

En quoi la dépense d'investissement des entreprises françaises est-elle énigmatique ?

Guillou Sarah, SciencesPo, OFCE, Paris, France

8 octobre 2018

INTRODUCTION

Ce travail est né d'une interrogation partagée sur le comportement énigmatique, voire paradoxal, de l'investissement des entreprises françaises, plutôt dynamique relativement aux partenaires de la France. Il apparaît en effet, en comparaison internationale et à première vue, que la Formation Brute de Capital Fixe des entreprises françaises se porte plutôt bien, en niveau et en taux. Pourtant, ni la productivité, ni la compétitivité française voire ni la croissance ne semblent refléter le même avantage relatif vis-à-vis des mêmes partenaires. Que cache cette relative vitalité de l'investissement des entreprises françaises ?

La question présente un enjeu proportionnel au rôle pivot de l'investissement dans la croissance économique. Pour être pédagogique, on peut dire que l'investissement alimente l'offre et la demande. L'offre d'un côté, parce que l'investissement est à l'origine du capital, facteur indispensable à la production, associé au facteur travail. Sans investissement, il n'y a pas de formation de capital. La demande d'un autre côté, parce que l'investissement est un achat (et/ou création) d'actifs matériels ou immatériels qui consomment des ressources et alimentent la demande. L'investissement est le moteur des deux faces de l'activité économique et est donc générateur de croissance. Les théories de la croissance font jouer à l'accumulation du capital, possible par l'investissement, un rôle central bien que souvent perturbateur car associé aux changements techniques (Gaffard, 2011). Et si les récentes théories de la croissance (Aghion et Howitt, 1988) mettent plutôt l'accent sur le capital humain, c'est bien dans l'association avec le capital matériel et immatériel (les brevets, la propriété intellectuelle) que les qualifications créent de la valeur, comptabilisée dans le PIB. L'investissement joue également un rôle fondamental dans le cycle économique. L'existence de coût d'ajustement au nouveau capital, et notamment de coût fixe et irréversible (Rothschild, 1971 ; Caballero *et al.*, 1995), conduit à déconnecter les variations de capital du cycle économique et à amplifier les réactions alors retardées.¹

Plus profondément, l'investissement est une variable clé de la performance du tissu productif. C'est lui qui en assure le renouvellement, la modernité, l'intensité capitaliste et l'intensité technologique. L'investissement est la matière première de la productivité et de la compétitivité du tissu productif. Il est le déterminant de la trajectoire technologique de l'économie et donc de son sentier de croissance.

Sans doute l'investissement, seul, ne fait-il pas tout. Le paradoxe de la vitalité de l'investissement des entreprises françaises pourrait s'expliquer par, justement, les faiblesses des autres éléments qui transforment l'investissement en gain de productivité et de compétitivité, qu'il s'agisse du capital humain, des infrastructures ou de l'adaptation des investissements à l'environnement compétitif des

¹ Pour une présentation exhaustive des théories de l'investissement, on consultera Villieu (2007).

entreprises françaises. Gutierrez et Philippon (2017) évoquent même le concept d'une croissance sans investissement.

La part de la dépense d'investissement en pourcentage du PIB a en effet diminué depuis 1970 et un débat anime la littérature économique sur les causes de ce recul de l'investissement. La crise a accentué le ralentissement de l'investissement (Lewis *et al.*, 2014) et cela a fortement impacté la reprise. Une année plus tard, le FMI soulignait aussi le choc fortement négatif de la crise de 2007 pour les économies développées (FMI, 2015). Mais le rôle des investissements en construction est non négligeable dans cette dynamique tout comme la montée du capital immatériel relativement au capital matériel, comme nous le verrons plus bas.

L'étude qui suit, suppose, sinon la centralité, du moins le caractère incontournable de l'investissement. Elle s'interroge alors sur la vitalité de l'investissement des entreprises françaises sur les 20 dernières années. **Qu'en est-il réellement ?** L'observation sectorielle confirme-t-elle cette vitalité ? La nature de l'investissement -- à quoi les entreprises destinent-elles leur dépense d'investissement -- éclaire-t-elle le paradoxe ? Il s'agit de décrire, en croisant secteurs et destinations des investissements en comparaison internationale, la singularité de l'investissement des entreprises françaises. Ce faisant, on essaiera d'identifier ce qui détermine cette singularité et en quoi elle est, ou pas, en cohérence avec le reste des performances de l'économie française.

L'étude nous conduit à 10 caractéristiques singulières dont on peut résumer la teneur ainsi :

Tout d'abord, la dépense d'investissement des entreprises françaises est soutenue en valeur absolue et en intensité (taux d'investissement) relativement à ses partenaires. Les observations montrent que si la crise a affecté fortement l'investissement des entreprises françaises, il a continûment augmenté depuis les 20 dernières années.

Ce qui caractérise la France, c'est une évolution moins cyclique relativement aux autres pays et une augmentation tendancielle du taux d'investissement avec ou sans construction. Il est frappant aussi d'observer la proximité des taux d'investissement allemands et français en niveau et en évolution hors investissement de construction sur l'ensemble du secteur marchand.

Ensuite, l'investissement français se singularise par une faiblesse des investissements en équipements et machines alors qu'au contraire les investissements en actifs immatériels comme la R&D et les logiciels et bases de données sont importants dans la dépense d'investissement. Ainsi, si on observe le taux d'investissement dans les actifs matériels hors construction, la France sous-performe par rapport à ses partenaires

Enfin, la trajectoire du secteur manufacturier relativement aux autres secteurs explique une grande partie des caractéristiques de l'investissement du secteur marchand. La faiblesse de l'intensité en robots résulte de la faiblesse de la part du manufacturier et notamment du secteur de l'électronique.

La nature de la dépense d'investissement éclaire donc l'énigme de l'investissement qui oppose la faiblesse des parts de marché en commerce de marchandises malgré une dépense d'investissement -- même hors construction -- soutenue. Elle l'éclaire sans la résoudre tout à fait, puisqu'elle met en évidence l'importance des investissements dans les actifs immatériels notamment les logiciels et bases de données dont on attend des gains de productivité et de compétitivité.

PREMIÈRE PARTIE : COMPARAISONS INTERNATIONALES

Nous nous concentrons sur la comparaison de la France avec l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, le Royaume-Uni et les États-Unis. Ces pays sont non seulement des partenaires commerciaux importants de la France, mais aussi des pays dont l'histoire économique, l'intensité technologique, l'environnement institutionnel et la spécialisation productive sont très proches. Bien sûr dans le souci de s'intéresser à la performance de l'industrie, nous nous arrêterons très souvent à la comparaison de la France et de l'Allemagne. Les études de relations ou corrélations solliciteront plus de pays. Nous commençons avec un diagnostic de l'économie marchande française (section 1). Toute cette partie utilise la même source de données pour en assurer la cohérence. Il s'agit des données EU KLEMS. Il s'agit d'une base de données publique sur 28 pays européens plus les États-Unis qui offrent des informations sur les variables clés de la comptabilité de la croissance, dont la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) par secteur de l'économie. Elle permet de comparer des pays sur les volumes et la nature de leur dépense d'investissement, qui est détaillée par destinations (dont les actifs immatériels) et par secteur. L'annexe 1 en détaille le contenu. Néanmoins, d'autres sources seront sollicitées occasionnellement. La section 2 présente les principaux résultats sur l'économie marchande. La section 3 se concentre sur le secteur manufacturier et la section 4 sur le secteur numérique et les actifs immatériels. La section 5 conclut en discutant plusieurs pistes pour évaluer alors la réalité de l'énigme.

SECTION 1 : DIAGNOSTIC : de la spécialisation productive à la compétitivité

Pour révéler l'énigme de l'investissement, il est nécessaire d'établir un diagnostic du tissu productif français. Nous allons tout d'abord décrire la spécialisation productive de l'économie marchande et son évolution (I.1.1.). Par nature, certains secteurs investissent plus que d'autres parce que leur besoin en capital est plus important. Une augmentation de la contribution de secteurs fortement capitalistique au PIB peut induire une augmentation du taux d'investissement voire de certains types d'investissement. Il faut donc au préalable évaluer ces effets de spécialisation et leur évolution. Ensuite, nous analyserons les niveaux et évolutions de la productivité (I.1.2) et de la compétitivité (I.1.3). Il s'agit de deux indicateurs majeurs de la performance économique – fondamentalement déterminée par l'investissement -- dont il faut cependant mesurer les limites pour appréhender le progrès technologique et les déséquilibres commerciaux.

SOUS-SECTION I.1.1 : Spécialisation productive

Nous commençons par une comparaison de la spécialisation productive, elle est déterminante pour comprendre les gains de productivité, les performances à l'exportation mais aussi l'intensité capitaliste et le comportement d'investissement. Le tableau suivant donne les parts des grands secteurs marchands (voir encadré sur la nomenclature) dans la valeur ajoutée totale marchande de chaque pays en 1995 et en 2015.

Tableau 1 : Spécialisation productive : part en % des secteurs dans la valeur ajoutée marchande

	France		Allemagne		Italie		Espagne		Royaume-Uni		États-Unis	
	1995	2015	1995	2015	1995	2015	1995	2015	1995	2015	1995	2015
A	3.5	2.3	1.3	0.8	3.9	2.8	5.1	3.2	1.7	0.8	1.5	1.3
B	0.2	0.1	0.7	0.2	0.7	0.5	0.7	0.3	2.8	1.2	1.3	2.3
C	20.7	14.6	27.5	28.0	25.0	19.3	21.4	17.7	21.1	12.0	21.1	15.5
D-E	3.6	3.5	3.3	3.6	2.9	3.2	3.9	4.5	3.1	3.1	3.3	2.4
F	6.8	7.1	8.2	5.6	6.2	5.8	11.3	7.0	6.7	7.6	4.9	5.2
G	14.7	13.3	12.4	12.0	16.8	13.9	15.0	15.0	13.5	13.5	16.5	15.3
H	5.5	6.1	4.9	5.4	6.4	6.8	6.4	5.9	5.6	5.7	4.7	4.3
I	3.1	3.7	1.8	1.9	3.7	4.5	8.8	8.1	2.7	3.7	3.2	3.7
J	6.2	6.5	4.6	5.9	4.0	4.4	4.6	5.2	5.8	8.0	6.9	7.9
K	5.1	5.8	5.7	5.0	5.6	7.0	5.8	4.9	7.6	8.9	8.1	9.2
L	14.0	16.6	13.2	13.4	11.7	17.0	6.6	14.0	16.6	16.0	13.8	15.4
M-N	13.5	16.7	11.6	13.6	9.8	11.6	6.6	10.5	9.8	15.2	10.3	13.3
R-S	3.0	3.7	4.7	4.6	3.2	3.3	3.6	3.9	3.0	4.4	4.5	4.2

Sources : EU KLEMS, Calculs de l'auteur.

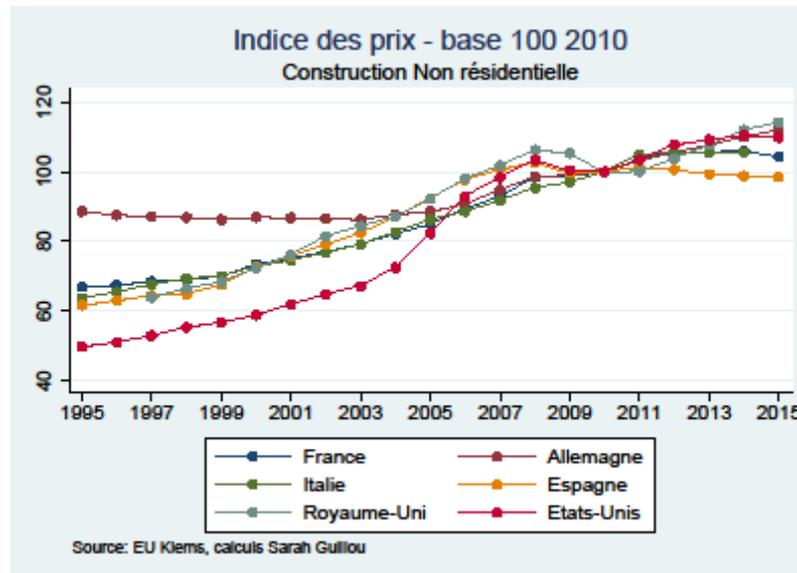
En 1995 comme en 2015, les secteurs les plus contributeurs à la valeur ajoutée sont le manufacturier (C), l'immobilier (L), le commerce (G), le secteur des services administratifs et techniques (M-N) et ensuite le trio de secteurs autour de 5-6 % chacun : services de transports (H), financiers (K) et informations et communication (J). La France et le Royaume-Uni ont des structures productives très proches en dehors des secteurs finance et immobilier plus forts au Royaume-Uni et de l'agriculture et des services administratifs et techniques plus présents en France. Deux faits majeurs apparaissent. Le premier est le recul du secteur manufacturier pour tous les pays sauf l'Allemagne et de façon marquée pour le Royaume-Uni, la France et les États-Unis. Le second est la stabilité et similarité du rang des secteurs. Le manufacturier (C), le commerce (G) et le secteur immobilier (L) restent dominants dans la valeur ajoutée. Notons que les pays connaissent une augmentation de la part du secteur des services administratifs et techniques (M-N) surtout ceux qui se sont désindustrialisés.

Impact de l'immobilier

Dans le tableau 1, la contribution est calculée en rapportant la valeur ajoutée à prix courants du secteur sur la somme des valeurs ajoutées des 13 secteurs marchands retenus. Il peut exister des évolutions de prix divergentes. Par exemple, si les prix dans le secteur immobilier augmentent bien plus que ceux des secteurs qui composent le total de la valeur ajoutée marchande alors, l'augmentation de la contribution de ce secteur peut résulter d'un effet prix. Or les prix de l'immobilier sont fortement dépendants du prix des investissements dans la construction. Les évolutions des prix des investissements dans la construction résidentielle et non résidentielle sont décrites dans les graphiques suivants. Qu'il s'agisse de l'indice des prix de la construction résidentielle ou non

résidentielle, seule l'Allemagne a connu une stagnation des prix jusqu'en 2005, les autres pays ont connu une augmentation des prix. La France ne se singularise pas par une augmentation plus forte des prix de la construction. Depuis 2012, la France, tout comme l'Italie, connaît une stabilisation des prix.²

Graphique 1 : Indice des prix de la construction non résidentielle

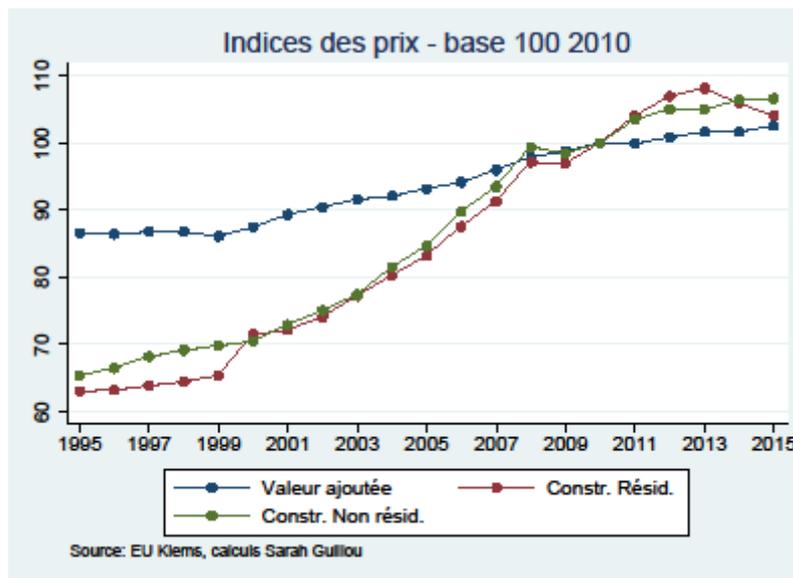


Il n'existe pas de problème de prix singulier de la construction en France. Tous les pays ont connu une augmentation des prix reflétant les tensions sur le marché immobilier dans les grandes cités urbaines. Seuls l'Espagne et les États-Unis ont clairement subi une bulle immobilière. Au contraire, on constate que si le secteur immobilier (L) a stagné en Allemagne (tableau 1), c'est sans doute parce que la valeur ajoutée du secteur n'a pas profité comme dans les autres pays de la hausse des prix de la construction.

Peut-on attribuer l'augmentation de la contribution du secteur immobilier en France (2,6 pp) à la dynamique des prix des investissements en construction ? La place du secteur immobilier ne tient pas seulement au fait qu'il augmente sa valeur ajoutée de manière absolue mais au fait qu'il augmente plus sa valeur ajoutée que ne le font les autres secteurs et ceci peut résulter d'une différence de croissance des prix. Si on compare l'indice des prix des investissements en construction à l'indice des prix de la valeur ajoutée, on constate dans le graphique 2 suivant, une croissance en effet, plus forte des prix de la construction relativement au prix de la valeur ajoutée.

² Comme il s'agit du déflateur de l'investissement en construction, il s'agit du prix de la construction et non des prix de vente de l'immobilier. Le comportement de marges et les autres composantes du coût du secteur immobilier (L) détermineront in fine la valeur produite du secteur immobilier et les prix de l'immobilier, mais le prix de la construction en constitue une composante principale.

Graphique 2 : Indices des prix de la construction et de la valeur ajoutée en France



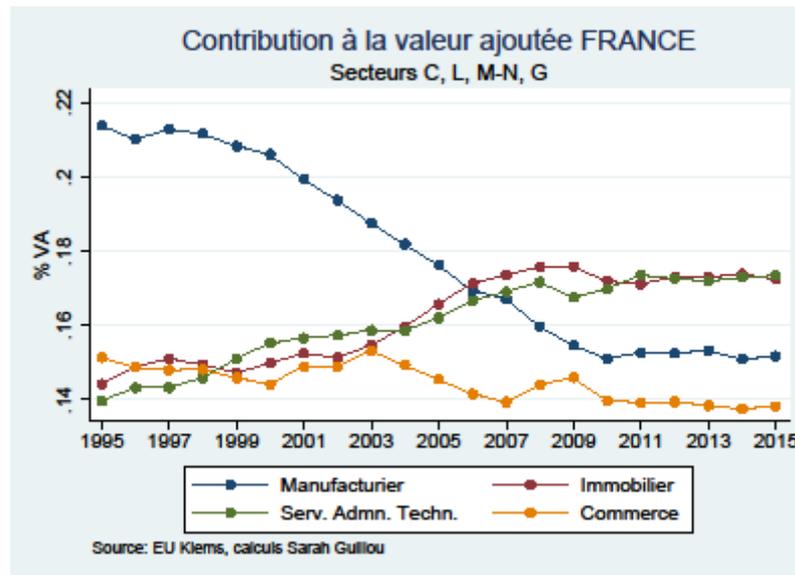
Dynamique du secteur manufacturier

Dans le tableau 1, il est frappant de constater le recul du manufacturier (C) dans tous les pays sauf en Allemagne. Ce recul est plus fort en France, au Royaume-Uni et aux États-Unis. Les secteurs qui ont grossi sur les 20 dernières années sont le secteur de l'immobilier et le secteur des services administratifs et techniques, sauf en Allemagne où ils sont restés stables.

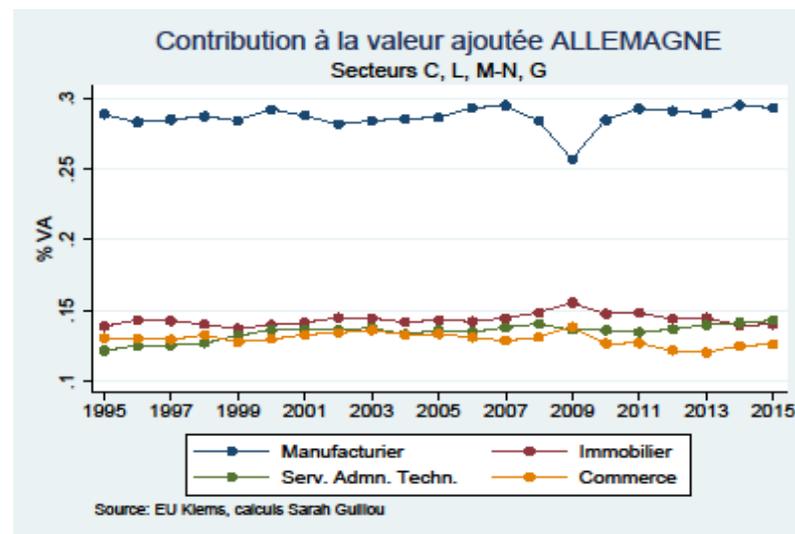
Comme il a été déjà dit, il faut garder à l'esprit que les évolutions des parts reflètent aussi des effets de composition : l'augmentation de la contribution d'un secteur ne tient pas seulement au fait qu'il augmente sa valeur ajoutée de manière absolue mais au fait qu'il augmente plus sa valeur ajoutée que ne le font les autres secteurs.

