

La place de la France dans la révolution numérique

1 Une production numérique encore insuffisante

2 Une utilisation du numérique dans la norme

3 Des compétences numériques qui s'affirment

Conclusion : le risque de la fuite des cerveaux

1 Une production numérique encore insuffisante.

Si le numérique doit être la source principale de croissance économique pour les 20 prochaines années (au moins), il est essentiel pour un pays développé comme la France d'être un des leaders de cette révolution.

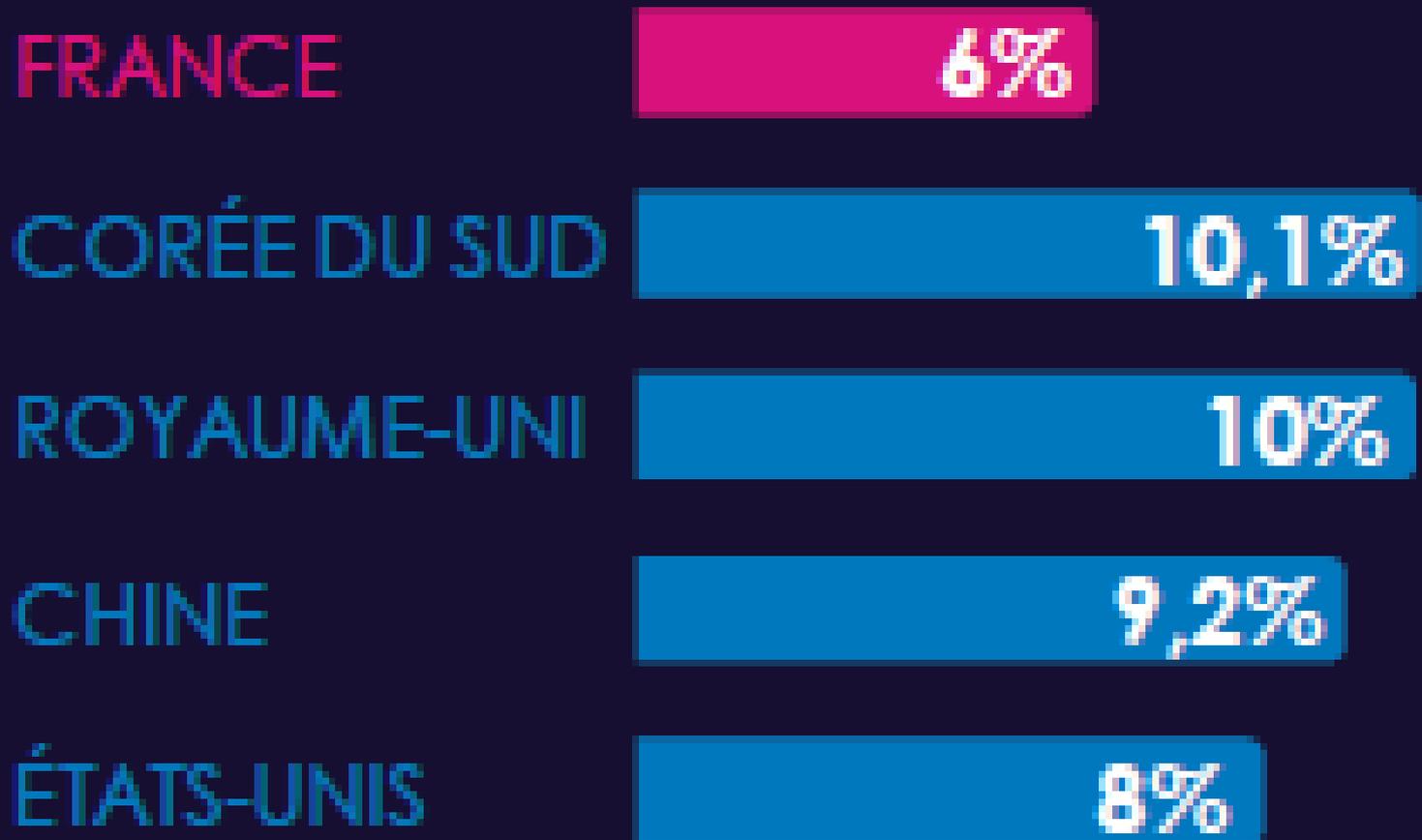
Or, un peu à l'image d'une grande partie de l'Union européenne, la France n'est pas un « grand pays » du numérique. En tous cas beaucoup moins qu'elle n'a été un grand pays de la 1^o et seconde révolution industrielle.

La place de la France n'est pas ridicule, mais la contribution du numérique à sa croissance reste encore modeste, et la France est plus un pays utilisateur du numérique que producteur de numérique.

L'une des conséquences de ceci est notre déficit commercial en matière numérique : c'est un point inquiétant. Que nous soyons déficitaires dans la production manufacturière, soit. Mais que nous le soyons aussi dans une production de haute technologie pose questions.

Le numérique en France ne représente que 6% de notre PIB, ce qui est assez nettement moins que pour des pays comparable.

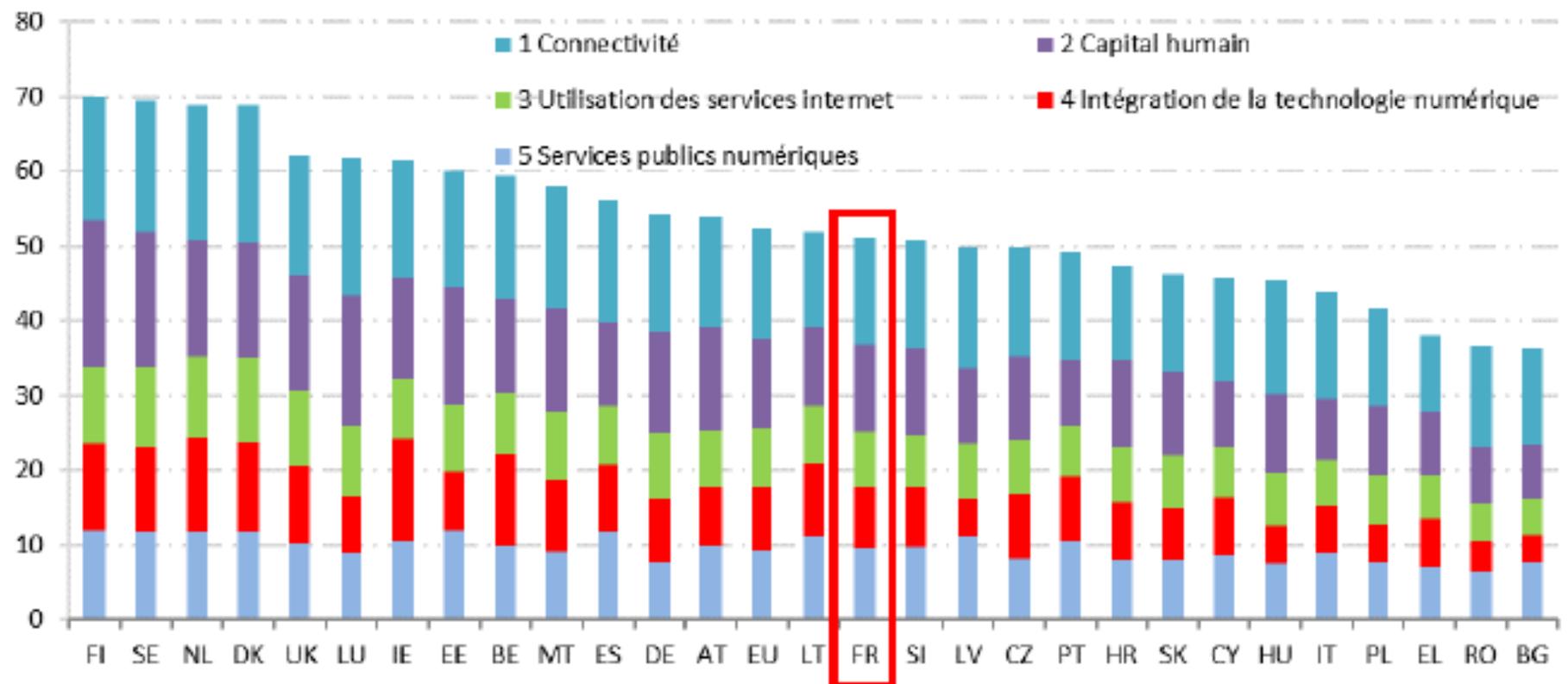
Part du numérique dans le PIB



Il existe un indice synthétique permettant de mesurer la place du numérique dans l'économie et la société d'un pays : le Digital economy and society Index. La France est au 15^o rang européen, et son score est en dessous de la moyenne européenne.

