

LE DÉCROCHAGE EUROPÉEN EN QUESTION

Sébastien Bock, Aya Elewa, Sarah Guillou, Mauro Napolitano, Lionel Nesta, Evens Salies, Tania Treibich
Département de recherche innovation et concurrence de l'OFCE

Résumé

L'écart de revenu par habitant entre les États-Unis et la zone euro, d'environ 10 000 euros en 2000, ne s'est pas résorbé au cours des vingt dernières années. Il a même augmenté depuis 2012. De 77 % à 72 % du PIB par habitant étasunien en 2000 et 2019 respectivement, le PIB par habitant de la zone euro s'écarte du niveau de richesse Outre-Atlantique.

Ce découplage progressif des PIB par habitant s'initie avant la crise sanitaire. Ainsi, ce *Policy brief* s'intéresse au décrochage européen – l'accroissement de l'écart – au cours des vingt années qui ont précédé la crise sanitaire et la crise énergétique, de 2000 à 2019, et explore les explications potentielles de ce décrochage.

Nos résultats montrent que ce décrochage de la zone euro vis-à-vis des États-Unis provient principalement de moindres gains de productivité horaire. Par ailleurs, il apparaît que, bien plus que les différences en matière de temps de travail, le capital est un important facteur de divergence entre les deux zones. L'efficacité productive diverge en raison d'une moindre intensité capitalistique en matériel des technologies de l'information et des communications (TIC) d'une part, et en actifs immatériels d'autre part. La quantité de capital en TIC par emploi est cinq fois plus élevée en 2019 aux États-Unis ; la quantité de capital immatériel par emploi est, elle, trois fois plus élevée. Or ces écarts béants en 2019 ne l'étaient pas autant en 2000.

Bien sûr, des différences importantes existent parmi les États membres de la zone euro et exigent de la prudence dans l'affirmation de conclusions trop hâtives sur l'agrégat européen et l'insuffisance de ses politiques. En effet, l'Allemagne se rapproche du niveau américain (82 % en 2019) ; la France se démarque par un investissement immatériel soutenu mais sans se distinguer en matière de croissance du PIB, et l'Italie est à la traîne avec de très faibles gains de productivité et niveaux d'investissement immatériel, alors que l'Espagne présente un profil de dynamique de rattrapage.

Malgré ces différences intra-européennes, le facteur capital semble être le moteur de l'écart et de la divergence pour tous les pays observés. Et par nature, son déficit d'accumulation sera aussi celui de la divergence post-2019. Si des recommandations politiques sont à définir, elles doivent avoir pour objectif d'augmenter le taux d'investissement en TIC et en actifs immatériels afin de rattraper le niveau de capital dont disposent les emplois aux États-Unis.

L'écart de rythme de croissance entre l'Europe et les États-Unis se confirme en faveur de ces derniers depuis la reprise post-Covid. Alors que les États-Unis cumulent des taux de croissance supérieurs ou égaux à 2 % depuis 2021, le choc énergétique a mis un coup d'arrêt à la reprise dans l'Union européenne (UE par la suite) (voir [OFCE, Policy brief 125, Perspectives internationales](#)). Si le ralentissement de la productivité demeure une préoccupation sérieuse dans une perspective de long terme (Goldin *et al.*, 2024), des signes de redémarrage se font sentir aux États-Unis relativement à la période d'avant la crise Covid. Tous ces éléments augurent mal de l'évolution de l'écart de richesse par habitant qui existe entre les États-Unis et l'Europe. Ces divergences ne sont pas récentes. Le découplage progressif de leur PIB par habitant s'initie avant la crise sanitaire et semble suggérer que la moindre résilience européenne trouve en partie son explication dans des facteurs structurels. Ainsi, ce *Policy brief* s'intéresse au décrochage européen au cours des vingt années qui ont précédé la crise sanitaire et la crise énergétique, de 2000 à 2019, et explore les explications potentielles de ce décrochage. La période récente de 2020 à 2023 est traversée par deux chocs conjoncturels majeurs et fera l'objet d'analyses complémentaires à paraître très prochainement.

L'écart de revenu par habitant entre les États-Unis et la zone euro, d'environ 10 000 euros en 2000, ne s'est pas résorbé au cours des vingt dernières années. Il a même augmenté depuis 2012. De 77 % à 72 % du PIB par habitant étasunien en 2000 et 2019 respectivement, le PIB par habitant de la ZE s'écarte du niveau de richesse outre-Atlantique. On entend ici précisément par décrochage, l'accroissement de cet écart. Cette étude questionne les raisons du recul de la position relative de l'Europe. La crise de 2009 semble être un tournant et il apparaît que le système productif européen n'est pas parvenu à digérer le choc de la crise financière et de la crise des dettes souveraines. S'agit-il d'une fragilité *ex ante* (institutionnelle et/ou économique) qui empêche le rebond, d'une incapacité à s'inscrire pleinement dans l'économie numérique qui tire la croissance des 10 dernières années, ou s'agit-il encore d'une plus grande vulnérabilité face aux acteurs émergents, notamment la Chine, qui entrave le moteur des exportations européennes qui avait jusque-là fait sa force ? Il est certain que ce décrochage ne résulte pas d'une seule cause.

Bien entendu, s'intéresser au PIB par habitant conduit à négliger bien d'autres éléments qui font le bien-être et le niveau de vie des Européens, c'est aussi ne pas prendre en compte la répartition des revenus et sa représentativité pour l'ensemble des individus d'une économie. C'est un indicateur synthétique qui a donc ses limites. Néanmoins, il capture un certain nombre d'éléments déterminants des capacités productives des économies.

Nous explorons ici ce qui relève des facteurs de production, le travail et le capital, à la fois matériel et immatériel afin de documenter la moindre performance de l'appareil productif européen relativement à l'américain révélée par l'accroissement de l'écart de PIB par habitant entre les États-Unis et l'Europe.

1. Pourquoi parler de 'décrochage européen' ?

Le décrochage de revenu par habitant de l'Europe¹ relativement aux États-Unis s'entend comme l'agrandissement de l'écart de revenu par tête. Le revenu par tête est défini par le ratio du PIB sur le nombre d'habitants, et mesure le niveau de vie moyen dans un pays, qui peut par ailleurs cacher d'importantes inégalités économiques et sociales. Cette première partie montre l'existence et l'importance de ce décrochage sur la période 2000-2019.

Le tableau 1 affiche le PIB par habitant à prix et parité de pouvoir d'achat constants et son évolution pour l'Europe et les États-Unis entre 2000 et 2019. Tout d'abord, on constate d'importants écarts de niveau de PIB par habitant sur l'ensemble de la période. En 2000, le PIB par habitant de l'Europe des 27 était de 29 800 euros et de 33 500 euros pour la zone euro (ZE par la suite), alors qu'aux États-Unis il était de 43 700 euros. Vingt ans plus tard, le revenu par habitant aux États-Unis dépasse les 54 800 euros alors qu'il atteint à peine 37 200 euros dans l'UE et 39 600 en ZE. Aux États-Unis, le revenu par habitant a crû de 1,2 % en moyenne par an sur la période. En Europe, la croissance est différente selon que l'on considère l'UE ou la ZE. Dans le premier cas, la croissance du revenu par habitant est de 1,2 %, comme aux États-Unis, contre seulement 0,9 % pour la ZE.

Tableau 1. PIB par habitant en parité de pouvoir d'achat constante et son taux de croissance annuel moyen (TCAM) en Europe et aux États-Unis entre 2000 et 2019

	PIB par habitant (Euros, prix et PPA constants de 2015)		TCAM du PIB par habitant 2000-2019	
	2000	2019	TCAM (%)	Écart de TCAM / USA (pp)
États-Unis	43 742	54 863	1,2	/
UE 27	29 802	37 237	1,2	0,0
ZE 19	33 520	39 602	0,9	0,3
Allemagne	36 308	45 156	1,2	0,0
Espagne	29 237	34 315	0,8	0,4
France	33 724	38 761	0,7	0,5
Italie	35 544	35 284	0,0	1,2

OCDE, Calculs des auteurs.

Note : L'OCDE fournit des données en dollars et PPA constants de 2015. Pour convertir ces dollars internationaux en euros internationaux, nous appliquons aux valeurs un taux de conversion fixe de 0,9005 qui correspond au taux de change du dollar en euros en 2015.

Le graphique 1 illustre le décrochage du PIB par habitant dans la ZE vis-à-vis des États-Unis au cours des deux dernières décennies. Le revenu par habitant de la ZE passe ainsi de 77 % du niveau de celui des États-Unis en 2000 à 72 % en 2019. Cependant, celui de l'UE reste stable à environ 68 % du niveau des États-Unis. Le décrochage de la ZE s'observe surtout à partir de la crise des dettes souveraines (2010-2012). Néanmoins, il faut souligner que cette crise résulte notamment du ralentissement structurel de la croissance économique depuis les années 1970 et de la crise de 2008 qui ont tous deux contribué à la détérioration progressive des finances publiques des pays européens².

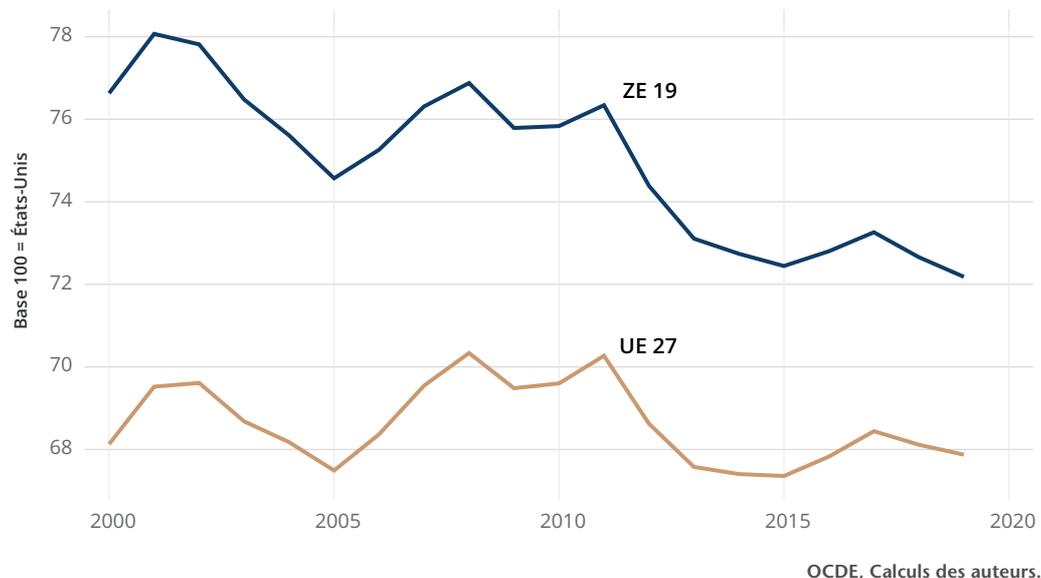
1.