Le graphique 3 pour la France montre le net recul du manufacturier, le léger recul du Commerce et l'augmentation de l'immobilier et des services admin. et techn., ces deux derniers se stabilisant depuis 2011. **Depuis 2009, la structure productive française s'est stabilisée.** Le graphique 4 pour l'Allemagne montre, pour les mêmes secteurs, la stabilité des contributions de tous les secteurs dont le secteur manufacturier sur l'ensemble de la période depuis 1995 en dehors du moment de la grande crise de 2009.

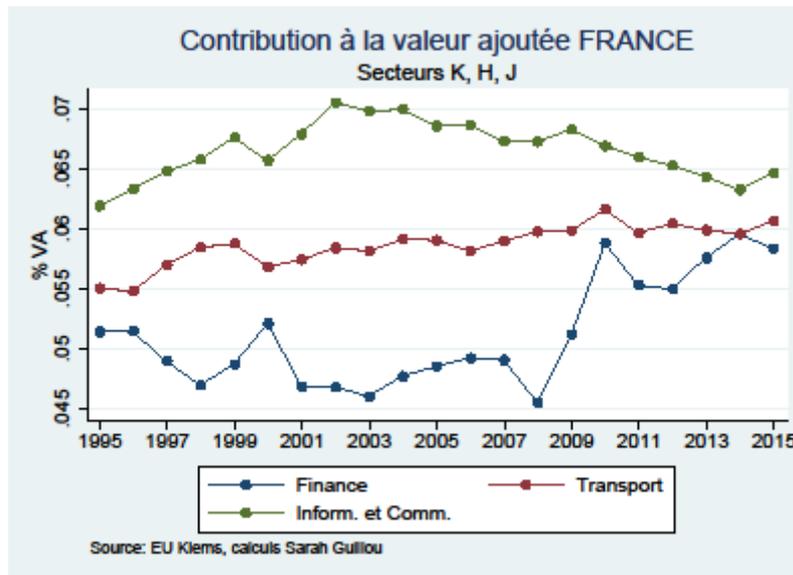
Graph 3 : Contribution des secteurs manufacturier, immobilier, serv. admin. techn. et commerce à la valeur ajoutée marchande en France



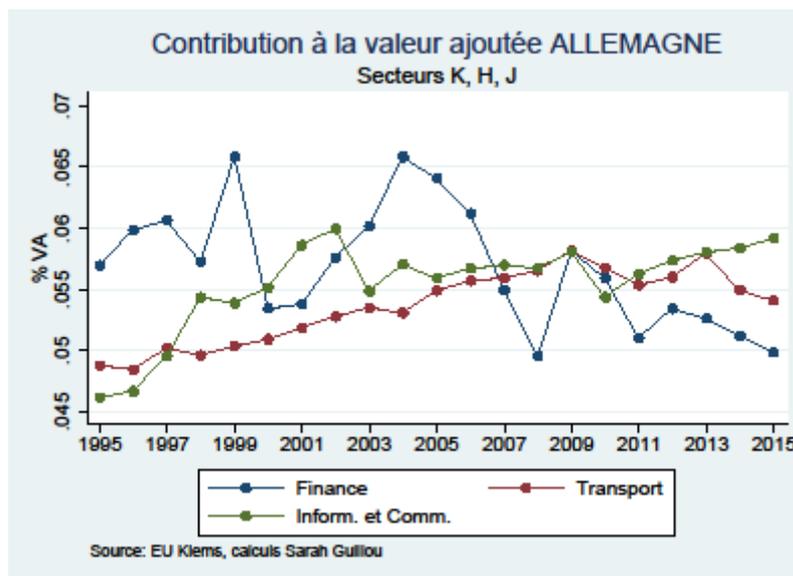
Graph 4 : Contribution des secteurs manufacturier, immobilier, serv. admin. techn. et commerce à la valeur ajoutée marchande en Allemagne



Graph 5 : Contribution des secteurs transports, information et communication, et financiers à la valeur ajoutée marchande en France



Graph 6 : Contribution des secteurs transports, information et communication, et financier à la valeur ajoutée marchande en Allemagne



On observe par ailleurs pour la France, la reprise de la contribution du secteur des activités financières (K) depuis 2008, une légère croissance du secteur des transports (H) et une légère baisse du secteur Information et Communication (J) depuis 2002. En revanche, en Allemagne, on observe une diminution de la part des activités financières mais la croissance du secteur des transports (malgré une baisse depuis 2013) et du secteur Information et Communication qui augmente de 1,4 point de pourcentage (pp).

Premier Constat : Le changement structurel a plus fortement touché la France que l'Allemagne où les contributions des secteurs principaux (C, L, M-N et G) sont restées stables. Le secteur Information et Communication, moteur de la transition numérique, a augmenté continûment en Allemagne, depuis 1995 (en dehors de l'ajustement après la bulle internet et le choc de la Grande Crise), certes seulement de 1,5 pp, et pour converger vers le niveau de la France en pourcentage de la valeur ajoutée

marchande. Le recul du manufacturier en France a été compensé surtout par une montée du secteur de l'immobilier (L), des services techniques et administratifs (M-N), et dans une moindre mesure de la finance (K) et de l'hôtellerie-restauration (I). Ceci devrait avoir des conséquences sur l'évolution de la nature de l'investissement en France.

SOUS-SECTION I.1.2 : Productivité et trajectoire technologique

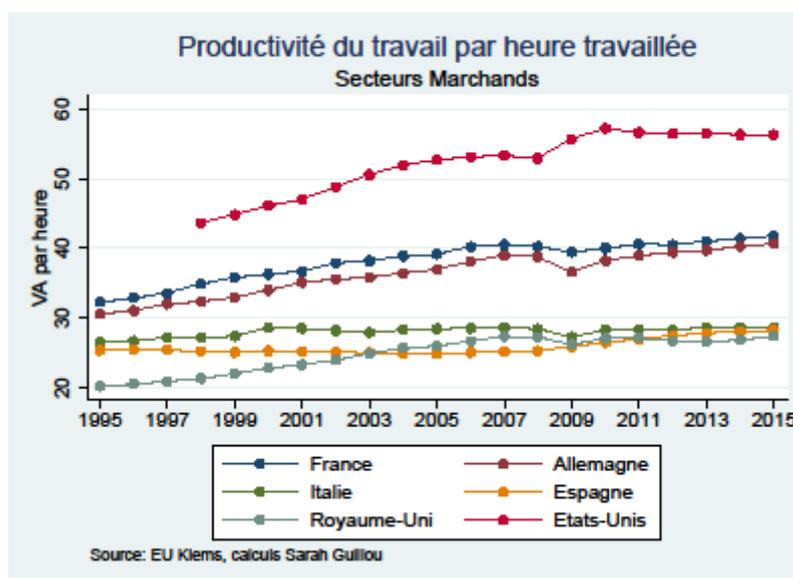
La productivité des facteurs est un indicateur incontournable pour mesurer la bonne santé d'une économie, son dynamisme et sa capacité à créer de la richesse. Pourtant, cet indicateur a fait l'objet de débats récents intenses parmi les économistes de la croissance sur la question de sa capacité à mesurer le progrès technologique associé aux nouvelles technologies numériques et associées à l'intelligence artificielle.

La productivité mesure la production par unité de facteur de production. Le plus souvent, on mesure la productivité du travail apparente qui rapporte la valeur ajoutée aux heures de travail ou aux nombres de travailleurs. Il est utile de compléter cette mesure par la productivité multifactorielle (ou productivité globale des facteurs) qui, elle, révèle l'efficacité de la combinaison des facteurs de production. Il s'agit en fait d'une mesure de l'accroissement de la production qu'on ne peut pas mettre sur le compte de l'augmentation des facteurs de production mesurables.

Or, au tournant du vingtième siècle, la productivité a nettement ralenti alors qu'on s'attendait à ce que le développement des nouvelles technologies de l'information et des communications crée une nouvelle vague de progrès technique. Les mêmes attentes s'expriment aujourd'hui à l'égard des progrès de la nouvelle économie, notamment celle associée aux activités de réseaux et de plateformes, et des avancées en matière d'intelligence artificielle. Des gains de productivité vont-ils finir par se révéler dans les statistiques ?

En utilisant la même source de données que précédemment, on peut comparer les évolutions des productivités du travail par heure et par employé pour les 6 pays. La France est légèrement au-dessus de l'Allemagne sur toute la période par heure de travail ou par emploi.

Graphe 7 : Productivité du travail par heure



Note : La valeur ajoutée par emploi est exprimée en euros pour les pays européens, en livres sterling pour le Royaume-Uni et en dollars pour les États-Unis.

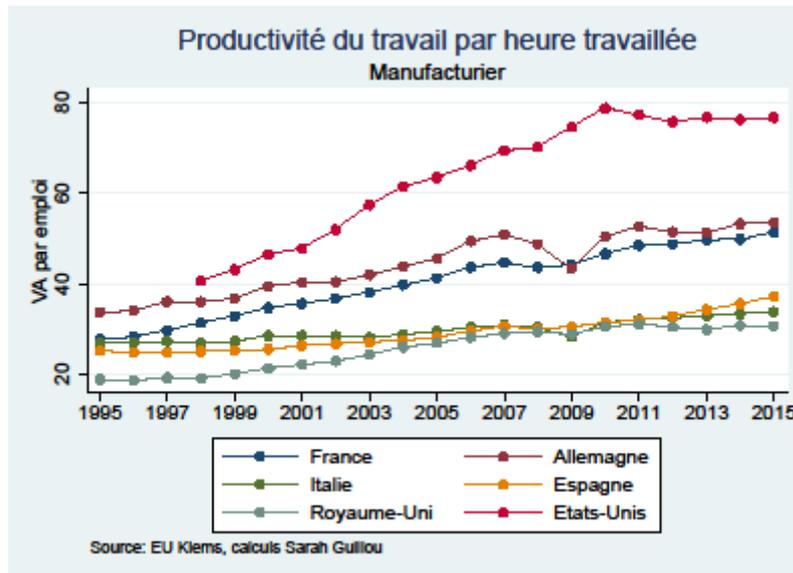
On constate la stagnation des gains de productivité depuis 2010 pour l'ensemble des pays. Dans l'ensemble des secteurs marchands, la productivité par emploi se démarque aux États-Unis. Sur l'ensemble de la période, la parité euro-dollar a varié autour de 1,20 euro par dollar de janvier 1999 à décembre 2015, avec un plus haut en 2008 à 1,6. Cela signifie qu'en moyenne, la productivité américaine, si elle était exprimée en euros, serait 20 % plus élevée (quand elle est à 50 dollars par heure, cela fait 60 euros par heure). La productivité du travail par emploi est très proche en France et en Allemagne. C'est également vérifié si on calcule la productivité par heure de travail.

Dans le manufacturier, l'Allemagne a une productivité légèrement supérieure à la France mesurée par heure de travail. Les États-Unis, la France et l'Allemagne montrent des gains de productivité, certes faibles, de 1995 à 2008. Seule la France présente des gains de productivité sur l'ensemble de la période en dehors de 2007-2008. Cette dynamique de la productivité spécifique à la France est à relier avec de probables effets de sélection plus sévères en France qu'ailleurs : la crise a fait sortir de façon importante les entreprises les moins productives. On a vu aussi que la désindustrialisation y a été très marquée dès 1995. Si le marché a fonctionné correctement, ce sont les entreprises les moins productives qui sont sorties en premier, ou qui ont diminué leur échelle de production, ce qui resserre le tissu productif manufacturier sur des entreprises plus productives. Les analyses sur données d'entreprises devraient donc valider un mécanisme d'efficience allocative et d'effet positif des sorties.

Sur données françaises, Guillou et Nesta (2015) montrent entre 2002 et 2011 que le peu de croissance de la productivité totale des facteurs observée après 2008 vient de phénomènes de réallocation des ressources entre entreprises (efficience allocative). Ils mettent en évidence que la crise a accentué le taux de sortie des entreprises surtout dans la construction et dans les services de faible contenu technologique. L'accentuation du taux de sortie touche surtout les petites entreprises. Enfin, la décomposition de la productivité totale des facteurs fait apparaître un effet positif de réallocation des facteurs pour tous les secteurs mais l'effet des sorties nettes des entrées est négatif pour le secteur manufacturier avant la crise et positif ensuite. Ce qui laisse entendre que des entreprises plus productives que celles qui sont restées et entrées, sont sorties du marché bien avant la crise.

Cette *et al.* (2017) ne réalisent pas de décomposition mais montrent une augmentation de la dispersion de la productivité (écarts inter-quartile ou inter-décile) entre entreprises, qu'ils interprètent comme une réduction de l'efficacité allocative du marché.

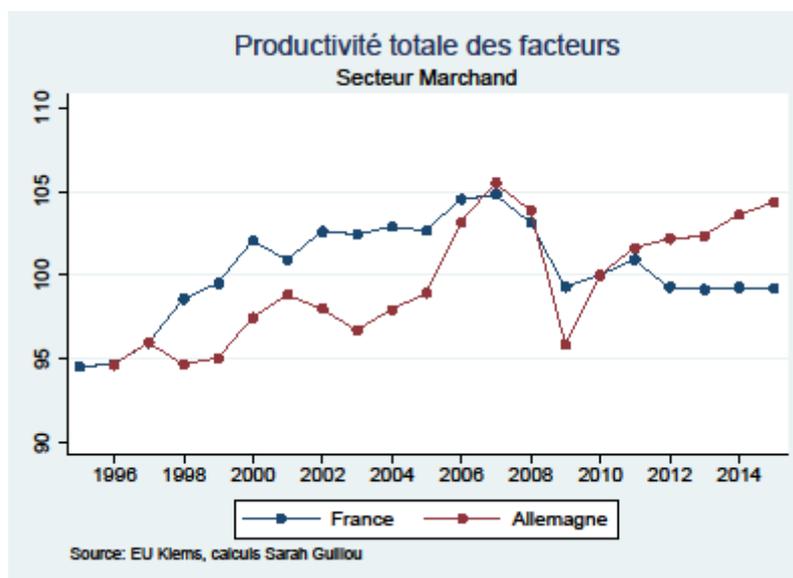
Graphe 8 : Productivité du travail par heure dans le secteur manufacturier



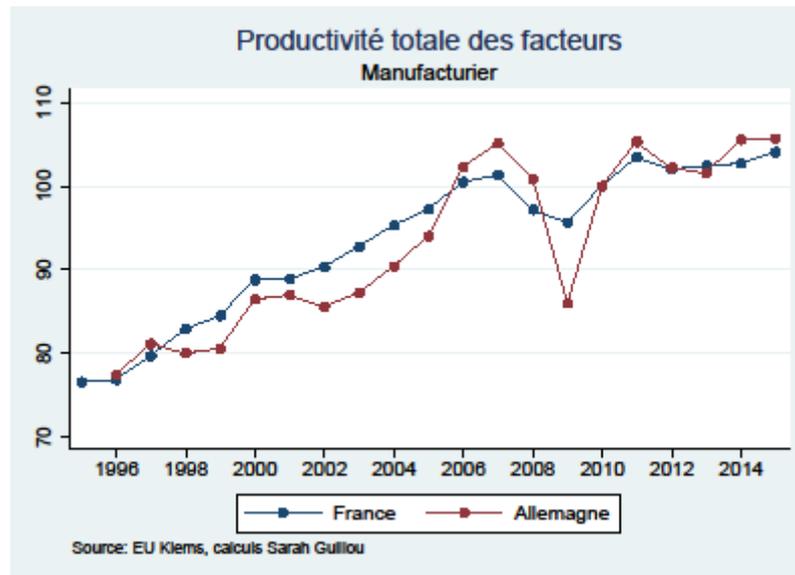
Si on compare la France et l'Allemagne, cette dernière apparaît légèrement plus productive dans le manufacturier, ce qui serait la marque d'une plus forte intensité capitalistique.

Les évolutions de la productivité totale des facteurs pour la France et l'Allemagne sont retracées dans le graphe 9 suivant. En France, la PTF croît de 1995 à 2007 et diminue à partir du choc de la crise, elle ne retrouve pas son niveau d'avant crise. En Allemagne, l'évolution est la même mais en revanche la PTF se rapproche de son niveau d'avant crise.

Graphe 9 : Indice de productivité totale des facteurs de la France et de l'Allemagne dans le secteur marchand



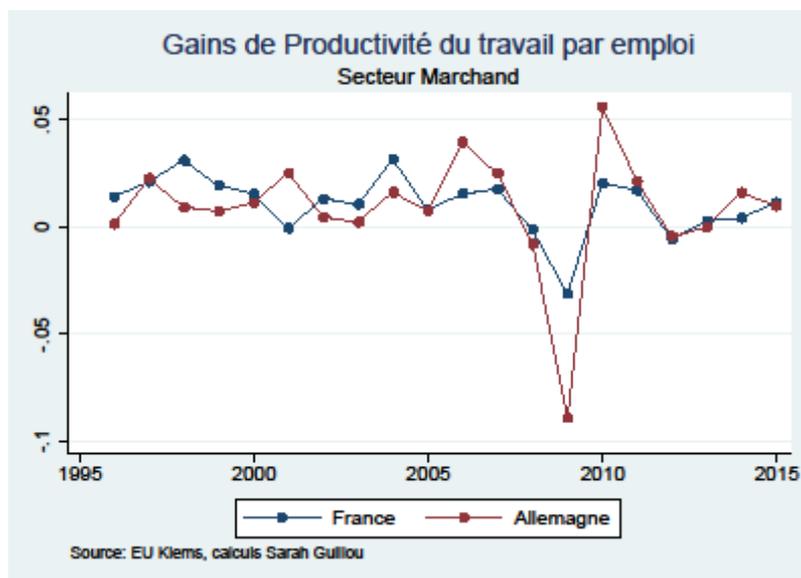
Graphe 10 : Indice de productivité totale des facteurs de la France et de l'Allemagne dans le secteur manufacturier



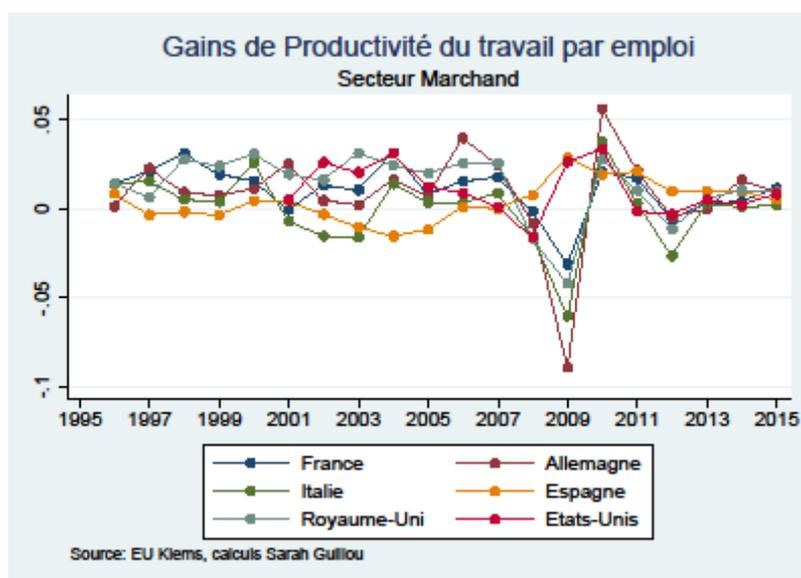
Dans le manufacturier, les évolutions sont encore plus parallèles et en dehors de 2007-2009, le progrès technique ou plus généralement l'efficacité productive a augmenté sur toute la période avec un ralentissement depuis 2011.

Au-delà des niveaux, les gains de productivité ont été très faibles depuis 20 ans pour l'ensemble des pays comme on le constate dans les graphiques 11 et 11bis.

Graphe 11 : Gains de productivité du travail par emploi dans le secteur marchand



Graphe 11 bis : Gains de productivité du travail par emploi dans le secteur marchand



La stagnation de la productivité a animé beaucoup de débats parmi les économistes dont on peut identifier trois positions majeures. Il s'agit d'une part de l'état de stagnation séculaire, d'autre part de l'incapacité des statistiques à mesurer (aujourd'hui et/ou demain aussi) les gains de productivité de l'économie numérique, enfin de l'hétérogénéité des gains de productivité qui sont capturés par une poignée d'entreprises à la frontière technologique et peu ou pas diffusés au reste de l'économie.

La stagnation séculaire fut remise sur le devant de la scène par Lawrence Summers (voir Summers, 2013) pour caractériser la période contemporaine et ses faibles gains de productivité. La position de Robert J. Gordon (voir Gordon, 2016) s'inscrit dans cette perspective en mettant l'accent sur l'absence de révolution technologique semblable à celle de la révolution industrielle pour expliquer le ralentissement contemporain de la productivité. Derrière la stagnation séculaire, il y a le constat que l'investissement productif a ralenti. La part de la dépense d'investissement en pourcentage du PIB a en effet diminué depuis 1970. Mais la nature de l'investissement a tellement été modifiée depuis les

années 1970 qu'il est difficile d'y voir autre chose qu'un changement des modes de production. À un horizon d'observation plus court de 20 années qui sera choisi dans cette étude, on constate aussi une baisse de l'investissement pour un grand nombre de pays, mais ce n'est pas le cas de la France.