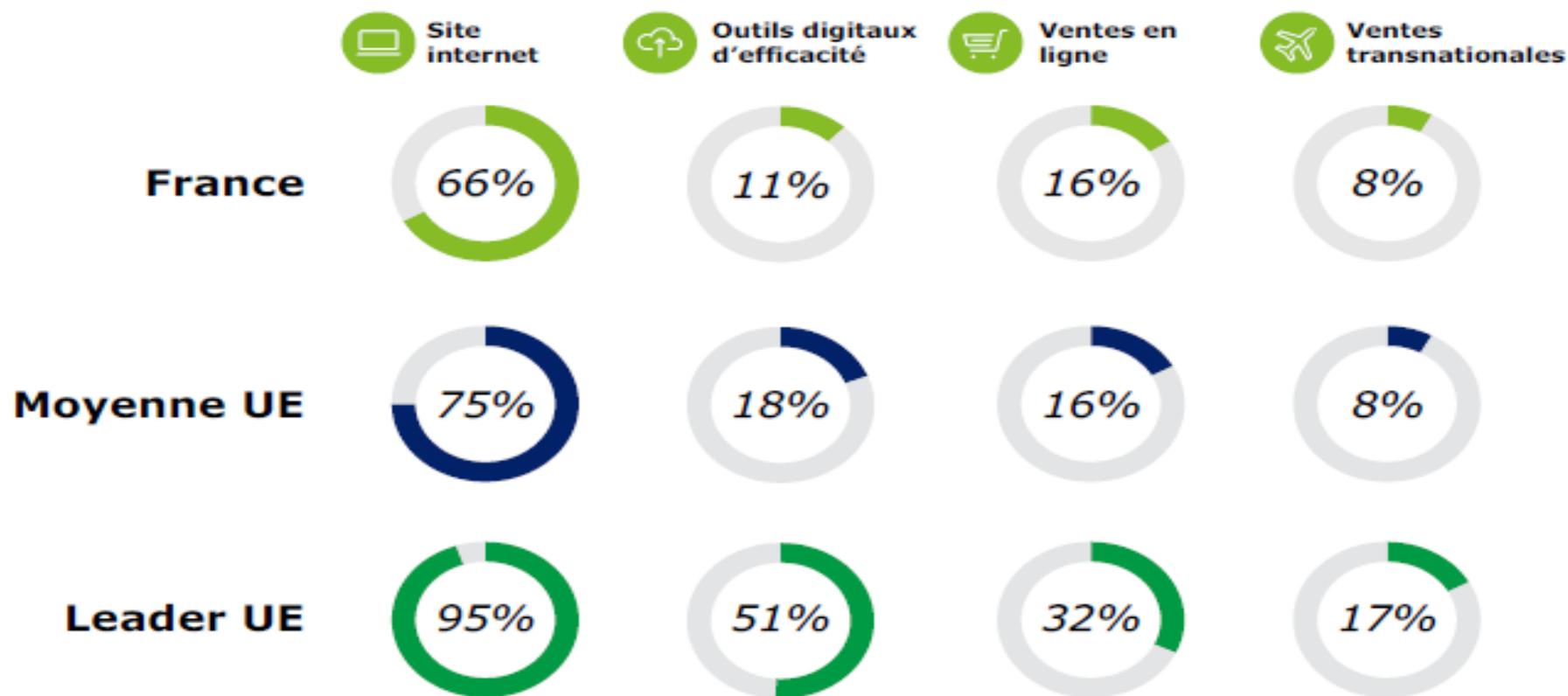
	France		UE
	classement	note	note
DESI 2019	15	51	52,5
DESI 2018	16	47,7	49,8
DESI 2017	14	45,6	46,9

Classement 2019 de l'indice relatif à l'économie et à la société numériques (DESI)



Le constat est un peu le même en ce qui concerne l'adoption des technologies du numérique par l'économie et la société française : nous sommes en dessous de la moyenne, et assez loin des pays européens leaders.

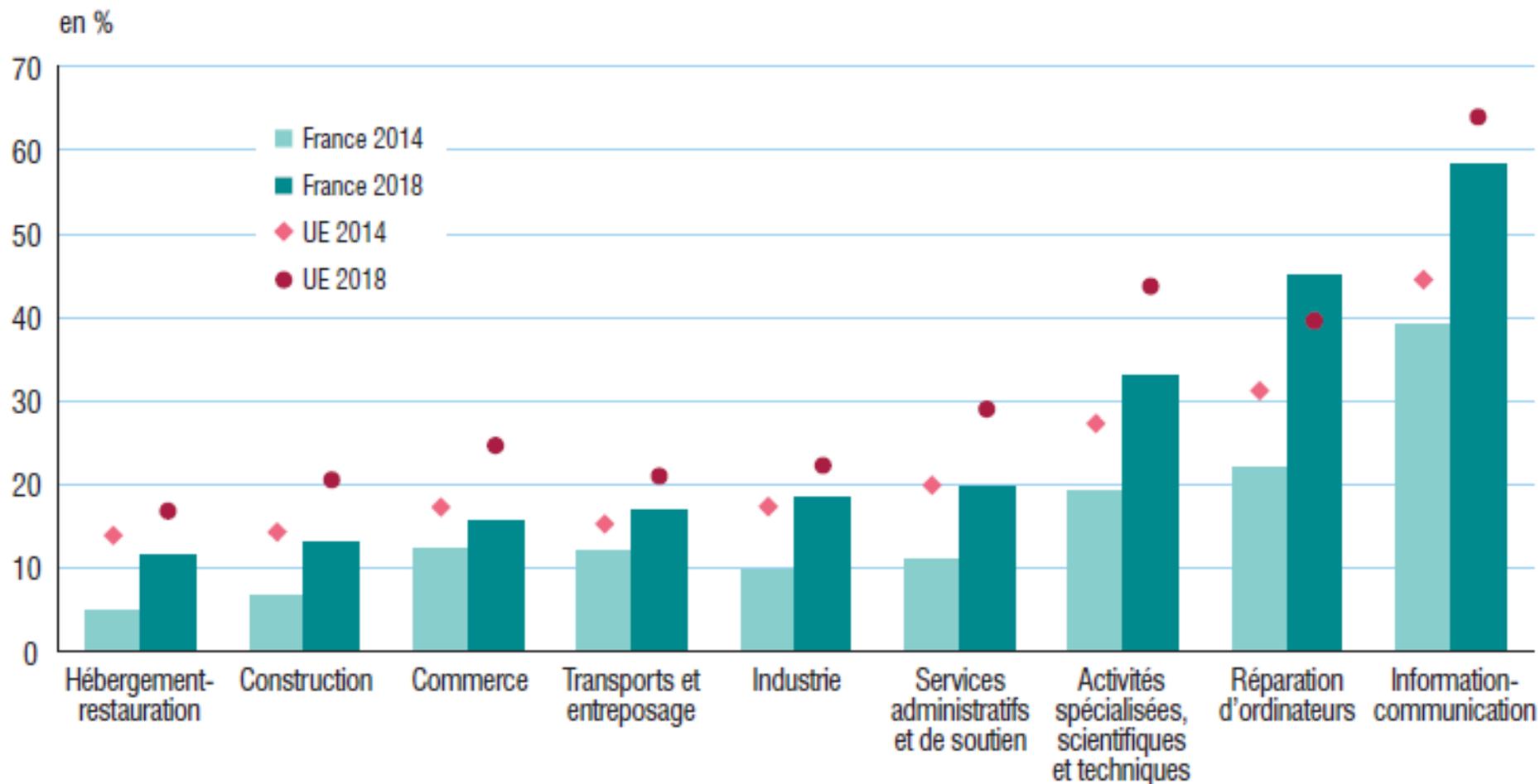
Figure 2 - L'adoption de nouvelles technologies en France, par rapport au reste de l'UE



Source : Eurostat, entreprises de moins de 10 employés exclues. Le cloud computing est utilisé comme référence pour les outils digitaux d'efficacité. Les pays leaders de l'UE sont, de gauche à droite, la Finlande, la Finlande, l'Irlande et l'Irlande.

Dans l'utilisation de services informatiques payants par les entreprises, la France est également en dessous de la moyenne européenne, malgré les progrès, sauf en ce qui concerne la réparation d'ordinateurs.

5. Recours au *cloud computing* payant selon le secteur d'activité, en France et dans l'UE, entre 2014 et 2018



Une dernière confirmation de cette « frilosité » productrice française est la contribution des technologies de la communication et des services informatiques à la valeur ajoutée : nous sommes tout juste dans la moyenne européenne (5.8%) et nous faisons moins bien que la plupart des pays de niveau de développement comparable.

1. Poids de la valeur ajoutée des TCSI dans la valeur ajoutée totale entre 2000 et 2016 en %

	2000	2007	2014	2015	2016		2000	2007	2014	2015	2016
Finlande	12,0	11,7	7,9	7,9	8,0	Lettonie	5,8	3,8	4,8	5,2	5,5
Suède	8,6	7,9	8,2	8,4	7,6	Croatie	5,5	5,4	4,9	5,1	5,2
Hongrie	6,9	7,2	7,0	6,8	6,8	Slovaquie	4,4	5,1	5,1	4,9	5,1
Rép. tchèque	5,1	6,7	6,5	6,6	6,8	Chypre	4,0	3,5	4,8	4,9	4,9
Royaume-Uni	7,2	6,6	6,8	6,7	6,7	Slovénie	5,2	5,0	5,0	4,9	4,9
Bulgarie	3,5	4,1	6,0	5,8	6,7	Espagne	4,9	4,7	4,7	4,6	4,6
Estonie	5,8	5,3	6,2	6,2	6,4	Pologne	4,0	4,6	4,4	4,5	4,6
Roumanie	6,3	6,1	6,2	6,3	6,3	Autriche	4,9	4,4	4,5	4,4	4,5
Allemagne	6,2	6,4	6,0	6,1	6,1	Belgique	4,9	4,7	4,4	4,5	4,5
UE	6,1	5,9	5,7	5,8	5,8	Italie	4,7	4,9	4,2	4,2	4,3
France	6,4	6,0	5,5	5,6	5,8	Lituanie	5,6	4,2	3,6	4,0	4,2
Danemark	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5	Portugal	4,2	4,3	3,7	3,7	3,8
Pays-Bas	5,8	6,2	5,4	5,5	5,5	Grèce	4,3	4,2	3,6	3,5	3,6

Note : pour des raisons de comparabilité internationale, les activités de commerce de gros d'équipements de l'information et de la communication (46.5) sont exclues des TCSI. Les données de l'Irlande, du Luxembourg et de Malte ne sont pas disponibles.

Source : Eurostat.

Cette place modeste de la France a des répercussions économiques assez immédiates : notre déficit commercial en matière informatique.

Nous sommes déjà habitués à être déficitaires dans la production de matériel informatique : ce déficit est de 15.6 milliards €. Et comme il s'agit souvent de produits technologiques, on peine un peu à comprendre le pourquoi de ce résultat.

