentation la plus forte des branches du secteur manufacturier (DGE, 2018).

Les trois autres secteurs concernent l'ensemble des services du secteur J « Information et communication », c'est-à-dire les services numériques. Le secteur 582 concerne l'édition de logiciels dans lequel on peut trouver, par exemple, une pépite de l'intelligence artificielle citée par le rapport Villani, *Therapixel*, spécialisée dans les logiciels appliqués à la détection des cancers du sein ou encore l'entreprise de renommée mondiale d'édition de jeux électroniques *Ubisoft Entertainment*. Dans le secteur 61 qui couvre les services de télécommunications, on trouve bien évidemment l'entreprise historique *Orange* mais aussi *Bouygues Telecom*. Le groupe des secteurs 62-63 inclut les services d'ingénierie informatique et numérique aujourd'hui également appelés les entreprises de services numériques telles que *Cap Gemini* ou *Atos* mais aussi *Criteo* et une partie des activités de *Blablacar* (6311Z pour le traitement de données, hébergement et activités connexes), d'*Airbnb France* (6202A pour le conseil en systèmes et logiciels informatiques) ou de *Tripadvisor France* (6201Z pour la programmation informatique). On y trouve aussi *Deezer* et *Dailymotion*. Le secteur J représente 6,5 % de la VA marchande en France (contre 8 % au Royaume-Uni et aux États-Unis) en 2015. Sa contribution est restée assez stable entre 1995 (soit 6,2 %) et 2015, le secteur avait cependant atteint un plus haut à 7 % en 2002 pour ensuite diminuer jusqu'en 2014.

On notera une dynamique différente entre les biens numériques (manufacturier) et les services numériques. Toutefois, au sein de ces derniers, les services de télécommunications ont une dynamique particulière.

1.1. Contribution du secteur numérique à la valeur ajoutée, à l'emploi et à l'investissement

En 2015, le secteur numérique producteur représente en France près de 8 % de la VA marchande et 6 % de l'emploi marchand. Le secteur compte 132 605 entreprises, lesquelles emploient plus de 1 177 000 personnes et créent un chiffre d'affaires de 289 milliards d'euros (tableau 1)[3]. Le secteur numérique est un important contributeur de l'investissement (FBCF) et, en particulier, de l'investissement en Recherche et Développement (R&D) ainsi qu'en logiciels : il réalise 22 % de l'investissement en R&D dont 13 % pour le manufacturier numérique (ORDI-ELEC) et 46 % de l'investissement en logiciels dont 19 % pour le manufacturier numérique (ORDI-ELEC). Sa contribution à l'investissement dépasse donc sa contribution à la VA et à l'emploi.

Le secteur numérique est un secteur où les salaires sont plus élevés que dans la moyenne du secteur marchand et le salaire moyen dans le secteur numérique augmente son écart par rapport au salaire moyen marchand de 1995 à 2015. C'est aussi un secteur qui est plus capitalistique car les taux d'investissement sont plus élevés dans le secteur numérique que dans le reste du secteur marchand. L'investissement du secteur numérique se destine majoritairement aux équipements en machines, aux logiciels, à la R&D et à la propriété intellectuelle.

Depuis 1995, le secteur numérique français connaît, en valeur, une diminution de sa contribution au PIB marchand et à l'emploi marchand, qui était, respectivement de 8,7 et 6,2 % en 1995. On observe dans le graphique 1, trois dynamiques distinctes en son sein: (i) le manufacturier numérique et les services de télécommunications connaissent une diminution de leurs contributions à l'activité économique ; (ii) l'édition de logiciels a une contribution stable ; (iii) les services informatiques connaissent une nette augmentation de leur contribution. La baisse est donc causée par les secteurs ORDI-ELEC et TELECOM.

3. Ces chiffres font référence à la définition la plus large des secteurs du numérique (à savoir les secteurs 26-27, 58-60, 61 et 62-63) afin de couvrir le même découpage sectoriel que les données EU KLEMS à partir desquelles sont calculées les contributions du secteur numérique à la VA, à l'emploi et à l'investissement.

Tableau 1. **Les secteurs du numérique***

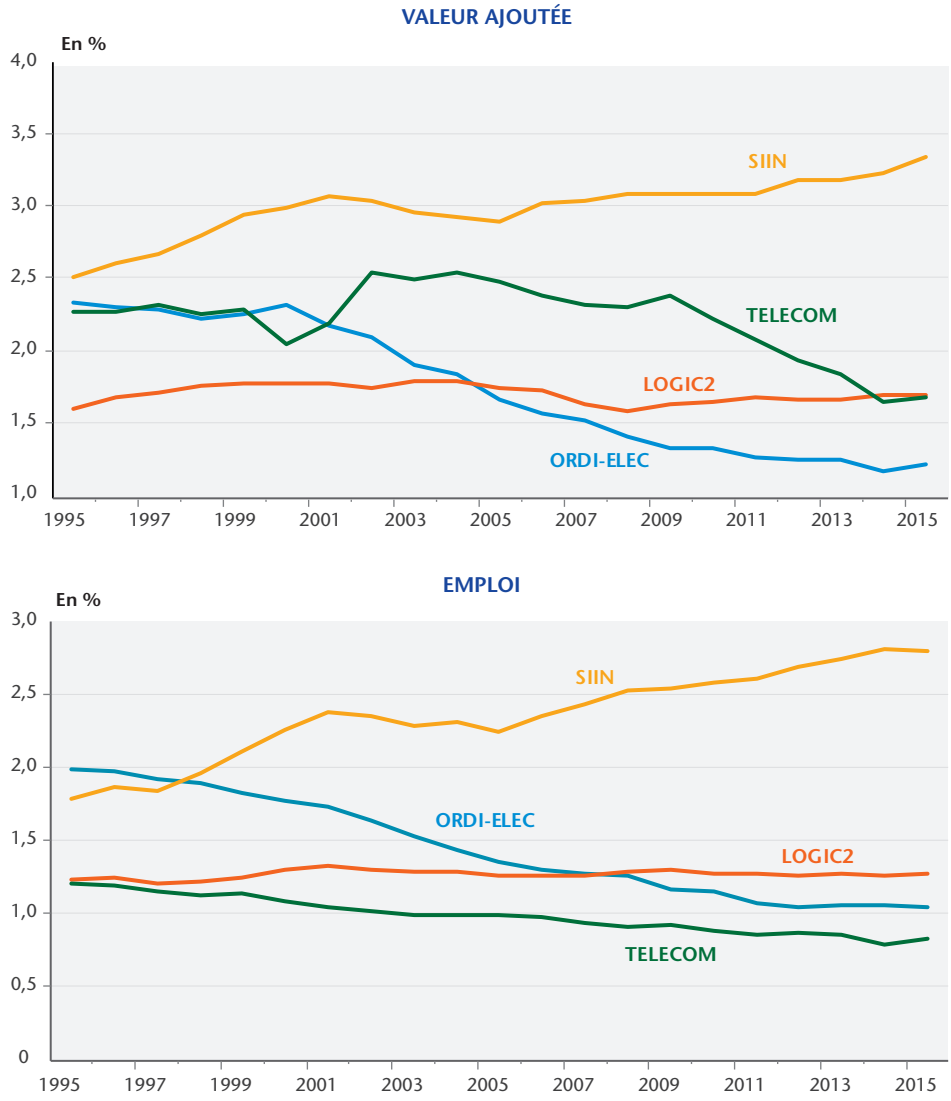
Secteurs	Intitulés	Abbrév.	Nombre d'entreprises	Nombre d'employés	Ch. d'affaires (mds d'euros)	Exemples d'entreprises
C	**Industrie manufacturière**	—	214 120	3 014 935	983	
26	Fabrication d'ordinateurs, d'articles électroniques et optiques	ORDI	3 004	142 570	35	Thalès, Gemalto, Protechno, Microship Technology
26-27	Équipements optique et électrique	ORDI-ELEC	5 508	263 036	67	—
J	**Information et communication**	—	127 097	914 355	222,5	—
582	Édition de logiciels	LOGIC	4 926	60 229	12	Therapixel, Ubisoft Entertainment
58-60	Activités de diffusion, d'édition et d'audiovisuel	LOGIC2	39 872	177 847	46	—
61	Télécommunications	TELECOM	3 272	281 099	104	Orange, EutelSat SA, Bouygues Telecom
62	Programmation, conseil et autres activités informatiques	—	72 243	397 051	63	Cap Gemini, Atos, Criteo, Deezer, Airbnb France, Tripadvisor France
63	Services d'information	—	11 710	58 358	9,5	Dailymotion, Blablacar
62-63	Technologies de d'information et autres services	SIIN	83 953	455 409	72,5	—