La thèse de la stagnation séculaire est contestée par de nombreux économistes qui incriminent les statistiques et la difficulté de la mesure de la productivité des activités de l'économie devenue de plus en plus immatérielle. La transition des économies vers l'économie de la connaissance pose de nombreux problèmes de comptabilisation des actifs. De la question des prix des actifs des TIC à la comptabilisation de la production de propriété intellectuelle, la mesure de l'économie numérique est un défi comptable. Les nouvelles technologies améliorent grandement non seulement l'organisation de la production mais aussi les performances des produits. Pour ce dernier point, cela conduit à surestimer les prix des biens technologiques à qualité constante, et donc à sous-évaluer la valeur ajoutée en volume produite. La question de la mesure des prix des produits technologiques a été prise en compte par les comptes nationaux notamment en créant des indices de prix hédoniques qui tiennent compte des caractéristiques, et donc de la qualité, des biens. Un article récent de Byrne, Oliner et Sichel (2017) montre, sur données américaines, que des erreurs de mesures demeurent et qu'elles conduisent à sous-estimer la croissance de la productivité totale des facteurs notamment dans les secteurs high-tech. Toutefois, Syverson (2017) montre que si erreurs de mesure il y a, elles ne peuvent, à elles seules, expliquer tout le ralentissement de productivité que connaît notamment l'économie américaine depuis 2005.

À côté de la question des prix, la thèse des problèmes de mesures inclut aussi les arguments selon lesquels les technologies numériques et d'intelligence artificielle n'ont pas encore exprimé tout leur potentiel productif et qu'une nouvelle vague de gain de productivité s'exprimera. Il y aurait un décalage entre la qualité des facteurs et la valorisation dans la production (Brynjolfsson et MacAfee, 2011). Enfin, elle inclut aussi la question de la mesure des actifs immatériels mal pris en compte dans la mesure du capital. Comme le montre Jonathan Haskel dans son ouvrage coécrit avec Stian Westlake (2017), les actifs immatériels prennent une place grandissante dans les investissements des entreprises, qu'il s'agisse des actifs intellectuels ou organisationnels (voir Guillou, 2018). La non ou mauvaise comptabilisation de ces actifs dans la mesure de la productivité explique d'une part le constat que la contribution du capital à la croissance de la productivité se soit fortement réduite et d'autre part qu'on surestime la productivité des entreprises très intensives dans ce type de capital. Cette dernière hypothèse implique qu'on surestime le niveau de productivité pour l'ensemble de l'économie et que l'on surestime la dispersion de la productivité (car les plus productives sont celles dont on sous-estime le plus le capital). Si le biais est le même chaque année, cela n'a pas d'impact sur la croissance ou les gains, mais si la part des investissements dans les actifs immatériels diminue, ce qui a pu se produire pendant la dernière crise, cela peut expliquer un recul plus marqué qu'il ne l'est réellement de la productivité car cette fois-ci on ne mesure pas le recul du capital. On saisit ici que la question de la mesure du volume de production est cruciale. Le débat laisse même la place à l'argument inverse selon lequel les statistiques surestimeraient la production manufacturière en volume parce que la correction des prix du secteur des TIC augmenterait de manière exagérée le volume produit d'ordinateurs notamment. Ainsi Susan Houseman (2018) montre que la productivité manufacturière n'a pas augmenté si on retire le secteur des ordinateurs et des composants informatiques aux États-Unis, le secteur le plus soumis à cette correction des prix.

Enfin, la dernière explication du ralentissement des gains de productivité repose sur l'hétérogénéité des gains entre les entreprises et le ralentissement de la diffusion des plus productives vers les moins productives. Andrews D., C. Criscuolo, P. N. Gal, (2016) alimentent cette position en montrant, à partir d'une base de données d'entreprises couvrant les pays de l'OCDE, que se distinguent clairement un

groupe d'entreprises de tête qui connaissent de forts gains de productivité et un groupe d'entreprises plutôt à la traîne qui n'ont que de très faibles gains de productivité. Les entreprises de tête dites « à la frontière », qui sont dans les 5 % les plus productives de leur secteur, ont une productivité 3 à 4 fois supérieure aux autres. Elles connaissent une croissance qui n'apparaît pas être le résultat d'une augmentation de l'investissement en capital et seulement en partie d'une augmentation du pouvoir de marché. Il apparaît en effet que la croissance de leur productivité est gouvernée principalement par la croissance de la productivité totale des facteurs qui mesure l'efficacité de la combinaison des facteurs dont le progrès technique est une cause. Par ailleurs, les secteurs où la différence de croissance entre les firmes à la frontière et les autres ont été les plus grandes sont ceux qui ont connu les gains moyens les plus faibles, indiquant une plus faible diffusion des gains au sein du secteur. Enfin, les auteurs mettent en évidence que la diffusion a été la plus faible dans les secteurs où la régulation des marchés est la plus stricte. Notons que si on retient l'hypothèse d'une mesure imparfaite du capital en raison de l'exclusion des actifs immatériels, les entreprises les plus productives en sont plus affectées et on surestime plus leur productivité et donc l'écart avec les autres moins soumises à ce biais de mesure.

Au final, selon cette hypothèse, le ralentissement de la productivité au niveau d'une économie cacherait des gains très importants de quelques entreprises à la frontière mais bien plus faibles pour les autres. Ce qui est intéressant dans leur travail pour la question de l'investissement est aussi le fait que l'accumulation de capital n'explique pas les gains de productivité rejoignant notre propos introductif selon lequel l'« investissement ne fait pas tout, tout seul » mais aussi l'idée qu'une grande part de l'investissement ne serait pas forcément productive. Il serait détourné de sa mission productive par des objectifs réglementaires et de mise en conformité ou par des missions non productives comme des dépenses de pression politique et d'influence pour orienter les lois et réglementations (Zingales, 2017). Mais c'est une chose de dire que la dépense d'investissement est improductive (ou moins), cela en est une autre de dire que les ressources des entreprises sont détournées de l'investissement.

Notons, que pour la France, Cette et al. (2017) montrent qu'il n'y a pas de ralentissement de la convergence et donc pas de disparition des effets de diffusion des gains de productivité entre entreprises.

Il faut donc garder à l'esprit 1) que l'évolution de la productivité repose sur la qualité de la mesure du capital ; 2) que l'investissement est un élément de la productivité, en déterminant l'accumulation du capital, mais pas le seul ; 3) que l'amélioration de la productivité peut venir de l'éviction des entreprises les moins productives, de l'augmentation de la taille des entreprises les plus productives (concentration des marchés) ou bien de l'augmentation de l'efficacité de la combinaison des facteurs qui serait la traduction du progrès technologique et organisationnel.

L'indicateur a donc ses limites, d'une part statistique, car il perd en fiabilité si on doute de la mesure du capital (la plupart des mesures de productivité sur données d'entreprise se basent sur le capital corporel/matériel et même quand il inclut le capital incorporel/immatériel, la question se pose de savoir si on le mesure correctement) ; d'autre part, car il ne reflète pas toujours ou seulement une amélioration de l'efficacité productive voire une augmentation du progrès technique.

Pour juger de l'augmentation de l'intensité technologique, d'autres indicateurs sont également pertinents. Il s'agit d'une part des dépenses en recherche et développement (R&D), d'autre part de l'intensité en robots. L'investissement en R&D des entreprises sera analysé plus bas.

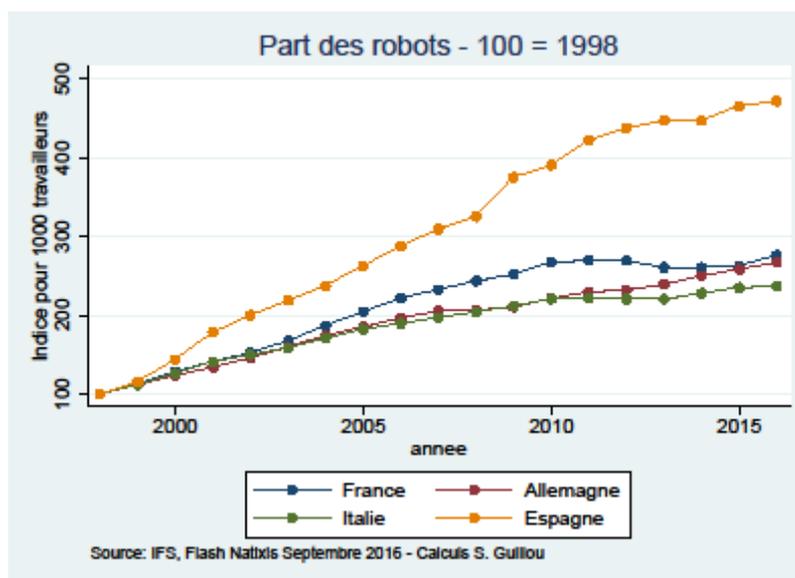
L'intensité en robots donne une idée de l'intensité de la mécanisation du processus productif. Les données de la Fédération internationale de la robotique (International Federation Robotics, IFR) sont très souvent mobilisées pour comparer les pays.

Tableau 2 : Nombre de robots pour 1 000 emplois

	France	Allemagne	Corée	Espagne	États-Unis	Italie	Japon	Suède
1998	0.46	0.94	0.81	0.32	0.4	0.68	2.92	0.72
2006	1.02	1.85	1.69	0.92	1.06	1.29	3.08	1.24
2016	1.27	2.51	5.5	1.51	2.03	1.61	2.76	2.29

Source IFS, Flash Natixis Septembre 2016.

Graphique 12 : Indice d'intensité en robots pour 1 000 travailleurs



Les données de l'IFS reprises dans le tableau 2 nous montrent la faiblesse de la présence des robots dans l'économie française. Mais il faut garder à l'esprit (OCDE, 2017 Digital Outlook) que la quantité de robots, d'une part, est fortement dépendante de la part du secteur manufacturier et plus précisément des secteurs automobile et équipements électriques et électroniques, d'autre part que 4 pays de l'OCDE, le Japon, la Corée du Sud, l'Allemagne et les États-Unis concentrent 70 % des robots des pays de l'OCDE. Les secteurs de manufacture d'équipements de transports et des produits électriques et électroniques utilisent plus de 70 % du stock total de robots (voir annexe A.3). Ces éléments expliquent la faible intensité en robots française. Bien sûr, le secteur automobile, et plus largement des équipements de transport, est important en France mais c'est insuffisant pour compenser la faiblesse des autres secteurs manufacturiers. On verra plus bas (tableau 6) que le secteur des produits électriques et électroniques a perdu 3 points de pourcentage entre 1995 et 2015 pendant que le secteur des transports en gagnait 1,6. Le niveau est en deçà du niveau de l'Espagne ou de l'Italie en 2016. En revanche, en évolution, le graphique 12 montre que la France a plus progressé que l'Allemagne et l'Italie depuis 1998 et que l'Espagne a connu une robotisation accélérée. De fait la progression dépend tout autant du point de départ que des stratégies proprement dites d'automatisation de la production. Ainsi comme le montre Petropoulos (2017) les pays de l'Est de l'Europe et le Portugal ont augmenté fortement leur intensité en robots.

Les robots ne sont qu'une dimension de l'intensité technologique d'une économie et c'est une dimension qui concerne surtout le manufacturier. À cet égard nous vérifierons qu'en effet le secteur manufacturier n'investit pas intensément dans l'automatisation de son appareil productif.

L'interrogation sur l'intensité technologique d'une économie appelle bien évidemment de solliciter d'autres dimensions, des qualifications aux nombres de brevets en passant par l'usage des TIC, qui dépassent l'objet de cette étude. Ceci étant dit la trajectoire technologique de l'économie dépend fondamentalement du type d'investissements qui sont réalisés, eux-mêmes étant dépendants de l'environnement économique (qualité des autres facteurs de production notamment) dans lequel ils pourront déployer leur rentabilité et productivité. Une analyse de la quantité des investissements tout comme de la nature des investissements apportera de précieuses informations sur la trajectoire technologique dans laquelle s'engage l'économie française. Les théories économiques de la croissance mettent en évidence l'importance des technologies numériques et des actifs intangibles. La Section 4 se concentrera sur ces actifs qui déterminent l'intensité numérique et intellectuelle de l'économie. La France est à cet égard bien singulière.

Deuxième constat : En termes de productivité, la France ne sous-performe pas par rapport à ses partenaires mais elle n'échappe pas non plus à la stagnation des gains de productivité. La France ne présente pas de problèmes de productivité qui ne diffèrent de ceux rencontrés par les pays auxquels elle peut se comparer. Elle présente une intensité d'automatisation/robotisation inférieure à ses partenaires, bien qu'ayant bien progressé au cours de la dernière décennie.

SOUS-SECTION I.1.3 : Compétitivité et parts de marché

La performance commerciale française est sans doute plus singulière que ce qui relève de la productivité. L'évolution de la balance commerciale française fait l'objet de lamentations récurrentes et d'expression d'inquiétude à l'égard de l'évolution de la compétitivité française (Buygues et Cohen, 2016). Il faut dire que la balance commerciale des biens est en déficit depuis le début des années 2000 et que ce déficit ne se résorbe pas.³ De plus, et surtout, les parts de marché ne marquent pas de nette reprise telle qu'on peut la constater ailleurs (graphe 14). Les performances commerciales sont invariablement associées à la compétitivité mais cela conduit à une vision restrictive des déterminants des parts de marché et un usage galvaudé du terme de compétitivité.

La notion de la compétitivité, bien que très utilisée et très intuitive, est riche de méprise et de surutilisation. Certains en ont une compréhension très étendue comme Bellone et Chiappini (2017) qui l'associe aux gains à l'échange et d'autres une vision très restrictive telles que le font les études qui l'associent au seul coût relatif du travail. Tous s'accordent à associer la compétitivité à une bonne performance du tissu productif.

La matière première de la compétitivité, c'est la productivité, le coût de production et la qualité des produits. La productivité est déjà, comme on l'a vu, un concept complexe qui inclut la qualité des facteurs de production et la qualité de l'association de ces facteurs. Le coût de production a souvent focalisé toutes les attentions notamment le coût du travail, jugé plus élevé en France qu'ailleurs en raison des contributions sociales d'un poids important. Mais les autres dimensions du coût

³ La balance des produits manufacturiers est excédentaire jusqu'en 2004 inclus et quasi nulle en 2005 et 2006. La balance commerciale globale (incluant 20 Md€ de solde positif des services et un solde négatif de l'énergie) est très positive de 93 à 99, proche de zéro de 2000 à 2003 puis plonge, sous l'effet principal de renchérissement de l'énergie.

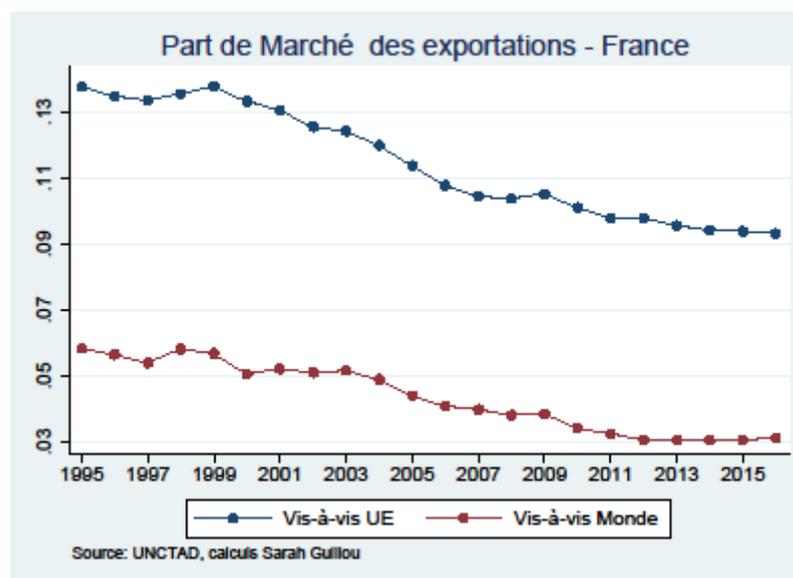
(notamment de l'énergie, des infrastructures) sont rarement prises en compte. La qualité des produits est encore plus difficile à mesurer bien que si intuitive au consommateur.

Il importe de rappeler que la compétitivité est une notion relative, c'est-à-dire qu'elle est une performance relativement à un compétiteur c'est-à-dire un concurrent. Un pays peut ne pas perdre en productivité et qualité de ses produits, mais si son concurrent fait mieux que lui en ces domaines, il perdra en compétitivité. Donc la compréhension de la compétitivité rencontre deux difficultés : la mesure de ses composantes intrinsèques et les forces relatives des concurrents.

Comme la France ne semble pas présenter de problème de productivité, bien qu'on ait observé une légère moindre productivité dans le manufacturier que son concurrent principal, l'Allemagne, sans doute a-t-elle des faiblesses en matière de coût de production ou de qualité de ses produits.

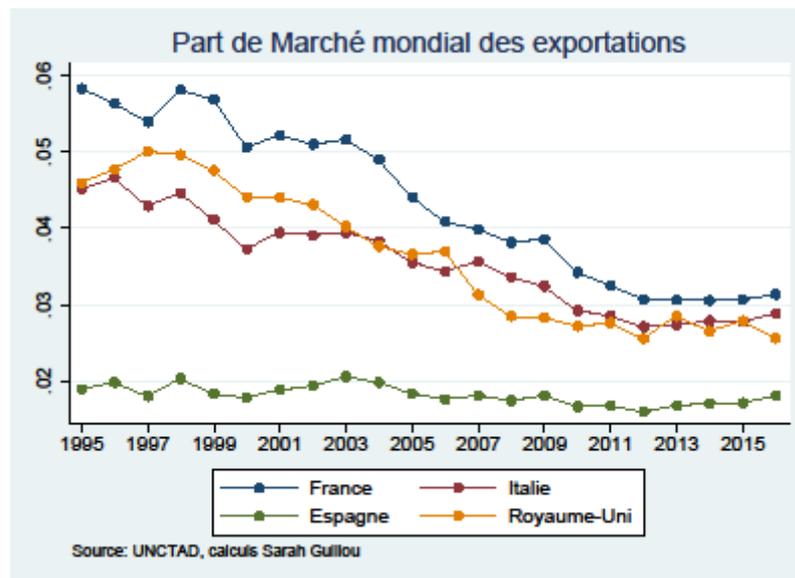
Les parts de marché dans notre étude ont diminué pour tous les pays que l'on observe. Le graphique 13 isole la France vis-à-vis des exportations mondiales et vis-à-vis de celles de l'Union Européenne. Les parts de marché diminuent continûment et se stabilisent vis-à-vis du monde à partir de 2012. On constate que l'évolution est très colinéaire selon que l'on rapporte les exportations françaises au total du monde ou au total de l'Union Européenne. Le graphique 13bis en annexe, où on a deux échelles pour chaque ensemble de référence permet de visualiser la colinéarité.

Graphique 13 : Parts de marché mondial des exportations de la France

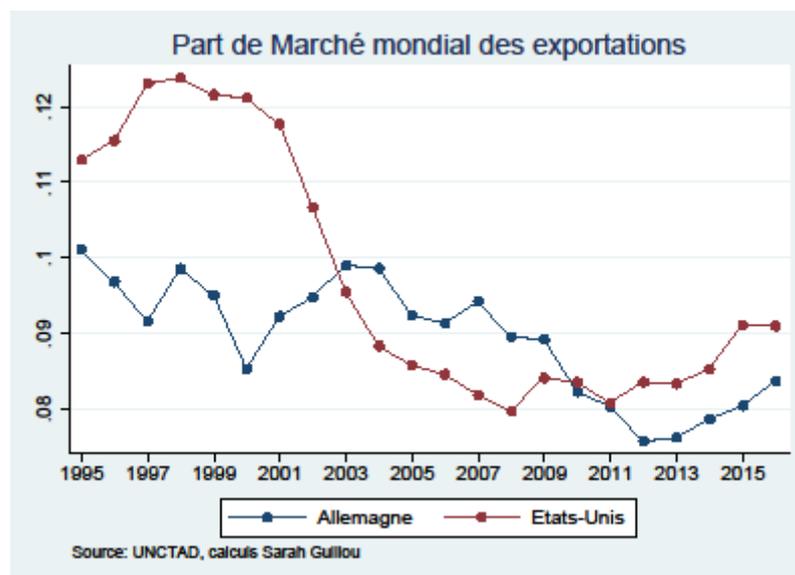


Cette chute est partagée par les autres pays observés sauf peut-être l'Espagne comme on peut le voir dans le graphe 14 et de façon plus heurtée pour l'Allemagne comme on peut le voir dans le graphe 15 bien que la baisse soit claire de 2003 à 2012. Dans ce dernier graphique, on observe le rebond des parts de marché de l'Allemagne et des États-Unis respectivement depuis 2012 et 2011.

Graphe 14 : Parts de marché mondial des exportations – France, Italie, Espagne et Royaume-Uni



Graphe 15 : Parts de marché international – Allemagne et États-Unis



Il semble donc qu’il existe des facteurs communs à la diminution tendancielle des parts de marché. Dans cette évolution des 5 dernières années, la France se singularise par la continuation de la chute vis-à-vis de l’Union Européenne. (voir graphes Annexe A.5. pays européens vis-à-vis UE).