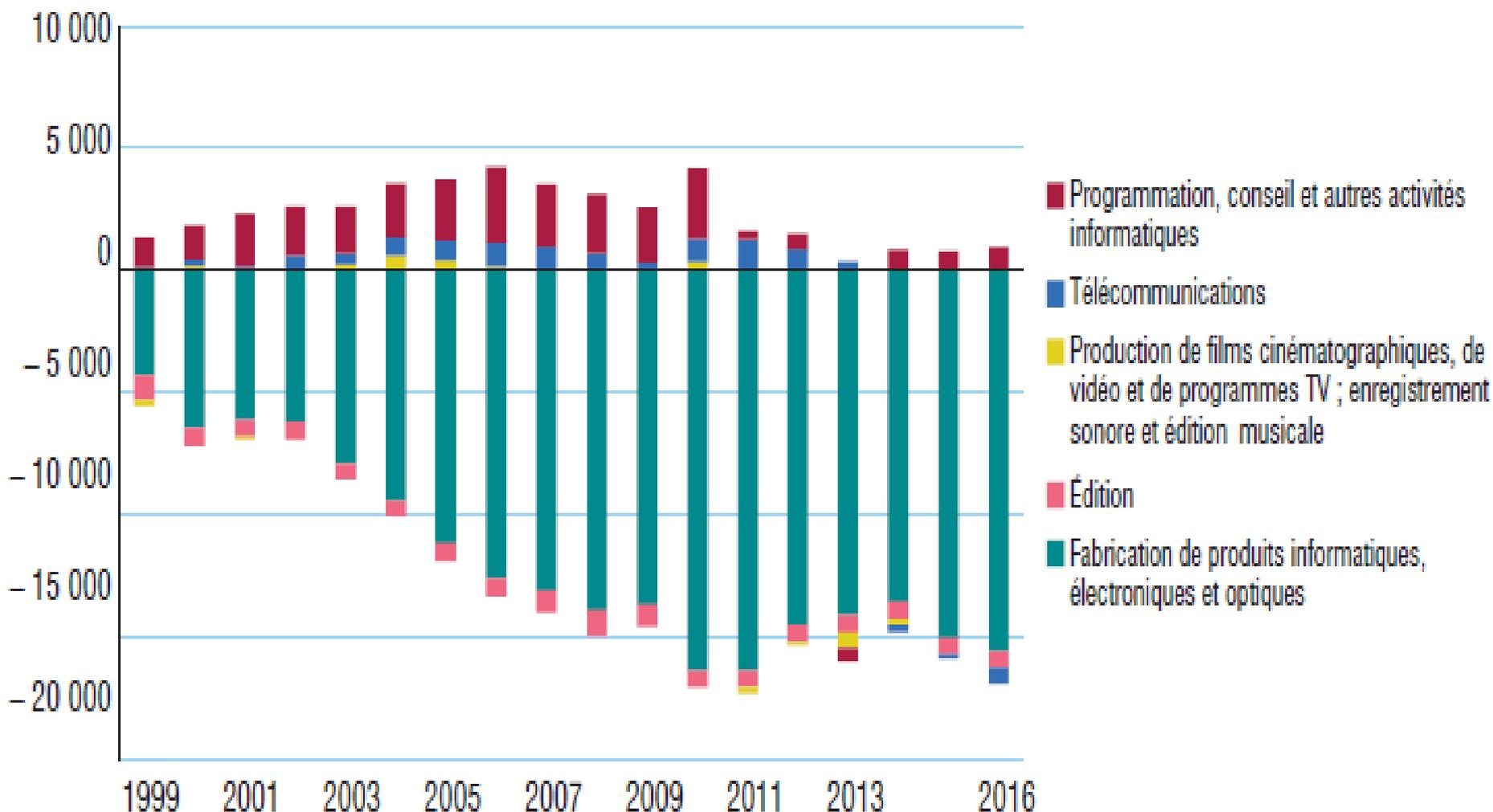
Le problème est que le déficit en produits n'est pas du tout comblé, au contraire, par des excédents en services informatiques.

Si la branche programmation est légèrement excédentaire (500 millions €), les services d'édition, de production cinématographique et de télécommunications sont tous légèrement déficitaires.

Le « plan » français consistant à acquérir de l'étranger du matériel informatique pour en faire des services que nous vendrons à l'étranger ne fonctionne visiblement pas, ou mal.

1. Composition du solde extérieur des biens et services des TCSI de 1999 à 2016, en valeur

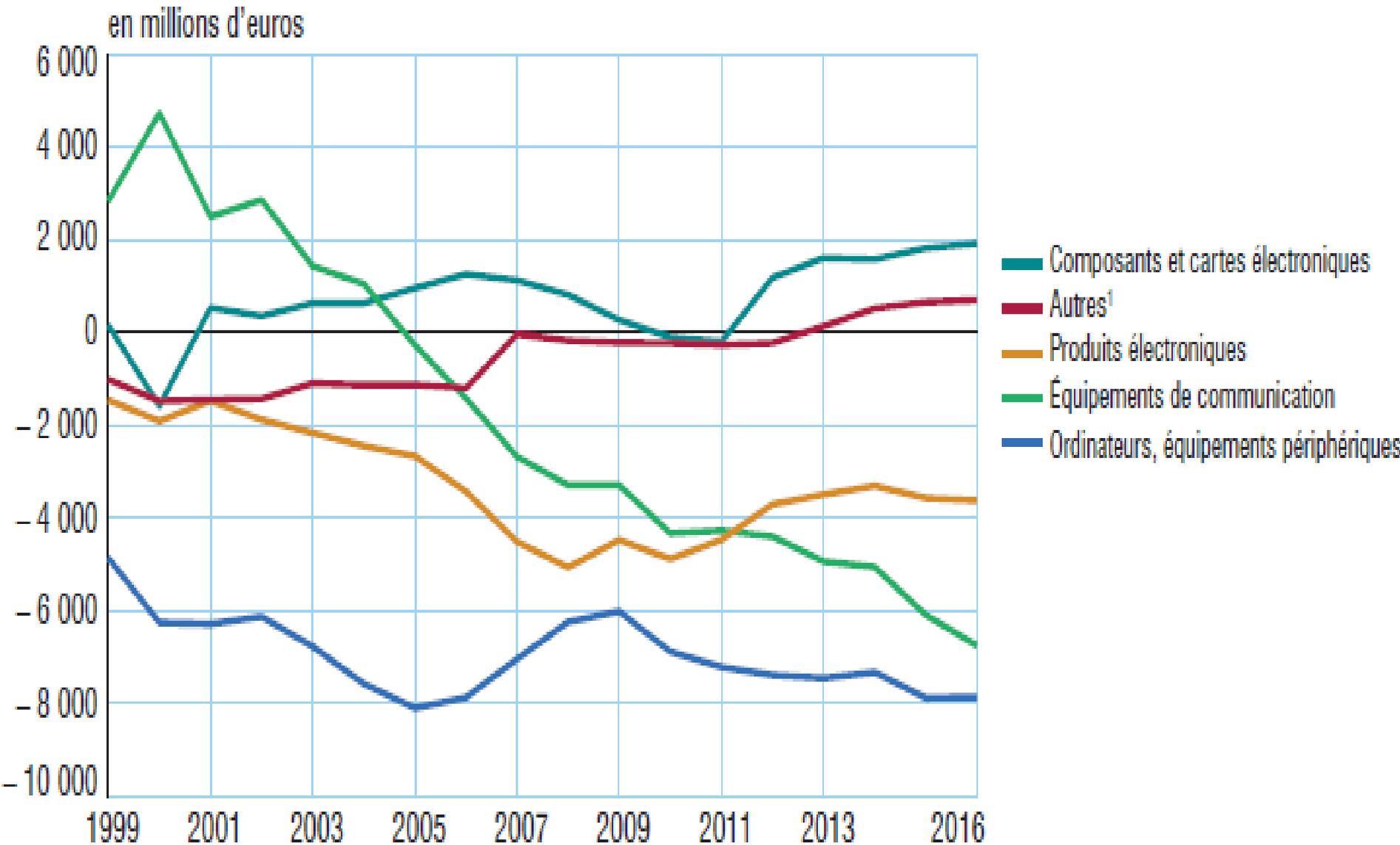
en millions d'euros



Lecture : en 2016, le solde extérieur des TCSI est négatif pour les produits informatiques électroniques et optiques, à - 15,6 milliards d'euros.

Source : Insee, comptes nationaux.

3. Composition du solde des échanges extérieurs de biens des TCSI de 1999 à 2016



1. Appareils de mesure, équipements d'irradiation médicale, matériels optiques et photographiques, etc.

Source : Insee, comptes nationaux.

Enfin, quand on regarde sur le plan mondial la valeur des transactions réalisées dans le cadre du commerce électronique entre entreprises, la position française est également moyenne.

Tableau II.4 Les 10 principaux pays classés selon la valeur totale des transactions effectuées dans le cadre du commerce électronique entre entreprises (B2B) et de détail (B2C), 2015 sauf indication contraire

	Pays	Total		B2B		B2C
		En milliards de dollars	En pourcentage du PIB	En milliards de dollars	En pourcentage du commerce électronique global	En milliards de dollars
1	États-Unis	7 055	39	6 443	91	612
2	Japon	2 495	60	2 382	96	114
3	Chine	1 991	18	1 374	69	617
4	République de Corée	1 161	84	1 113	96	48
5	Allemagne (2014)	1 037	27	944	91	93
6	Royaume-Uni	845	30	645	76	200
7	France (2014)	661	23	588	89	73
8	Canada (2014)	470	26	422	90	48
9	Espagne	242	20	217	90	25
10	Australie	216	16	188	87	28
	Total pour les 10 principaux pays	16 174	34	14 317	89	1 857
	Monde	25 293	..	22 389	..	2 904

Source : CNUCED, d'après les données du Census Bureau des États-Unis, du Ministère japonais de l'économie, du commerce et de l'industrie, du Bureau de statistique de la Chine, de KOSTAT (République de Corée), d'Eurostat (pour l'Allemagne), de l'Office of National Statistics du Royaume-Uni, de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE, France), de Statistique Canada, du Bureau australien de statistique et de l'Institut national de statistique (INE, Espagne).

Note : Les chiffres en italique sont des estimations. En l'absence de données, les estimations ont été établies à partir de ratios moyens. Les montants ont été convertis en dollars selon le taux de change moyen annuel.

La production numérique et son utilisation par les entreprises sont donc insuffisantes en France, ce qui est préoccupant pour une révolution industrielle.

Pourquoi cette situation ? Trois raisons sont souvent invoquées par les entreprises pour « trainer les pieds » dans la numérisation de leurs processus productifs.

- la 1^o raison est la lourdeur et la complexité du processus, du moins tel qu'il est perçu par les entreprises, surtout par les entreprises de taille intermédiaire : les ETI (les fameuses « grosses PME »).

Pour plus de la moitié des entreprises, l'adoption de systèmes numériques est chronophage et pour presque la moitié d'entre elles cette numérisation représente d'abord un coût (ce qui va nous conduire à nous poser la question du financement).

Nous remarquons néanmoins qu'en l'espace de 2 ans le poids de ces obstacles semble diminuer, ce qui est bon signe.

MANQUE DE TEMPS



53%

COÛTS



43%

COMPLEXITÉ DE MISE EN ŒUVRE



34%

MANQUE DE FORMATION SUR CES SUJETS



33%

MANQUE DE COMPÉTENCES EN INTERNE



33%

RISQUES LIÉS AU RESPECT DES DONNÉES PERSONNELLES DES CLIENTS



39%

- la seconde raison est financière : accéder à la production numérique coûte cher, pour une rentabilité parfois incertaine.