Dans le reste de ce *Policy brief*, l'Europe est entendue comme l'Union européenne des 27 sans la distinguer de la zone euro comprenant 19 pays. La distinction est faite quand les résultats sont spécifiques à chaque périmètre. Selon les données d'Eurostat, la population, le PIB et la dépense en R&D de la ZE sont égaux, respectivement, à 78 %, 90 % et 87 % des valeurs de l'UE 27.

2.

Voir « La crise des dettes souveraines de la zone euro (2010-2012) », *L'éco en bref*, Banque de France, novembre 2023.

Graphique 1. Niveau relatif du PIB par habitant de la zone euro et de l'Union européenne vis-à-vis des États-Unis



Constat 1

En 2019, le PIB par habitant de l'Union européenne et de la zone euro était respectivement égal à 68 % et 72 % du PIB par habitant américain. Le niveau relatif du PIB par habitant de la zone euro vis-à-vis des États-Unis s'est dégradé depuis la crise des dettes souveraines de 2010-2012 passant de 77 % en 2000, à 72 % du PIB par tête des États-Unis. Celui de l'Union européenne est resté relativement stable sur l'ensemble de la période³.

3.

Le PIB par habitant chinois a été multiplié par cinq sur la période pour atteindre presque 40 % du revenu par habitant des Européens en 2019.

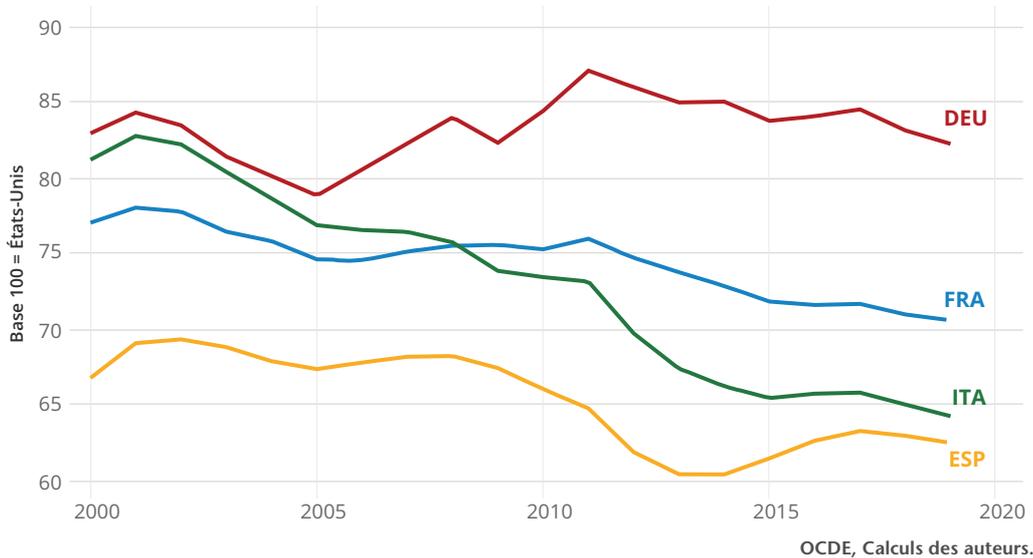
Le décrochage du PIB par habitant européen est-il communément observé pour tous les États membres ou est-il gouverné par certains d'entre eux ? On constate une certaine hétérogénéité au sein de la ZE. L'Allemagne garde une croissance comparable à celle des États-Unis (1,2 %) sur la période. Au contraire, l'Espagne, la France, et l'Italie enregistrent une moindre croissance, avec des valeurs respectives de 0,8 %, 0,7 % et 0 %. Ainsi, le PIB par habitant a augmenté beaucoup plus en Allemagne au cours de la période 2000-2019 que dans les autres pays. Sa croissance a été beaucoup plus faible en Italie, et intermédiaire en France et en Espagne.

Le graphique 2 montre l'évolution du niveau relatif du PIB par habitant au cours des deux dernières décennies dans quatre des principales économies de l'UE – l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne – représentant environ 57 % de la population et environ 61 % du PIB de l'UE en 2023.

Ce graphique souligne le décrochage de plusieurs pays de la ZE mais aussi la croissance soutenue de l'Allemagne. Le niveau relatif du PIB par habitant allemand reste stable sur la période autour de 82 %. Néanmoins, il augmente de 2000 à 2011 pour ensuite progressivement décroître de concert avec les autres pays depuis la crise des dettes souveraines. La France et l'Espagne représentent des cas intermédiaires. Le PIB par habitant de la France passe de 77 % du niveau étasunien en 2000 à 72 % en 2019, tandis qu'en Espagne il passe de 67 % à 63 %. La situation italienne se démarque clairement. La stagnation de sa croissance et ses fragilités structurelles expliquent le

décrochage de son PIB par habitant vis-à-vis des États-Unis sur la période⁴. Le PIB par habitant italien passe ainsi de 81 % à 64 % du PIB par habitant étasunien soit une chute de 17 points de pourcentage (pp).

Graphique 2. Niveau relatif du PIB par habitant de la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne vis-à-vis des États-Unis



4.

Antonin, Guerini, Napolitano, Vona, 2019, « Italie : sortir du double piège de l'endettement élevé et de la faible croissance », *OFCE Policy brief*, n° 55, mai.

Constat 2

Le décrochage de l'Europe vis-à-vis des États-Unis masque une hétérogénéité intra-UE. La croissance soutenue du PIB par habitant en Allemagne a permis à ce pays de maintenir l'écart de revenu moyen avec les États-Unis. Au contraire, elle a été moins dynamique pour la France, l'Espagne et surtout l'Italie, au point de creuser l'écart de respectivement 6 pp, 4 pp et 17 pp.

Dans ce qui suit, nous cherchons les sources potentielles de la divergence européenne en analysant consécutivement l'évolution de 2000 à 2019 de trois éléments qui sont au cœur de l'évolution des performances économiques : 1) le travail ; 2) le capital matériel et finalement, 3) le capital immatériel.

2. Le rôle du travail

La décomposition comptable du PIB par habitant

Pour mieux comprendre le décrochage du revenu par habitant (Y/P) entre les États-Unis et les pays européens, on décompose le PIB par habitant en deux éléments : le PIB (Y) par heure travaillée (Y/H), représentant la productivité horaire, et le nombre d'heures travaillées (H) par habitant (H/P), P étant la population. Le lien comptable entre ces variables est par définition :

$$\text{PIB par habitant } (Y/P) = \text{Productivité horaire } (Y/H) \times \text{Heures travaillées par habitant } (H/P)$$

Ainsi, on peut atteindre un niveau de PIB par habitant plus élevé soit par des gains de productivité horaire soit par un temps de travail par habitant qui augmente.

Le temps de travail par habitant dépend, quant à lui, de la proportion d'individus en emploi et de l'intensité du travail. Il est alors possible d'approfondir la décomposition précédente en définissant le temps de travail par habitant (H/P) par le produit du nombre d'emplois par habitant (E/P , qui représente la marge extensive du nombre d'heures travaillées par habitant) et du nombre d'heures travaillées par emploi (H/E , qui représente la marge intensive du nombre d'heures travaillées par habitant) :

$$\text{Heures travaillées par habitant (H/P)} = \text{Durée annuelle moyenne du travail (H/E)} \times \text{Emplois par habitant (E/P)}$$

Tous les habitants ne travaillent pas. La proportion de ceux qui travaillent relève à la fois de la démographie et du marché du travail. En effet, une fraction de la population ne participe pas au marché du travail car trop jeune ou trop âgée. Une autre fraction ne peut pas ou ne souhaite pas travailler bien qu'elle soit en âge de travailler (femmes et hommes au foyer, invalidités, découragement de la recherche de l'emploi par exemple). Enfin, une fraction d'individus en âge de travailler et qui souhaitent travailler est au chômage en raison des conditions du marché du travail. Ainsi, le nombre d'emplois par habitant se décompose à son tour en quatre composantes :

$$\text{Emplois par habitant (E/P)} = \text{Part de la population en âge de travailler 15-64 ans (pat)} \times \text{Taux d'activité des 15-64 ans (act)} \times \text{Taux d'actifs occupés des 15-64 ans (1-u)} \times \text{Coefficient d'ajustement des 15-64 ans (corr)}$$

5.

Les données mobilisées pour décomposer l'évolution du PIB par habitant reposent sur deux sources. Les données sur le PIB en PPA, le nombre total d'heures travaillées, la population totale et l'emploi total (salarié et non-salarié) sont issues de la base Niveaux de PIB par tête et de productivité (PDB_LV) de l'OCDE et proviennent principalement des Comptes nationaux annuels de l'OCDE. Les données sur la population en âge de travailler (15-64 ans), la population active des 15-64 ans, l'emploi des 15-64 ans et le chômage des 15-64 ans sont issues des données sur le marché du travail par sexe et âge (LFS_D) de l'OCDE et proviennent principalement d'enquêtes nationales. Bien que l'emploi total (15 ans et plus) soit disponible dans la base LFS_D, nous avons choisi de garder l'emploi total issu de la base PDB_LV afin de garder une cohérence avec les comptes nationaux sur le PIB par habitant, la productivité horaire, le nombre d'emplois par habitant et de la durée moyenne du travail. Soulignons cependant qu'utiliser l'emploi des 15 ans et plus de la base LFS_D au lieu de l'emploi total de la base PDB_LV n'affecte pas les conclusions de l'étude. Les résultats restent qualitativement et quantitativement similaires dans la plupart des cas.

Le premier élément (*pat*) correspond à la part de la population des 15-64 ans dites en âge de travailler dans la population totale. Le second correspond au taux d'activité (*act*) défini par la fraction des individus qui participent au marché du travail (en emploi ou au chômage) dans la population en âge de travailler. Le taux d'actifs occupés est égal à la part de la population active en âge de travailler qui est en emploi. Il est directement relié au taux de chômage par la relation $(1 - u)$ avec (u) le taux de chômage. Enfin, le coefficient d'ajustement des 15-64 ans (*corr*) est égal au ratio de l'emploi total sur l'emploi des 15-64 ans. Ce dernier coefficient mesure la part du PIB par habitant expliquée par l'emploi des plus de 64 ans mais capture aussi le fait que les données d'emploi total et d'emploi des 15-64 ans sont issues de sources différentes⁵.

L'efficacité productive au cœur du décrochage européen

Comment les différentes composantes du revenu par habitant ont-elles contribué au décrochage ? La décomposition comptable du revenu par habitant étant multiplicative, le taux de croissance de ce dernier correspond approximativement à la somme des taux de croissance de chacune de ses composantes. Le tableau 2 décompose la relation comptable qui lie le taux de croissance annuel moyen du revenu par habitant aux taux de croissance de la productivité horaire du travail et du temps de travail moyen par habitant. La contribution du temps de travail (H/P) à la croissance du revenu par habitant est elle-même décomposée en deux éléments qui capturent la contribution de l'évolution du nombre d'emplois par habitant (la marge extensive E/P) de celle de la durée moyenne du travail (la marge intensive H/E).