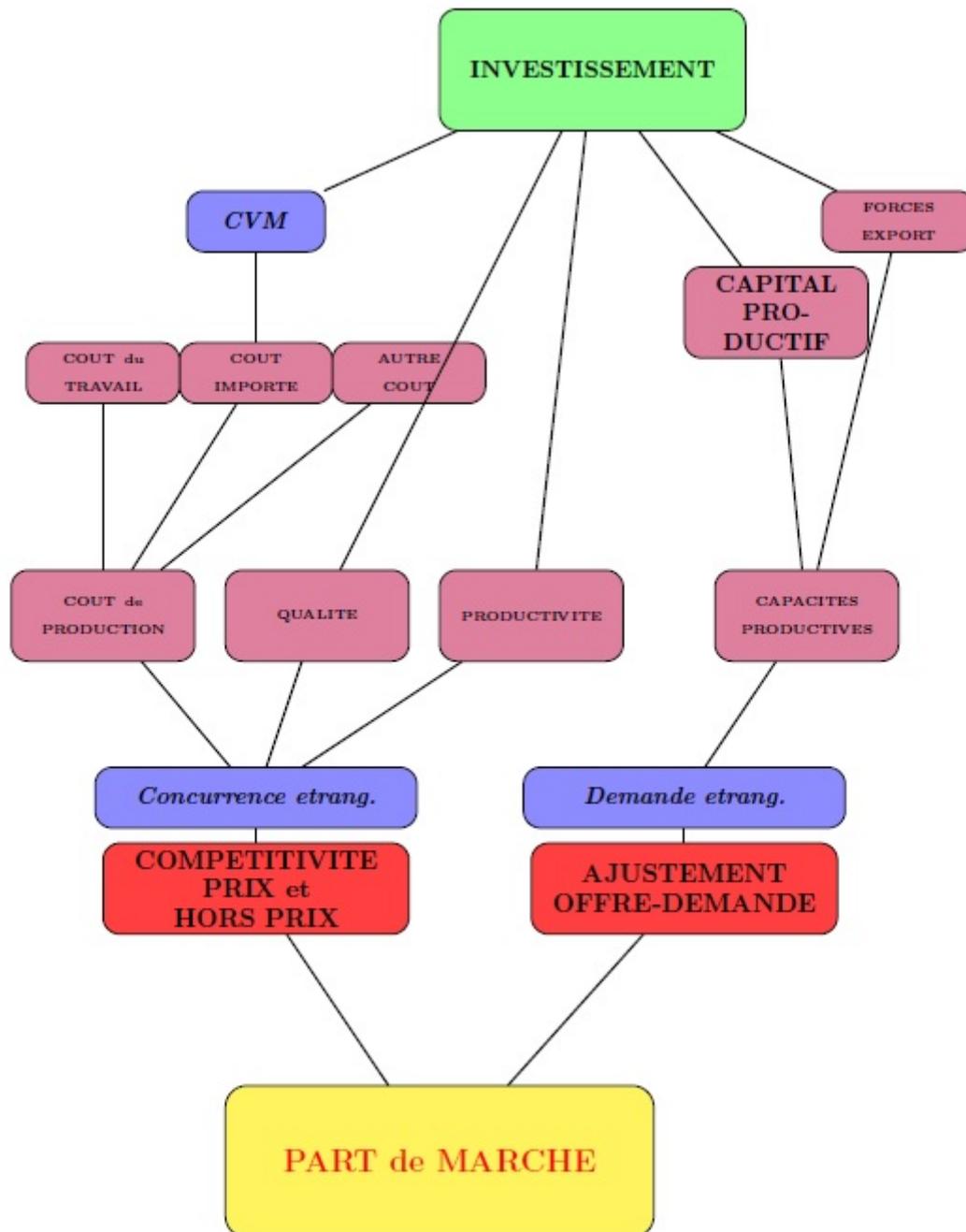
Quel rôle joue l’investissement dans la détermination des parts de marché ?

Les parts de marché sont un indicateur qui reflète les deux dimensions de la compétitivité mais aussi celle de la rencontre des capacités de production domestique et de la demande étrangère. Cette dernière dimension en inclut donc deux autres : la capacité productive et le ciblage de la demande étrangère. Et pour complexifier le tout, la capacité productive dépend elle-même des investissements de capacité, des investissements à l’étranger pour produire et des forces de vente à l’exportation.

Le schéma suivant permet de comprendre l’ensemble des déterminants des parts de marché. On saisit alors la diversité des arguments qui peuvent se construire et la multiplicité des voies d’investigation. Il permet de visualiser les canaux par lesquels l’investissement impacte les parts de marché. Il y a d’abord

celui de la productivité, puis celui de la qualité et enfin celui des capacités de production (investissement de capacité). Plus marginalement, des investissements dans des plateformes de ventes pourraient jouer aussi un rôle en renforçant les forces de ventes à l'étranger.

Figure 1 : De l'investissement à la compétitivité et aux parts de marché mondiales

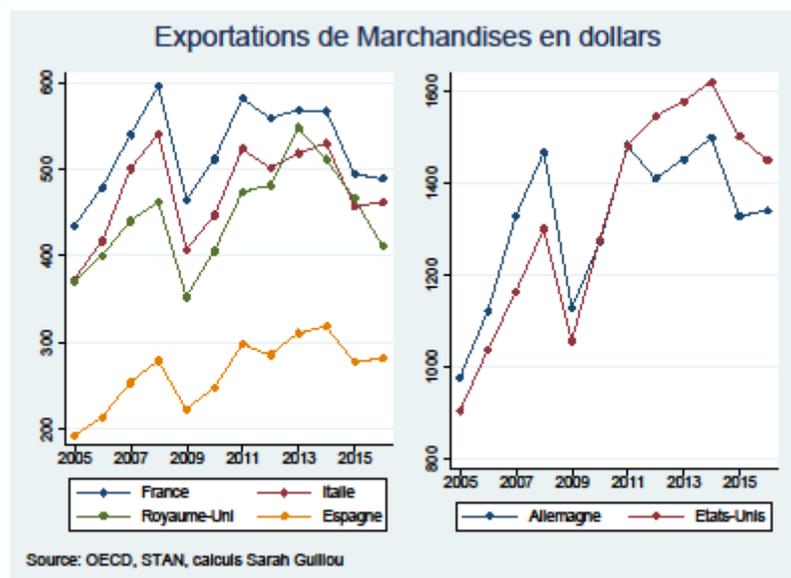


La dynamique des parts de marché a des interprétations multiples. Les études économiques ont privilégié le déterminant du coût du travail unitaire relatif (qui mêle productivité et coût du travail en comparaison avec les partenaires commerciaux) et le déterminant de la qualité, pour conclure qu'en effet vis-à-vis de son partenaire et concurrent principal, la France affichait un coût du travail unitaire plus élevé et que par ailleurs, elle pêchait en termes de qualité de ses produits à l'exception de quelques secteurs très performants comme le Luxe, la pharmacie et l'aéronautique (voir notamment Berthou et Emlinger, 2011). Peu d'études se sont intéressées aux capacités productives. Or, tout

comme la faiblesse de l'intensité en robots s'explique par la faiblesse du secteur manufacturier, la faiblesse des parts de marchés de marchandises y est également très corrélée.

Le graphe 16 montre que la dynamique des exportations françaises est très semblable à celle de ses partenaires européens. Les différences concernent la période récente : la reprise de 2012-2014 est plus faible en France qu'en Espagne et en Italie. En 2015, seuls les États-Unis, le Royaume-Uni et la France ne connaissent pas une reprise des exportations. On observera d'une part les montants élevés des exportations allemandes très proches de l'économie américaine, près de 5 fois plus grands que les montants des exportations françaises, d'autre part le ralentissement européen de 2011-2012, inexistant aux États-Unis.

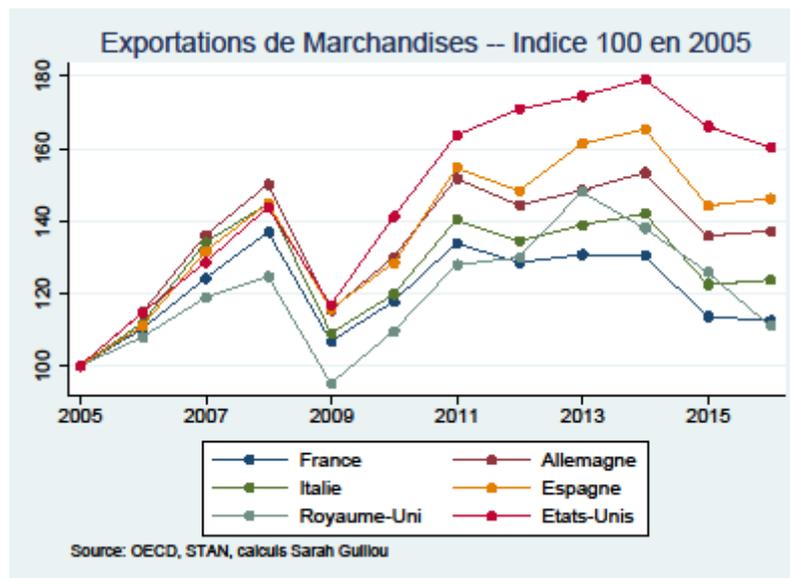
Graph 16 : Évolution des exportations de marchandises en valeur



Notes : Les marchandises incluent les exportations de l'industrie (dont le secteur minier) et les exportations agricoles.

Si on cherche à comparer la croissance des exportations, on peut fixer à 100 les exportations de 2005. Le graphe 17 montre la faiblesse de la croissance des exportations françaises relativement à ses partenaires dans les 10 dernières années. Remarquons que la croissance des exportations italiennes n'a pas été si distante de la croissance française au cours des 10 dernières années et que le Brexit a contrarié la reprise des exportations britanniques démarrant en 2012, les exportations du Royaume-Uni étant les seules à chuter nettement en 2015.

Graphe 17 : Évolution des exportations de marchandises en indice



Bien sûr il s'agit des exportations de marchandises et celles-ci sont très corrélées à la production manufacturière dont on a vu la chute importante en France. En même temps, cette chute a été très marquée aussi pour les autres pays à l'exception de l'Allemagne.

Bien sûr, on peut tout autant prétendre que le recul de nos exportations cause le recul du manufacturier, ou l'inverse. Ce qui est incontestable, c'est la corrélation positive entre la part du manufacturier dans l'économie et les parts de marché dans le commerce mondial de marchandises.

L'argument selon lequel la spécialisation française s'est trouvée inadaptée à la demande mondiale est faible. Pourquoi nos industriels se seraient-ils fait surprendre ? Ils n'ont pas plus été protégés que les autres acteurs européens ni souffert d'un défaut d'infrastructures et des qualifications de qualité. Ont-ils eu des contraintes plus fortes les empêchant de s'adapter (marché du travail, fiscalité) ? L'argument est recevable et il est possible que ces contraintes, alliées à une demande domestique dynamique (qui exige moins de se confronter à la concurrence étrangère), ont altéré durablement la propension à exporter des entreprises françaises. Or l'antériorité sur les marchés étrangers est aussi un élément de la compétitivité d'autant qu'il confère un avantage de taille qui a des effets positifs sur la performance.

Ces contraintes auraient conduit de nombreux secteurs de moyenne technologie à retarder les ajustements qualitatifs de leurs produits. La qualité des produits a été souvent mise en cause dans les études cherchant à expliquer le recul des parts de marché françaises. Ainsi en est-il de la note du Conseil d'Analyse économique de 2015 (CAE, 2015) qui observe que la perte des parts de marché française ne résulte pas d'une mauvaise spécialisation sectorielle ou géographique mais bien d'une incapacité à maintenir des prix élevés. Seuls quelques secteurs – luxe, aéronautique, vin – échappent à ce constat. Cela laisse entendre que la majorité des entreprises exportatrices exportent des produits de qualité moyenne qui réduit d'autant la valeur du total des exportations.

Et c'est là que ce détour vers la compétitivité nous ramène à la question de l'investissement, puisqu'une des finalités de l'investissement est d'améliorer la qualité de la production. Dans la lettre du CEPII qui reprenait les éléments de la note du CAE de 2015, Bas *et al.* (2015) concluaient : « Une explication possible de cette évolution est que les investissements nécessaires au maintien ou à l'amélioration de la qualité et de l'innovation des produits français n'ont pas été effectués pendant la période 2000-2007, dégradant la compétitivité hors-prix française par rapport à ses concurrents de l'OCDE en deuxième période. »

La vitalité de l'investissement français n'aurait-elle donc pas servi à accroître suffisamment la compétitivité des produits ? Cette question est au cœur de l'énigme à résoudre.

Troisième constat : Les parts de marché françaises dans le commerce de marchandises ont continûment décliné depuis le début des années 2000. La croissance des exportations a été plus faible qu'elle ne l'a été chez ses partenaires à l'exclusion du Royaume-Uni. Ce recul est fortement corrélé au recul du secteur manufacturier. Ce constat est singulier relativement aux partenaires surtout depuis la crise de 2009.

SECTION 2 : L'INVESTISSEMENT dans le SECTEUR MARCHAND

Quel indicateur faut-il observer ? Les montants d'investissement (FBCF) sont proportionnels à l'activité économique. Ainsi en 2015, ils atteignent respectivement 624, 407, 238, et 184 milliards d'euros en Allemagne, en France, en Italie (2014) et en Espagne ; 277 livres Sterling au Royaume-Uni, et 3562 dollars aux États-Unis.⁴

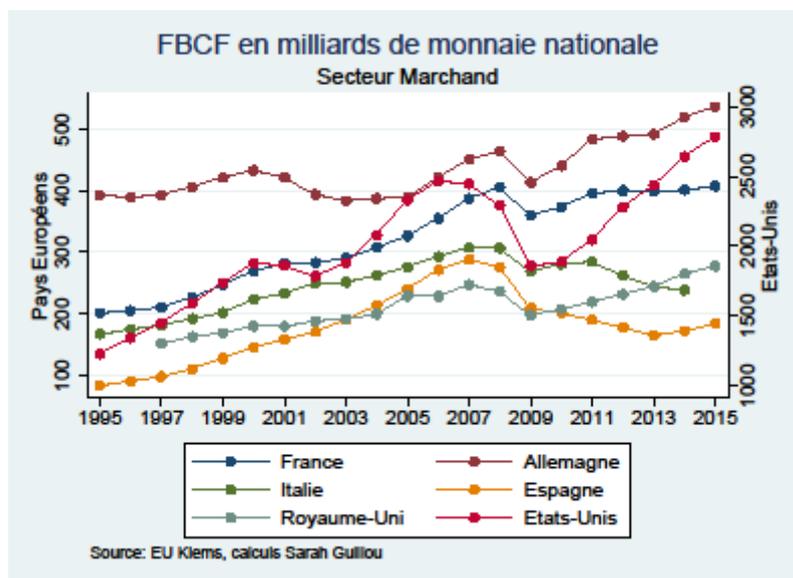
Comment ont évolué ces dépenses depuis 1995 ? Il n'est pas rare d'entendre que l'investissement a diminué sur longue période (relativement au PIB par exemple) et d'associer la faiblesse des gains de productivité au recul de l'investissement alors même que les taux d'intérêt sont très faibles. La crise a clairement fait chuter les investissements mais ils sont repartis à la hausse pour de nombreux pays.

Le graphique 18 retrace l'évolution de la FBCF et laisse apparaître une forte augmentation continue de la dépense française. Si on diminue la FBCF totale des investissements en construction (résidentielle et non résidentielle), le graphique 19 laisse apparaître une moindre croissance de la dépense d'investissement française et un écart qui semble rester plutôt constant vis-à-vis de l'Allemagne.⁵

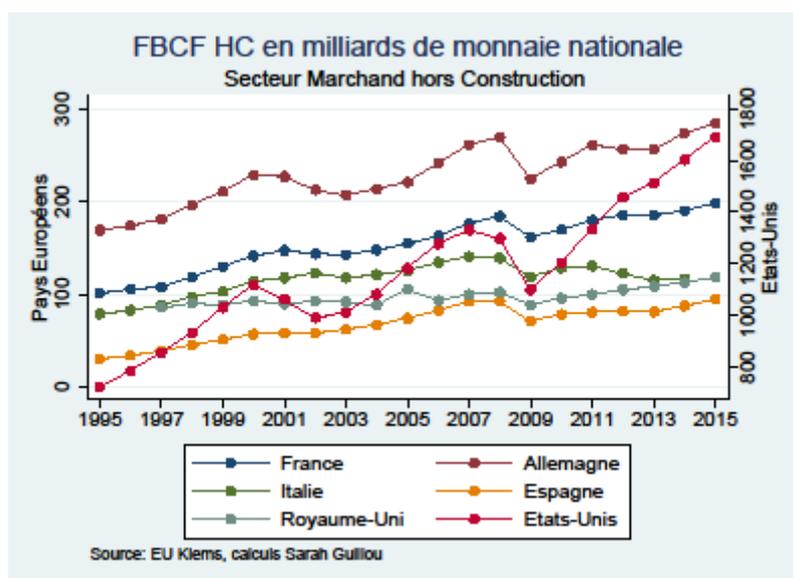
⁴ Soit respectivement, pour un taux de change moyen de 1,4 euro par livre britannique en 2015, un investissement de 388 euros pour le Royaume-Uni

⁵ Notre définition du secteur marchand inclut le secteur immobilier (voir annexe) mais les investissements de ce secteur sont concentrés en investissement en construction, notamment résidentielle, et recouvrent la FBCF des ménages. Il importe donc soit de retirer ce secteur, soit de retirer les investissements en construction (ce qui exclut la quasi-totalité de la FBCF du secteur immobilier). Les investissements en construction sont réalisés aussi en partie par les autres secteurs.

Graphe 18 : FBCF en valeur des 6 pays



Graphe 19 : FBCF hors construction des 6 pays



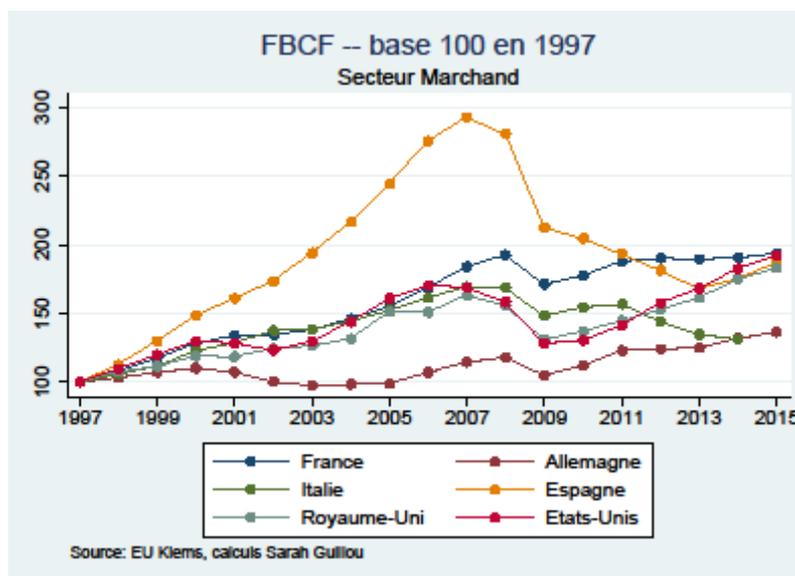
Les graphiques 18 et 19 montrent l'augmentation de la formation de capital en France depuis 1995 sur les 20 années. Seule 2009 est une année de décrochage. La baisse de la dépense d'investissement est marquée pour tous les pays en 2009 mais bien plus nettement aux États-Unis avec une reprise bien plus nette aussi. Seule la France présente un profil d'augmentation quasi continue, le Royaume-Uni et l'Italie, une quasi-stagnation sur la période.

Pour visualiser plus clairement l'évolution, on peut fixer tous les investissements à 100 en 1997 (les données britanniques ne sont pas disponibles avant 1997) et observer les évolutions respectives. Le graphe 20 permet d'observer la forte augmentation des dépenses d'investissement françaises (rejointes par les dépenses britanniques et américaines) avec un cycle très marqué pour les dépenses espagnoles. Si tous les pays étaient partis de 100 milliards de dollars d'investissement en 1995, la France aurait atteint 200 milliards et l'Allemagne 150 milliards. La progression la plus forte concerne

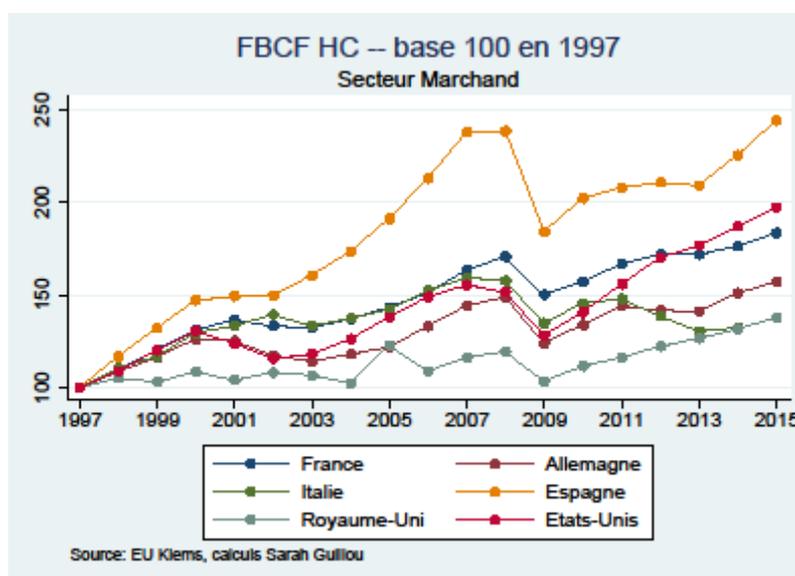
les États-Unis et l'Espagne mais la trajectoire de l'investissement de ce dernier pays a été très marquée par le cycle de l'immobilier.