* Dans cette étude et à partir de la classification ISIC (révision 4), nous définissons les secteurs du numérique en nous appuyant sur 2 voire 3 chiffres. Nous excluons donc les secteurs numériques qui sont définis à 4 chiffres, à savoir les secteurs 4651 (Commerce de gros d'ordinateurs, de matériel périphérique et de logiciels d'ordinateurs), 4652 (Commerce de gros de parties et d'équipements électroniques et de télécommunications), 9511 (Réparation d'ordinateurs et de matériel périphérique) et 9512 (Réparation de matériel de communication). Ces derniers ne sont, par ailleurs, que des subdivisions respectivement du secteur G des activités « Commerce de gros et de détail ; réparations de véhicules automobiles et de motocycles » et du secteur (non marchand) S des activités « Autres activités de services » que l'on a considéré comme trop hétérogènes pour les inclure de manière agrégée.

Note : Les chiffres indiqués se réfèrent à la France pour l'année 2015. Précisons que les secteurs 26 et 27 sont deux composants de C, « Industrie manufacturière », laquelle en compte au total 24 ; en revanche, au-delà des secteurs 58 à 63 (et de leurs divisions : par exemple, le 582), il n'y a pas d'autres secteurs dans J, « Information et communication ».

Source : INSEE FARE – Calculs des auteurs.

Graphique 1. **France – Évolutions des contributions du secteur numérique à la valeur ajoutée (en valeur) et à l'emploi marchand par sous-secteur**

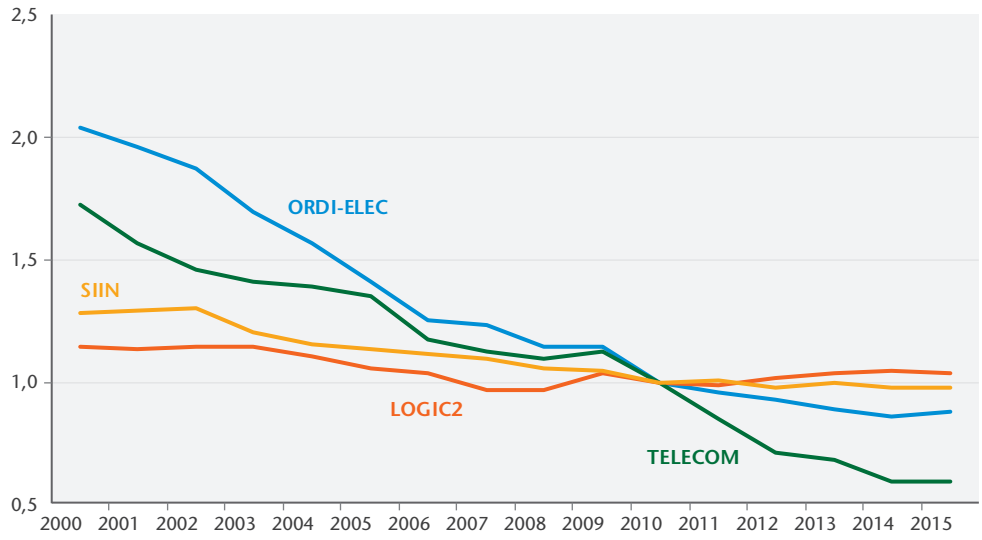


Sources : EU KLEMS* ; Calculs des auteurs.
* Les données EU KLEMS (version 2017, *cf.* Jäger, 2017) ont été téléchargées en janvier 2018.

Observons, par ailleurs, que c'est dans le secteur des services de télécommunications et dans les secteurs de manufacture d'ordinateurs et de biens électroniques que la baisse de la VA est la plus distincte de l'évolution de l'emploi, suggérant une forte baisse de la productivité. Cependant, des dynamiques de prix peuvent expliquer la baisse de la contribution de ces deux secteurs à la VA si l'indice des prix de ces secteurs baisse beaucoup plus que l'indice des prix de la VA marchande. L'évolution du rapport des prix de la VA (base 100 en 2010) de chaque sous-secteur numérique au prix de la VA marchande pour la France montre, en effet, une très forte diminution relative des prix des secteurs ORDI-ELEC et du secteur TELECOM (graphique 2). Les prix relatifs des deux autres secteurs des services numériques n'ont, quant à eux, que légèrement diminué. Précisons qu'en procédant au même exercice pour les autres pays européens étudiés[4], nous constatons une diminution identique de l'indice des prix du secteur TELECOM entre 1995 et 2015, exception faite du Royaume-Uni dont l'indice réaugmente après 2012. Cette évolution des prix conduit à une évolution des volumes croissants pour les secteurs ORDI-ELEC et TELECOM.

4.
Comme le montre le graphique 3, nous procédons à une comparaison internationale sur la base, initialement, de deux groupes de pays : (i) ceux du groupe 1 (France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Espagne et Etats-Unis) sont les plus proches de la France en termes de spécialisation industrielle ; (ii) ceux du groupe 2 (Danemark, Finlande, Suède, Estonie et Irlande) figurent comme étant à la pointe du numérique en Europe et ont fortement accès leur croissance récente sur ce secteur. Précisons, par ailleurs, que les données relatives au secteur TELECOM ne sont pas disponibles pour les États-Unis.

Graphique 2. **France – Évolution de l'indice des prix de la valeur ajoutée**



Sources : EU KLEMS ; Calculs des auteurs.

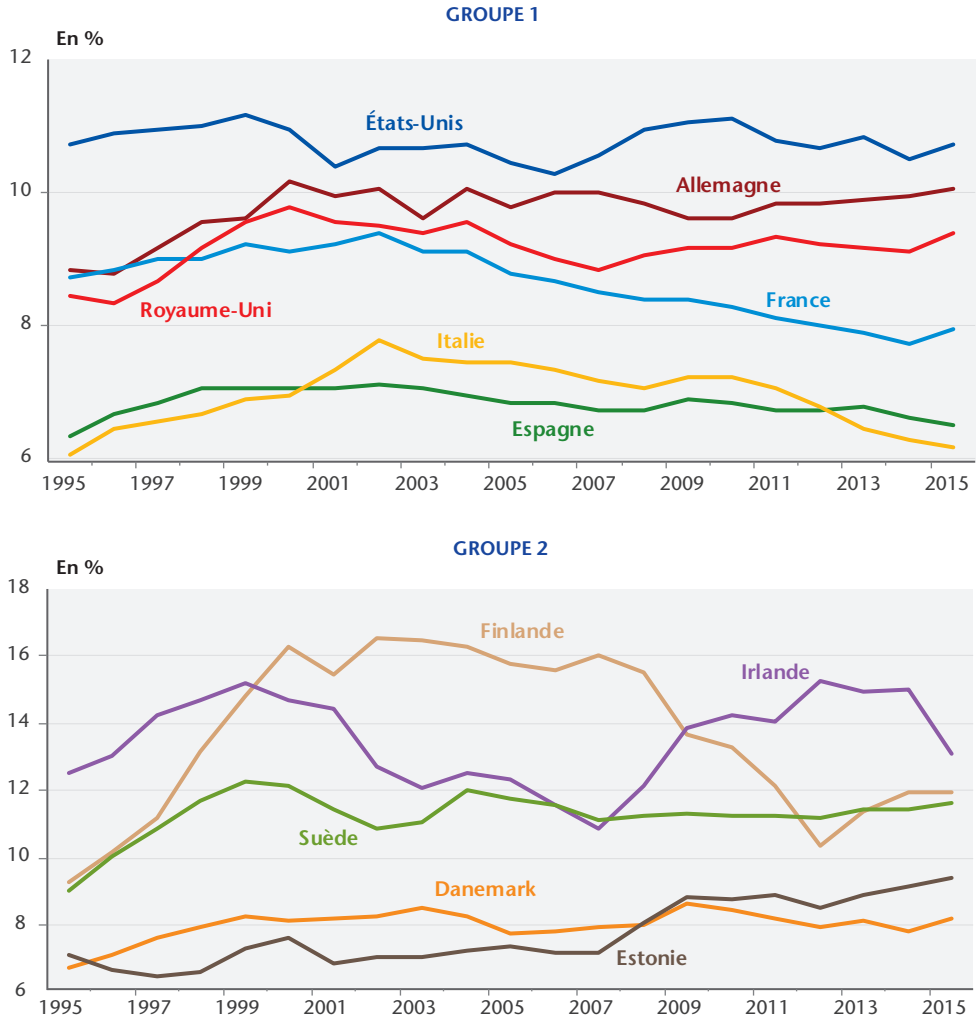
La question de l'évaluation des prix des B&S numériques est loin d'être résolue par les organismes de statistiques nationales. L'intégration de l'amélioration qualitative des biens dans les indices de prix a été un progrès considérable qui a permis d'augmenter les volumes produits de B&S numériques au regard de l'augmentation d'utilité qu'ils procuraient. Autrement dit, en ajustant les caractéristiques des biens (par exemple, un ordinateur plus rapide, plus léger, avec plus de mémoire) grâce à la méthode des prix hédoniques, les déflateurs des biens numériques sont plus faibles que les prix du marché du même bien. À qualité constante, les prix des ordinateurs ont bien plus baissé que le prix du marché. La nécessaire prise en compte de la qualité conduit à corriger négativement les prix du marché. Mais, évidemment, cet ajustement réalisé par les statistiques nationales souffre d'imperfections et d'hétérogénéités internationales (Bean, 2016). Les ajustements sont en permanence affinés et améliorés (Byrne et Corrado, 2017).