Nous pouvons illustrer cela avec l'exemple des start-up : ces petites sociétés qui découvrent des marchés liés à la production numérique, mais qui ont besoin de fonds pour se développer, passer de l'idée à la réalisation, et surtout rentabiliser cette idée.

Or elles se heurtent en France à une certaine frilosité des investisseurs en général et des banques en particulier.

En 2018, les start-up françaises ont levé pour 3.6 milliards €, contre 4.4 milliards pour l'Allemagne (mais qui s'appuie on le sait sur un autre modèle industriel) et 7.4 milliards pour le Royaume-Uni.

Les start-up françaises ont alors du mal à atteindre une taille critique, et bien peu deviennent des « licornes », c'est-à-dire des start-up valorisées à plus d'1 milliard \$. Il y en a 325 dans le monde, dont 4 seulement sont françaises (BlaBlacar, Veepee.com, Doctolib, OVH).

BlaBlacar, fondé en 2006 n'est devenu rentable qu'en 2018 et Veepee.com (ex-vente privée) a un chiffre d'affaires de 3.7 milliards €. Les licornes peuvent espérer devenir un jour des décacornes (valorisées à plus de 10 milliards \$) à l'image du suédois Spotify, ou des américains Uber et Airbnb.

Pour lever les fonds, les start-up disposent de 5 moyens principaux :

LES 5 INVESTISSEURS TYPES

- **LES FONDS D'AMORÇAGE** participent au démarrage de l'entreprise, à la structuration de l'offre, au recrutement des premiers collaborateurs...

- **LES BUSINESS ANGELS** sont des personnes physiques qui investissent leur argent dans des projets entrepreneuriaux, parfois sans perspective de rentabilité d'où ce surnom d'*angels*.

- **LOVE MONEY** Les parents ou amis de l'entrepreneur cherchent à lui donner un coup de pouce.

- **LES INVESTISSEURS EN CAPITAL-RISQUE** investissent des sommes souvent élevées par l'intermédiaire d'un fonds, dans des projets déjà bien avancés, voire en phase de maturité. Ils attendent un retour sur investissement conséquent.

- **LES FONDS DE CAPITAL DÉVELOPPEMENT** financent des entreprises en forte croissance déjà bien développées qui ont besoin de capitaux importants pour poursuivre leur croissance, ou dans l'optique d'une transmission.

La levée des fonds est surtout difficile pour des fonds importants : en 2018 il n'y a eu que 8 opérations pour un montant supérieur à 50 millions €.

La levée de fonds la plus importante a représenté 205 millions €

3,624 MILLIARDS D'EUROS LEVÉS PAR LES START-UP FRANÇAISES EN 2018

Investissements par tranches de levées de fonds en 2018

Valeur de la levée de fonds (en millions d'euros)	Nombre d'opérations	Montant en millions d'euros
< 5 millions	488	760
De 5 à 10 millions	56	361
De 10 à 20 millions	62	784
De 20 à 50 millions	31	970
> 50 millions	8	749

Source : Baromètre EY du capital risque en France, EY 2018

MEERO, 1^{RE} START-UP FRANÇAISE

Top 5 des levées de fonds de start-up françaises, de janvier à juin 2019, en millions d'euros

Rang	Nom	Montant de la levée de fonds	ACTIVITÉ
1	Meero	205	Services Internet de photos et vidéos à grande échelle
2	Doctolib	150	Services Internet de prise de rendez-vous médicaux
3	ManoMano	110	Services Internet de vente d'outils de bricolage et de jardinage
4	Ynsect	110	Production de protéines animales à base d'insectes
5	HR Path	100	Services de gestion des ressources humaines

Source : Journal du Net

Le risque que nous verrons en conclusion : que les start-up françaises partent chercher des fonds à l'étranger.

- la troisième raison de cette réticence des entreprises françaises est le sentiment que cette nouvelle activité va se faire au détriment des activités traditionnelles : 54% des entreprises le pensent.

Elles se sentent donc placées devant un dilemme : tout en percevant les avantages possibles du passage à la production numérique, elles en voient aussi le risque de l'incertitude, et le risque éventuel pour leurs activités actuelles.

En d'autres termes, elles hésitent à « lâcher la proie pour l'ombre ».

Tout ceci peut donc expliquer le retard relatif des entreprises françaises, surtout si on compare au reste du monde : 25 % des entreprises françaises n'ont aucun plan d'investissements dans le numérique, ce qui n'est le cas que de 9% des entreprises mondiales, et seulement 17% des entreprises ont adopté une production ou une vente numérique contre 23% des entreprises mondiales.

Néanmoins, la France dispose de quelques grands leaders numériques.

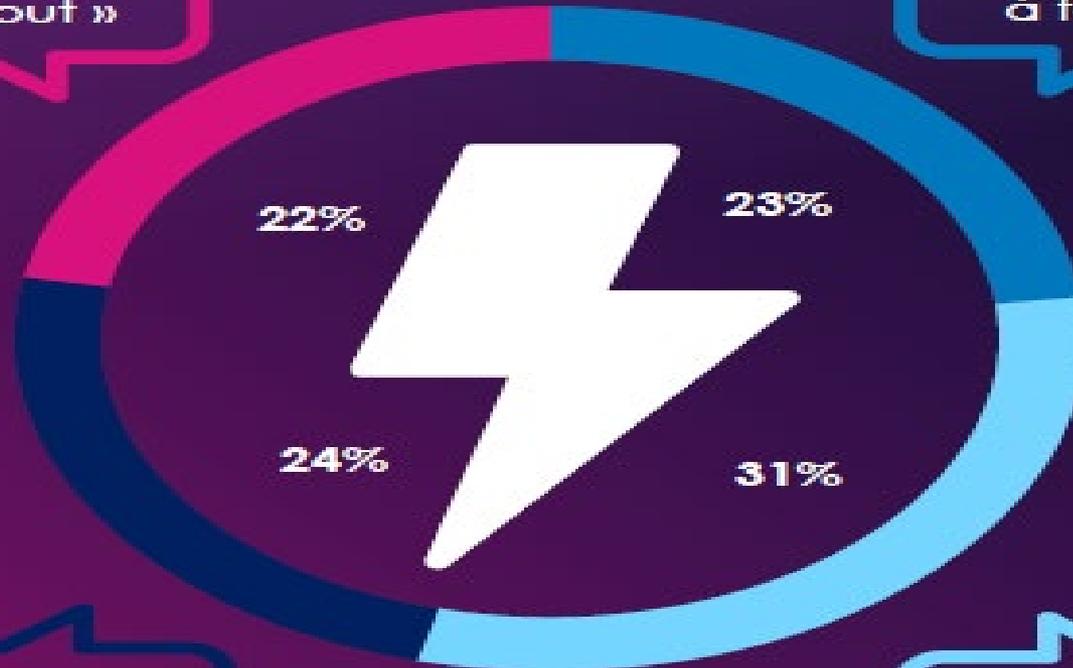
Le digital est
perçu comme un

CONCURRENT

des canaux physiques

« Non, pas
du tout »

« Oui, tout
à fait »



« Non,
plutôt pas »

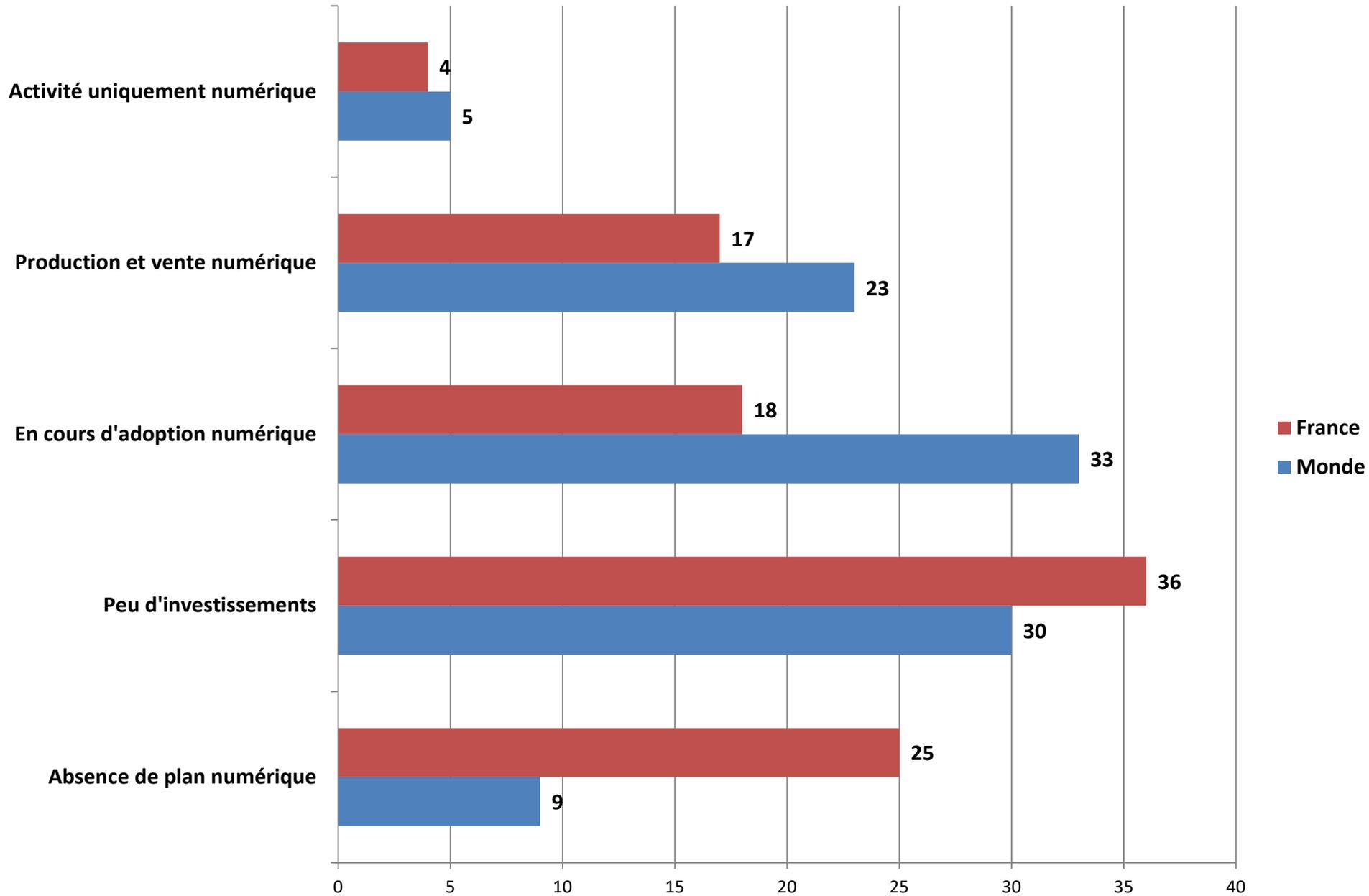
« Oui,
plutôt »