Le graphique 21 confirme, hors construction, l'augmentation soutenue des dépenses françaises mais aussi le rebond plus fort de l'investissement américain et britannique depuis la crise.

Graphique 20 : Indice d'évolution de la FBCF base 100 en 1997



Graphique 21 : Indice d'évolution de la FBCF hors construction base 100 en 1997



Ces premiers graphiques singularisent la France comme étant une économie qui a augmenté sa dépense d'investissement plus fortement ou autant que ne l'ont fait les pays observés qui, rappelons-le, lui sont semblables en termes de spécialisation productive. L'Espagne montre un profil particulier caractérisant son développement intensif ces 20 dernières années, même en ôtant les investissements en construction, la dépense d'investissement a plus que doublé.

Notons que l'évolution des niveaux d'investissement peut tout autant refléter un comportement d'investissement plus intense tout comme l'expansion de la taille de l'économie. Si on veut s'intéresser

au comportement d'investissement en corrigeant des effets de taille de l'économie, il est d'usage de s'intéresser au taux d'investissement qui rapporte la dépense d'investissement à la valeur ajoutée.

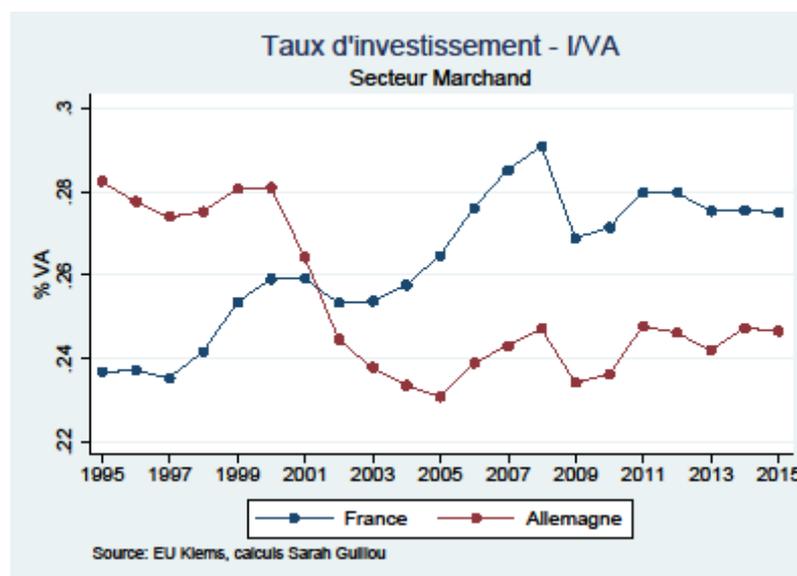
2.1. TAUX D'INVESTISSEMENT DANS LE SECTEUR MARCHAND

On calcule le taux d'investissement en rapportant la dépense d'investissement des secteurs marchands à la valeur ajoutée nominale des secteurs marchands. Le choix de prendre les indicateurs non déflatés tient à deux raisons : d'une part il permet de sommer les valeurs des secteurs quand c'est nécessaire, d'autre part il est cohérent avec l'idée de capturer un comportement d'investissement au sens de la part des ressources créées allouées à l'investissement. Ce ratio de valeurs peut cependant poser problème si l'évolution des prix de l'investissement (qui concernent les biens d'investissement) diffère fortement des prix de la valeur ajoutée (qui incluent tous les biens produits dont les biens de consommation). Il convient donc de garder à l'esprit que l'évolution du taux d'investissement peut refléter une différence d'évolution des prix entre le numérateur et le dénominateur du ratio. À cet égard, il est utile de calculer un taux d'investissement hors investissement de construction car les prix de ce type d'investissement peuvent diverger fortement non seulement du prix de la valeur ajoutée mais aussi entre pays, comme on l'a vu pour l'Allemagne.

Dans le secteur marchand, le taux d'investissement passe de 23,5 % à 27,2 % de 1995 à 2015. Il diminue de 3,5 points de pourcentage (pp) en Allemagne, passant de 27,5 à 24 %. Le taux français est de 0,5 à 4 pp supérieur à celui de l'Allemagne à partir de 2001. La France s'écarte de ses autres partenaires depuis 2001 en excluant dans la comparaison l'Espagne qui connaît une forte hausse de l'investissement de 1999 à 2009.

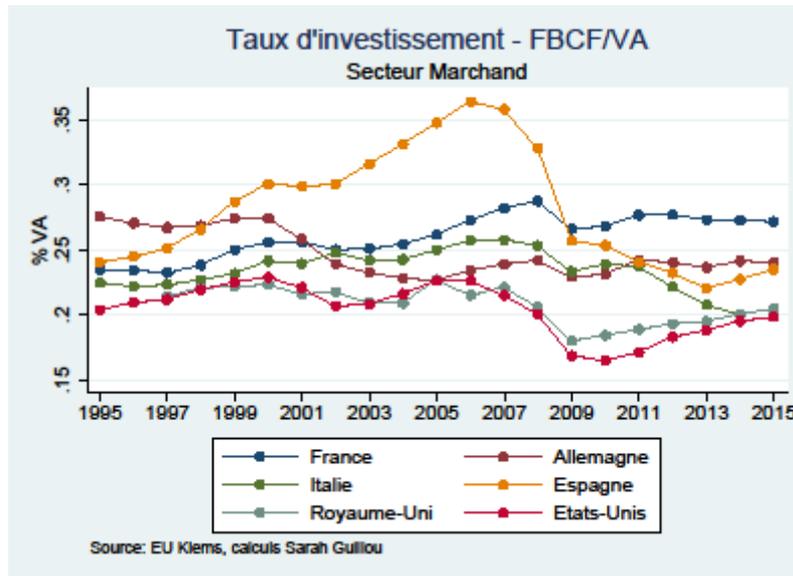
Graph 22 : Taux d'investissement dans le secteur marchand de 1995 à 2015

France-Allemagne



Graphe 23 : Taux d'investissement dans le secteur marchand de 1995 à 2015

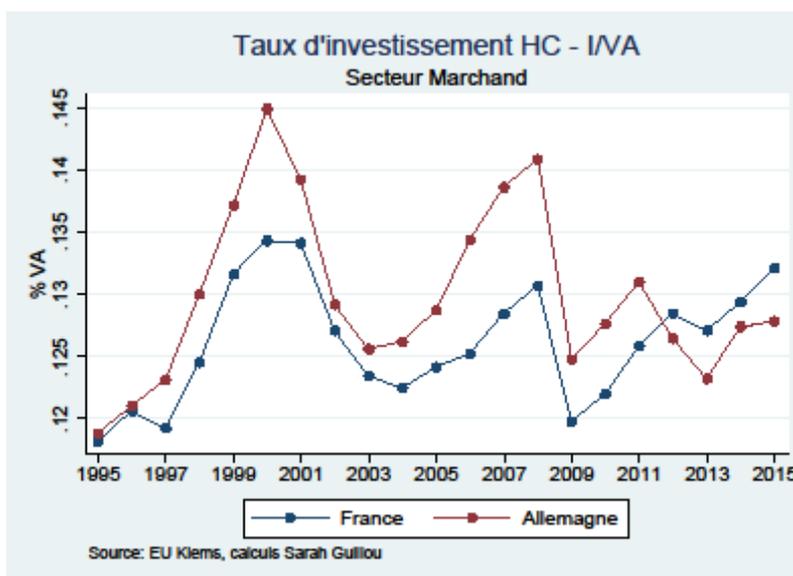
6 pays



On vérifie la baisse de l'investissement en taux dans tous les pays observés sauf en France, la crise a eu un rôle majeur aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Espagne, pays qui ne retrouvent pas le niveau d'avant crise. Les investissements en construction y ont fortement chuté après avoir fortement augmenté.

Les mêmes taux en excluant les investissements en construction établissent des hiérarchies un peu différentes. Le taux d'investissement français ne dépasse le taux allemand qu'à partir de 2012 mais tout au long de la période l'écart est faible et ne dépasse pas le point de pourcentage. Le taux d'investissement hors construction n'a pas diminué entre 1995 et 2015.

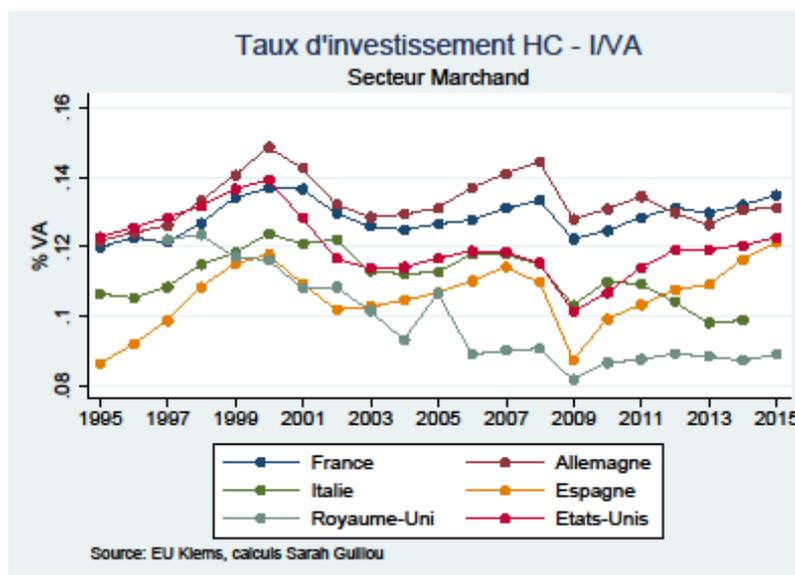
Graphe 24 : Taux d'investissement hors FBCF en construction



Si on étend la comparaison aux autres pays, le secteur marchand allemand a le taux le plus élevé jusqu'à 2012, qui voit le secteur marchand français prendre la tête. La France et l'Allemagne

apparaissent comme les pays qui consacrent les plus fortes proportions de la richesse créée à l'investissement. En termes d'évolution, tout comme le taux allemand et français, le taux d'investissement espagnol est en 2016 plus haut qu'en 1995, mais le taux américain stagne et baisse pour les autres.

Graphe 25 : Taux d'investissement hors FBCF en construction 6 pays



Le taux d'investissement HC a bien chuté également pendant la crise et la reprise a été lente. Les taux d'avant crise ne se retrouvent qu'à partir de 2014-2015 à l'exclusion ici de l'Italie et du Royaume-Uni.

Gutierrez et Philippon (2017) cherchent à expliquer le recul du taux d'investissement dans les actifs fixes et inculpent la croissance des actifs intangibles mais aussi la concentration industrielle et la structure de l'actionnariat de l'entreprise pour les États-Unis. En Europe, leur étude met en évidence la faiblesse de la profitabilité.

Ce qui caractérise la France, c'est une évolution moins cyclique relativement aux autres pays et une augmentation tendancielle du taux d'investissement avec ou sans construction. Il est frappant aussi d'observer la proximité des taux d'investissement allemands et français en niveau et en évolution.

Tableau 3 : Taux d'investissement par secteur en 1995 et en 2015

	France		Allemagne	
	1995	2015	1995	2015
A	25.9	33.6	35.0	54.6
B	71.8	41.9	21.6	34.5
C	20.5	26.3	18.8	18.9
D-E	34.2	41.3	65.8	30.5
F	8.0	7.0	6.9	5.5
G	6.7	8.8	10.1	8.9
H	20.1	25.0	34.2	26.0
I	9.3	10.4	12.3	10.0

J	17.7	31.2	22.3	17.9
K	10.4	19.0	14.0	10.5
L	65.8	61.3	81.0	64.7
M-N	19.8	21.0	23.3	25.3
R-S	16.3	18.7	13.8	12.1

Sources : EU KLEMS, Calculs de l'auteur.

Si on retient les 13 secteurs marchands, comme on l'a observé dans le tableau 1, à ce niveau d'agrégation des secteurs, on trouve des différences de contribution à la valeur ajoutée marchande entre la France et l'Allemagne -- plus de 2 points de pourcentage (pp) -- dans l'hébergement et la restauration (I), les activités immobilières (L), le secteur « services admin. & tech. » (M-N) et le manufacturier (C) : les quatre premiers sont plus présents en France (+8 pp) alors que le manufacturier l'emporte nettement en Allemagne (+14-15 pp).⁶

Par secteur agrégé, et en se focalisant sur les secteurs qui représentent plus de 3 % dans la valeur ajoutée (donc en excluant A et B), les taux d'investissement sont plus élevés en France dans 7 secteurs sur 11 (dans les 4 restants, les taux sont très proches pour 2 d'entre eux). Ils se distinguent nettement, dans le manufacturier (C), le secteur Information et communication (J), les activités financières (K) à l'avantage de la France ; dans les transports et « services admin. & tech. » (M-N) à l'avantage de l'Allemagne.

Les taux d'investissement par secteur augmentent en France dans 10 secteurs sur 13 de 1995 à 2015. C'est observable surtout dans le secteur « Information et communication » (J, +12 pp), le secteur manufacturier et « électricité-Gaz » (D-E, +6 pp), le secteur du transport (H, +5pp) et plus légèrement dans les autres secteurs (1-3 pp). En Allemagne, les taux d'investissement n'augmentent nettement que dans l'agriculture (A, +20 pp) et dans le secteur « services admin. & tech. » (M-N, +3pp), augmentent plus faiblement (+1 pp) dans le commerce et baissent dans les autres secteurs. Ces différences d'évolution sur cette dernière période des taux d'investissement par secteur suggèrent que **la dynamique récente du taux d'investissement français, (i) d'une part est le fait de la dynamique des taux d'investissement et non pas de la contribution à la valeur ajoutée des secteurs fortement investisseurs, (ii) d'autre part est générée par l'ensemble des secteurs.** Les secteurs gros contributeurs à la valeur ajoutée, comme le manufacturier, le commerce et le secteur immobilier, n'ont pas connu d'augmentation franche du taux d'investissement. Seul le secteur « services admin. & tech. » connaît une augmentation du taux d'investissement de 2 et 3 pp en France et en Allemagne, alors qu'il représente respectivement 20 et 16 % de la valeur ajoutée marchande. Le secteur J qui a vu son taux d'investissement nettement augmenter en France n'a pas nettement modifié sa contribution à la valeur ajoutée.

Pour compléter l'analyse, une décomposition de la variation du taux d'investissement du secteur marchand entre 1995 et 2015 entre les variations des taux d'investissement des secteurs (effet d'intensité) et les variations des parts dans la valeur ajoutée des secteurs (effet de structure) a été réalisée (voir annexe 6). Elle confirme que l'augmentation du taux d'investissement en France de 3,7 pp s'explique surtout par l'augmentation des taux d'investissement par secteur et plus faiblement par une variation des parts dans la valeur ajoutée des secteurs fortement investisseurs. C'est vrai aussi pour l'Allemagne mais on y observe particulièrement que la baisse du taux d'investissement s'explique

⁶ On remarque que la spécialisation française est plus dispersée que celle de l'Allemagne. L'écart avec le manufacturier est compensé sur l'ensemble des secteurs à l'exception du secteur Minier (B) dont la contribution est plus importante en Allemagne.

fortement par la baisse du taux d'investissement du secteur immobilier, ce qui apparaissait dans le tableau 3.

Quatrième constat : L'intensité d'investissement des entreprises françaises surpasse celle de ses partenaires dans le secteur marchand et en incluant tous types d'investissement depuis les années 2000 (à l'exception de l'Espagne). Si on retire les investissements de construction, la France et l'Allemagne restent les plus intensives en investissement, la France dépassant l'Allemagne depuis 2012. On vérifie la baisse de l'investissement en taux dans tous les pays observés sauf en France, la crise semblant avoir eu un rôle majeur aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Espagne qui ne retrouvent pas le niveau d'avant crise.

Cinquième constat : Les sources de cette augmentation sont dispersées sur l'ensemble des secteurs : 10 secteurs sur 13 augmentent leur taux d'investissement en France de 1995 à 2015. On ne peut pas affecter la hausse de l'investissement en France à un secteur en particulier dont la part aurait grossi dans la valeur ajoutée. Ce sont l'ensemble des secteurs qui ont augmenté leur taux d'investissement.

2.2. CONTRIBUTION des SECTEURS à la DÉPENSE d'INVESTISSEMENT

Les graphes 18 et 19 précédents ont montré le dynamisme de la dépense d'investissement en France relativement aux autres pays. Quels sont les secteurs qui en sont les plus contributeurs ?

La contribution des secteurs à la dépense en investissement dépend de leur contribution à la valeur ajoutée (de leur taille dans l'économie, tableau 1) et de l'intensité d'investissement (tableau 3), c'est-à-dire du taux d'investissement. Le tableau 4 suivant donne pour les 6 pays la contribution des secteurs à la dépense totale d'investissement du secteur marchand. **On observe, pour les 6 pays, que les 3 secteurs les plus contributeurs sont le secteur de l'immobilier, le secteur du manufacturier et le secteur des services admin. & techn.** Ces trois secteurs réalisent entre 74 % (Allemagne) et 46 % (Espagne, pour qui D-E est important) de l'investissement total. Viennent ensuite en quatrième position soit le secteur Information et Communication (J) pour la France, le Royaume-Uni et les États-Unis, soit le secteur des transports (H) pour l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne. Enfin, en cinquième position, on trouve le secteur des transports pour la France, le secteur information et communication pour l'Italie et l'Allemagne (D-E et G sont à des niveaux comparables), le secteur du commerce pour les États-Unis et l'Espagne et le secteur et le secteur de la construction (F) pour le Royaume-Uni.

Tableau 4 : Contribution des secteurs à la dépense d'investissement par pays et secteur marchand en 2015

% de la FBCF totale du secteur marchand

	France	Allemagne	Italie	Espagne	Roy-Uni	États-Unis
A	2.8	1.8	3.7	2.1	2.0	2.5
B	0.2	0.3	0.8	0.7	4.9	5.3
C	14.1	21.9	22.0	10.3	8.9	18.2
D-E	5.4	4.6	5.3	13.0	6.8	4.7
F	1.8	1.3	2.3	6.7	7.6	1.7
G	4.3	4.4	5.3	9.2	6.7	6.5
H	5.6	5.8	8.4	8.1	7.3	4.8
I	1.4	0.8	1.5	1.9	1.9	1.5

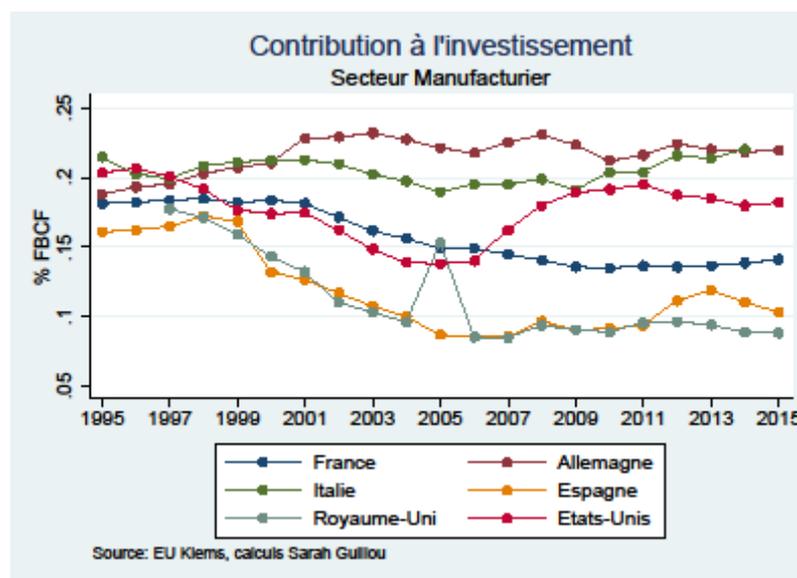
J	7.4	4.4	6.6	6.1	7.0	10.6
K	4.1	2.2	1.8	2.8	3.3	6.9
L	37.4	35.9	35.7	24.7	32.9	25.4
M-N	12.9	14.3	4.8	10.7	8.5	9.5
R-S	2.5	2.3	1.9	3.8	2.2	2.3

Notes : Données de 2014 pour l'Italie

En regard des contributions de ces secteurs à la valeur ajoutée, que l'on trouve dans le tableau 1, pour l'ensemble des pays, **les secteurs D-E, L et J (dans une moindre mesure, et à l'exception de l'Allemagne) contribuent plus à la FBCF totale qu'ils ne contribuent à la valeur ajoutée.**

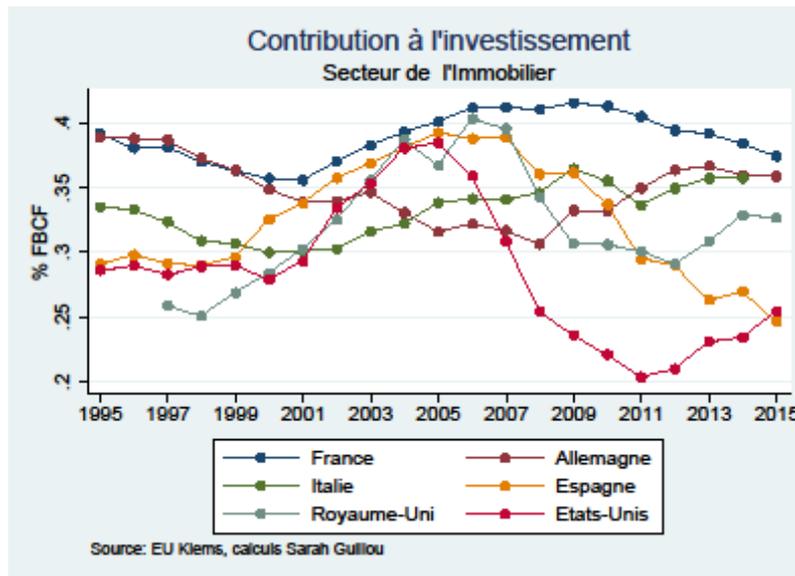
On peut se demander si ces parts ont toujours été similaires sur toute la période ou si des changements majeurs sont intervenus suggérant une modification de l'intensité capitalistique à l'intérieur des secteurs sachant que, comme on l'a observée dans le tableau 1, les contributions à la valeur ajoutée ont peu évolué. Les 4 graphiques suivants montrent l'évolution des contributions des 6 secteurs : C, L, M-N, H, G et J pour les 6 pays.