Tableau 2. Décomposition du taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant entre 2000 et 2019

	Temps de travail par habitant (H/P)								
	PIB par habitant (Y/P)	Productivité horaire (Y/H)	Total	Durée moyenne du travail (H/E)	Emplois par habitant (E/P)				
					Total	<i>pat</i>	<i>act</i>	$(1 - u)$	<i>corr</i>
	$(a) = (b) + (c)$	(b)	$(c) = (d) + (e)$	(d)	$(e) = (f) + (g) + (h) + (i)$	(f)	(g)	(h)	(i)
USA	1,2	1,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	0,0	0,2
UE 27	1,2	1,1	0,1	-0,3	0,4	/	/	/	/
ZE	0,9	0,8	0,0	-0,3	0,3	-0,2	0,5	0,1	0,0
DEU	1,2	0,9	0,2	-0,3	0,6	-0,3	0,6	0,3	0,0
ESP	0,8	0,8	0,0	-0,2	0,2	-0,1	0,6	0,0	-0,2
FRA	0,7	0,9	-0,1	-0,1	0,0	-0,3	0,2	0,0	0,1
ITA	0,0	0,1	-0,1	-0,4	0,3	-0,3	0,5	0,0	0,1

OCDE, Calculs des auteurs.

L'Europe affiche de moindres gains de productivité horaire par rapport aux États-Unis. En effet, la croissance de la productivité horaire aux États-Unis contribue pour 1,5 pp à la croissance de son revenu par habitant tandis que le temps de travail par habitant y concourt à la baisse pour -0,2 pp. En Europe, la productivité horaire participe aussi majoritairement à la hausse du revenu par habitant pour 1,1 pp dans l'UE et 0,8 pp dans la ZE. Ainsi, l'écart du TCAM de la productivité horaire vis-à-vis des États-Unis est de 0,4 pp pour l'UE et de 0,7 pp pour la ZE. Contrairement aux États-Unis, le temps de travail par habitant (H/P) contribue légèrement à la hausse pour 0,1 pp pour l'UE. Sa contribution est positive mais presque nulle pour la ZE.

Le résultat pour l'Europe cache des situations hétérogènes. Les gains de productivité horaire contribuent pour 0,9 pp à la croissance du PIB par habitant en Allemagne et en France. En Espagne, cette contribution est de 0,8. La contribution des gains de productivité est presque nulle en Italie. La contribution du temps de travail est négative pour la France (-0,1 pp) et l'Italie (-0,1 pp) alors qu'elle est positive pour l'Allemagne (0,2 pp) et est presque nulle pour l'Espagne. Il est nécessaire de souligner que ce diagnostic ne prend pas en compte l'effet indirect des variations du temps de travail sur les gains de productivité, étant donné que les rendements du travail sont décroissants.

La distinction entre la marge intensive (durée moyenne du travail) et la marge extensive (nombre d'emplois par habitant) du temps de travail révèle des divergences entre les États-Unis et l'Europe. Tout d'abord, on constate que la contribution de la durée moyenne du travail est négative tant aux États-Unis qu'en Europe. Elle contribue pour -0,2 pp aux États-Unis contre -0,3 pp pour l'UE et la ZE. Cette diminution reflète la tendance séculaire de la réduction du temps de travail notamment engendrée par les gains de productivité. En effet, la croissance de la productivité (ou des salaires) réduit l'offre de travail en diminuant le nombre d'heures travaillées (Cette *et al.*, 2023). Le nombre d'emplois par habitant a , quant à lui, baissé aux États-Unis sur la période et donc contribué négativement à l'évolution du revenu par habitant (-0,1 pp). Au contraire, il a augmenté en Europe. Sa contribution est de 0,4 pp pour l'UE et de 0,3 pp pour la ZE. Néanmoins, on remarque quelques différences notables au sein de la ZE. En Allemagne, la contribution du nombre d'emplois par habitant est particulièrement élevée (0,6 pp). En Espagne et en Italie, elle se rapproche de celle de la ZE pour respectivement 0,2 pp et 0,3 pp. En France, cette contribution est pratiquement nulle soulignant de faibles gains d'emplois par habitant sur la période.

La détérioration du nombre d'emplois par habitant aux États-Unis vis-à-vis de l'Europe relève principalement d'une moindre participation au marché du travail aux États-Unis. Le taux d'activité a diminué de 0,2 pp aux États-Unis tandis qu'il a augmenté significativement en UE et ZE pour respectivement 0,5 pp et 0,6 pp. Cette augmentation de la participation au marché du travail s'observe aussi bien en Allemagne (0,6 pp) qu'en Espagne (0,6 pp) et en Italie (0,5 pp) et en France dans une moindre mesure (0,2 pp). La diminution de la population en âge de travailler (15-64 ans) est présente aussi bien aux États-Unis qu'en ZE. Cette tendance reflète l'effet combiné d'une faible fécondité et d'un allongement de l'espérance de vie des populations étasuniennes et européennes. Néanmoins, ce processus est légèrement plus prononcé en Europe. La part de la population en âge de travailler dans la population totale a diminué de 0,1% aux États-Unis contre une diminution de 0,2 % dans la ZE. Le taux de chômage ne joue pas un rôle important dans les dynamiques de PIB par habitant sur la période. Sa diminution contribue pour moins de 1 pp à l'évolution du PIB par habitant aux États-Unis et de 1 pp en ZE. Par contre, la baisse du taux de chômage allemand a contribué à l'augmentation de son PIB par habitant pour 0,3 pp. Le coefficient d'ajustement des 15-64 ans contribue positivement pour 0,2 pp à la croissance du PIB par habitant aux États-Unis tandis que sa contribution est presque nulle en ZE. Elle est négative en Espagne (-0,2 pp) mais cet effet relève plus de l'artefact statistique que d'une hausse effective de l'emploi des 15-64 ans dans l'emploi total (voir la note n° 5).

Constat 3

Le décrochage du revenu par habitant de l'Europe vis-à-vis des États-Unis provient principalement de gains de productivité du travail plus importants aux États-Unis qu'en Europe. Les causes profondes du décrochage de l'efficacité productive européenne ne proviennent pas fondamentalement d'un décrochage de la durée moyenne du travail ou du nombre d'emplois par habitant.

3. Le rôle du capital matériel

L'investissement matériel désigne l'acquisition de biens d'équipement par les entreprises pour augmenter leur capacité de production ou améliorer leur efficacité en remplaçant les équipements existants. Ce faisant, l'investissement matériel joue un rôle crucial dans la capacité des économies à se renouveler et à répondre aux défis contemporains. En augmentant la capacité de production, les entreprises peuvent répondre à une demande croissante, favorisant ainsi la croissance économique. L'accumulation du capital est un des déterminants de la croissance de la production et une voie majeure de gain de productivité. C'est en effet par l'investissement que les capacités de production augmentent, que les processus de production s'améliorent, diminuant ainsi le coût unitaire de production, et que la qualité des biens et services augmentent, permettant alors une augmentation de la profitabilité et de la compétitivité⁶. La base de données EU-KLEMS de l'Union européenne propose plusieurs mesures de l'investissement, allant de l'investissement tangible, ou matériel, jusqu'à l'investissement intangible, autrement appelé investissement immatériel (voir Section 4). Par ailleurs, elle offre une décomposition de l'agrégat en postes d'investissement plus fins.

6.

Nous passons volontairement sous silence les effets multiplicateurs tels que ceux induits sur l'emploi et le revenu national. Certes essentiels, ces effets macroéconomiques ne concernent pas directement la compétitivité des systèmes productifs étudiés.

Les taux d'investissement matériel sont similaires aux États-Unis et en zone euro. La structure de l'investissement aux États-Unis révèle une spécialisation importante sur les TIC

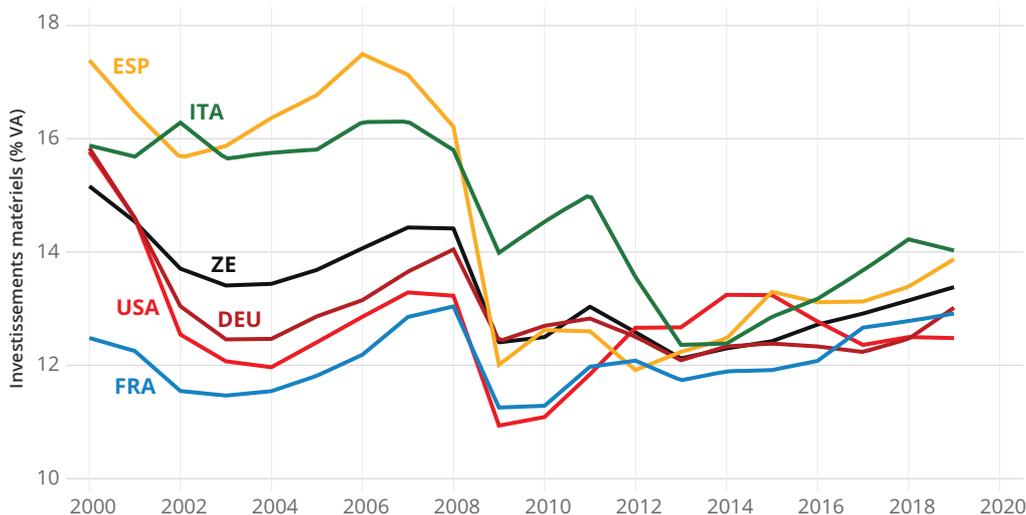
Observons d'abord la dynamique du taux d'investissement (hors résidentiel), défini comme le ratio de l'investissement matériel sur la valeur ajoutée (graphique 3). On observe que la dynamique de la ZE et celle des États-Unis sont très similaires, tant en niveau qu'en taux de croissance. Dans les deux cas, le taux d'investissement s'élève à un peu plus de 15 %, enregistre une chute brutale à la suite de l'éclatement de la bulle Internet (dès 2001) puis de la crise financière (en 2009) pour finalement se stabiliser à environ 13 % de la valeur ajoutée. Notons également que les États-Unis ont une volatilité de l'investissement plus importante que la ZE. En 2019, l'investissement matériel américain est plus élevé que l'investissement de la ZE à hauteur de 30% : 1 300 milliards d'euros aux États-Unis, et 1 000 milliards d'euros pour la ZE⁷.