En observant les données sur les pays partenaires (voir note 4 page 5), la France se situe parmi les pays dont la part du secteur numérique dans la VA est l'une des plus faibles. La part du secteur numérique y est moindre qu'aux États-Unis, en Allemagne ou au Royaume-Uni et que dans la plupart des pays scandinaves. On constate par ailleurs que la France se singularise par un des reculs les plus importants de la contribution du numérique à l'économie comme le montre le graphique 3 de 1995 à 2015 pour les pays des groupes 1 et 2.

Sur l'ensemble des pays riches, seuls la France, l'Italie et l'Espagne connaissent un recul marqué depuis 2002. Les secteurs responsables de ce déclin sont les secteurs de fabrication de biens électroniques (ORDI-ELEC) et les services de télécommunications (TELECOM). Pour le premier (comme le montre le tableau 2), on observe que la baisse est la plus forte dans les pays qui se sont le plus désindustrialisés : le Royaume-Uni et la France. Pour le second, le ralentissement quasi général en Europe doit être mis en parallèle avec l'augmentation des moyens de communications *via* internet par *email*, par les réseaux sociaux ou autres messageries instantanées, lesquels sont accélérés par la généralisation du haut débit. Cette nouvelle forme de communication est imparfaitement appréhendée par les statistiques de comptabilité nationale mais elle se reflète dans la chute des prix des services de communications. Par ailleurs, la VA des secteurs des services informatiques (SIIN) est en augmentation mais leur contribution a moins

augmenté en France qu'elle n'a augmenté dans les autres pays. La plus forte croissance des secteurs des logiciels (LOGIC2) permet à la France de se distinguer cette fois-ci de l'ensemble des autres pays du groupe 1.

Graphique 3. **Évolution de la contribution du secteur numérique à la valeur ajoutée marchande (en valeur)**



Source : EU KLEMS ; Calculs des auteurs.

Ces évolutions cachent, pour tous les pays, une forte baisse des prix des secteurs numériques relativement à l'évolution des prix du secteur marchand. Autrement dit, et paradoxalement, la richesse créée est moins « numérique », ou guère plus, en 2015 relativement à 1995 en raison d'une forte diminution des prix des B&S numériques. Les pays riches utilisent en volume plus de B&S numériques mais ne dépensent pas beaucoup plus sur les 20 dernières années pour les obtenir.

Au niveau de l'emploi, on constate, d'une part, qu'en 2015 la part de l'emploi des secteurs numériques dans l'emploi total marchand est la plus faible en Espagne (5 %) suivi par la France (5,9 %) puis l'Italie (6,1 %). D'autre part, exception faite de l'Allemagne (dont l'emploi des secteurs numériques repose sur les ORDI-ELEC), les SIIN concentrent majoritairement l'emploi des secteurs numériques en Europe. Associée à la précédente croissance de la VA, ce second constat suggère que la numérisation des économies est principalement portée par les secteurs SIIN.

Tableau 2. **Taux de Croissance Annuel Moyen (TCAM) de la valeur ajoutée par sous-secteur et en total numérique**

Pays	TCAM 1995-2015 (en %)					En 2015 (en %)	
	ORDI-ELEC	LOGIC2	TELECOM	SIIN	TOTAL	Valeur	Volume
GROUPE 1							
France	-0,5	3,1	1,2	4,3	**2,3**	7,9	8,9
Allemagne	2,1	2,2	-0,3	7,8	**2,9**	10,0	10,9
Italie	1,7	0,9	1,5	5,1	**2,5**	6,2	6,8
Espagne	2,4	2,3	3,3	9,8	**4,2**	6,5	7,9
Royaume-Uni	-0,6	3,4	4,4	8,9	**4,4**	9,4	9,3
États-Unis	2,6	4,0	N.R.	8,1	**4,4**	10,7	11,9
GROUPE 2							
Danemark	2,6	4,6	2,3	8,1	**4,5**	8,2	9,8
Finlande	3,2	3,0	3,7	10,8	**5,0**	12,0	12,9
Suède	3,7	5,2	4,5	8,8	**5,4**	11,6	12,4
Estonie	13,2	6,7	8,9	20,3	**12,1**	9,4	11,8
Irlande	7,6	11,5	1,8	12,0	**8,8**	13,1	15,5

Note : L'abréviation N.R. indique que les données ne sont pas renseignées. Au Royaume-Uni, le volume de la VA en 2015 est quasiment identique à sa valeur : ceci peut s'expliquer par le fait que l'indice des prix de la VA depuis 2013 ré-augmente au Royaume-Uni.
Source : EU KLEMS – Calculs des auteurs.

Comme cela est notable en matière de production manufacturière, on peut se demander si la production numérique ne s'est pas déplacée en Chine. L'évaluation du secteur chinois n'est pas immédiate puisque les classifications sectorielles ne sont pas les mêmes mais un récent travail de Garcia-Herrero et Xu (2018) offre une estimation de la place du secteur numérique dans l'économie chinois, laquelle est évaluée à 5 % du PIB en 2012. Elle ne dépasse pas les pourcentages des pays de l'OCDE ni dans la VA ni dans l'emploi ; ce résultat est en cohérence avec les inégalités territoriales de la localisation des activités numériques. Par ailleurs, le contenu de la production numérique en importations numériques est élevé en Chine. C'est l'observation des échanges internationaux de B&S numériques qui replace donc la Chine au centre des attentions spécialement en matière de biens numériques.

1.2. Contribution aux échanges extérieurs

Exportations et importations de biens numériques[5]

On observe une forte corrélation du cycle du commerce du secteur des biens et composants informatiques (26, ORDI) sur celui du commerce mondial de marchandises. En effet, l'intensification des échanges mondiaux depuis 1995 s'accompagne d'une intensification des échanges de biens numériques et, depuis 2013, les exportations du secteur ORDI ont fortement baissé conjointement aux exportations mondiales. On distingue clairement deux dynamiques des échanges selon les pays: (i) pour l'ensemble des pays européens, un déclin des parts de marché (tableau 3, colonne d) ; (ii) pour la Chine, la croissance de sa domination tant du côté des importations que de celui des exportations de marchandises numériques (tableau 3, colonnes a à d). En 2016, la Chine détient 47,8 % des parts de marché de biens numériques. Comme le montre le tableau 3 (colonne e), le reste de ce marché est majoritairement couvert par d'autres pays asiatiques (par exemple, la Thaïlande, la Malaisie ou la Corée) mais leurs parts de marché sont inférieures à 5 % en 2016.