54% des marchands

ACSEL

Le hub de la transformation digitale

Répartition en % des entreprises selon leur engagement dans le numérique en 2018



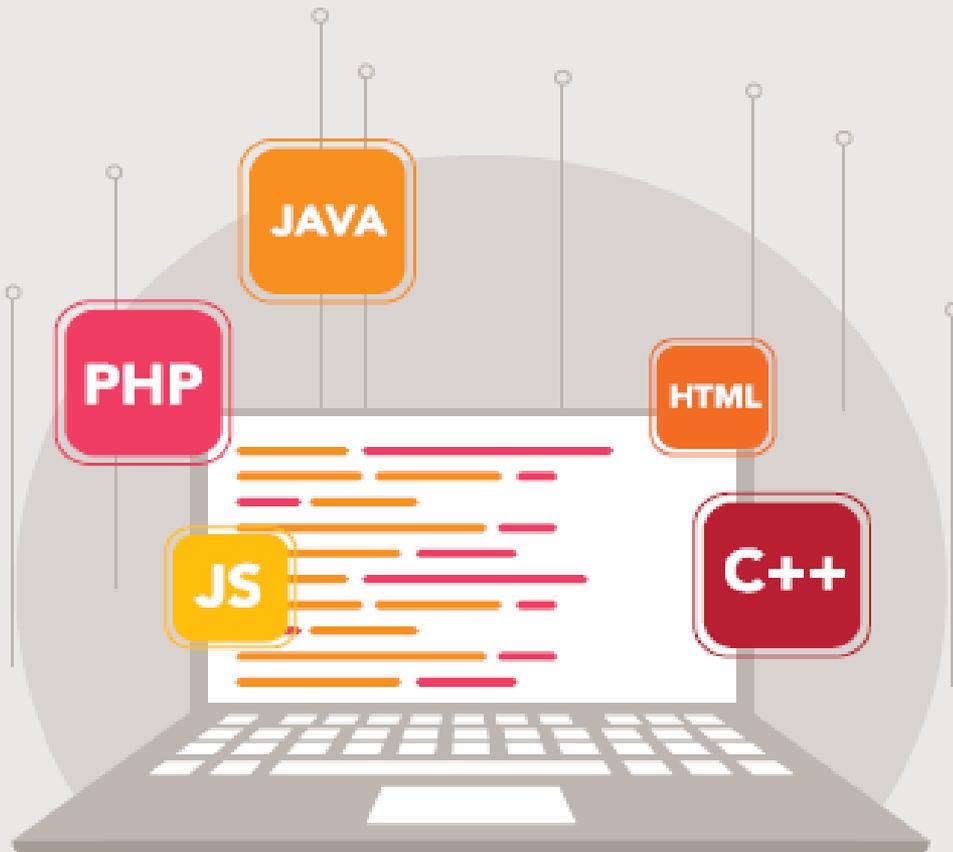
Les 100 plus grandes entreprises numériques de France voient leur chiffre d'affaires progresser beaucoup plus vite que la croissance économique française.

**Le top 100 a crû
de plus de 100%
en 10 ans...**

...avec une moyenne de

7,6% par an

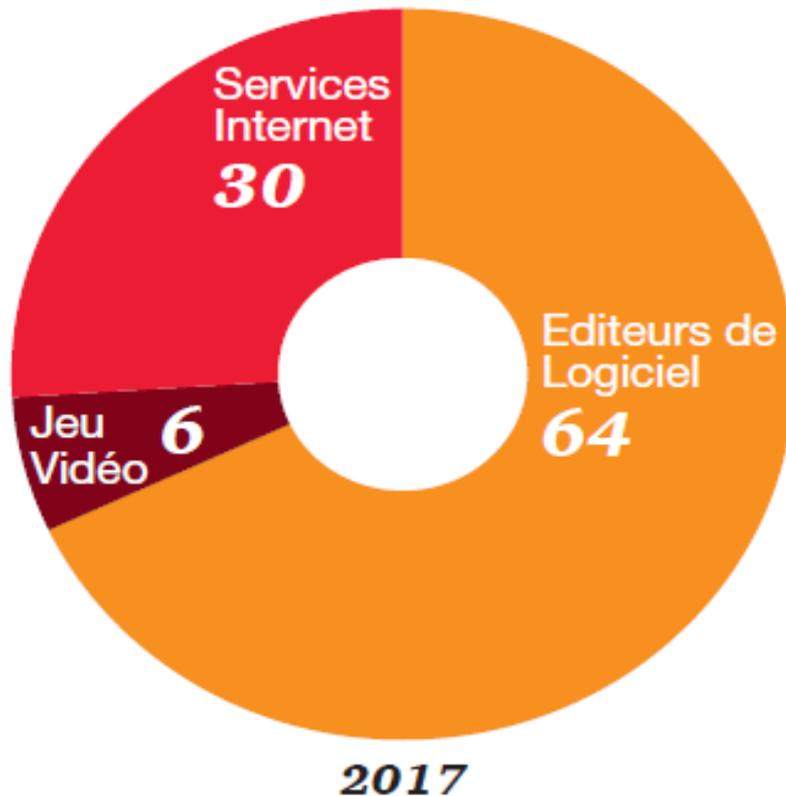
une croissance nettement
plus forte que la croissance
économique du pays



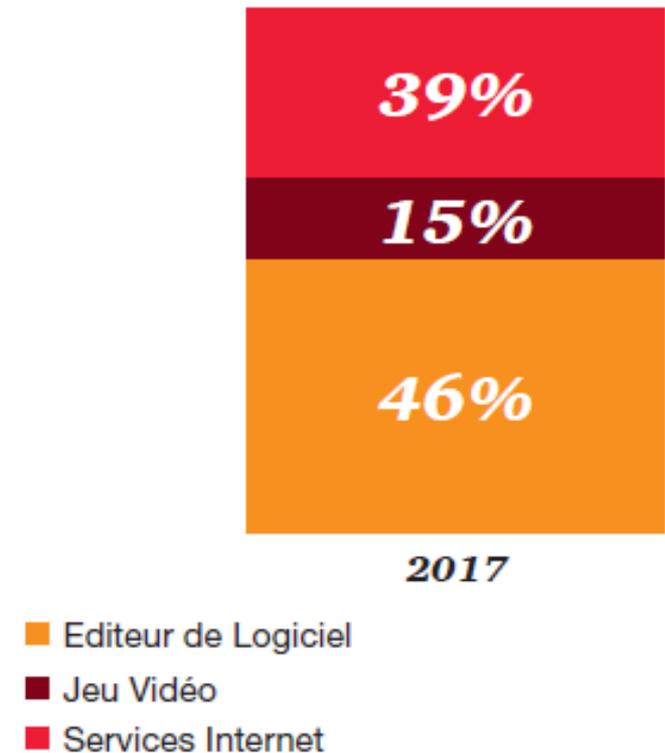
L'activité principale des entreprises du Top 100 est surtout liée à l'édition de logiciels (64% des ventes, 46% du chiffre d'affaires).

Les services internet sont également importants : 30% des ventes et 39% du chiffre d'affaires.

Répartition du Top 100 Digital par catégorie
Nombre d'acteurs



Répartition du Top 100 Digital par catégorie
Chiffre d'affaires (m€)



	Entreprise	Cotée	Catégorie	CA Logiciel et Services Internet 2017	CA Logiciel et Services Internet 2017 en France*	CA Total 2017
1	Dassault Systèmes (1)	Oui	EL	2869	265	3228
2	Criteo (2)	Oui	SI	1915	125	1915
3	Ubisoft	Oui	JV	1732	106	1732
4	Ingenico ePayments	Oui	SI	596	ns	2510
5	Solocal Group (activités Search local)	Oui	SI	461	ns	756
6	Sopra Steria Group - Solutions Applicatives	Oui	EL	303	182	3845
7	Cegedim (3)	Oui	EL	298	231	457
8	Murex (3)		EL	285	13	450
9	Webedia (Fimalac)	Oui	SI	283	ns	nc
10	Teads (Altice)		SI	281	ns	281

2 Une utilisation du numérique dans la norme.

Si la production française de numérique est un peu à la traîne, l'utilisation du numérique sous toutes ses formes est par contre dans un bonne moyenne : la France ne semble pas être un pays rétif à ces nouvelles technologies.

La France se situe au 10^o rang européen des utilisateurs internet, mais avec un score important de 86%, supérieur à la moyenne européenne.

Si on regarde les compétences d'utilisation, la France est partout au dessus de la moyenne : 57% pour les compétences de base, 28% pour les compétences supérieures.

La remarque est la même en ce qui concerne les compétences professionnelles : un score de 55.4 contre une moyenne de 43.9.

Et il faut constater, avec satisfaction, que les compétences en numérique des femmes françaises sont égales à celles des hommes et supérieures à la moyenne européenne.