Au niveau intra-européen, nous observons une forte hétérogénéité des taux d'investissement en début de période, et à une plus grande homogénéité en fin de période que l'on peut sans doute attribuer à des spécialisations productives initiales spécifiques. Nous pensons, par exemple, au cas de l'Espagne qui a fortement subi la crise financière de 2008 en raison du rôle moteur de l'immobilier dans sa croissance à l'époque, avec une réduction de 4 pp en quelques mois. En Allemagne mais surtout en France, le taux d'investissement a bien résisté à la crise financière. Comme l'ont montré Kremp et Sevestre (Kremp et Sevestre, 2013) en France, l'assèchement du crédit n'a pas affecté l'offre de financement émanant des banques et l'investissement privé est resté vigoureux durant la crise financière. Outre Rhin, la réduction du taux d'investissement est antérieure à la crise de 2008, et le taux d'investissement de 2019 égalise celui de 2000.

7.

Nous avons retenu le taux de change moyen de 2015 de 1 euro pour 1,11 dollar (Source BCE).

Graphique 3. Investissement matériel rapporté à la valeur ajoutée, par pays de 2000 à 2019



EU-KLEMS, national and capital accounts, édition 2023. Calculs des auteurs.

Notes : Total du secteur marchand. L'investissement matériel est défini comme la somme de l'investissement nominal en machines et équipements, en matériel de transport et en TIC, mais il n'inclut pas l'investissement résidentiel et les terres cultivables. Les calculs sont faits à partir de données en valeur.

La composition de l'investissement par type d'actif est également riche d'enseignement (tableau 3). Le fait saillant est la différence entre les parts américaine et européenne de l'investissement dédié aux technologies de l'information et de la communication (TIC ; équipements informatiques et de communication). En effet, cette part atteint 15 % aux États-Unis contre 6,6 % dans la ZE, et cet écart se retrouve dans chaque pays de la ZE. On remarquera également la part importante en France et en Espagne, de l'investissement non résidentiel en bâtiment, pâtissant ce faisant d'externalités pécuniaires négatives relatives aux prix de l'immobilier et de la construction. Cela se fait au détriment de la part dédiée aux autres investissements productifs, tels que ceux en machines et équipements et en TIC. L'Italie, enfin, se distingue par une part importante de ses investissements en machines et équipement (48 %), témoignage de sa spécialisation relative dans le domaine du secteur manufacturier.

Tableau 3. Structure par type d'investissement matériel, en 2019

	ZE	USA	DEU	ESP	FRA	ITA
Équipements informatiques	3,3	8,0	2,9	3,6	3,5	4,5
Équipements de communication	3,3	7,1	3,8	2,1	2,5	2,9
Investissements non résidentiels	33,6	27,6	28,9	38,2	37,8	29,9
Machines et équipements	37,5	38,2	40,2	34,0	35,0	47,9
Matériel de transport	22,4	19,0	24,3	22,2	21,2	14,9
Total (en %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Total (en milliards d'euros courant)	999,8	1316,9	287,9	108,7	182,8	156,1
En % de la VA marchande	13,4	12,5	13,0	13,9	12,9	14,0

EU-KLEMS, national and capital accounts, édition 2023. Calculs des auteurs.

Notes : Total du secteur marchand. L'investissement matériel est défini comme la somme de l'investissement en machines et équipements, en matériel de transport, et en TIC, mais il n'inclut pas l'investissement résidentiel et les terres cultivables. Données manquantes pour l'Union européenne.

Constat 4

Les dynamiques de l'investissement, communes à l'ensemble des pays, cachent des différences quant aux types d'investissement réalisés dans les diverses économies. L'économie américaine, relativement à la zone euro et à ses pays membres, concentre deux fois plus d'effort dans les TIC.

Rapporté au nombre d'emplois, l'investissement européen représente 70 % de l'investissement américain et confirme son retard en matière de TIC

Rapporter l'investissement à la valeur ajoutée a l'avantage d'évacuer la question des prix et des changes, mais cela ne permet pas de saisir les différences entre pays en termes de volume d'investissement. Un taux d'investissement élevé peut être l'expression d'un volume d'investissement véritablement élevé, mais il peut également résulter d'une faiblesse de la valeur ajoutée. Afin de mieux apprécier les différences entre pays, nous rapportons l'investissement (en euros et prix constants de 2015) au nombre d'emplois. Le graphique 4 présente l'évolution de l'investissement matériel par emploi selon le type d'actif. L'investissement est alors mesuré à prix constants de 2015.

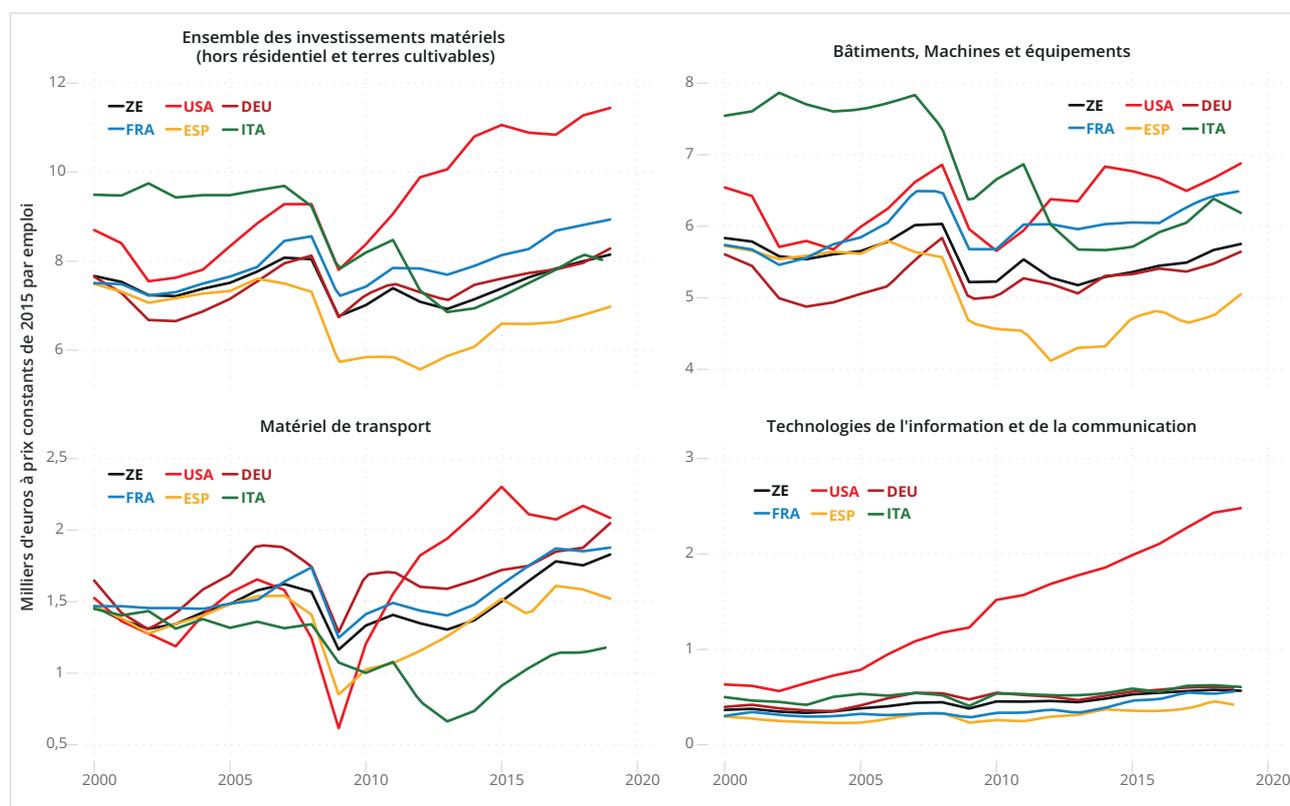
Rapporté au nombre d'emplois, l'investissement matériel montre des dynamiques bien différentes entre les États-Unis et la ZE après 2008 conformément aux observations

sur la productivité du travail. Avant la crise financière, l'investissement par emploi atteignait presque 9 000 euros par emploi aux États-Unis et presque 8 000 euros par emploi en ZE, les deux séries exhibant une forme de cointégration du fait de leur écart stable en dépit des phases économiques expansionnistes ou récessives. Après 2008, on remarque que la différence entre les deux zones géographiques croît de manière significative. En 2019 aux États-Unis, l'investissement par emploi s'élève à 11 500 euros par emploi, et à 8 000 euros par emploi en ZE. De 1 200 euros en 2008, cet écart a triplé en une décennie, atteignant 3 500 euros en 2019. Observons qu'aux États-Unis, l'investissement matériel retrouve son niveau de 2008 dès 2011 alors que la ZE retrouve ce niveau en 2019 seulement.

D'où vient cette vigueur étasunienne, et, par contraste, comment expliquer cette apathie européenne ? Une partie de la réponse nous est fournie par les autres quadrants du graphique 4. Au premier chef, on remarque que la vigueur américaine s'observe partout, puisque dès 2012, les États-Unis investissent systématiquement davantage par employé, et ce pour chaque type d'investissement considéré. En second lieu, et de manière spectaculaire, on remarque la vigueur de l'investissement américain en matière de TIC. Initialement voisin des niveaux européens, cet investissement croît de manière continue aux États-Unis alors qu'il demeure absolument constant en Europe. La comparaison est ici éloquente, puisque l'investissement par emploi y demeure à hauteur de 500 à 700 euros par an et par employé sur l'ensemble de la période, alors qu'il atteint 2 500 euros par emploi aux États-Unis⁸.

8. Comme l'investissement est ici mesuré à prix constants, le choix du déflateur des actifs TIC peut-il expliquer cet écart ? La mesure des prix des TIC est encore perfectible. Les statisticiens s'accordent sur une probable surestimation du prix des TIC en raison d'une sous-estimation des améliorations qualitatives. Le biais serait-il différent en Europe et aux États-Unis ? On supposera que les aptitudes des statisticiens sont identiques et que le biais de surestimation du prix est le même. Si on suppose que l'augmentation plus rapide de la qualité aux États-Unis n'est pas capturée par les statistiques de prix, cela signifierait que le déflateur TIC utilisé pour les valeurs américaines est trop élevé. Dans les deux cas, le résultat d'un investissement en TIC par emploi cinq fois plus élevé aux États-Unis n'est pas entaché d'un soupçon de sur-évaluation statistique.

Graphique 4. L'investissement matériel par emploi entre 2000-2019, selon le type d'actif et par pays



EU-KLEMS, national and capital accounts, édition 2023. Calculs des auteurs.

Note : L'investissement tangible est défini comme la somme de l'investissement en bâtiments, machines et équipements, en matériel de transport et en TIC, mais il n'inclut pas l'investissement résidentiel et en terres cultivables. Données manquantes pour l'Union européenne.

Constat 5

Depuis 2012, l'investissement matériel par emploi de la ZE est systématiquement inférieur à celui des États-Unis. Les investissements en TIC se distinguent par l'écart constamment croissant avec, en 2019, un rapport de 1 à 5 : en Europe, l'investissement par emploi demeure à hauteur de 500 à 700 euros par an et par employé sur l'ensemble de la période, alors qu'il atteint 2 500 euros aux États-Unis.