5. Dans les données OCDE STAN, les biens numériques sont uniquement définis par le secteur 26 comme suit : « les biens TIC doivent soit remplir la fonction de traitement de l'information et de communication par voie électronique, incluant la transmission et l'affichage, soit utiliser le traitement électronique pour détecter, mesurer et/ou enregistrer des phénomènes physiques ou pour contrôler un processus physique ».

Tableau 3. **Un aperçu des échanges mondiaux de biens numériques (en %)**

Pays	(a) TCAM Import. 2005-2016	(b) TCAM Export. 2005-2016	(c) Part de marché en 2016	(d) TCAM 1995-2016	(e) Classement des pays suivant leurs parts de marché en 2016	
GROUPE 1					Chine	47,8
France	-0,2	-1,2	0,7	-6,3	Thaïlande	4,9
Allemagne	1,1	0,5	3,5	-1,2	États-Unis	4,6
Italie	-1,5	-0,7	0,4	-6,2	Mexique	4,2
Espagne	-1,7	-2,1	0,2	-3,8	Autres pays d'Asie n.s.a	3,8
Royaume-Uni	-1,3	-3,9	1,1	-8,0	Allemagne	3,5
États-Unis	2,9	1,2	4,6	-6,0	Malaisie	3,4
GROUPE 2					Pays-Bas	3,4
Danemark	-2,6	-1,9	0,2	-1,6	Corée	3,1
Finlande	-4,5	-12,7	0,1	-7,6	Japon	3,0
Suède	1,0	-2,7	0,3	-2,4	Singapour	2,2
Estonie	2,4	2,9	0,02	0,7	Vietnam	2,2
Irlande	-7,7	-4,3	1,3	-3,4	Philippines	2,0
Norvège	1,6	1,7	0,1	-4,5	Rép. tchèque	1,5
GROUPE 3					Irlande	1,3
Chine	7,1	8,3	47,8	12,8	Hong Kong	1,1
Corée	4,0	3,1	3,1	-0,1	Royaume-Uni	1,1
Inde	10,8	9,3	0,1	0,5		
Japon	1,3	-3,8	3,0	-8,1		

Note : Dans la colonne (e), nous répertorions les pays dont la part de marché (c'est-à-dire le ratio des exportations de chaque pays sur les exportations mondiales) en biens numériques est supérieure à 1% en 2016. L'abbréviation « n.s.a » signifie « non spécifié ailleurs ».
Sources : OCDE STAN et BACI* ; Calculs des auteurs.
* Les données OCDE STAN ont été téléchargées en janvier 2018. Les données BACI (HS1992, *cf.* Gaulier et Zignago, 2010) ont été téléchargées en mars 2018. Le recours à ces deux bases de données nous permet d'élargir nos comparaisons internationales au-delà du simple cadre européen en ajoutant la Norvège au groupe de pays 2 et en créant un groupe de pays 3 composé de pays d'Asie. Précisons, par ailleurs, qu'afin d'identifier les biens numériques à partir des données BACI, (i) nous utilisons la classification de l'OCDE (2011), laquelle nous permet d'associer les nomenclatures ISIC (révision 4) et HS (révision 2002). (ii) Nous avons ensuite recours aux tables de concordance entre les nomenclatures HS (révision 2002) et HS (révision 1992), lesquelles nous permettent d'utiliser les données sur la période longue (c'est-à-dire entre 1995 et 2016).

En termes d'importations de biens numériques, en cohérence avec le fait que la Chine se soit intégrée dans la chaîne de valeurs mondiale, elle importe une grande part de marchandises numériques. En 2016, les importations de biens de la Chine représentent 29,4 % de ses importations totales ; ce qui équivaut presque au double des importations européenne[5] (14,1 %) et américaine (15,8 %). On observe une forte hétérogénéité entre les pays étudiés : (i) certains sont marqués par un accroissement des besoins en numérique (c'est le cas notamment de l'Inde, de la Chine, de la Corée, des États-Unis ou de l'Estonie) ; (ii) les autres sont marqués, au contraire, par un recul des besoins en numérique (c'est le cas notamment de l'Irlande, de la Finlande, du Danemark, de l'Italie ou de l'Espagne). Il existe, par ailleurs, une corrélation positive (sauf pour la Suède et le Japon, tableau 3, colonnes a et b) entre le TCAM des exportations et des importations. Les échanges extérieurs de biens numériques s'insèrent donc parfaitement dans la logique de délocalisation des activités productives vers la Chine.

5. Pour l'Europe, nous calculons un pourcentage moyen pour les pays des groupes 1 et 2 appartenant à l'Europe en 2016. La sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne n'étant effective qu'à partir de mi-2016, nous choisissons de le conserver.

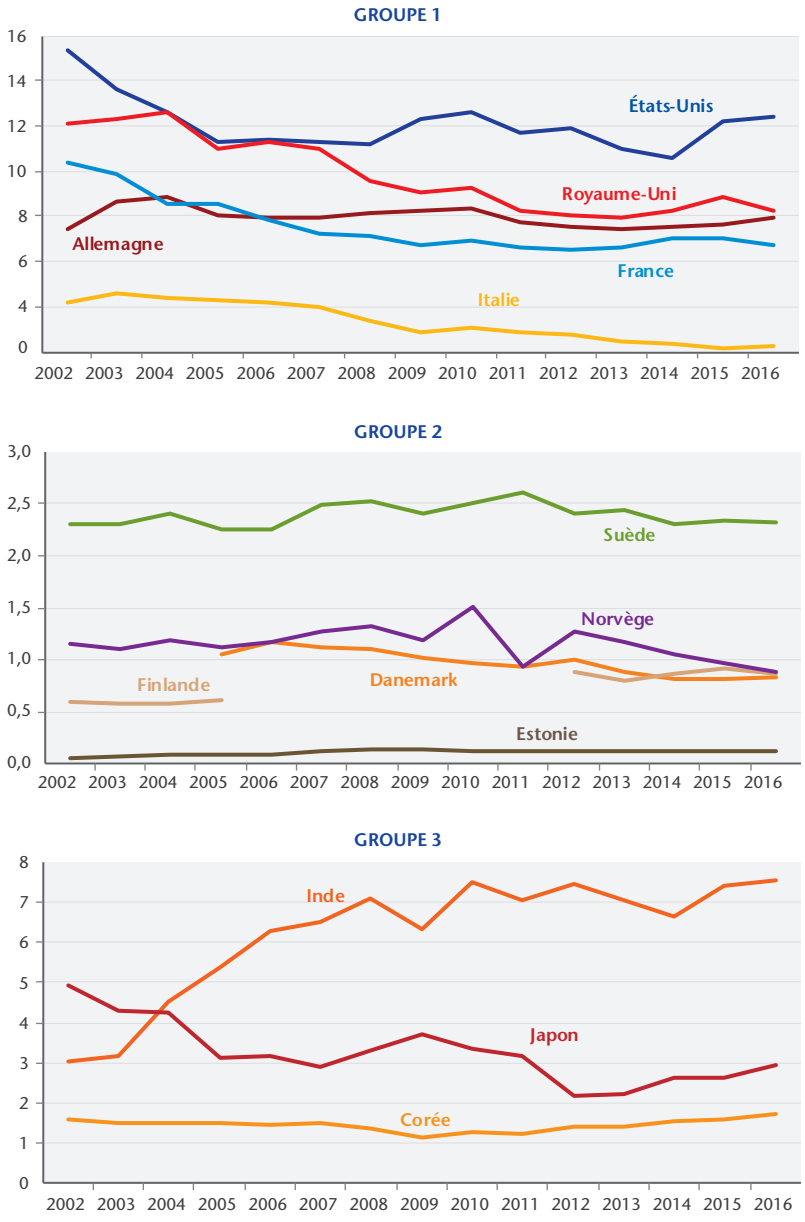
Exportations de services numériques

Les statistiques relatives aux exportations de services numériques se fondent sur les données des balances des paiements. Selon la définition de la Banque Mondiale, sont inclus dans les services numériques, les « *services informatiques et de communications (télécommunications, services de courrier et de messagerie) et les services de l'information (les données informatiques et les transactions de services liés à l'information)* ». Cela recouvre donc le secteur J en excluant les logiciels.