Graph 26 : Contribution à l'investissement du secteur manufacturier 1995-2015



On saisit ici, l'importance et la constance du manufacturier en Allemagne et plus étonnamment en Italie où l'on a constaté précédemment le recul du manufacturier (mais cela est sans doute à relier avec les investissements en robotique) ; la baisse de la contribution de ce secteur en France et en Espagne, enfin la reprise aux États-Unis depuis 2005. La baisse en France est due à la chute de la contribution du secteur à l'activité économique alors que le taux d'investissement a augmenté.

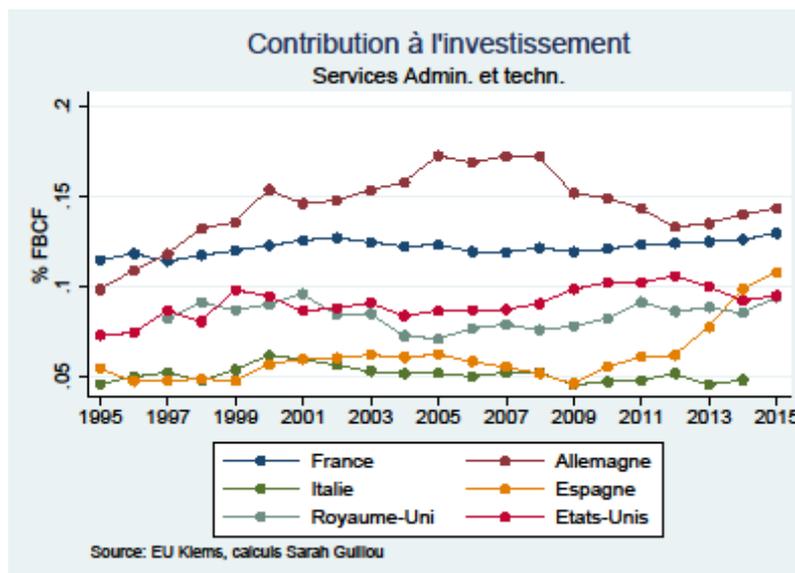
Graphe 27 : Contribution à l'investissement du secteur Immobilier 1995-2015



La France se distingue par l'importance de la contribution du secteur Immobilier à l'investissement, qui diminue légèrement depuis 2009. Cela suggère que le prix relatif de la construction (prix de la construction sur déflateur du PIB) est plus élevé en France qu'ailleurs sur toute la période. On notera aussi la pente douce du déclin à partir de 2007 alors cela chute plus fortement dans les autres pays, sauf en Allemagne.

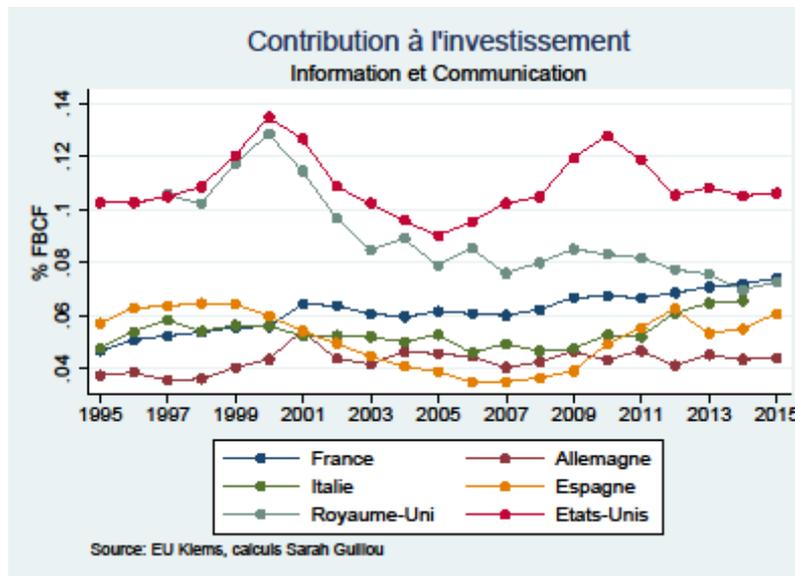
On observe aussi le cycle immobilier très marqué de l'Espagne, du Royaume-Uni et des États-Unis, la croissance modérée de la contribution en Italie et l'ajustement tardif à la hausse de l'Allemagne depuis 2008 après une baisse de 1995 à 2008. L'Allemagne retrouve une contribution proche de celle de la France et de l'Italie en 2015.

Graphe 28 : Contribution à l'investissement du secteur Services admin. Et tech. 1995-2015



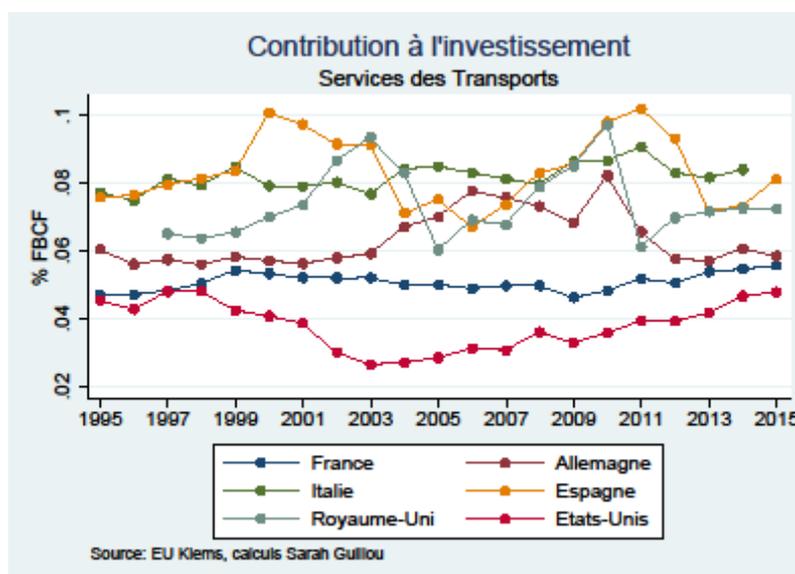
Ce secteur M-N, assez hétérogène, est un contributeur important à l'investissement en Allemagne et en France. Il est devenu plus contributeur en Espagne depuis 2009, sans doute en raison du recul de la contribution de l'immobilier. La contribution de ce secteur à l'investissement en Italie est remarquablement faible.

Graphe 29 : Contribution à l'investissement du secteur Information et Communication 1995-2015



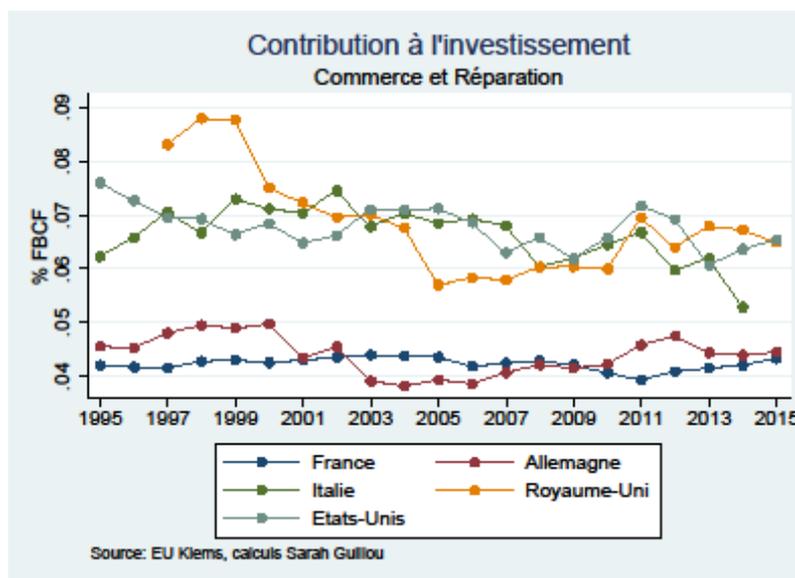
Ce secteur majeur de l'économie numérique est bien plus fortement contributeur aux États-Unis qu'ailleurs, mais la France, l'Espagne et l'Italie connaissent une augmentation de la contribution de ce secteur (les deux derniers pays surtout depuis la crise). Cette augmentation pour la France est causée par l'augmentation du taux d'investissement plus que de la contribution du secteur. L'Allemagne ne connaît pas un tel mouvement bien qu'on ait constaté une légère augmentation de la contribution de ce secteur à la valeur ajoutée.

Graphe 30 : Contribution à l'investissement du secteur des Transports 1995-2015



Le secteur des transports contribue de manière assez stable sur toute la période pour la France, l'Italie et les États-Unis. L'Allemagne et l'Espagne connaissent une hausse jusqu'en 2011 puis un déclin depuis. La contribution de ce secteur pour la France et l'Allemagne est très proche depuis 2012 tout comme elle l'était de 1995 à 2003.

Graphe 31 : Contribution à l'investissement du secteur du Commerce 1995-2015



Le commerce est un secteur qui contribue beaucoup à l'investissement aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Italie, mais cela diminue légèrement sur la période. C'est le cas en Espagne aussi mais les données présentent un comportement aberrant après la crise (ce qui explique que ce pays n'apparaisse pas dans le graphique). En France et en Allemagne, la contribution est plus ou moins stable, faible et très proche.

Sixième constat : Les secteurs les plus contributeurs à la dépense d'investissement sont le secteur immobilier (L), manufacturier (C) et les services administratifs et techniques (M-N). Pour le manufacturier et les services administratifs et techniques, ceci est conforme avec leur contribution à la valeur ajoutée alors que la contribution à l'investissement de L surpasse sa contribution à la valeur ajoutée. Les États-Unis se distinguent par l'importance du secteur « Information et Communication » dans l'investissement, ils sont suivis de près par la France, ce qui s'explique par un taux d'investissement élevé dans le secteur pour la France.

2.3. DESTINATION des INVESTISSEMENTS dans le SECTEUR MARCHAND

Pour appréhender le comportement d'investissement, il importe, outre le taux d'investissement, de s'intéresser à la nature des investissements. Quels types d'investissement se cachent derrière l'agrégat de la formation brute de capital fixe. Les pays distribuent-ils leur dépense d'investissement vers les mêmes destinations ? On a déjà remarqué que les investissements en construction, qui sont une destination majeure de la dépense d'investissement, pouvaient affecter fortement la dynamique de l'investissement. Or cette destination n'est pas forcément celle dont on peut attendre les gains de

productivité, d'autant plus qu'ils incluent à travers le secteur immobilier la FBCF des ménages. Les données d'EU KLEMS offrent une décomposition de la FBCF en 10 destinations : les machines et équipements (hors TIC), les équipements informatiques, les équipements de télécommunications, les équipements de transports, la construction résidentielle, la construction non résidentielle, les actifs agricoles, les logiciels et bases de données, la R&D et les actifs de propriété intellectuelle.

Le tableau 5 suivant donne pour chaque pays la part que représente chaque destination dans le total de l'investissement du pays (FBCF).

Tableau 5 : Distribution de la dépense d'investissement par type d'investissement 2015

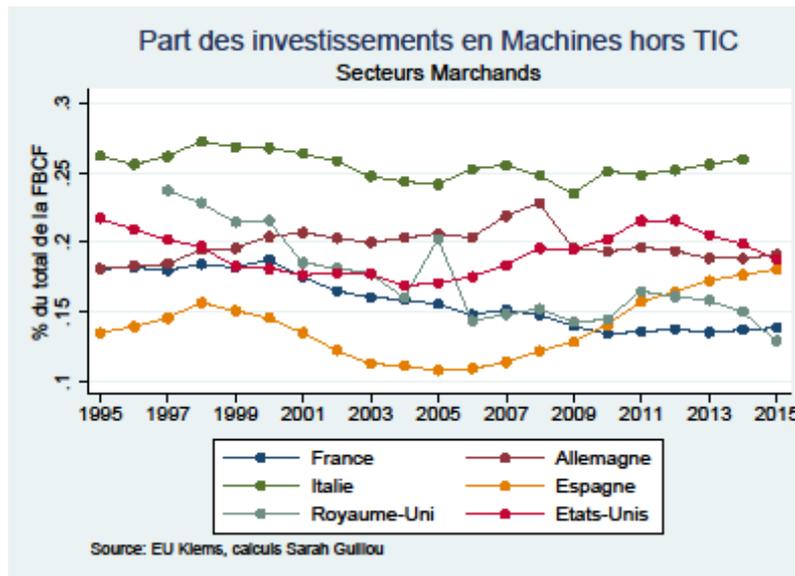
	France	Allemagne	Espagne	Italie (2014)	États-Unis	Royaume- Uni
Equip. Mach.	14.0	19.2	18.5	25.8	18.6	12.9
Equip. Inform.	0.8	2.0	1.5	1.8	2.5	2.8
Equip. Comm.	1.1	1.6	4.3	2.0	3.5	1.6
Constr. Resid.	32.0	34.0	25.5	31.0	23.6	24.6
Constr. Non resid.	19.0	12.8	23.0	20.5	16.2	32.7
Transport	7.1	13.1	12.0	4.9	10.9	5.8
Actifs Agricoles	0.3	0.1	0.6	0.3	0.0	0.6
Logiciels	13.6	4.1	8.1	8.3	11.4	10.1
RD	11.2	12.2	5.1	5.0	10.9	7.1
Prop. Intelle.	0.9	0.9	1.5	0.4	2.6	2.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100

Les destinations des investissements les plus importantes sont, pour les 6 pays, les Équipements et machines, la construction résidentielle et non-résidentielle, le transport, les logiciels et bases de données ainsi que la R&D.

En 2015, les investissements en construction résidentielle et non résidentielle représentent entre 52 et 47 % du total de la FBCF marchande dans les pays européens et plus de 55 % au Royaume-Uni. Il est remarquable que l'Allemagne comme les États-Unis ont une part de la construction non résidentielle plus faible. Or si les investissements en construction résidentielle sont essentiellement le fait du secteur immobilier, les investissements en construction non résidentielle sont entrepris, à des degrés divers, par tous les secteurs (comme on l'observe plus bas dans le Tableau 5)

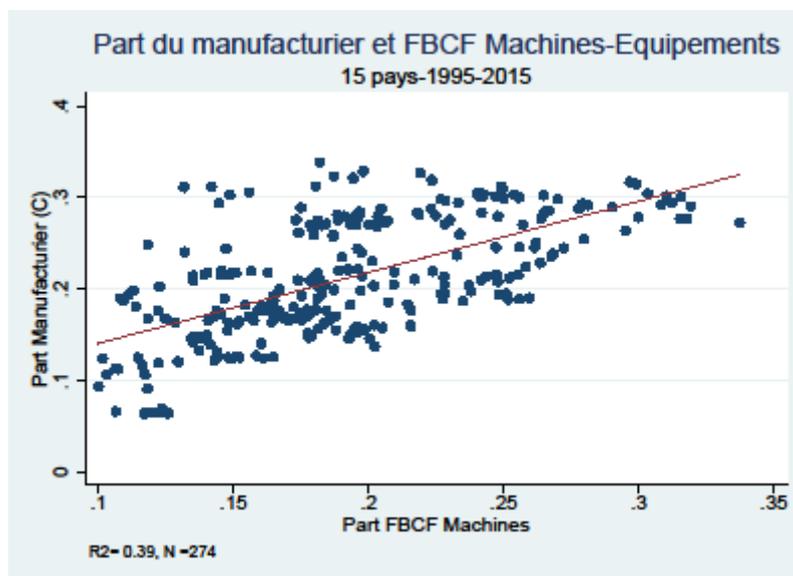
Les évolutions récentes des parts des 4 principales destinations informent sur l'évolution de la nature du capital productif.

Graph 32 : Part des investissements en machines hors TIC par pays



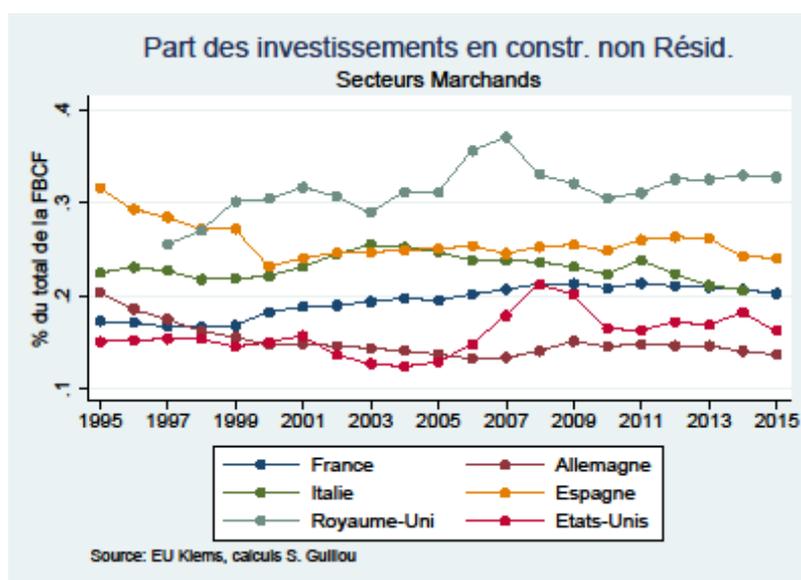
Tout comme le Royaume-Uni, la France voit ce type d'investissement reculer, bien que la part se stabilise à partir de 2011, concomitamment au recul de la contribution de la valeur ajoutée manufacturière à l'économie. Dans le [graph 33](#), on observe en effet une corrélation forte entre la part dans la valeur ajoutée du secteur manufacturier et la part des investissements dédiés à la destination « Machines et Équipements (hors TIC) ». Toutefois, bien que l'Italie ait vu la valeur ajoutée manufacturière décliner, la contribution du secteur à la dépense d'investissement était étonnamment vigoureuse (tableau 4), ce qui se confirme ici avec cette destination des investissements typique des investissements du manufacturier. Le secteur manufacturier italien est intense en machines et équipements (dont robot, tableau 2) et cette intensité compense la faiblesse de la contribution du secteur C.

Graphe 33 : Corrélation entre part du secteur manufacturier et part de la FBCF en machines et Équipements

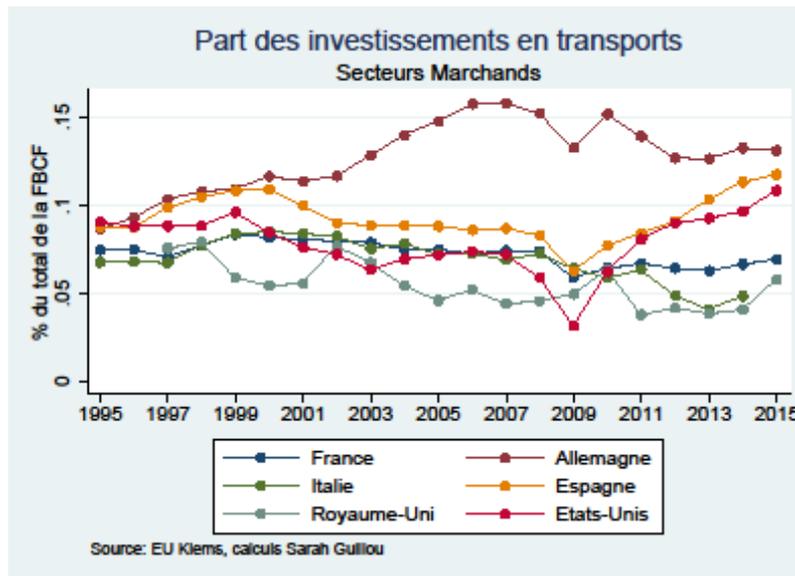


Les investissements en construction non résidentielle français sont plutôt stables depuis le début des années 2000 (Graphe 34). Leur importance dans la dépense d'investissement est plutôt médiane parmi ses partenaires. Les investissements en construction non résidentielle sont plutôt neutres sur la dynamique singulière de l'investissement français. La question de la construction souvent invoquée pour expliquer la particularité française concerne donc la construction résidentielle qui est gouvernée principalement par le secteur immobilier (L).