Dès lors que l'investissement américain montre une vigueur plus importante que l'investissement européen, le stock de capital doit également refléter ces différences en niveau. D'après les données EU KLEMS, en 2019, l'intensité capitalistique américaine s'élève à plus de 122 000 euros par emploi alors qu'elle atteint 93 000 euros en ZE. Avec environ 60 000 euros par emploi, la France exhibe une intensité capitalistique étonnamment basse. On pourrait être tenté d'y lire l'expression de la désindustrialisation, puisque le secteur manufacturier a une intensité capitalistique supérieure au secteur tertiaire. Toutefois, les États-Unis comme la France ont une part du secteur manufacturier s'élevant à environ 10% du PIB alors même que leur intensité capitalistique est deux fois supérieure à celle de la France. Par ailleurs, cette faiblesse demeure constante sur la période observée alors que la part du secteur manufacturier dans le PIB est passée, entre 2000 et 2019, de 16 à 10 %⁹.

Nous observons également que depuis 2012, le déclin de l'intensité capitalistique touche tous les pays de la ZE, et l'ensemble des catégories de capital. Plus particulièrement, le capital en TIC pour un emploi européen représente 20 % du capital en TIC par emploi aux États-Unis. Ce retard en volume de capital en TIC n'est pas sans conséquence sur l'absorption des technologies digitales dont on attend les gains de productivité futures. La faiblesse de l'investissement matériel et TIC rapporté à l'emploi alors que l'effort d'investissement par unité de valeur ajoutée est comparable suggère une voie d'explication du décrochage européen relativement aux États-Unis mais surtout augure mal du rattrapage.

L'élément le plus inquiétant à nos yeux est le retard cumulé du capital européen en matière de TIC. A l'heure où tous les observateurs et experts voient la croissance économique future reposer sur l'utilisation accrue des technologies digitales, notamment par le développement de l'intelligence artificielle et de l'ordinateur quantique, on doit se poser la question de savoir si le retard européen n'atteint pas des niveaux très handicapants pour la croissance future. On pourrait opposer deux explications polaires de l'avance américaine sur l'Europe, avec des conséquences différentes. La première explication verrait dans le retard européen l'absence de leader européen. Ainsi on peut penser que les géants américains du digital – les GAFAM – portent cet écart d'investissement. Le développement des TIC induit l'achat subséquent de centres de stockages et de calculs qui peuvent, à eux seuls, expliquer l'écart observé. Dans ce premier cas, la concentration de l'investissement en TIC est très importante, puisque le dynamisme américain n'est dû qu'à un très faible nombre d'acteurs. La seconde explication voudrait au contraire que l'écart observé est le résultat d'un dynamisme de l'investissement américain en TIC réparti de manière homogène entre les entreprises du pays. Si tel est le cas, alors il faut voir dans cet écart quelque chose de plus inquiétant qui se résumerait simplement ainsi : en moyenne, un emploi américain mobilise cinq ordinateurs quand un emploi européen n'en dispose que d'un seul¹⁰.

Pour arbitrer entre ces deux interprétations, il faut nous intéresser à la granularité de l'investissement, c'est-à-dire aux entreprises qui portent l'investissement privé¹¹. En l'absence de données d'entreprises, il est difficile d'apporter des éléments de réponse.

9.

Voir DRIC, 2024, « Les insuffisances de l'investissement européen », *OFCE le blog*, 16 mai.

10.

... ou bien un ordinateur 5 fois plus puissant. Il faut nuancer ce constat en rappelant qu'une partie de ces investissements en TIC sert également des emplois européens dès lors que les entreprises américaines sont pourvoyeuses de services numériques en Europe. Il est vraisemblable que cette nuance reste toutefois marginale et n'épuise pas le différentiel constaté entre les deux zones géographiques. De plus, les filiales américaines opérant en Europe, si elles utilisent fortement leur capital immatériel américain, sont bien obligées d'investir en capacités matérielles en Europe.

11.

La granularité d'un agrégat tient donc dans les origines micro-économiques d'un indicateur macroéconomique. Quand peu d'entreprises contribuent pour beaucoup à cet agrégat, on dira de ce dernier qu'il est granulaire. Cette notion a été à l'origine mise en avant par Gabaix (2013).

Toutefois, si on calcule un indicateur de concentration sectorielle de l'investissement TIC (Herfindahl-Hirschman), on constate que les investissements en matière de TIC sont sectoriellement deux fois plus concentrés aux États-Unis qu'en ZE, bien qu'atteignant un niveau assez faible (0,2).

Constat 6

Dans le secteur marchand, on observe un différentiel de presque 30 000 euros de stock de capital entre un emploi américain et un emploi de la ZE. Cet écart se décompose de la manière suivante : 16 000 euros en bâtiments, machines et équipements, 5 000 euros en matériel de transport, et enfin 8 000 euros en TIC. Des trois types d'actifs matériels, la faiblesse du capital en TIC par emploi européen nous semble la plus préoccupante, puisqu'il représente à peine 20 % du capital en TIC d'un emploi américain. Cette valeur moyenne cache une plus forte concentration sectorielle aux États-Unis mais qui reste faible et ne contredit pas l'idée d'un emploi américain mieux doté en général en TIC.

4. Le rôle du capital immatériel

Les investissements immatériels prennent une place grandissante dans l'accumulation du capital et sont au cœur de la croissance contemporaine (Haskel et Westlake, 2019). Ils sont en effet nécessaires à l'accumulation de la connaissance, moteur des innovations, du progrès technique et de son appropriation et donc des gains de productivité (Griliches, 1998 ; Brynjolfsson, 2023). Les investissements dans la recherche fondamentale par exemple ont en commun de générer des rendements au-delà de l'année de la dépense et élevés (supérieurs à 20 % ; voir Press, 2013).

La comptabilité nationale enregistre une partie d'entre eux. Il s'agit de la recherche et développement (R&D), des logiciels, des bases de données et des autres droits de propriété intellectuelle parmi lesquels on trouve les droits d'exploration minière et les œuvres artistiques. Mais on peut considérer que d'autres éléments de la dépense des agents économiques constituent des investissements immatériels et contribuent fortement à la création de valeur et aux gains de productivité. Dans la quête de l'explication du résidu de Solow, il est apparu nécessaire de prendre en compte des actifs immatériels additionnels. Les travaux de Corrado, Hulten et Sichel (ci après CHS, 2005) ont conduit à additionner, aux actifs enregistrés par la comptabilité nationale, la formation professionnelle, les innovations financières et de design, mais aussi la publicité, le marketing et les innovations organisationnelles (créées ou achetées). On parlera dans ce qui suit d'actif immatériel au sens de CHS. Selon ces auteurs, le capital immatériel contribuerait entre 1/5 à 1/3 de la croissance de la productivité du travail. La base de données INTAN-invest, mise à disposition par Corrado *et al.* (2016)¹², permet de suivre l'accumulation de ces actifs de 1995 à 2020.

La dynamique d'accumulation d'actifs immatériels est plus forte aux États-Unis que dans la ZE

En 2019, le capital immatériel au sens de la comptabilité nationale (resp. au sens de CHS) de la ZE représentait 35 % du capital immatériel des États-Unis (resp. 36 %). Comme on l'a vu plus haut, le capital matériel de la ZE représente 53 % de celui des

12.

Les données sont publiées sur le site intaninvest.net. L'investissement immatériel est défini comme la somme de l'investissement en R&D, en base de données et logiciels, en design, en publicité, en marques, en propriété intellectuelle, en formation et en organisation. Les dépenses d'organisation se mesurent par les dépenses en management et conseils en organisation de l'économie (obtenues via la valeur ajoutée de ces secteurs) auxquelles s'ajoutent la composante propre des entreprises sur la base de la masse salariale des fonctions exécutives.

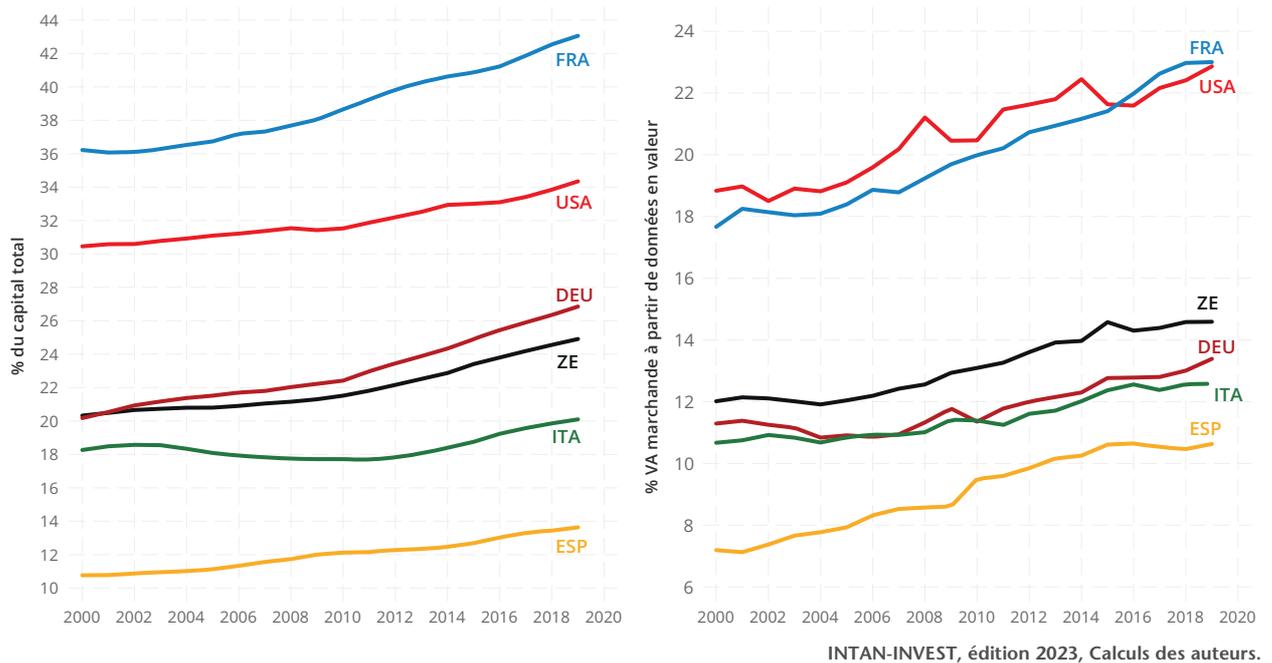
13.

Taux de change en 2019 de
1,12 dollar par euro (source BCE).

États-Unis, l'écart en capital immatériel est donc encore plus grand¹³. Ces écarts suggèrent clairement que la nature du capital diffère entre les États-Unis et l'Europe bien que les spécialisations productives ne soient pas si éloignées.

Il est tout aussi frappant de constater que la France se distingue par une forte immatériabilité de son capital et que son taux d'investissement dans les actifs immatériels relativement à la valeur ajoutée est du même ordre de grandeur que celui des États-Unis autour de 22 % en 2019 (graphique 5). L'effort est moins intense pour l'Allemagne et l'Italie qui se rapprochent de la moyenne de la ZE à 14 %. Remarquons que le taux d'investissement en actifs immatériels a augmenté dans l'ensemble des pays.