À la différence du marché des biens numériques, celui des services n'est pas dominé par la Chine. En effet, en 2016, la part de cette dernière dans les exportations mondiales de services liés aux Technologies de l'Information et des Communications (TIC) atteignait 5,8 % ; ce qui la place au-dessus des pays du groupe 2 mais en-dessous de ceux du groupe 1 (exception faite de l'Italie et de ses 2,2 %). Le graphique 4 montre que la part de la France (6,7 %) avoisine celles du Royaume-Uni (8,2 %), de l'Allemagne (8 %) et de l'Inde (7,6 %). Cette dernière voit, par ailleurs, sa part plus que doubler entre 2002 et 2016.

Graphique 4. **Évolution des exportations de services TIC dans les exportations mondiales**

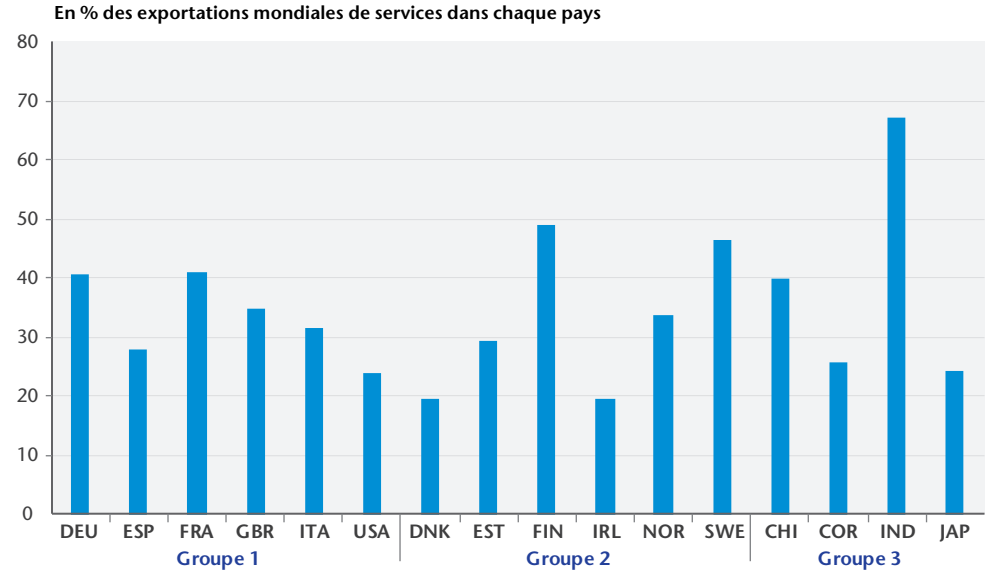
En % des exportations mondiales de services TIC



Note : Dans le premier graphique (groupe de pays 1), nous excluons l'Espagne dont les données ne sont disponibles qu'entre 2013 et 2016. Dans le deuxième graphique (groupe de pays 2), nous excluons l'Irlande dont les données sont plus instables que celles des autres pays en raison des effets indirects et directs des délocalisations d'actifs de propriété intellectuelle sur les révisions des statistiques irlandaises (FMI, 2018). Par ailleurs, les données de la Finlande ne sont pas disponibles entre 2006 et 2011 ; celles du Danemark ne débutent qu'en 2005. Dans le troisième graphique, nous excluons la Chine dont les données de 2010 sont négatives.
Source : Banque Mondiale* ; Calculs des auteurs.
* Les données de la Banque Mondiale ont été téléchargées en mai 2018.

Lorsque l'on s'intéresse aux exportations de services numériques dans les exportations totales de services de chaque pays (graphique 5), il est intéressant d'opposer les 67 % de l'Inde contre les 40 % de la Chine. Bien que leurs progressions soient différentes, cet écart témoigne de la rivalité entre les économies chinoise et indienne à la fois à la conquête des activités numériques et marchés potentiels pour les entreprises multinationales. L'Inde s'est clairement positionnée dans les services en bénéficiant de l'avantage comparatif de la langue, important en la matière. Par ailleurs, la France et l'Allemagne ont une part sensiblement identique de services numériques, respectivement 40,8 et 40,7 % en 2016.

Graphique 5. **Exportations de services TIC dans chaque pays en 2016**



Source : Banque Mondiale ; Calculs des auteurs.

Les statistiques des échanges de B&S numériques montrent ainsi que, si la Chine domine les échanges de biens, l'avantage comparatif des pays riches dans les services demeure. Les services seront sans doute le prochain vecteur de la mondialisation numérique. Le maintien et l'amélioration de cet avantage est donc de première importance tant les services numériques constituent de plus en plus l'essentiel de la matière première numérique des économies comme le confirme l'approche par les consommations qui suit.

2. Les consommations du secteur numérique par les autres secteurs

Pour compléter l'appréciation de l'économie numérique productive, nous étudions la consommation de numérique par les branches productives. La consommation des branches en B&S numériques est obtenue à partir des Tableaux Entrées-Sorties (TES). Pour la France, on utilise les TES de l'INSEE. Pour chaque branche, les TES donnent la consommation des autres branches, cela inclut les consommations intermédiaires et les biens d'investissement. Il s'agit de la ventilation des intrants ou facteurs de production hors main d'œuvre de chaque branche par origine. Si l'équilibre emploi-ressource est respecté, tout ce qui est consommé par les branches, plus la consommation des ménages et des administrations publiques devrait égaliser ce qui est produit sur le territoire (la somme des VA) moins les exportations nettes (les exportations nettes des

importations). En se concentrant sur la consommation des branches, on cherche à analyser si la fonction de production du secteur marchand utilise plus d'intrants numériques[6]. On calcule alors une intensité numérique qui rapporte la consommation en B&S numériques (intrants des secteurs ORDI-ELEC + LOGIC2 + TELECOM + SIIN) d'une branche k au total de sa consommation en B&S des autres branches. On la notera IN tel que $IN^k = C_N^k / C_M^k$.

6. Il s'agit des intrants qui font l'objet d'une transaction marchande.

Si l'intensité numérique augmente, cela peut vouloir dire que l'économie utilise plus d'ordinateurs, plus de logiciels, plus de services informatiques en proportion des autres consommations intermédiaires. Cela pourrait avoir deux origines : (H1) soit les intrants se numérisent ou se dématérialisent (par exemple, l'entreprise achète un logiciel de comptabilité ou financier au lieu de recourir à un service comptable ou financier, elle renforce son matériel de communication ou recourt à des logiciels de logistique plutôt qu'à du matériel de transport, elle achète des ordinateurs et des logiciels de vente en ligne plutôt que des services de commercialisation, etc.) ou bien les entreprises créées dans le secteur arrivent avec un processus de production contenant plus d'intrants numériques ; (H2) soit les intrants numériques sont de plus en plus chers et leur part augmente parce que la croissance des prix des B&S numériques est plus élevée que celle du reste des consommations[7]. Les logiques opposées prévaudront si l'intensité numérique baisse.

7. Remarquons que l'effet du prix pourrait être contraire à long terme car la technologie – la fonction de production – pourrait s'adapter aux évolutions des prix des facteurs. Par exemple, l'augmentation du prix des énergies fossiles s'est traduite par une baisse de l'usage de celles-ci dans la fonction de production en proportion de la disponibilité de facteurs de production substituables. Ainsi, si les prix des B&S baissent fortement, alors leurs consommations pourraient augmenter en volume.