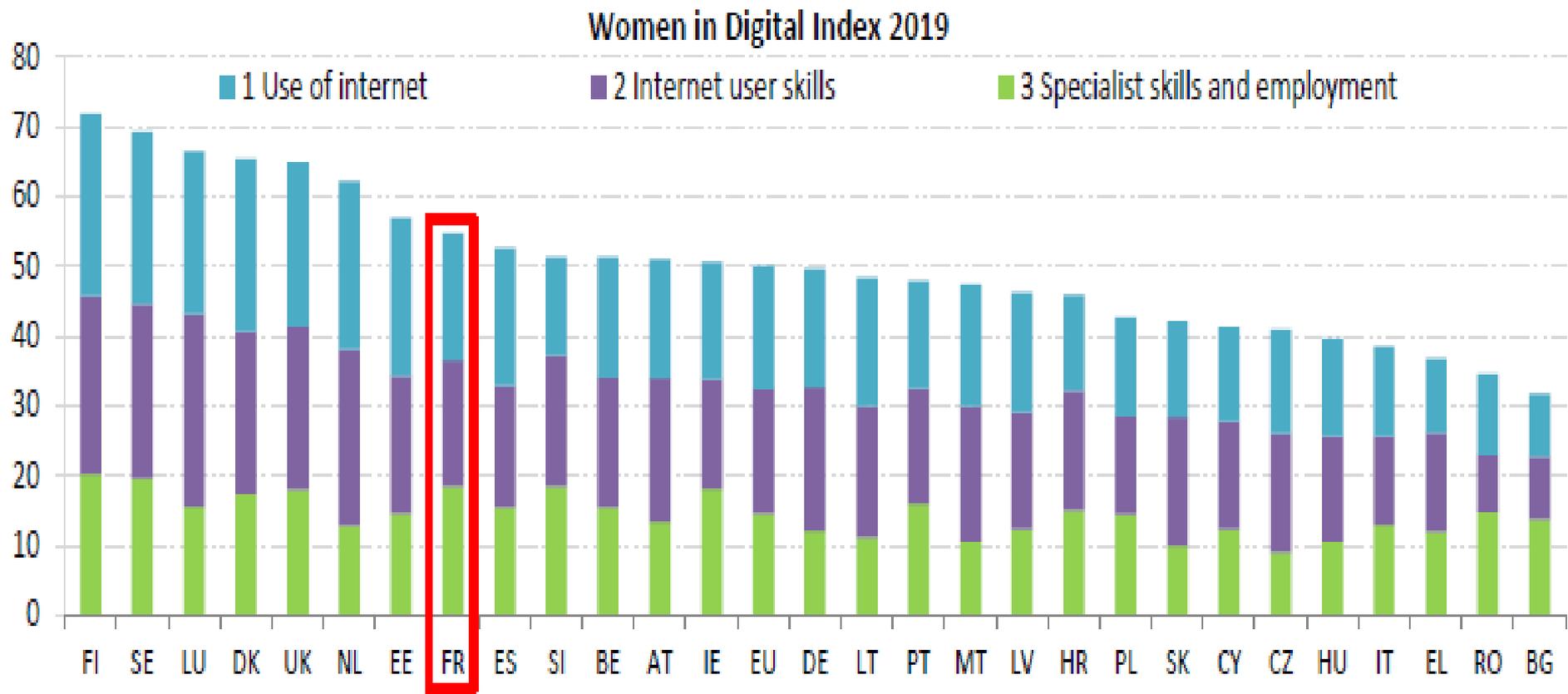
	France		EU		
	Women value	Men rank	Women value	Men value	
1 Use of internet					
1.1 Regular internet use	85%	10	86%	82%	84%
% individuals, 2018					
1.2 People who never used the internet	8%	8	7%	12%	11%
% individuals, 2018					
1.3 Online banking	74%	10	70%	63%	64%
% internet users, 2018					
1.4 Using professional social networks	9%	21	12%	13%	18%
% internet users, 2017					
1.5 Doing an online course	6.3%	14	7.5%	8.1%	9.5%
% internet users, 2017					
1.6 Online consultations or voting	9.4%	12	7.7%	9.9%	10.6%
% internet users, 2017					
1.7 eGovernment users	71%	12	72%	64%	65%
% internet users submitting forms, 2018					
1 Use of internet	54.3	10		53.1	
Score (0-100)					
2 Internet user skills					
2.1 At least basic digital skills	57%	12	57%	55%	60%
% individuals, 2017					
2.2 Above basic digital skills	28%	19	31%	28%	34%
% individuals, 2017					
2.3 At least basic software skills	60%	12	61%	58%	62%
% individuals, 2017					
2 Internet user skills	54.5	15		53.1	
Score (0-100)					
3 Specialist skills and employment					
3.1 STEM graduates	16.2	5	34.8	13.1	24.9
Per 1000 individuals aged 20-29, 2016					
3.2 ICT specialists	1.5%	9	5.7%	1.4%	5.7%
% total employment, 2017					
3.3 Unadjusted gender pay gap	11%	2		19%	
% difference in pay, 2017					
3 Specialist skills and employment	55.4	4		43.9	
Score (0-100)					

Notes:

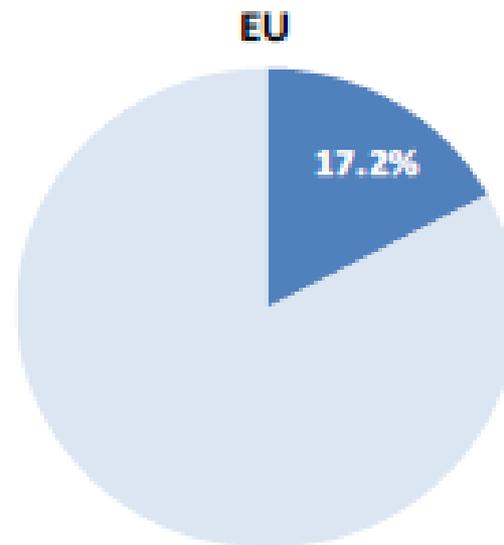
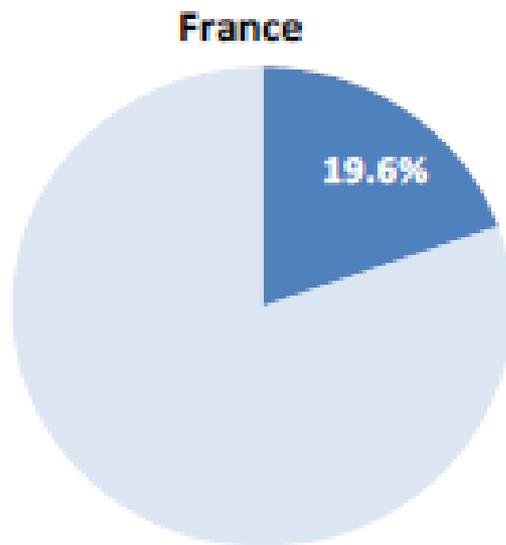
STEM graduates: EU average refers to 2015.

Les femmes française se classent au 8^o rang européen pour l'usage et les compétences en informatique et numérique.

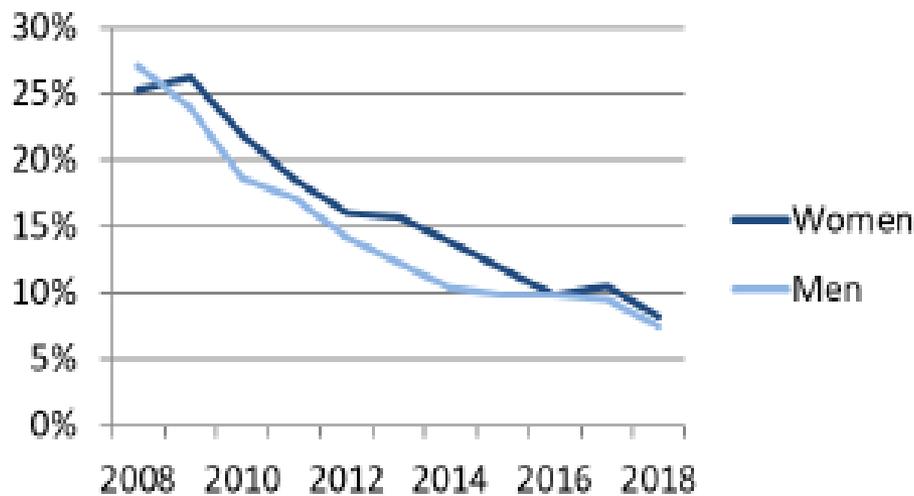
C'est d'autant plus remarquable que, par contre, elles peinent encore à investir massivement les écoles spécialisées dans la production numérique : elles ne représentent que 19% des étudiants en numérique.



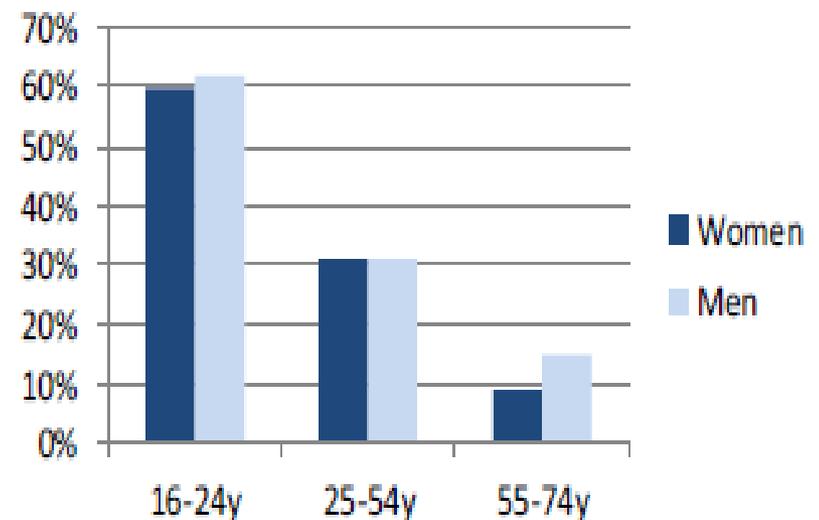
Female ICT specialists (% of total)



People who never used the internet (% of individuals)



Above basic digital skills by age and gender (% of individuals)



Sur un plan général, la France ne semble pas non plus en retard en matière d'équipements informatiques et d'utilisation de l'internet (même si nous aborderons plus tard le problème de la fracture numérique).