Graphique 5. Part du capital immatériel sur le capital total (à gauche) et taux d'investissement immatériel (à droite)



La structure de l'investissement immatériel en 2019 est présentée dans le tableau 4 pour les États-Unis, la ZE, l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne. On a regroupé dans les actifs « Propriété intellectuelle », les actifs relevant des droits de propriété intellectuelle enregistrés par la comptabilité nationale auxquels sont ajoutés le design, les marques, la publicité et les innovations financières (actifs CHS). La structure des actifs immatériels est relativement proche entre la ZE et les États-Unis avec cependant des efforts sur la formation relativement à l'organisation plus équilibrés en Europe (rapport de 1/2 à 1/5) qu'aux États-Unis (rapport de 1/8). D'autres différences s'observent entre les pays européens. La France présente une répartition de ses actifs assez proche de celle des États-Unis et même en ce qui concerne le ratio du matériel sur l'immatériel.

Le tableau confirme par ailleurs qu'en raison d'un taux d'investissement dans les actifs immatériels plus élevé, les États-Unis ont une structure de leur capital plus immatériel que la ZE. Entre 2000 et 2019, le taux de croissance des investissements dans les actifs immatériels à prix constants a été de 70 % dans la ZE contre 98 % aux États-Unis. À niveau de dépréciation équivalent, le capital immatériel a doublé aux États-Unis alors qu'il a augmenté d'environ 2/3 en ZE.

Tableau 4. Structure par type d'investissement immatériel, en 2019 en % du total immatériel (au sens de CHS)

	ZE	USA	DEU	ESP	FRA	ITA
Recherche & Développement	18,1	18,4	29,0	13,6	15,0	18,3
Logiciels et bases de données	17,6	14,8	8,9	24,3	23,5	17,7
Propriété intellectuelle	32,6	28,0	34,0	40,4	25,5	38,5
Organisation	23,1	34,4	18,1	13,3	29,1	16,8
Formation	8,5	4,4	10,0	8,5	6,9	8,6
Total (en pourcentage)	100	100	100	100	100	100
Total (en milliards d'euros)	1085,4	2952,1	296,1	83,3	325,6	140,0
K matériel / K immatériel	3,5	2,1	3,3	7,3	1,6	4,4

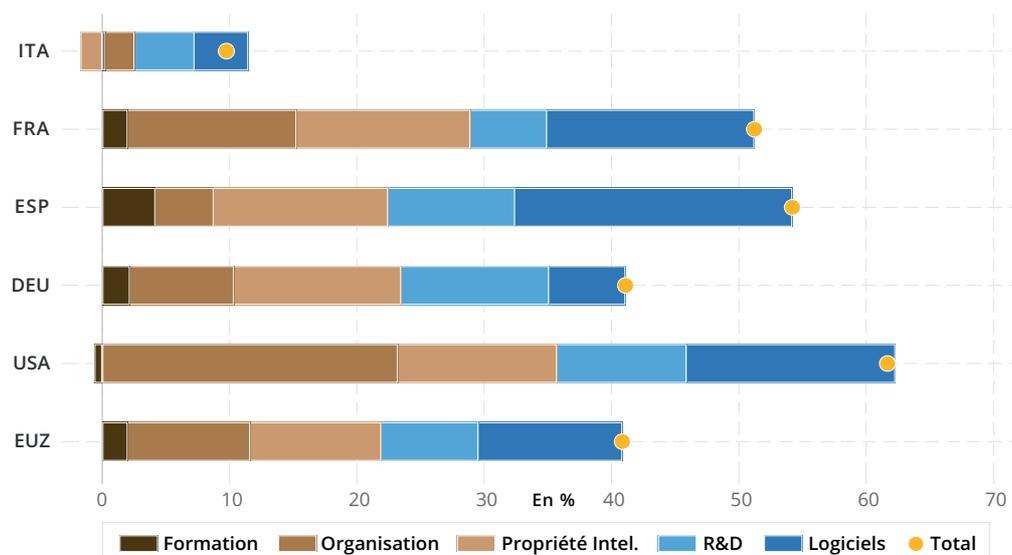
INTAN-INVEST, édition 2023, Calculs des auteurs.

Note : Total du secteur marchand.

Le graphique 6 montre que le taux de croissance annuel moyen de 2000 à 2019 de l'investissement immatériel a été plus élevé aux États-Unis que dans la ZE. Cependant, des effets de rattrapage peuvent être directeurs de taux de croissance élevés, comme c'est effectivement le cas pour l'Espagne. Parmi les pays de la ZE observés, l'Allemagne et l'Italie montrent les plus faibles taux de croissance, l'Espagne, la plus forte croissance.

Si le taux d'investissement augmente dans toutes les zones et pays, la contribution respective des types d'actifs immatériels à cette croissance varie. L'organisation a un poids plus important aux États-Unis, alors que la R&D et la propriété intellectuelle y contribuent relativement moins, et que la formation recule. La France a connu une moindre croissance de sa R&D que les États-Unis : bien qu'elle ait connu la même désindustrialisation, les secteurs de services numériques n'ont pas pris autant le relais dans la croissance de cet actif. En revanche, en France, les dépenses d'organisation et de logiciels sont motrices de la croissance du capital immatériel. La ZE croît presque

Graphique 6. Décomposition de la croissance 2000-2019 de l'investissement immatériel par actif, par zone / pays



INTAN-INVEST, édition 2023. Calculs des auteurs.

Lecture : Le taux de croissance annuel moyen de l'investissement immatériel a été de 41 % en ZE et 62 % aux États-Unis. La France a augmenté ses investissements immatériels de 51 %, dont 15pp en logiciels et bases de données.

deux fois moins vite que les États-Unis mais montre une contribution plus équilibrée des différents types d'actifs à cette croissance. L'Italie joue manifestement encore les mauvais élèves et explique la sous-performance de la ZE.

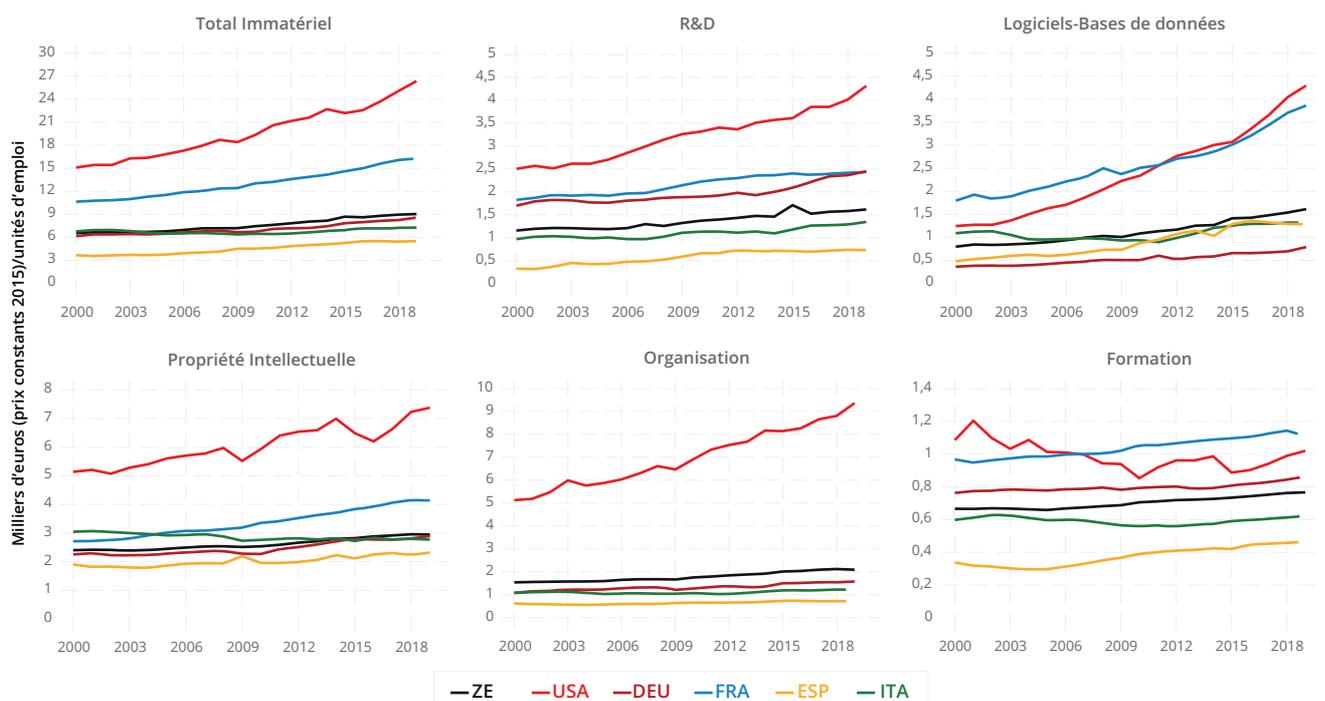
On observe que ce sont les États-Unis qui ont le plus augmenté leur volume d'investissement immatériel, notamment en raison d'une forte croissance des actifs organisationnels. L'Allemagne est le pays dont la contribution de la R&D à la croissance des investissements immatériels est la plus élevée. L'Italie n'a augmenté son volume d'investissement immatériel que de 10 %, la plus faible augmentation des quatre pays européens étudiés.

Constat 7

Contrairement au taux d'investissement dans les actifs matériels, la ZE, à l'exception de la France, présente un rythme d'accumulation des actifs immatériels plus lent avec un taux d'investissement de 15 % contre 23 % pour les États-Unis. Il en résulte un ratio du capital matériel sur le capital immatériel bien supérieur en ZE (égal à 3,5) qu'aux États-Unis (2). La France se singularise par une forte immatérialité de son capital, fruit d'un taux d'investissement dans le capital immatériel très soutenu (23 %) bien qu'il ne soit pas tiré par l'investissement en R&D.

Le graphique 7 montre qu'en dehors de la formation, les investissements dans les actifs immatériels rapportés à l'emploi ont clairement accéléré aux États-Unis après la crise financière et après 2012. La mise à disposition de capital immatériel pour chaque emploi augmente aux États-Unis. Il ne s'agit probablement pas d'un phénomène homogène et on s'interrogera dans ce qui suit sur la granularité des investissements de R&D. Au regard des résultats sur les investissements matériels, on observe une évidente complémentarité entre l'immatériel et les investissements en TIC.

Graphique 7. Investissement immatériel par emploi, selon le type d'actif et par pays



INTAN-INVEST, édition 2023. Calculs des auteurs.