Notons que, par l'intensité numérique, on ne capture qu'une partie de la numérisation de la fonction de production. Il s'agit, en effet, des intrants qui font l'objet d'une transaction marchande et sont donc exclus les intrants numériques qui seraient produits en interne par l'entreprise. On ne capture pas non plus la croissance de la main d'œuvre numérique. On entend par là, l'augmentation des emplois numériques (ingénieurs informatiques, codeurs…) et des tâches numériques. Ces deux éléments participent à la numérisation de l'économie, notamment l'augmentation de la main d'œuvre « numérique ». Harrigan *et al.* (2016) ont bien montré que l'intensité en techniciens a augmenté sur des données d'entreprises françaises. La main d'œuvre « numérique » sera créatrice d'intrants numériques fabriqués en interne (comme des logiciels ou des bases de données par exemple). On ne capture pas non plus la substitution probable des intrants numériques avec le facteur travail : s'il peut ne pas se produire de substitution avec les autres intrants, l'augmentation de la part des intrants numériques pourrait se faire au détriment du facteur travail dans la fonction de production. Cette dimension fera l'objet d'une prochaine étude.

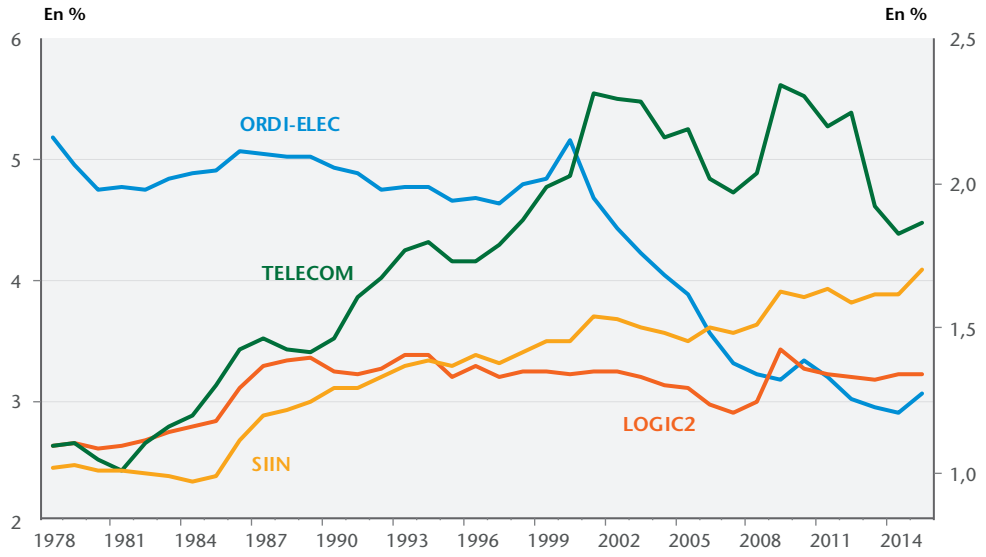
Ces limites étant posées, on peut se demander comment a évolué la part des intrants numériques dans les intrants totaux – c'est-à-dire l'intensité numérique – de l'économie française ?

2.1. Les consommations en numérique en France

Si on somme l'ensemble des consommations numériques, l'intensité de la consommation numérique a diminué de 2 pp en France. L'économie française marchande a consommé de plus en plus de numérique de la fin des années 1970 au début des années 2000 puis l'intensité numérique a diminué. Par sous-secteurs du numérique, on observe dans le graphique 6 que cette diminution est à mettre sur le compte des secteurs ORDI-ELEC. Cela a trois explications : (i) le prix des biens numériques a fortement chuté, plus que le prix des autres consommations intermédiaires. (ii) La consommation en ORDI-ELEC a fortement diminué en parallèle avec le déclin du secteur manufacturier qui est un des principaux consommateurs de biens de ces secteurs. Les consommations de numérique reposent, en grande partie, sur une dynamique d'auto-consommation de chaque secteur du numérique : ainsi, en 2015, les

secteurs ORDI-ELEC sont à 59% consommés par les autres branches manufacturières. (iii) L'intensité numérique en services s'est, dans son ensemble, stabilisée jusqu'en 2014 (notons qu'il semble s'amorcer une reprise en 2015).

Graphique 6. **France – Évolution de l'intensité numérique de l'économie marchande en sous-secteur numérique**



Note : Sur l'échelle de gauche, se lisent les pourcentages des secteurs ORDI-ELEC.
Source : INSEE* ; Calculs des auteurs.
* Les données de l'INSEE (en 38 niveaux) ont été téléchargées en mars 2018.

On observe la même chute des secteurs ORDI-ELEC dans les consommations que précédemment dans la VA. Mais ce sont ces secteurs du numérique qui restent les plus présents dans les consommations des branches parmi les quatre. Vient ensuite le secteur des télécommunications qui domine dans les consommations des branches et dont l'intensité a mieux résisté que sa contribution dans la VA, suggérant une augmentation des consommations des télécommunications par les branches plus dynamique que la production. Par ailleurs, la croissance de la consommation des SIIN en pourcentage de la consommation totale est continue.

Par ailleurs, pour se prononcer sur l'importance des hypothèses H1 et H2, nous décomposons l'intensité numérique selon la variation des prix et la variation des volumes pour chaque sous-secteur du numérique et remarquons : (i) que les variations des prix expliquent les 3/4 des changements de l'intensité pour les secteurs ORDI-ELEC et TELECOM tandis que (ii) les variations des volumes expliquent davantage les modifications de l'intensité des secteurs LOGIC2 et SIIN.

On assiste donc bien à une dématérialisation croissante des consommations intermédiaires et à un usage plus intense des intrants numériques dans le processus de production, l'intensification passant par les services alors que les biens comme les ordinateurs ou autres équipements numériques sont de moins en moins coûteux et voient leur part diminuer. Toutefois, comme les biens numériques constituent une part importante des intrants, leur baisse emporte la chute de la consommation en numérique en pourcentage depuis 2000. Ce constat se vérifie pour les autres pays.

2.2. Une comparaison internationale des consommations en numérique

Pour procéder au même exercice en comparaison internationale, il faut utiliser les tables mondiales entrées-sorties, World Input-Output Database (WIOD). Elles ventilent les consommations non seulement par branches mais aussi par pays, donnant ainsi une information supplémentaire sur les origines des consommations importées.

Le tableau 4 montre que les consommations de l'économie marchande en numérique total ont diminué entre 2000 et 2014 pour la quasi-totalité des pays étudiés. On distingue cependant, d'une part, les pays dont l'intensité numérique diminue entre 2000 et 2014 comme, par exemple, les États-Unis, la Finlande (dont l'intensité passe de 14 % en 2000 à 9 % en 2014) ou le Danemark. D'autre part, les pays dont l'intensité numérique a plutôt tendance à stagner au cours du temps comme cela est le cas pour l'Allemagne, la Norvège ou l'Inde autour, respectivement, des 10 %, 6 % et 5 %. Seuls l'Estonie (+4 pp) et la Chine (+2 pp) connaissent une forte augmentation de leur intensité numérique. Par ailleurs, la Corée et l'Irlande ont les intensités numériques les plus élevées (respectivement 18 et 24 % en 2014) bien que l'intensité irlandaise soit soumise à de fortes fluctuations. Précisons, en outre, que si l'on fixe une base 100 pour l'intensité numérique en 2000, la France serait à 26 en 2014 et afficherait la plus forte diminution au sein des pays du groupe 1. En effet, les États-Unis seraient à 71, l'Espagne à 83 et l'Allemagne (qui enregistre la baisse la moins importante) serait à 96.

Si l'on décompose ces consommations par sous-secteur numérique, on constate que cette diminution est expliquée (i) par les secteurs ORDI-ELEC pour la France, le Royaume-Uni, les Etats-Unis, la Finlande ou la Suède et (ii) par le secteur TELECOM pour le Danemark, l'Irlande ou l'Inde.