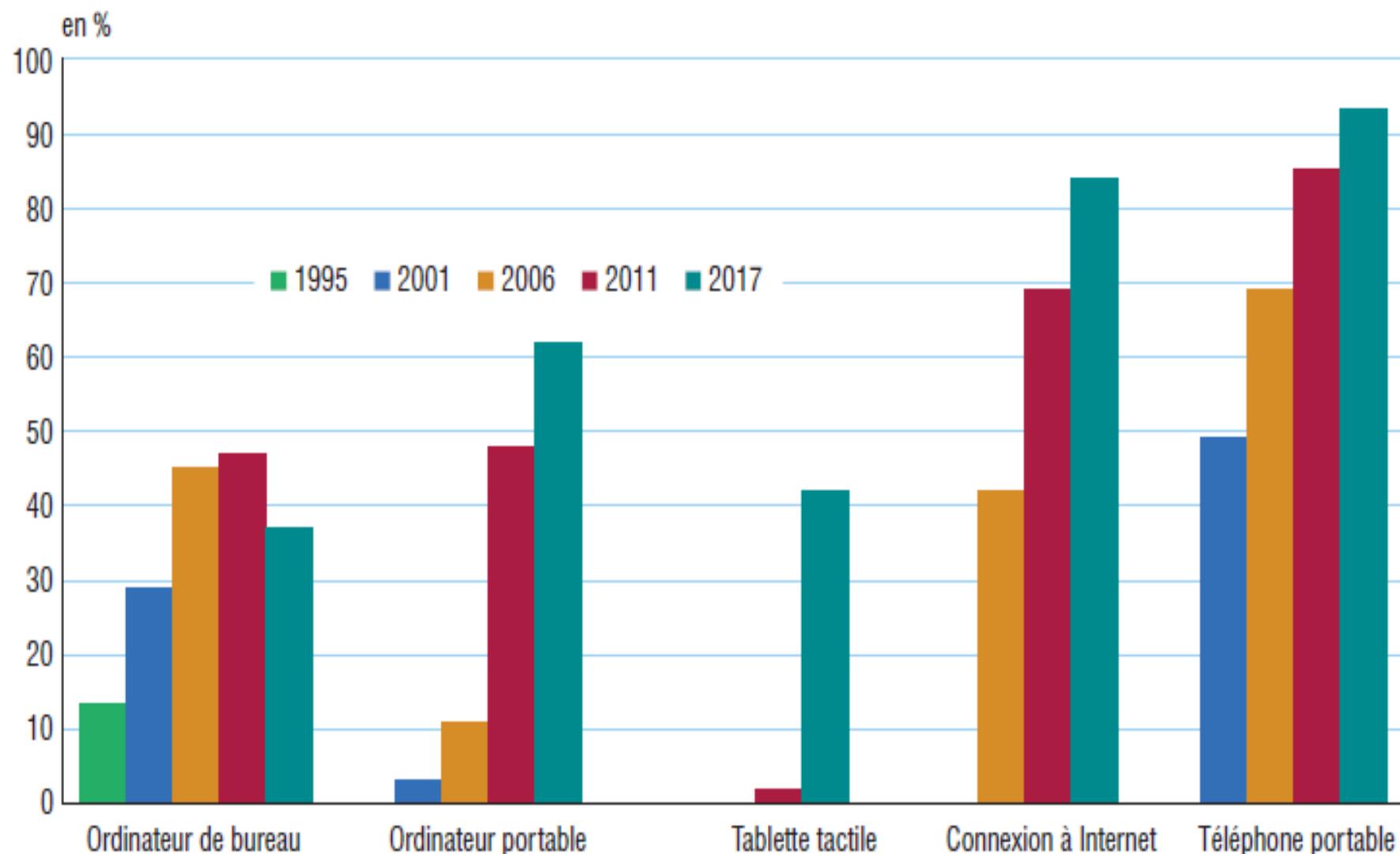
Le taux d'équipement des ménages a progressé dans tous les domaines : par exemple, 92% des ménages sont équipés d'au moins un téléphone portable, ce qui est exactement dans la moyenne des pays développés.

Les consommateurs français n'hésitent pas non plus à acheter en ligne : en 2019, le chiffre d'affaires du commerce en ligne devrait dépasser les 100 milliards €, et la France est presque à égalité avec l'Allemagne quand à la fréquence d'utilisation.

La couverture en haut débit de la France est comparable à la moyenne européenne (malgré les zones blanches).

Et la France n'est pas non plus en retard dans le « big data » administratif, même si en moyenne l'Union européenne fait un peu mieux.

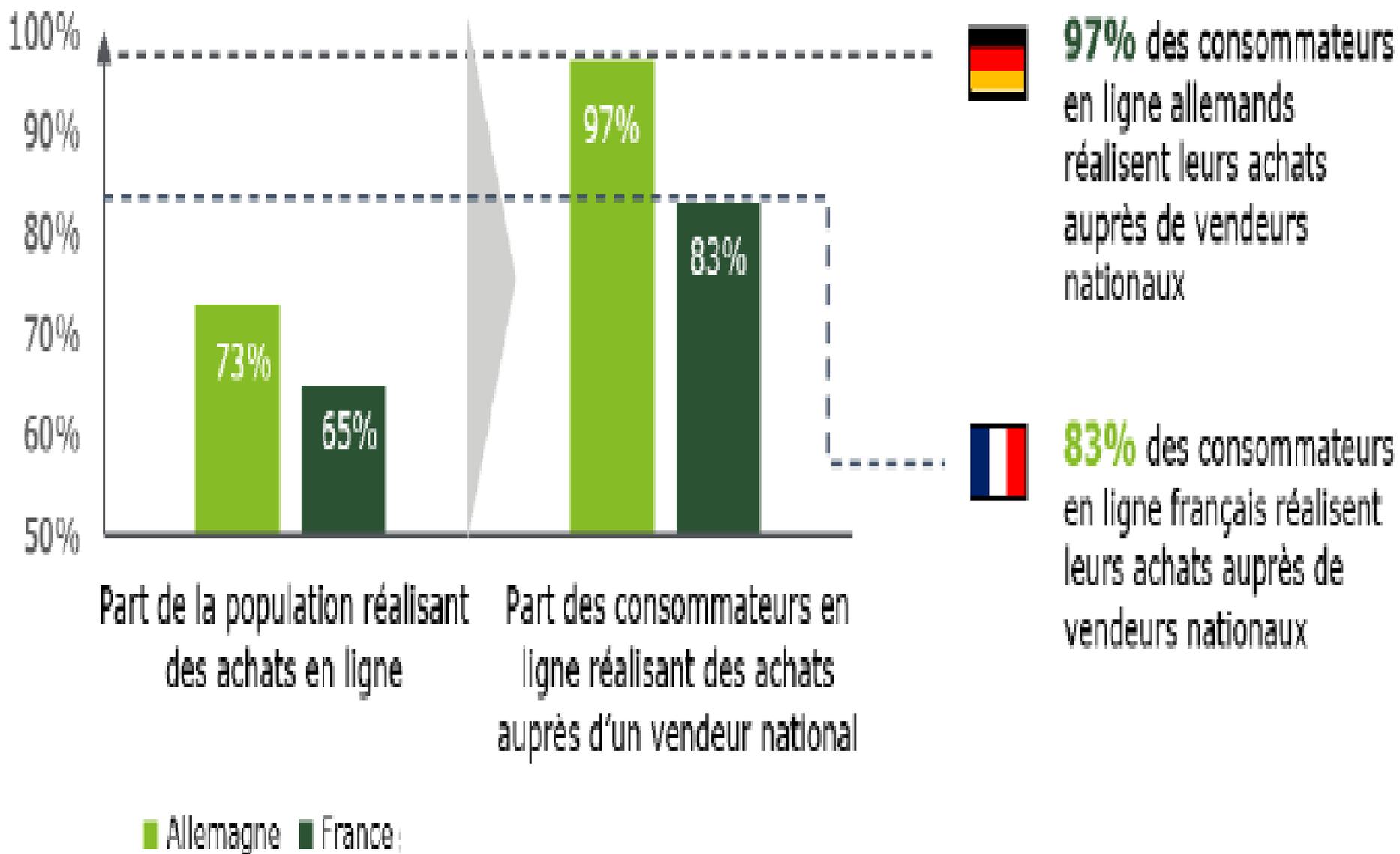
1. Taux d'équipement des ménages en biens électroniques de 1995 à 2017



Note : le bien « ordinateur portable » comprend aussi le *netbook* et l'ultraportable.

Champ : France métropolitaine, ménages ordinaires.

Source : Insee, enquêtes Budget de famille (BDF) 1995, 2001, 2006, 2011, 2017 et Statistiques sur les ressources et les conditions de vie (SRCV) 2006, 2011 et 2017 (pour la connexion Internet). Les données BDF 2017 sont provisoires.



	France				UE
	DESI 2017 valeur	DESI 2018 valeur	DESI 2019 valeur classement		DESI 2019 valeur
1a1 Couverture du haut débit fixe % des ménages	> 99,5 % 2016	> 99,5 % 2017	> 99,5 % 2018	6	97 % 2018
1a2 Adoption du haut débit fixe % des ménages	72 % 2016	71 % 2017	73 % 2018	18	77 % 2018
1b1 Couverture 4G % des ménages (moyenne des opérateurs)	78 % 2016	89 % 2017	95 % 2018	18	94 % 2018
1b2 Adoption du haut débit mobile Abonnements pour 100 personnes	81 2016	86 2017	91 2018	15	96 2018
1b3 État de préparation à la 5G Pourcentage de radiofréquences assignées sur le total du spectre 5G harmonisé	NA	NA	33 % 2018	3	14 % 2018
1c1 Couverture (NGA) en haut débit rapide % des ménages	47 % 2016	52 % 2017	58 % 2018	28	83 % 2018
1c2 Adoption du haut débit rapide % des ménages	13 % 2016	16 % 2017	20 % 2018	25	41 % 2018
1d1 Couverture en haut débit ultra-rapide % des ménages	NA	42 % 2017	49 % 2018	25	60 % 2018
1d2 Adoption du haut débit ultra-rapide % des ménages	8 % 2016	10 % 2017	14 % 2018	20	20 % 2017
1e1 Indice de prix du haut débit note (de 0 à 100)	94 2016	95 2017	94 2018	2	87 2017

	France				UE
	DESI 2017	DESI 2018	DESI 2019		DESI 2019
	valeur	valeur	valeur	classement	valeur
Sa1 Utilisateurs de l'administration en ligne	62 %	67 %	71 %	13	64 %
% d'internautes ayant besoin d'envoyer des formulaires	2016	2017	2018		2018
Sa2 Formulaires préremplis	27	32	36	21	58
note (de 0 à 100)	2016	2017	2018		2018
Sa3 Étendue des services en ligne	86	89	90	13	87
note (de 0 à 100)	2016	2017	2018		2018
Sa4 Services publics numériques pour les entreprises	84	85	89	12	85
note (de 0 à 100) - y compris national et transnational	2016	2017	2018		2018
Sa5 Données ouvertes	NA	NA	83 %	3	64 %
% de la note maximale			2018		2018
Sb1 Services de santé en ligne	NA	12 %	12 %	20	18 %
% de particuliers		2017	2017		2017
Sb2 Échange de données médicales	NA	NA	51 %	11	43 %
% de médecins généralistes			2018		2018
Sb3 Ordonnances électroniques	NA	NA	34 %	19	50 %
% de médecins généralistes			2018		2018

3 Des compétences numériques qui s'affirment

La France ne semble donc pas vraiment en retard dans l'utilisation du numérique. C'est bien la production qui pose plus de problème.