Graphe 34 : Évolution de la part des investissements en construction non résidentielle du secteur marchand

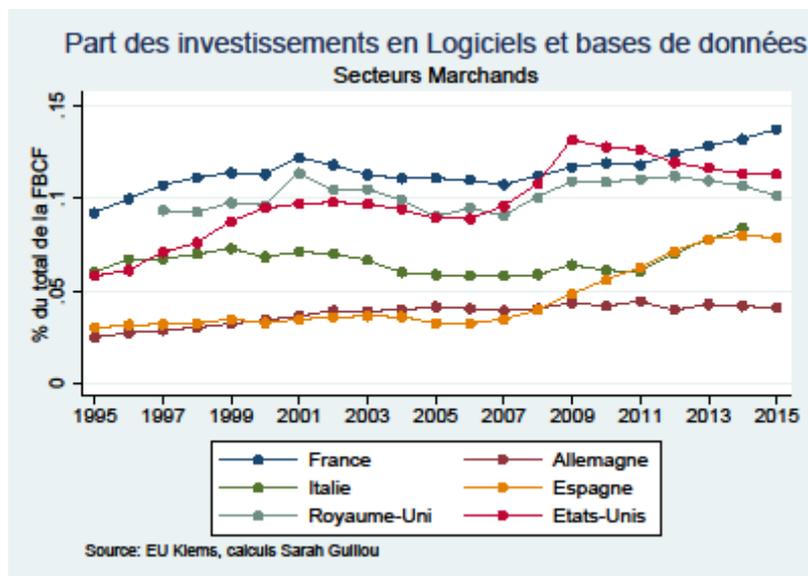


Graph 35 : Évolution de la part des investissements en transport du secteur marchand



En matière de transport, la position française est ici aussi très médiane. L'Allemagne investit beaucoup en transport et cela révélerait des achats plus importants que dans les autres pays de véhicules de fonction par les entreprises.

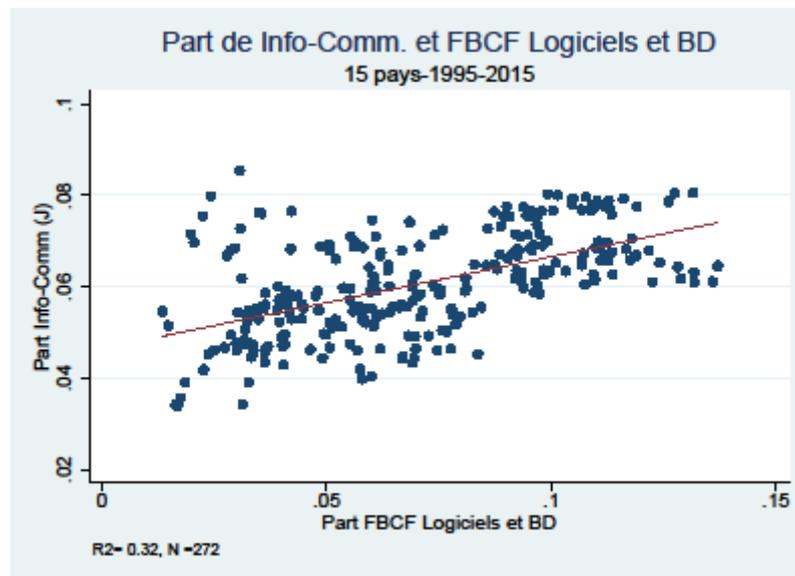
Graph 36 : Évolution de la part des investissements en logiciels et bases de données du secteur marchand



La destination des logiciels et bases de données est continûment dominante dans la dépense d'investissement en France et ce, au-delà de ce qu'y consacrent en proportion ses partenaires. Seuls les États-Unis se rapprochent de la France dont on sait que l'économie numérique y est plus présente. Comme on le développera plus bas dans la section 4, l'économie numérique représente 11 % aux États-Unis et 8 % en France en 2015.

Une des raisons de l'importance de ce type d'investissement est l'importance du secteur Information et Communication. Le graphe 37 montre une corrélation nettement positive entre la part du secteur Information et Communication dans la valeur ajoutée et la part des investissements en logiciels et bases de données.

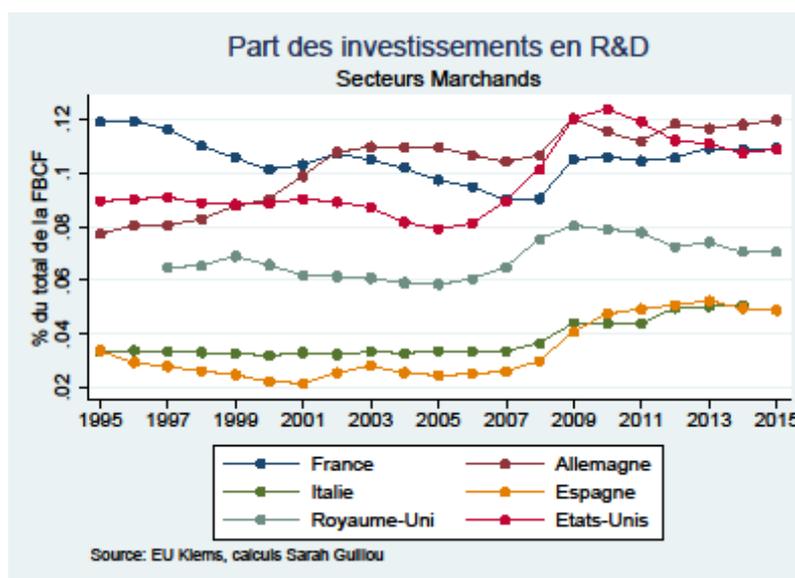
Graphe 37 : Corrélation entre la part du secteur Information et Communication et la part de la FBCF en logiciels et bases de données



Mais ceci étant dit, le tableau 1 indique que la France a une position médiane en termes de contribution de J à la valeur ajoutée marchande (un peu plus que l'Allemagne alors qu'elle est la plus intensive dans les investissements « Logiciels et base de données » (tableau 4) mais moins que le Royaume-Uni et les États-Unis). De fait si on calcule la corrélation entre la part du secteur J et la part des investissements en logiciels que pour la France, la corrélation est quasi nulle. C'est donc le tableau 3, qui indique que **le taux d'investissement** dans le secteur Information et Communication a beaucoup augmenté, qui explique en partie l'augmentation de cette destination. Autrement dit, ce n'est pas la part du secteur J mais l'intensité d'investissement de ce secteur qui explique qu'il contribue davantage à la dépense totale d'investissement pour la France.

Cette caractéristique des investissements est bien une singularité française qu'on explorera dans la section 4, mais elle est tout autant une singularité allemande. On reviendra aussi sur les investissements en R&D dont le graphe 38 montre la place importante qu'ils tiennent dans la FBCF française, très proche de la place qu'elle a en Allemagne, très manufacturière, ou aux États-Unis, très numérique, relativement à la spécialisation française.

Graph 38 : Évolution de la part des investissements en R&D du secteur marchand



Pour un euro d'investissement, l'économie marchande française consacre 0,11 euro à la R&D, une part équivalente à celle des États-Unis et légèrement inférieure à celle de l'Allemagne (0,12). Remarquons qu'il ne s'agit pas des parts de valeur ajoutée dédiée à la dépense en R&D sur laquelle on reviendra plus bas, mais des parts de FBCF.

On aurait pu calculer ces parts en ôtant du total de l'investissement, les investissements en construction. Un tel exercice est réalisé et les graphiques concernant les parts des investissements en machines et équipements (hors TIC), en R&D et en logiciels et bases de données sont présentés en annexe A.7. Il est alors encore plus frappant de constater (i) la chute de la part des investissements en machines-outils (hors TIC) pour tous les pays – sauf l'Italie – mais particulièrement pour la France conformément à la corrélation observée dans le graphe 33, (ii) l'importance de la destination R&D et Logiciels pour la France, qui s'apparente à celle de l'Allemagne pour la R&D et à celle du Royaume-Uni pour les investissements en logiciels.

Septième constat : Les destinations des investissements les plus importantes sont communes aux 6 pays. Il s'agit 1) des équipements et machines (hors TIC), 2) de la construction, 3) des équipements de transports, 4) des logiciels et bases de données et 5) de la R&D. La dynamique des différentes destinations montre, pour l'ensemble des pays, une croissance de la destination R&D et autres actifs immatériels. C'est très net notamment pour la France alors que c'est plus modéré pour l'Allemagne (plus stable que dans les autres pays). Pour la France, la dynamique des investissements en construction (résidentielle et non résidentielle) n'a pas modifié fortement la nature du capital accumulé de 1995 à 2015. Son capital s'est spécialisé en R&D et en logiciels et bases de données.

Certains types d'investissement sont très fortement associés à un secteur comme le confirme la ventilation de la dépense d'investissement par secteur sur les 6 types d'investissements principaux. Dans le tableau 5, on exclut la destination « Construction résidentielle » qui n'est le fait que du secteur immobilier. Quels secteurs contribuent le plus à chacun de ces types d'investissement ? Le tableau suivant compare la France et l'Allemagne pour l'année 2015.

Tableau 6 : Contribution des secteurs en 2015 à chaque type d'investissement

	France					Allemagne					
	Equip. Mach.	Constr. Non resid.	Transport	Logiciels	RD	Equip. Mach.	Constr. Non resid.	Transport	Logiciels	RD	
A	11.1	4.0	1.5	0.0	0.9	5.9	3.7	0.5	0.3	0.4	
B	0.6	0.2	0.2	0.2	0.6	1.1	0.1	0.1	0.2	0.0	
C	22.6	6.5	7.7	22.6	55.6	45.9	11.1	7.4	30.0	79.4	
D-E	19.0	8.6	10.1	1.7	1.5	8.4	19.4	1.8	3.6	0.4	
F	4.6	3.1	4.9	1.6	0.2	3.2	1.4	2.7	2.6	0.1	
G	7.4	10.7	6.6	6.0	0.0	5.6	9.7	8.4	13.0	2.2	
H	9.4	7.8	31.6	3.2	0.1	5.5	19.0	16.3	2.7	0.2	
I	2.3	5.0	1.1	0.3	0.0	1.7	2.4	0.6	1.3	0.0	
J	6.8	2.2	2.8	28.1	8.8	4.5	0.9	3.1	27.2	4.3	
K	2.2	9.4	0.8	10.5	0.0	0.9	9.1	1.2	8.1	0.5	
L	0.9	32.6	0.2	0.7	0.0	0.9	17.1	2.0	0.5	0.0	
M-N	13.2	9.7	32.4	25.1	32.3	16.4	6.2	55.9	10.5	12.6	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Note : Les investissements résidentiels sont réalisés uniquement par le secteur immobilier.

Dans la destination Machine & outils (hors ICT), ce sont les secteurs de l'industrie (C, D-E), des services administratifs et techniques (M-N), agricoles (A) et de transport (H) qui investissent le plus (plus de 70 % en France et en Allemagne).

Dans la destination Construction non résidentielle, ce sont les secteurs immobilier (L), du commerce (G), des services administratifs et techniques (M-N) et financiers (K) qui investissent le plus (70 % à eux trois en France), les secteurs des énergies, Immobilier, Manufacturier, Transport, et Finance-Assurance en Allemagne (plus de 50 % à eux trois). Les secteurs du manufacturier, des énergies (D-E) et du transport (H) contribuent bien plus qu'en France à ce poste en Allemagne.

Dans la destination Équipements de transport, ce sont les secteurs Transport (H), services administratifs et techniques (M-N) et énergies (D-E) qui investissent le plus en France (70 % à eux trois en France), le secteur M-N, H et G sont les plus forts contributeurs en Allemagne (plus de 70 % à eux trois). Ici c'est le secteur M-N en Allemagne qui se distingue par ses investissements en équipements de transport.

Dans la destination Logiciels et Base de données, ce sont les secteurs Information et communication (J), C, et M-N et K qui investissent le plus (80 % à eux trois en France) ; C, J et G en Allemagne (près de 70 %).

Dans la destination R&D, ce sont les secteurs C, J et M-N qui investissent le plus (70 % à eux trois en France, 95 % en Allemagne). La R&D est très concentrée en Allemagne sur ces trois secteurs.

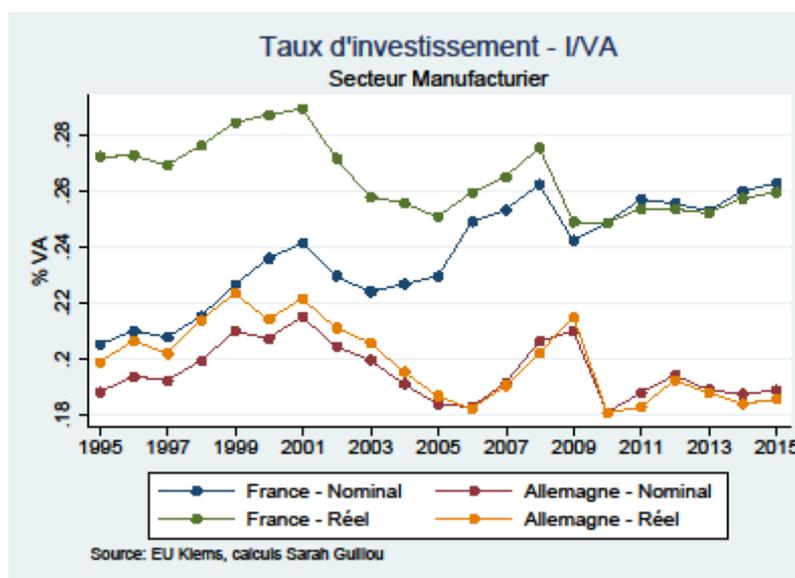
Huitième constat : En Allemagne, le secteur manufacturier est un gros contributeur non seulement aux équipements en machines-outils et à la R&D mais aussi à la construction non-résidentielle et aux investissements en logiciels et base de données. En France, si les secteurs manufacturier et information et communication investissent beaucoup dans les logiciels, comme en Allemagne, c'est le secteur des services administratifs et techniques qui se distingue dans cette destination tout comme dans la

destination R&D. Cela suggère une plus forte intensité technologique et numérique des services en France relativement à l'Allemagne.

SECTION 3 : SECTEUR MANUFACTURIER

Si on se concentre sur le secteur manufacturier, l'écart d'investissement entre la France et l'Allemagne est bien plus important. Le cycle de l'investissement est le même mais le taux d'investissement est sur toute la période supérieure d'environ 7 pp. On observe comme pour le secteur marchand, mais de façon moins marquée, une hausse du taux sur les dernières années pour la France qu'on observe moins nette pour l'Allemagne. Cette différence de taux d'investissement suggère que le manufacturier en France serait plus capitalistique que le manufacturier allemand. Cette hypothèse peut apparaître contradictoire avec le nombre de robots dans l'industrie (Tableau 2). La différence appelle une étude des destinations de l'investissement. On remarque aussi une divergence entre le réel et le nominal en France de 1995 à 2006 qu'on ne retrouve pas pour l'Allemagne. Cela suggère d'une part un prix de l'investissement plus élevé que le prix de la valeur ajoutée en France sur la première décennie, d'autre part une stabilisation des prix en France comme en Allemagne mais aussi des prix internationaux sur l'ensemble des biens.⁷

Graph 39 : Évolution du taux d'investissement dans le manufacturier 1995-2015

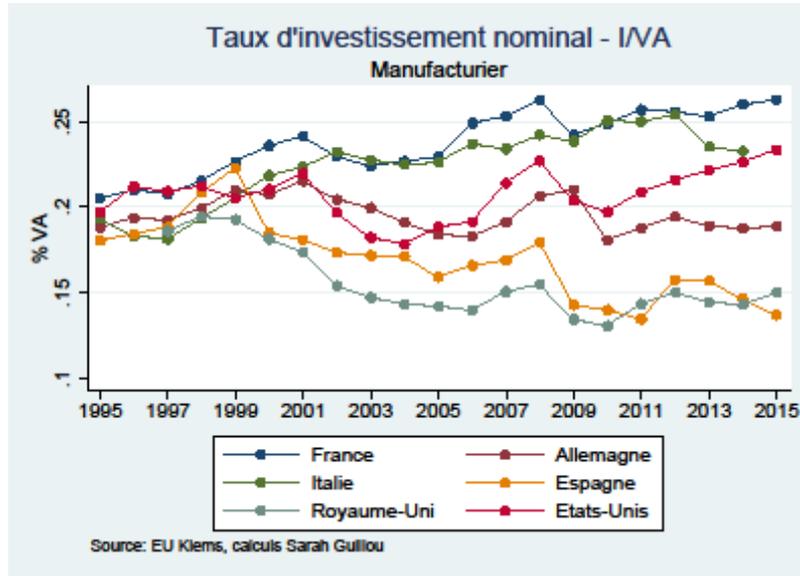


Si on élargit la comparaison aux autres pays, la France se distingue toujours par ce fort taux d'investissement alors que l'Allemagne est, avec l'Espagne, le pays qui a le plus faible taux d'investissement. Les États-Unis convergent vers la France depuis 2010. Mais on a vu que la part du manufacturier dans la valeur ajoutée était remontée aux États-Unis, ce qui n'est pas le cas de la France.

Le taux d'investissement nominal dans le manufacturier augmente en France et est le plus élevé du groupe de pays sur toute la période. Il augmente aussi en Italie et aux États-Unis entre 1995 et 2015 mais de manière plus chaotique. Il stagne en Allemagne et il baisse en Espagne et au Royaume-Uni.

⁷ Le taux d'investissement réel rapporte l'investissement déflaté à la valeur ajoutée déflatée. Le taux d'investissement nominal rapporte l'investissement en valeur à la valeur ajoutée en valeur.

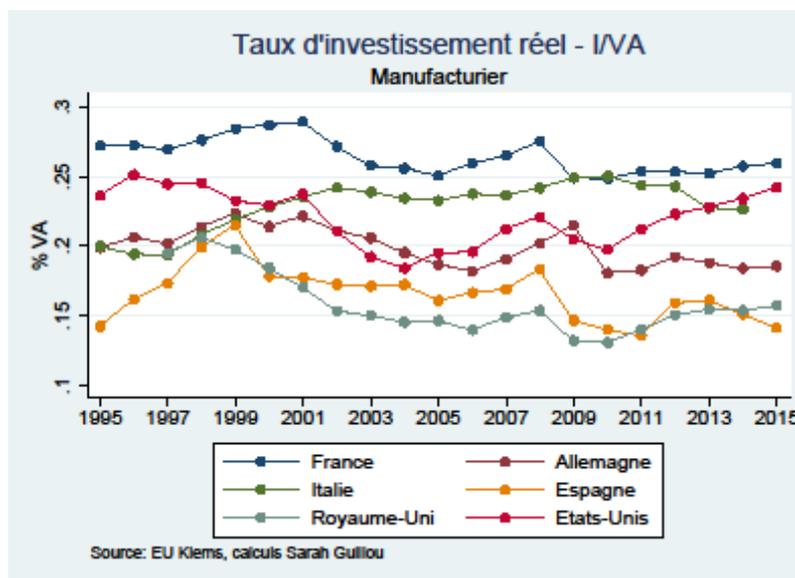
Graphe 40 : Taux d'investissement France et partenaires 1995-2015 dans le secteur manufacturier



On calcule aussi un taux d'investissement réel qui rapporte l'investissement déflaté à la valeur ajoutée déflatée, cela permet de corriger les évolutions de prix divergentes entre la VA et l'investissement. Le graphe 41 montre toujours que le manufacturier français est en tête des investisseurs, mais en revanche les taux d'investissement baissent pour tous les pays entre 1995 et 2015 sauf pour l'Italie.⁸ Cette différence entre taux réel et taux nominal révèle que le prix de l'investissement a plus diminué sur la période que le prix de la valeur ajoutée.

⁸ On a corrigé la valeur de l'investissement britannique en 2005 par une moyenne mobile car cette année présentait une valeur exceptionnelle que les données attribuent à un investissement très important en équipement et machines cette année-là.

Graphe 41 : Évolution des taux d'investissement réels dans le secteur manufacturier



Dans le manufacturier les taux d'investissement baissent mais cette baisse reflète en partie une baisse du prix de l'investissement relativement au prix de la valeur ajoutée.