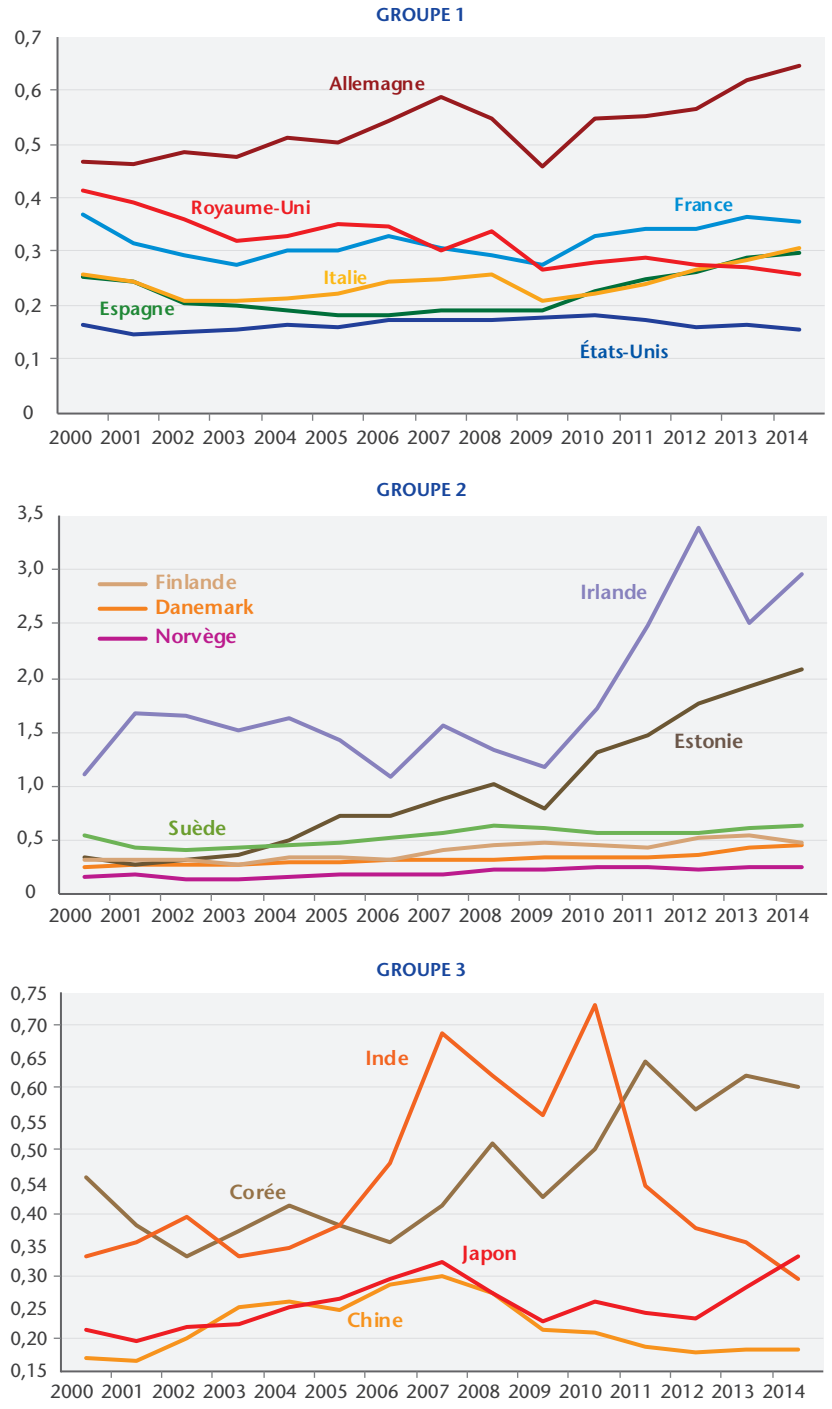
Tableau 4. **Évolution de l'intensité numérique de l'économie marchande en sous-secteur numérique en 2000 et 2014 (en %)**

Pays	2000					2014				
	ORDI-ELEC	LOGIC2	TELECOM	SIIN	TOTAL NUM.	ORDI-ELEC	LOGIC2	TELECOM	SIIN	TOTAL NUM.
GROUPE 1										
France	3,1	1,5	2,0	2,0	**8,6**	1,6	1,3	2,2	1,8	**6,9**
Allemagne	5,5	1,6	1,5	1,5	**10,1**	4,4	1,1	1,4	2,8	**9,7**
Italie	2,9	1,2	1,8	1,8	**7,7**	2,4	0,9	1,3	2,0	**6,6**
Espagne	2,7	1,8	2,3	0,7	**7,5**	1,7	1,1	2,0	1,4	**6,2**
Royaume-Uni	2,7	1,7	2,3	2,6	**9,3**	1,4	1,2	2,1	3,2	**7,9**
États-Unis	5,5	2,5	3,4	1,5	**12,9**	2,4	2,3	2,4	2,1	**9,2**
GROUPE 2										
Danemark	2,2	2,4	2,2	2,2	**9,0**	1,5	2,0	1,6	2,8	**7,9**
Finlande	8,6	1,6	2,6	1,5	**14,3**	3,6	1,4	1,1	2,8	**8,9**
Suède	5,4	2,4	2,0	2,3	**12,1**	2,8	2,4	1,9	3,0	**10,1**
Estonie	2,0	1,1	2,8	0,6	**6,5**	5,9	0,8	1,6	2,1	**10,4**
Irlande	9,2	5,0	6,8	3,9	**24,9**	2,3	4,9	0,8	15,9	**23,9**
Norvège	1,5	1,7	2,4	0,9	**6,5**	1,3	1,5	1,6	1,6	**6,0**
GROUPE 3										
Chine	7,1	N.R.	0,9	0,4	**8,4**	9,6	N.R.	0,8	0,2	**10,6**
Corée	15,8	2,6	0,8	1,4	**20,6**	15,0	2,1	0,5	0,5	**18,1**
Inde	2,4	N.R	1,2	1,5	**5,1**	2,2	N.R.	0,9	1,8	**4,9**
Japon	8,0	1,7	2,5	1,6	**13,8**	6,8	1,7	2,1	1,8	**12,4**

Note : L'abréviation N.R. indique que les données ne sont pas renseignées.
Source : WIOD* ; Calculs des auteurs.
* Les données WIOD (version 2016, *cf.* Timmer *et al.*, 2015) ont été téléchargées en mars 2018.

Pour finir, l'approche par la consommation des intrants permet de compléter l'analyse du commerce extérieur puisque l'on peut différencier les consommations domestiques de celles importées. Dans la plupart des pays des groupes 1, 2 et 3 (graphiques 7), la consommation domestique de numérique est supérieure à la consommation importée et provient essentiellement de la zone géographique à laquelle chaque pays appartient, c'est-à-dire que la consommation étrangère se fait majoritairement en provenance de pays géographiquement proches les uns des autres.

Graphique 7. **Évolution du ratio de la consommation importée sur la consommation domestique (en %)**



Source : WIOD ; Calculs des auteurs.

C'est une observation qui est gouvernée par les services numériques, pour le moment encore peu échangés. Seules l'Irlande et l'Estonie (depuis 2010) ont une consommation importée supérieure à celle domestique, ce qui révèle pour l'Irlande son statut fiscal singulier.

Conclusion

Notre lecteur serait en droit de se demander si finalement cette étude ne butte pas sur le paradoxe énoncée en 1987 par Robert Solow au sujet des TIC et de la productivité dont la version serait ici : « on voit du numérique partout sauf dans les statistiques de la production ». La prégnance et la montée du numérique ne sont, en effet, pas aussi manifestes que l'on pourrait s'y attendre.

Deux positions possibles, et à notre avis complémentaires, sont à envisager :

1) Admettre qu'il s'agit de la réalité mesurable et objectivable quant à la numérisation du tissu productif. Cette réalité reflète en fait deux types de numérisation. La première est un processus continu pénétrant toutes les activités mais qui se poursuit à un rythme inférieur au rythme de la baisse des prix des B&S numériques. La numérisation s'intensifie mais coûte de moins en moins chère. En parallèle, la seconde est une numérisation plus disruptive, qui est indéniablement marquante pour l'observateur, mais encore marginale à l'échelle de l'ensemble de l'économie. De plus, elle est en partie le fait d'entreprises multinationales dont la territorialisation de l'activité productive est incomplète.