Le ratio d'investissement immatériel sur l'emploi augmente dans tous les pays sauf pour l'Italie. La croissance est la plus forte pour les États-Unis. Le ratio atteint 27 000 euros par emploi d'investissement immatériel aux États-Unis contre 9 000 euros dans la ZE. La croissance est, pour tous les pays observés, positive en matière de R&D, de logiciels et bases de données, d'actifs organisationnels et, sauf pour l'Italie, d'actifs de propriété intellectuelle. La contre-performance de l'Italie s'observe dans tous les actifs immatériels avec une décroissance dans les actifs de propriété intellectuelle et la formation. En matière d'actifs de formation, il est frappant que les États-Unis se distinguent par une décroissance contrairement à la ZE. Cette dernière, malgré la sous-performance de l'Italie, croît notamment grâce aux moteurs espagnols et français.

La dynamique du taux de croissance de l'investissement immatériel par emploi suggère des écarts d'intensité capitalistique dans l'immatériel importants. En effet, en 2019, un emploi américain dispose de 79 000 euros de capital immatériel quand un emploi de la ZE en a 28 000.

Constat 8

La mise à disposition de capital immatériel pour chaque emploi augmente plus vite aux États-Unis qu'en ZE dans tous les actifs sauf dans la formation. Le taux de croissance le plus élevé s'observe dans les logiciels et bases de données pour l'ensemble des pays. Ce taux est deux fois plus élevé aux États-Unis qu'en ZE dans les actifs de R&D, d'organisation et de propriété intellectuelle. Finalement, en moyenne le capital immatériel à disposition d'un emploi américain est environ 3,5 fois plus important qu'en ZE. La France se singularise en niveau (plus élevé) et l'Italie en taux de croissance (plus faible, voire négatif).

Les moyens d'accumulation de la connaissance sont sans comparaison entre les États-Unis, l'UE et la Chine

Cette sous-section se concentre sur la R&D et fait apparaître la Chine qui, en la matière, se profile comme la prochaine menace du déclassement technologique de l'Europe.

En 2019, l'UE a investi 311,7 milliards d'euros en R&D (financements public et privé) dont 270,7 milliards dans la ZE, l'écart s'expliquant principalement par les contributions de la Suède et du Danemark. Avec 606,2 milliards d'euros, les États-Unis investissent autant en R&D que l'UE et la Chine réunis, comme on peut le voir dans le graphique 8. Au niveau des pays membres de l'UE, on observe que la France investit le double de l'Italie, mais moitié moins que l'Allemagne (110 milliards d'euros). L'effort de R&D de l'Allemagne (en pourcentage du PIB) vaut 3,2 %, bien devant celui de la France (2,2 %). La Suède est en tête des pays européens en termes d'effort de R&D (3,4 %), mais reste un petit pays de 10 millions d'habitants n'investissant que 16,2 milliards d'euros en 2019.

Les efforts de R&D par secteur d'exécution ont évolué de manière similaire entre les régions dans le secteur public¹⁴.

En revanche, l'effort dans le secteur privé a crû globalement davantage aux États-Unis qu'en Chine, et davantage en Chine que dans l'UE. Il n'y a pas de différence notable lorsqu'on se limite à la ZE¹⁵. Entre 2015 et 2019, l'investissement américain dans le secteur privé est passé de 1,95 % à 2,38 %, permettant à l'effort global de franchir le seuil des 3 %. L'effort de R&D privé chinois a relativement plus augmenté en début qu'en fin de période. En référence aux objectifs du Conseil européen de Lisbonne en 2000, nous pouvons dresser le constat suivant.

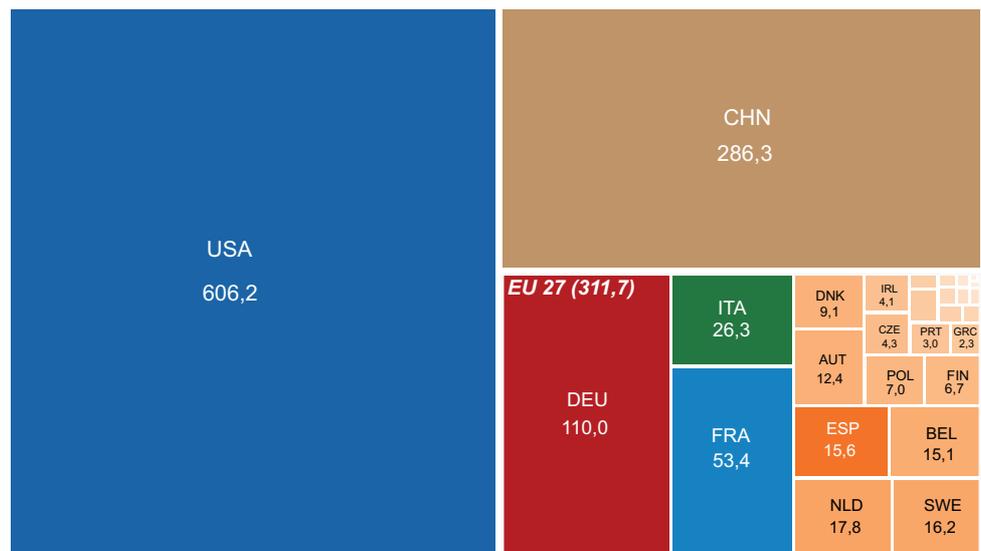
14.

L'effort de R&D privé exclut le secteur des entreprises privées à but non lucratif. L'effort public inclut les organismes et les établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Concernant les pays de l'UE, les données de PIB courant et les déflateurs viennent d'Eurostat UE. Ces variables pour les États-Unis et la Chine viennent de la Banque mondiale. Nous avons effectué plusieurs imputations des séries de R&D privée et publique pour les trois régions, certaines années afin qu'il n'y ait pas de trous dans les courbes.

15.

La similitude de l'effort de recherche privée entre l'UE-27 et la zone euro découle de taux de diminution proches pour la R&D et le PIB. En 2019, par exemple, la R&D et le PIB de la zone euro sont respectivement inférieurs de 13,1 % et 14,5 %.

Graphique 8. Investissement en R&D (milliards d'euros courants), 2019



Eurostat, Calculs OFCE.

Note : Il s'agit des dépenses publiques et privées de R&D. Pour l'UE, la R&D inclut les aides directes (fonds européens compris).

Une partie de l'écart avec les États-Unis s'explique par la taille colossale des dépenses de R&D des entreprises américaines du secteur des TIC ; nous avons souligné l'importance des investissements matériels par ce secteur (voir *constats 5 et 6*). Prenons par exemple le groupe Alphabet, en tête des dépenses de R&D des GAFAM en 2022¹⁶ : avec 25,5 milliards d'euros, ce groupe a investi en R&D cette année-là autant que l'ensemble des entreprises privées installées en France. Il y a une tendance à la concentration de la R&D dans ce secteur (graphique 9), dominé il y a 10 ans par les industries automobile (Toyota, Volkswagen) et pharmaceutique (Pfizer, Roche).

Sur toute la période 2003-2022, la R&D atteint des niveaux de concentration en Europe équivalents à ceux des deux autres régions, dont les niveaux de concentration sont plus proches et légèrement inférieurs. Le graphique de droite montre le niveau de concentration de la R&D dans les TIC relativement au niveau de concentration dans les autres secteurs. La R&D dans les TIC est de plus en plus concentrée aux États-Unis, le niveau relatif de concentration ayant quasiment augmenté de 50 % sur la période. L'UE, en revanche, est caractérisée par un niveau de concentration relatif de la R&D dans les TIC plus élevé sur toute la période, mais sans augmentation.

Les données EU KLEMS utilisées précédemment montrent que le secteur des TIC (C26 et J) concentre 36 % des dépenses de R&D et que le rôle prépondérant de ce secteur dans les dépenses de R&D a augmenté le plus fortement aux États-Unis sur la période 2000-2019 (voir post de blog DRIC, 2024¹⁷).

16.

Les données du R&D Scoreboard débutent en 2003. L'année 2022 étant disponible, nous avons été jusqu'à cette année afin d'avoir une période de 20 années, comme dans les autres graphiques du *Policy brief*. Le "F" fait référence à Facebook, renommé Meta en 2021.

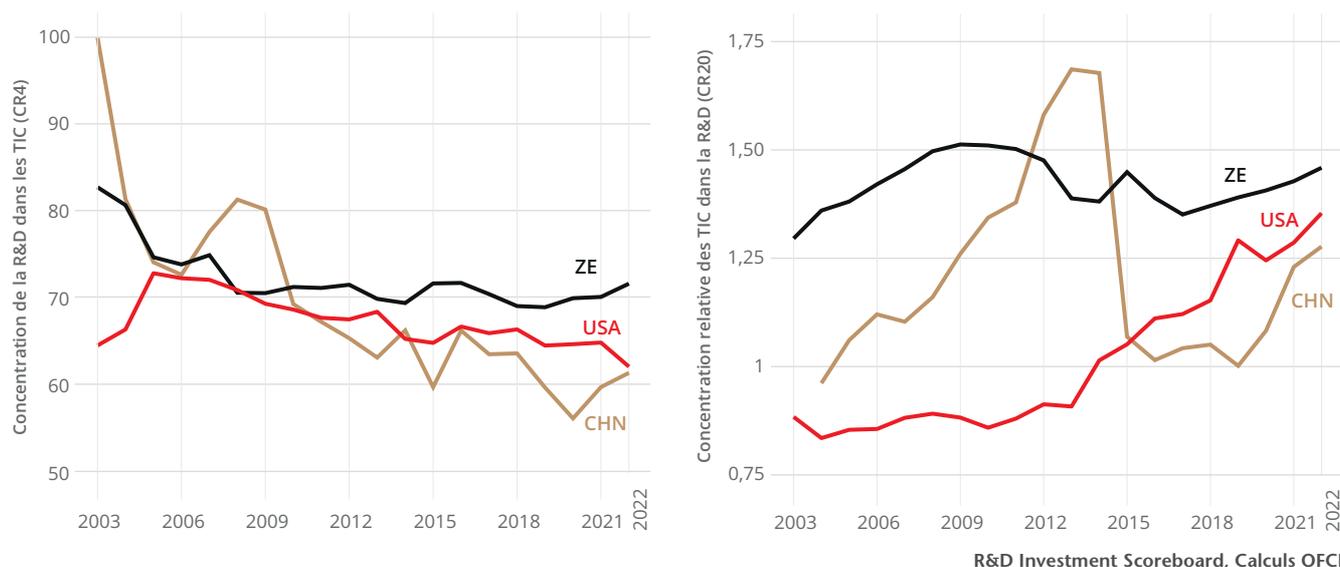
17.

Op. cit. note 9.

Constat 9

En 2019, les États-Unis investissent autant en R&D que l'UE et la Chine réunies : quand l'UE investit 1 euro, les États-Unis investissent 1,9 euro et la Chine 90 centimes. Sur la période 2000-2019, l'effort public de R&D (0,8 % du PIB) est un peu plus élevé en Europe que dans les autres régions. La cible de 1 % fixée dans la stratégie de Lisbonne n'est toujours pas atteinte, ni celle des 2 % de R&D privée. Il manque encore entre 90 et 100 milliards d'euros de R&D par an pour atteindre ces objectifs. Une partie de l'écart avec les États-Unis s'explique par une plus grande concentration de la R&D dans le secteur des TIC étasuniens.