Ceci est d'autant plus paradoxal que la formation en numérique de la France devient excellente, sinon en quantité, du moins en qualité.

Et aux Etats-Unis, pays d'accueil par excellence des talents numériques, la qualité de cette formation est uniquement reconnue.

Sur le plan qualitatif nous sommes exactement au même niveau que les anglais, les allemands les américains et les japonais.

Le pourcentage de compétences dans le numérique en France est exactement dans la moyenne européenne.

Quelques bémols apparaissent néanmoins : la France forme bien, mais pas en assez grand nombre, et surtout, elle parvient difficilement à la fois à retenir ses talents et à attirer les talents étrangers.

Comparaison de la France vs d'autres pays¹



	France	United Kingdom	Germany	United States	Japan	South Korea
Qualité de la formation des talents	++	++	++	++	++	?
Quantité de talents formés	-	=	++	+	-	?
Attraction des talents étrangers	-	++	=	++	=	-
Rétention des talents	--	++	++	++	-	=
Adaptation du droit du travail au digital	--	+	-	++	++	-

Écart vs moyenne des pays évalués¹



Supérieur à + 15



Entre + 5 et + 15



Entre - 5 et + 5



Entre - 5 et - 15



Inférieur à - 15



Absence de données sur tous les KPI

1. Valeurs correspondant à l'écart par rapport à la moyenne des pays du diagnostic MEDEF/BCG notés sur l'intégralité des KPI de la dimension « talents et politiques sociales ».

	France			UE
	DESI 2017 valeur	DESI 2018 valeur	DESI 2019 valeur classement	DESI 2019 valeur
2a1 Personnes ayant au moins des compétences numériques élémentaires % de particuliers	56 % 2016	57 % 2017	57 % 13 2017	57 % 2017
2a2 Personnes ayant des compétences numériques plus avancées % de particuliers	28 % 2016	29 % 2017	29 % 18 2017	31 % 2017
2a3 Personnes ayant au moins des compétences logicielles élémentaires % de particuliers	59 % 2016	60 % 2017	60 % 13 2017	60 % 2017
2b1 Spécialistes en TIC % de la main-d'œuvre totale	3,6 % 2015	3,8 % 2016	3,7 % 14 2017	3,7 % 2017
2b2 Femmes spécialisées dans les TIC % d'emploi des femmes	1,2 % 2015	1,4 % 2016	1,5 % 9 2017	1,4 % 2017
2b3 Diplômés en TIC % diplômés	NA 2014	3,1 % 2015	3,0 % 21 2016	3,5 % 2015

Deux explications peuvent être avancées à cette relativement faible attractivité de la France pour les jeunes talents informatiques :

- il y a bien entendu d'une part la barrière de la langue : la langue du numérique, c'est l'anglais. Et le faible niveau de connaissance en langue anglaise des jeunes français que nous avons déjà abordé ici pose un réel problème.

- la seconde explication tient dans l'adaptation du droit du travail français au numérique : notre droit du travail est encore très industriel ou très lié aux services marchands, mais il semble nettement moins adapté à la production numérique.

Celle-ci suppose en effet une très grande souplesse dans le temps et l'organisation du travail, souplesse elle-même due aux flux de commandes, mais également aux décalages horaires entre Amériques, Europe et Asie.

Les jeunes des start-up sont ainsi souvent amenés à travailler sur des amplitudes et à des horaires non prévus par le droit.

Le droit du travail français est également rempli de toute une série d'obligations en matière de représentations du personnel, d'égalités de traitements, de conditions de travail devant écrans...qui sont assez peu adaptées à des entreprises naissantes et donc fragiles.

Ceci se retrouve également au niveau du parcours administratif nécessaire pour créer une entreprise et embaucher du personnel : c'est souvent un peu « compliqué ».

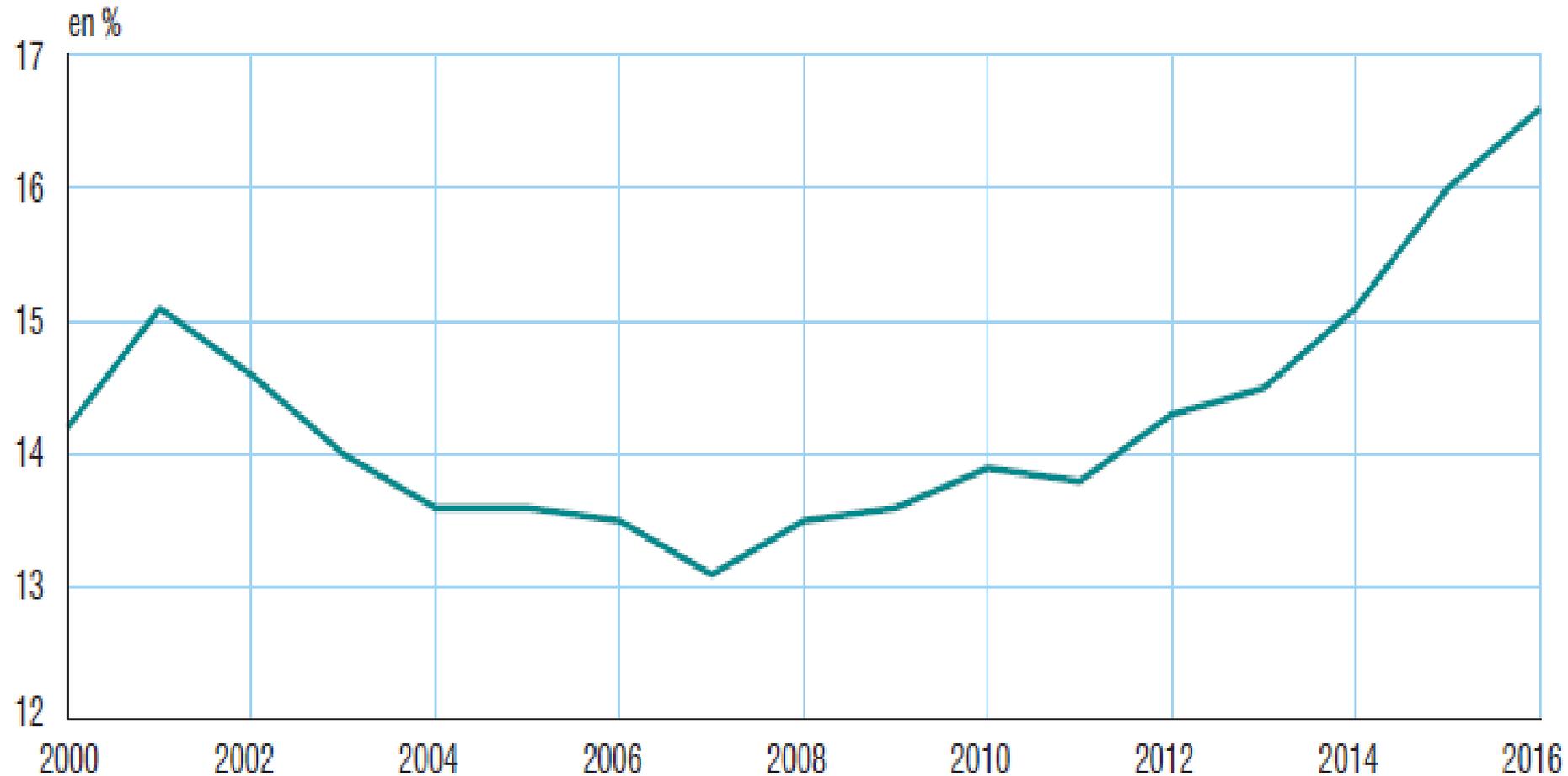
Or, on oublie souvent que les producteurs du numérique, surtout les jeunes producteurs, sont avant tout des créatifs et moins souvent des administratifs : ils ont des idées, mais la mise en entreprise de ces idées pose problème dans le cadre légal français.

C'est un peu comme si le code de la route avait freiné l'essor de la production automobile française du début XX^e.

De ce côté, il faut l'admettre, le droit du travail et de l'entreprise anglo-saxon est beaucoup plus souple, donc beaucoup plus adapté au monde numérique naissant.

On remarquera toutefois un point très positif : après avoir dangereusement diminué au début des années 2000, le poids de l'investissement dans les technologies du numérique progresse de nouveau à un rythme soutenu.

2. Poids de l'investissement dans les TCSI dans l'investissement total de 2000 à 2016



Source : Insee, comptes nationaux, base 2014.

Conclusion : le risque de la fuite des cerveaux.

D'après un sondage réalisé pour le magazine Capital en mai 2019, 76% des talents digitaux français envisageraient de s'expatrier vers des pays plus accueillants.

Ceci s'explique avant tout par le paradoxe que nous venons d'étudier : une utilisation du numérique et des compétences tout à fait dans la moyenne des pays développés, mais une production à la traîne.

Les jeunes talents veulent donc, légitimement, se tourner vers des pays à la production plus dynamique : Etats-Unis, bien sûr, mais aussi Canada ou Suisse.

S'ajoute à cette tentation trois autres facteurs :

- le financement, nous l'avons déjà dit pose problème en France pour les start-up, d'où la tentation de développer leurs projets dans des pays où il est plus facile de se financer.

- les grandes entreprises du numérique (américaines surtout) connaissant ce problème (plus celui du droit du travail) et la qualité de la formation en France, n'hésitent pas à venir faire leur marché chez ces jeunes talents.

Et il est difficile de résister à la fois aux \$ et à l'image de la Silicon Valley.

- et un phénomène nouveau se développe, sous l'impulsion de Facebook et Free : la naissance de campus numériques privés en France, financés par ces entreprises. C'est à priori une bonne idée, mais il est probable que la contrepartie sera l'exil futur, même temporaire, des talents ainsi formés.

Il y a alors un risque sérieux de voir la France, comme une partie de l'Europe, se mettre à consommer de plus en plus de produits numériques conçus et fabriqués ailleurs.

Ceci ne nous permettrait évidemment pas de profiter des effets positifs de cette révolution industrielle.