2) Admettre qu'il existe des problèmes de mesure. Pour les circonscrire, reconnaissons que le périmètre sectoriel choisi est plutôt large : il n'y a donc pas a priori de sous-estimation, au contraire. Rappelons aussi que notre objet d'étude n'incluait pas la numérisation des usages des agents non producteurs. Donc, la question est de savoir si la grille sectorielle ne conduit pas à manquer une partie de la numérisation du tissu productif. Comme nous l'avons admis, elle peut se produire par la numérisation des emplois. Mais ce type d'emplois devrait être associé à du capital numérique et à des consommations intermédiaires numériques. Peut-être alors que la numérisation se produit en dehors des secteurs retenus. Ainsi, comme nous l'avons souligné, on n'appréhende pas totalement les entreprises dont l'activité repose entièrement sur les plateformes, dont les intrants sont surtout du personnel « numérique » et pas forcément des consommations intermédiaires. Il reste à progresser dans l'inclusion de ces activités. On n'appréhende pas non plus (ou encore) le phénomène naissant de la multiplication de start-ups que révèle l'augmentation des fonds de capital-risque et pour lequel la mobilisation de l'actuel gouvernement est réelle (Politico, « France battles to topple Britain as Europe's top tech nation », publié le 11 juin M. Scott, A. Dickson et C. Continguglio). Ce mouvement devra perdurer et s'amplifier pour se distinguer nettement.

Néanmoins, la dimension internationale apporte des éléments de comparaisons non discutables (peu importe où est l'erreur de mesure, si elle est la même pour tous les pays) et, à cet égard, la France se retrouve, une fois n'est pas coutume, dans une position médiane. Le secteur producteur numérique est quelque peu à la traîne relativement aux pays les plus dynamiques. Les États-Unis, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les pays du nord de l'Europe, très dynamiques, sont devant la France. Elle devance en revanche les pays du sud. La hiérarchie des pays en termes de consommation numérique est la même que celle en matière de contribution du numérique à la VA.

Pour l'ensemble des pays étudiés, on observe le rôle moteur des services d'ingénierie informatique et numérique (SIIN) dans la numérisation du tissu productif dans les trois dimensions que sont la production, les exportations et la consommation des branches. Cependant, les SIIN, marqueurs de la numérisation des pays riches, augmentent moins vite en France que dans les autres pays.

En conclusion, si ce panorama n'aborde qu'une dimension de la numérisation du tissu productif, il offre des ordres de grandeur et un positionnement relatif qui appellent une réflexion sur les mesures de soutien aux secteurs numériques en France.

Encadré. **Le défi de la mesure de l'économie numérique**

La mesure de l'économie numérique et de la numérisation de l'économie est un défi statistique et intellectuel. C'est un défi intellectuel parce que la numérisation est un marqueur de la modernité, de l'adaptabilité, de la productivité et de la compétitivité future du tissu productif. C'est aussi un marqueur des usages des consommateurs et des bouleversements sociétaux. Il importe de mesurer la part des activités numériques et l'intensité de la numérisation pour appréhender les tendances et le rythme des changements. Mais c'est aussi un défi statistique, d'une part, parce que l'identification des activités numériques par les classifications sectorielles (lesquelles reposent sur l'activité principale qui crée le chiffre d'affaires) peut se montrer inadaptée à la capture des activités numériques. D'autre part, parce la numérisation de l'économie se traduit par un transfert des activités des producteurs vers les consommateurs déplaçant ainsi l'origine de l'activité et la source des revenus. Ainsi, on mesure bien la baisse de l'activité des agences de voyage mais pas la compensation par la hausse de l'usage des plateformes de voyage des consommateurs. Or si la mesure de la valeur produite a pour contrepartie une certaine mesure de l'utilité, on observe bien une baisse de la production de services de voyages mais pas très bien la hausse de l'utilité associée à la facilité obtenue par l'usage des plateformes de voyage. Un tel exemple se reproduit dans de nombreuses activités traditionnelles bousculées par les activités de plateformes : transport, commerce de détail, commerce de musique, hôtellerie. S'y ajoutent les activités des plateformes de partage dont on sait qu'elles augmentent l'utilité des consommateurs sans pouvoir la mesurer en tant que telle. La mesure de la richesse par le PIB est alors insuffisante pour capturer l'utilité et donc le bien-être créés par les nouveaux usages des consommateurs. Il y a matière à repenser la mesure de la richesse (voir le rapport pour le gouvernement britannique de Bean, 2016). Mais, pour autant, il faut reconnaître que l'outil internet de la plateforme relève du modèle de croissance de l'entreprise ; la plateforme n'indique pas le marché sur lequel l'entreprise rencontre ses concurrents, quels besoins des consommateurs elle satisfait et quelle est la source principale de ses revenus. La classification sectorielle répond, elle, à ces questions. Ainsi, *Youtube* sera rattachée aux publicitaires et *Amazon* rattachée au commerce de détails mais ne se retrouveront pas parmi nos producteurs de numérique. Ces rattachements sectoriels sont logiques – *Youtube* tire bien ses revenus des espaces publicitaires et est en concurrence avec les autres annonceurs, *Amazon* fait du commerce et est en concurrence avec les autres commerçants (libraires, supermarchés) – ces deux entreprises appartiennent sans conteste à l'économie numérique. C'est aussi le cas des banques et des services financiers. Mais il n'existe pour le moment pas de classification sectorielle pour identifier les activités de plateformes qui sont, par nature, des acteurs de l'économie numérique.

En se concentrant sur les quatre secteurs numériques – 26-27, 58-60, 61, 62-63 – cette étude exclut la distribution de biens numériques (*cf.* note 3 page 4) et l'intégration des activités de plateformes non inclues dans les secteurs précités. Mais ces dernières sont capturées à travers l'étude de l'intensité de consommation en numérique ■

Références bibliographiques

Baldwin, R., 2017, *The great convergence: Information technology and the new globalization*, The Bellknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.

Bean, C., 2016, *Independent Review of UK Economic Statistics*, mars.

Brynjolfsson, E., et MacAfee, A., 2014, *The second machine age: Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*, W.W. Norton Company.

Byrne D. M. et C. A. Corrado, 2017, « ICT Asset prices : Marshaling evidence into new measures », Finance and Economics discussions series 2017-016, Washington : Board of governors of the Federal Reserve system.

DGE, 2018, *L'industrie manufacturière en 2017*, Le 4 pages de la DGE, avril.

Fond Monétaire International, 2018, *Measuring the digital economy*, Washington D.C.

Garcia-Herrero, A., et Xu, J., 2018, « How big is China's digital Economy », *Bruegel Working paper*, Issue 04.

Gaulier, G., et Zignago, S., 2010, « BACI: International Trade Database at the Product-Level. The 1994-2007 Version », *CEPII Working Paper*, n° 2010-23.

Harrigan, J, A Reshef and F Toubal (2016) « The march of the techies: Technology, trade, and job polarization in France, 1994-2007 », *NBER Working Paper* 22110.

Haskel, J. et Westlake, S., 2017, *Capitalism without capital: The rise of the intangible economy*, Princeton University Press.

Jäger, K., 2017, « EU KLEMS Growth and Productivity Accounts 2017 release – Description of Methodology and General Notes ».

Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2011, *OECD Guide to Measuring the Information Society*, OECD Publishing, Paris.

Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. et de Vries, G. J., 2015, « An illustrated user guide to the World Input-Ouput Database : The case of global automative production », *Review of International Economics*, 23, 575-605.

Villani, C., 2018, *Donner un sens à l'intelligence artificielle, Pour une stratégie nationale et européenne*, Rapport de la mission parlementaire du 8 septembre 2017 confiée par le Premier ministre E. Philippe.

Pour citer ce document :

Cyrielle Gaglio, Sarah Guillou, 2018 « Le Tissu Productif Numérique en France », *OFCE Policy brief* ***36***, **12 juillet**.

Directeur de la publication Xavier Ragot
Rédacteur en chef du blog et des *Policy briefs* Guillaume Allègre
Réalisation Najette Moummi (OFCE).

Copyright © 2018 – OFCE *policy brief* ISSN 2271-359X. All Rights Reserved.