Graphique 9. Concentration de la R&D dans les TIC, 2003-2022



Note : les dépenses de R&D sont celles financées par les entreprises sur fonds propres, sous-traitance incluse (voir Nindl, Confraria *et al.*, 2023 pour le champ détaillé de l'enquête). Dans le graphique de gauche, pour chaque région, on calcule la part des dépenses de R&D des quatre premières entreprises dans les différentes branches du secteur des TIC. On définit ensuite les TIC comme la moyenne arithmétique non pondérée de ces parts. Les branches des TIC (codes NACE Rev. 2) sont : 26 (Fab. de prod. info., élec. et optiques), 58-60 (éd., audiov. et diffusion), 61 (télécom.), et 62-63 (activités info. et services d'information). Dans le graphique de droite on calcule la part des dépenses de R&D des vingt premières entreprises dans les TIC (sans distinction des branches), que l'on rapporte à la part des dépenses de R&D des vingt premières entreprises dans le reste de l'économie.

Concernant les brevets, nous avons collecté des données de comptage de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle¹⁸. Il s'agit d'un comptage exhaustif des brevets accordés par la voie dite PCT (traité de coopération en matière de brevets) aux offices de chacune des trois régions. Le nombre de brevets accordés (toute technologie confondue) augmente de moins en moins en Europe et aux États-Unis, doublées à partir de 2020 par la Chine où ce nombre croît exponentiellement (327, 8252 et 58814 brevets en 2000, 2010 et 2020). L'augmentation en Chine est concomitante d'une meilleure protection de la propriété intellectuelle (voir Park, 2008). La situation est plus dramatique dans le secteur des semi-conducteurs, une composante majeure du secteur des TIC, où l'Europe et les États-Unis décrochent vis-à-vis de la Chine.

Il semble donc que certains secteurs jouent un rôle déterminant dans les évolutions de la productivité et de l'écart du PIB par tête Europe/États-Unis. On peut alors se demander si l'économie européenne a déplacé ses capacités de production vers des secteurs à faibles gains de productivité car il s'en suivrait mécaniquement une faible croissance de la productivité du travail. La décomposition des gains de productivité agrégée entre les effets intra-sectoriels, les effets intersectoriels et les effets croisés montre que le décrochage européen (i.e. de la ZE) ne provient pas d'un positionnement sectoriel peu propice aux gains de productivité. Le décrochage naît plutôt d'une faiblesse des effets intra-sectoriels.

18.

Les données de brevets sont disponibles au Centre de données statistiques sur la propriété intellectuelle de l'OMPI : <https://www3.wipo.int/ipstats/key-search/indicator>.

5. Conclusion et discussion

Ce *Policy brief* documente un décrochage du PIB par habitant de la ZE vis-à-vis des États-Unis. En 2019, le PIB par habitant de la ZE représentait 72 % de celui des États-Unis tandis qu'en 2000, il était de 77 %. L'analyse du temps de travail et de la productivité horaire montre que le décrochage de la ZE vis-à-vis des États-Unis en matière de PIB par habitant provient principalement de moindres gains de productivité horaire.

L'exploration des dynamiques d'accumulation du capital matériel et immatériel établit que les différences d'efficacité productive sont à mettre en lien avec une croissance bien plus dynamique de l'investissement américain, notamment dans les TIC et dans les actifs immatériels. Les investissements en TIC atteignent la somme de 223 milliards d'euros en 2019 aux États-Unis contre 65 milliards en ZE. Par emploi, les investissements en TIC sont cinq fois plus importants aux États-Unis que dans la ZE. En outre, les investissements immatériels sont eux-mêmes trois fois plus importants.

Parmi les investissements immatériels, la R&D est massivement réalisée par les États-Unis qui en totalisent autant que l'Europe et la Chine cumulées. Les secteurs des TIC en sont un moteur de premier plan, tout comme ils le sont également en matière d'investissement en matériel TIC.

Au-delà de l'analyse globale, nous constatons que la France et l'Allemagne montrent moins de retard en matière d'efficacité productive. En effet, l'Allemagne a connu des taux de croissance plus élevés au cours des deux décennies qui ont réduit son écart à la richesse moyenne américaine. La France se singularise par une plus forte immatérialité de son capital en raison de la vigueur de ses investissements en logiciels et bases de données, mais aussi de la faiblesse de son rythme d'accumulation de capital matériel. L'Italie peine à égaler les ratios de croissance des investissements en actifs immatériels et en matériel TIC et exhibe une bien moindre efficacité productive. L'Espagne se distingue par des rythmes de croissance dignes d'un mécanisme de rattrapage, partant de niveaux de capital accumulé plus faibles.

Le décrochage de la ZE s'accroît au moment de la crise des dettes souveraines, signifiant très probablement une vulnérabilité de son appareil productif à la crise financière qui la précède et un défaut de résilience aux crises économiques. L'incapacité des économies européennes à recouvrer rapidement leur niveau d'avant crise révèle un manque de capacité de rebond, d'ajustement aux nouvelles conditions post-crise et un impact élevé des contraintes financières sur la dynamique d'investissement. La crise de 2020 a donné lieu à une réactivité très différente des politiques publiques en raison des leçons tirées de 2012. Cependant le choc énergétique a mis de nouveau à l'épreuve les efforts publics de soutien alors qu'en parallèle l'économie américaine redoublait ses efforts d'investissement alimentés par des politiques industrielles volontaristes pour renforcer son autonomie dans les semi-conducteurs et les technologies vertes. La mise en évidence des divergences dans les dynamiques d'accumulation de capital nécessaire à l'économie digitale des vingt prochaines années interroge les capacités de résilience et de rebond de la ZE et ses capacités à supporter ses ambitions environnementales.

Les données les plus récentes montrent qu'en 2022, seule l'Italie s'approche de son niveau de PIB par habitant de 2019. Les États-Unis dépassent leur niveau de 2019 augmentant le PIB par habitant de 4 %. La ZE descend à 70,6 % des États-Unis, soit 2 pp de moins de son niveau de 2019. Les chocs Covid et énergétique creusent le décrochage qui s'inscrit dans une tendance structurelle qu'il apparaît nécessaire de contrarier.

La faiblesse des investissements matériels – notamment en TIC – et immatériels en ZE par rapport aux États-Unis est à mettre en vis-à-vis d’une dynamique de la productivité plus soutenue outre-Atlantique. Les gains de productivité intra-sectoriels sont le résultat de l’innovation, qu’ils soient portés par des entreprises nouvelles ou existantes. L’innovation est le résultat d’investissements passés considérables, souvent pluriannuels, autant immatériels lorsque l’on parle du processus d’invention *stricto sensu*, que matériels dès lors qu’il s’agit de traduire l’invention en innovation tangible.

Ces résultats ne font que conforter le constat d’échec de la stratégie de Lisbonne de 2000 et oblige l’Union européenne à repenser ses moyens d’intensifier les efforts de R&D et d’investissement en capital immatériel. Car ce n’est pas l’absence d’un secteur TIC de taille comparable à celui des États-Unis qui peut à elle seule expliquer l’écart d’intensité capitalistique du reste de l’économie.

Si la ZE veut devenir un acteur important des transitions digitales et environnementales, des efforts supplémentaires doivent être faits sur les moyens de financement. Plus précisément, cela pourrait être réalisé par l’achèvement du marché des capitaux, impératif au financement des investissements plus risqués dans les actifs immatériels, ou plus directement par des commandes publiques sur des projets industriels de grande envergure, de long terme. Pour être efficaces, ces moyens devront être concentrés sur des secteurs ou des technologies prioritaires qui répondent aux besoins du plus grand nombre d’États membres.

Références

- Bontadini F., C. Corrado, J. Haskel, M. Iommi et C. Jona-Lasinio, (2023), « EUKLEMS & INTANProd: Industry productivity accounts with intangibles sources of growth and productivity trends: methods and main measurement challenges », Deliverable D2.3.1, février. <https://euklems-intanprod-ilee.luiss.it/>
- Brynjolfsson E. W. Jin et X. Wang, (2023), Information Technology, Firm Size, and Industrial Concentration, *NBER Working Paper*, No. 31065, mars
- Cette G., S. Drapala et J. Lopez, (2023), « The Circular Relationship Between Productivity and Hours Worked: A Long-Term Analysis », *Comparative Economic Studies*, Vol. 65, n° 4, pp. 650-664.
- Corrado C., C. Hulten et D. Sichel, (2005), Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework, p. 11-46 in , Measuring Capital in the New Economy, National Bureau of Economic Research, Inc, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:nbr:nberch:0202>.
- Corrado C., J. Haskel, C. Jona-Lasinio et M. Iommi, (2016), « Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth », in “Investment and Investment Finance in Europe” , Chapter 2, pp. 73-102, *European Investment Bank Report*, novembre.
- Département analyse et prévision, Éric Heyer (dir.) et Xavier Timbeau (dir.), (2024), « L’Europe décroche. Perspectives 2024-2025 pour l’économie mondiale », *OFCE Policy brief*, n° 125, 10 avril.
- Gabaix X. (2011), « The Granular Origins of Aggregate Fluctuations », *Econometrica*, 79: 733-772. <https://doi.org/10.3982/ECTA8769>
- Goldin I., P. Koutroumpis, F. Lafond et J. Winkler, (2024), « Why is productivity slowing down? », *Journal of Economic Literature*, Vol. 62, mars.

- Griliches Z., (1998), « R&D and Productivity: The Econometric Evidence », *NBER*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Haskel J. et S. Westlake, (2019), *Capitalism without capital: The rise of the intangible economy*. Princeton University Press.
- Kremp E. et P. Sevestre, (2013), « Did the crisis induce credit rationing for French SMEs? », *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37, n° 10, pp. 3757-3772.
- Nindl E., Confraria et al., (2023), *The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg . doi:10.2760/506189, JRC135576.
- Park W., (2008), « International patent protection: 1960-2005 », *Research Policy*, n° 37, pp. 761-766.
- Press, W., (2013), « What's so special about science (and how much should we spend on it?) », *Science*, Vol. 342, n° 6160, pp. 817-822.

Sébastien Bock, Aya Elewa, Sarah Guillou, Mauro Napoletano, Lionel Nesta, Evens Salies, Tania Treibich, 2024,
« Le décrochage européen en question », *OFCE Policy brief* 128, 16 mai.

Directeur de la publication Xavier Ragot
Rédactrice en chef du blog et des *Policy briefs* Christine Riffart
Réalisation Najette Moummi (OFCE).

Copyright © 2024 – OFCE *policy brief* ISSN 2271-359X. All Rights Reserved.