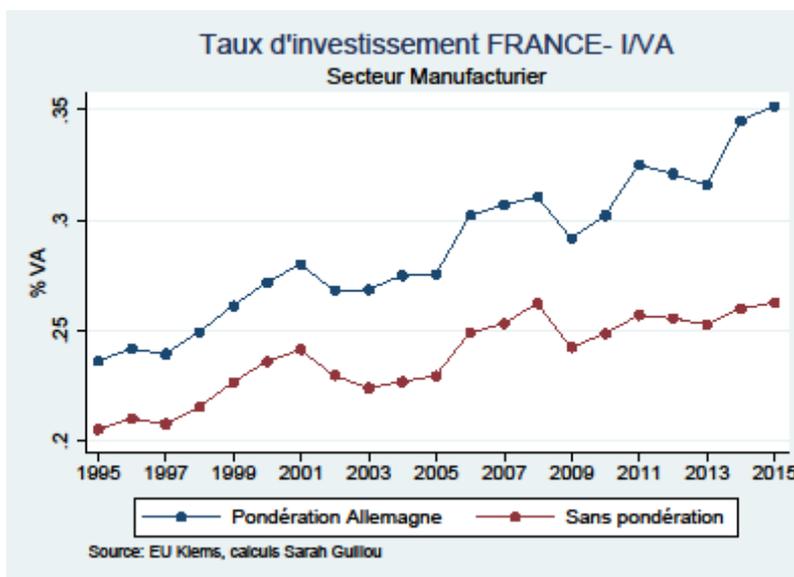
Si on s'arrête à la comparaison France-Allemagne, on peut se demander si la différence de taux d'investissement se constate sur l'ensemble des secteurs manufacturiers. Le tableau 7 montre une répartition de la valeur ajoutée par secteur – à ce niveau de désagrégation – proches, à l'exception des industries alimentaires (10-12), des industries chimiques et pharmaceutiques (20-21), des industries du caoutchouc et plastiques (22-23) plus présentes en France (+13 pp, +3 pp, +1 pp respectivement) ; des industries d'équipements informatiques et électroniques (26-27), des machines et équipements (28) et des transports (29-30) plus présentes en Allemagne (+ 5 pp, 10 pp et + 10 pp respectivement). En revanche les taux d'investissement sont toujours supérieurs aux taux allemands et parfois avec des écarts importants comme dans le matériel informatique et électronique, dans les transports ou dans la Chimie-Pharmacie.

Tableau 7 : Part des secteurs dans la valeur ajoutée manufacturière et taux d'investissement nominal

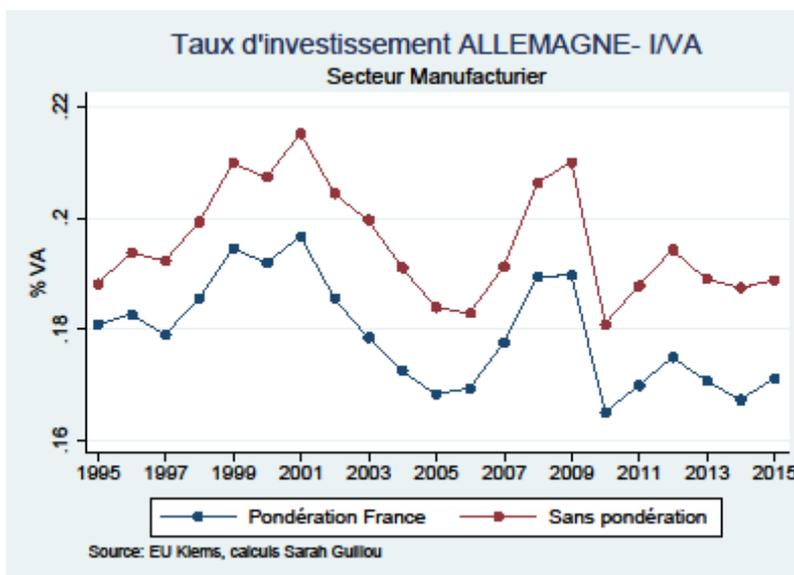
		PART VA				TAUX INVEST			
		France		Allemagne		France		Allemagne	
		1995	2015	1995	2015	1995	2015	1995	2015
10-12	Alimen.	18.5	20.4	8.9	7.0	12.7	12.6	16.3	15.5
13-15	Textiles	4.9	2.1	2.6	1.3	7.9	13.8	10.9	11.4
16-18	Bois-papiers	7.0.	5.1	7.2	4.2	15.5	15.4	14.5	13.7
19	Cokéfaction	0.9	0.1	0.5	0.7	15.1	--	66.3	24.9
20-21	Chim-Phar.	11.3	14.2	11.5	11.1	21.5	32.2	25.6	24.1
22-23	Caoutch.	9.9	8.4	9.5	7.3	12.6	19.3	16.9	14.0
24-25	Métaux	12.0	11.6	12.7	12.5	16.2	20.4	13.0	12.0
26-27	Infor. Elec.	10.9	7.9	13.8	13.0	48.3	61.5	22.2	19.5
28	Machines	5.3	5.8	13.5	15.6	15.7	20.1	13.8	13.4
29-30	Transports	8.6	10.2	13.7	20.7	43.6	57.5	28.1	30.6
31-33	Autres	10.6	14.1	6.2	6.5	10.2	12.7	11.5	10.8
C	Manuf.					20.5	26.3	18.9	18.9

Les secteurs manufacturiers qui investissent le plus en part de leur valeur ajoutée sont la cokéfaction et raffinage, la Chimie-Pharmacie et les équipements informatiques et électroniques et les équipements de transport. Le tableau suggère que l'écart de taux d'investissement entre la France et l'Allemagne ne tient pas à la taille de secteurs fortement intensifs en investissement qui seraient plus importants en France. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer ce que serait le taux d'investissement dans le manufacturier en France si on retenait les parts sectorielles dans la VA de l'Allemagne et les taux d'investissement sectoriels français. Le graphique 42 montre que le taux d'investissement atteindrait les 35 %. Au contraire, si on fait l'inverse et qu'on conserve les taux allemands par secteur et la pondération des parts dans la valeur par secteur de la France, le graphique 43 montre clairement que le taux serait inférieur et ne dépasserait pas 17 % en 2015.

Grphe 42 : Taux d'investissement de la France dans le manufacturier avec pondération des parts des secteurs allemands



Grphe 43 : Taux d'investissement de l'Allemagne dans le manufacturier avec pondération des parts des secteurs français

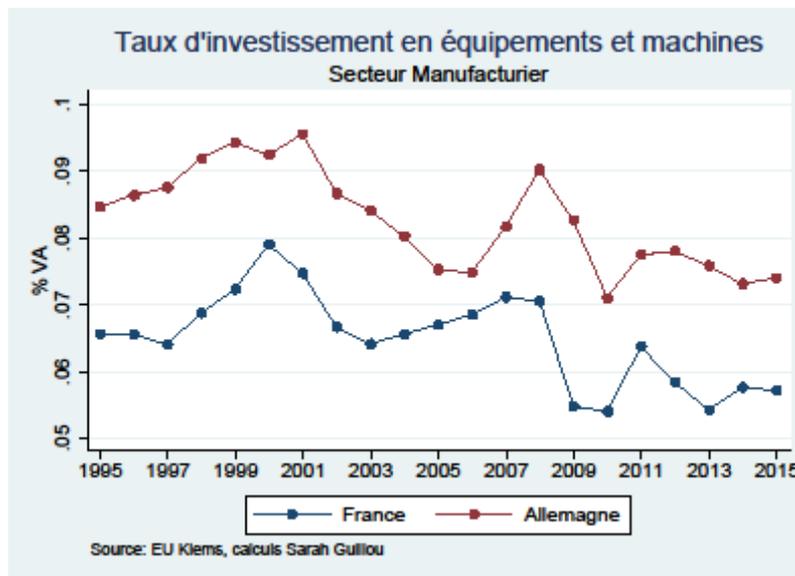


SECTION 3.2. DESTINATIONS des INVESTISSEMENTS dans LE MANUFACTURIER

On a vu précédemment quand on a analysé les destinations des investissements par grands secteurs marchands que le secteur manufacturier était le plus gros contributeur des investissements en équipements et machines, en R&D et en logiciels. C'est vrai pour l'Allemagne comme pour la France, mais les contributions au total des investissements sont plus fortes pour l'Allemagne étant donné le

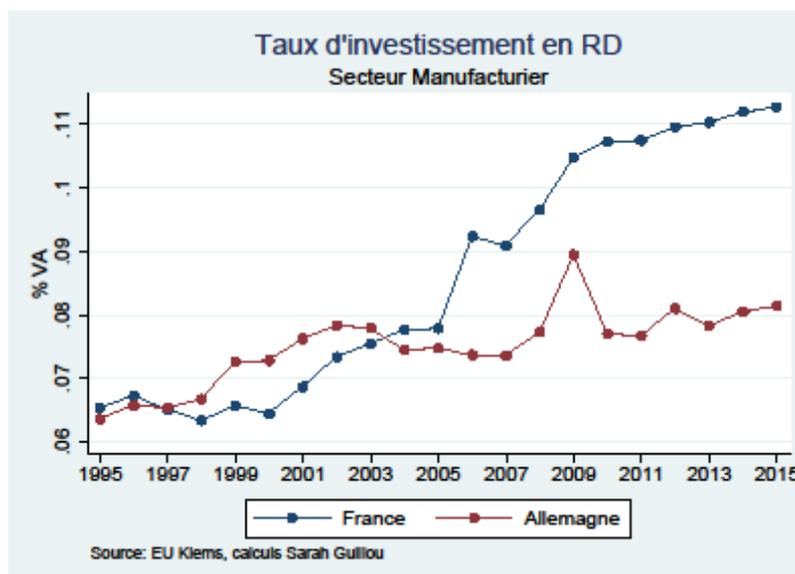
le poids du manufacturier dans l'économie. Qu'en est-il en termes de comportement ? Est-ce que le manufacturier investit dans ces destinations avec la même intensité dans les deux pays ? Les trois graphiques suivants montrent l'évolution du taux d'investissement dans chacune de ces trois destinations pour le manufacturier.

Graphe 44 : Taux d'investissement du manufacturier dans les Équipements et Machines en France et en Allemagne



Ce qui est frappant c'est que la différence qui dépasse les 2 points de pourcentage est quasi-constante et que le cycle du taux d'investissement est identique pour la France et l'Allemagne. Malgré des spécialisations un peu différentes (tableau 7) qui supposent des chocs d'offres différenciés, la baisse du taux d'investissement dans cette destination est quasi parallèle.

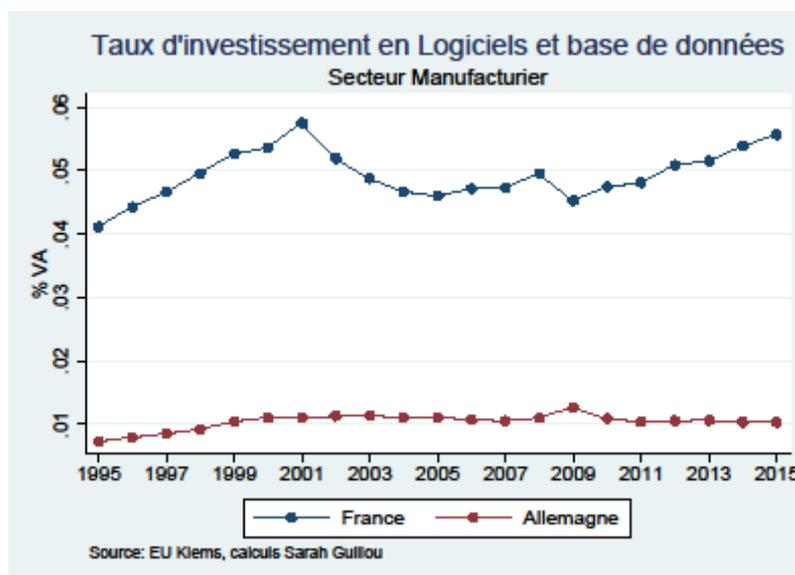
Graphe 45 : Taux d'investissement du manufacturier dans la R&D en France et en Allemagne



Le taux d'investissement en R&D du Manufacturier en France converge vers le taux allemand jusqu'en 2004 pour s'en écarter fortement. La réforme du CIR en 2008 n'y est sans doute pas pour rien. On

observe également un probable effet de la réforme sur les investissements en logiciels et base de données (graphe 46).

Graphe 46 : Taux d'investissement du manufacturier dans les logiciels et base de données en France et en Allemagne



On retrouve l'importance de ces deux types d'investissement constatée sur le secteur marchand. Les trois destinations représentent 90 % de la dépense d'investissement du secteur manufacturier (soit un total des trois parts en 2015 expliquant 90 % du taux d'investissement atteignant 26 % dans le secteur manufacturier français.

Le tableau suivant montre les parts des trois principales destinations pour chaque secteur du manufacturier en 2015. L'écart à 100 de la somme en ligne donne la part des autres destinations autres que ces trois.

Tableau 8 : Part des trois principales destinations dans le total de la FBCF de chaque secteur en 2015

		Mach. & Equip.		R&D		Logiciels	
Industries		France	Allemagne	France	Allemagne	France	Allemagne
Alimen.	10-12	40.7	68.5	11.2	9.2	12.5	1.2
Textiles	13-15	24.5	50.0	16.3	19.8	35.6	2.5
Bois-pap.	16-18	43.9	60.6	4.9	15.4	25.7	1.9
Cokéfact.	19	42.0	73.6	33.7	11.3	7.5	1.4
Chim-Phar.	20-21	24.1	34.4	53.2	49.4	8.4	6.3
Caoutch.	22-23	33.7	60.7	33.4	19.8	12.7	2.5
Métaux	24-25	43.3	64.1	21.4	16.5	12.5	2.1
Infor. Elec.	26-27	4.5	24.8	52.6	59.4	40.7	7.5
Machines	28	19.1	37.6	43.1	41.8	25.9	5.3
Transports	29-30	9.7	29.6	69.0	54.9	15.7	7.0
Autres	31-33	23.4	42.0	10.4	37.4	45.8	4.7
Manuf.	C	21.8	39.2	42.9	43.1	21.2	5.5

On observe que les destinations des investissements sont très différentes dans le manufacturier entre la France et l'Allemagne. Ce que l'Allemagne investit dans les machines et équipements, la France l'investit dans les logiciels et bases de données. Sans doute, cela tient-il à l'hétérogénéité des activités à l'intérieur des secteurs. Mais cela révèle aussi une composition du capital différente. À l'heure de l'industrie 4.0, cette orientation suggère un avantage futur pour la France mais tout dépend du contenu numérique et en intelligence artificielle des machines et équipements, les machines allemandes pourraient très bien être intensives en intelligence artificielle incorporée. Est-ce que cela révèle un secteur manufacturier moins productif mais plus conceptuel révélant une externalisation plus importante de la production à l'étranger ? Ou cela révèle-t-il que la dépense en logiciels et bases de données n'est pas bien identifiée dans les statistiques allemandes et qu'une partie est incluse dans les investissements en équipement ? Si tel était le cas, cela expliquerait la particularité allemande, mais n'ôterait rien à la spécificité française relativement aux autres pays. Une autre conséquence est une plus rapide dépréciation du capital en France et un taux d'investissement net de la consommation de capital qui diminue comme le montre Sicsic (2018).⁹

Neuvième constat : Dans le manufacturier, les taux d'investissement pour les pays observés baissent mais cette baisse reflète en partie une baisse du prix de l'investissement relativement au prix de la valeur ajoutée. La France montre un taux d'investissement supérieur sur toute la période aux autres pays. Sur l'ensemble des sous-secteurs manufacturiers, les taux d'investissement français sont toujours supérieurs aux taux allemands et parfois avec des écarts importants comme dans le matériel informatique et électronique, dans les transports ou dans la Chimie-Pharmacie.

Les trois destinations « machines et équipements », « logiciels et bases de données » et « R&D » concentrent les investissements du manufacturier. Les trois destinations représentent environ 90 % de la dépense d'investissement du secteur manufacturier, mais, ce que l'Allemagne investit dans les machines et équipements, la France l'investit dans les logiciels et bases de données.

⁹ Sur le cas allemand, Wolff (2018) singularise également l'investissement des entreprises dans les actifs immatériels.

SECTION 4 : LE SECTEUR NUMÉRIQUE et L'INVESTISSEMENT IMMATÉRIEL

L'attention portée à ce secteur est justifiée par l'importance que constitue l'activité numérique pour la trajectoire technologique tant du secteur manufacturier que de l'économie dans son ensemble. Il en est non seulement des capacités et compétences productives dans le domaine que de l'intensité numérique des secteurs en tant qu'usagers. Au vu des résultats précédents, il semble, à première vue, que l'économie française pêche en termes de capacités productives du numérique mais n'a pas pour autant raté le tournant numérique de ses modes de production suggérée par la dépense en actifs immatériels.

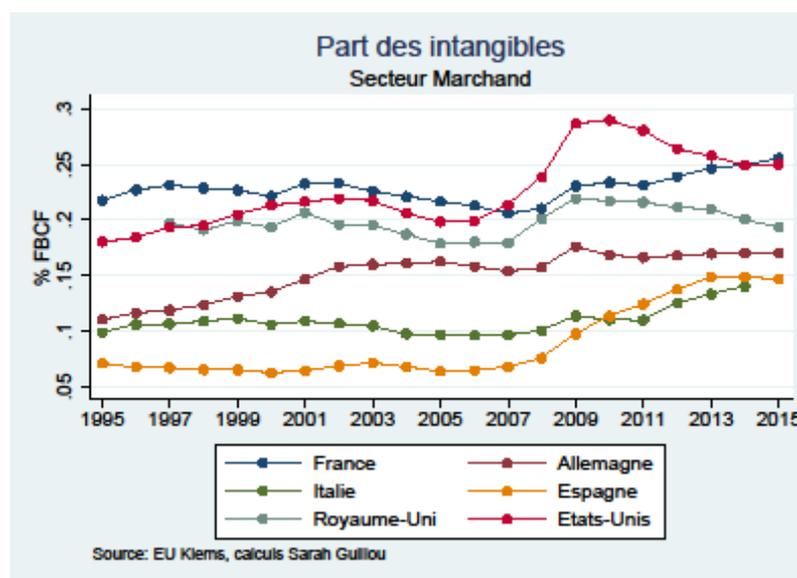
L'identification de l'intensité numérique et de connaissances de la production économique d'un pays peut être réalisée à travers les investissements dans les actifs immatériels, donc en se référant aux destinations des investissements sans considération des secteurs producteurs (section 4.1). Il est aussi intéressant de s'interroger sur la production du secteur numérique (section 4.2) et de son comportement d'investissement (section 4.3).

Section 4.1. Les investissements immatériels

En reprenant la division de la FBCF selon le type d'actif, on peut définir les investissements matériels comme étant la somme des investissements en Équipements et Machine, en transport, en équipements TIC (TC et IT) auxquels s'ajoutent les investissements en construction. On construit aussi un agrégat d'investissements tangibles hors construction (HC). En complément, les investissements immatériels somment les investissements de Logiciels et base de données, de R&D et les autres produits de propriété intellectuelle (Production artistiques et exploitations minières). Les parts de ces 3 types d'investissement dans l'économie révèlent l'orientation vers l'économie de la connaissance.

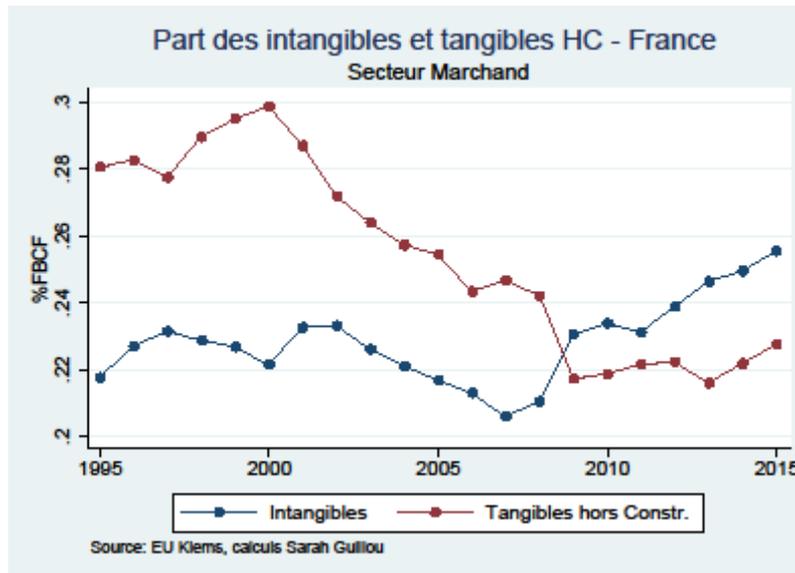
Le graphe 47 montre que ces investissements immatériels augmentent en pourcentage dans tous les pays. On observe l'importance de ce type d'investissements en France, supplanté par les États-Unis à partir de 2007 et suivi de près par le Royaume-Uni jusqu'en 2009 sauf sur les dernières années.

Graphe 47 : Part des investissements immatériels dans le total de l'investissement du secteur marchand



La singularité française vient aussi de ce que la part des investissements immatériels a dépassé la part des investissements matériels hors construction. Le graphe 48 montre que le croisement a lieu en 2009, qui correspond à la date de la réforme du Crédit impôt recherche en France.¹⁰ Dans nul autre pays, on ne retrouve une telle inversion, ni une telle augmentation de la part des investissements immatériels (voir graphiques en annexe A.8.). Toutefois, on observe une inflexion en 2008 aussi en Italie et en Espagne (graphe 47).

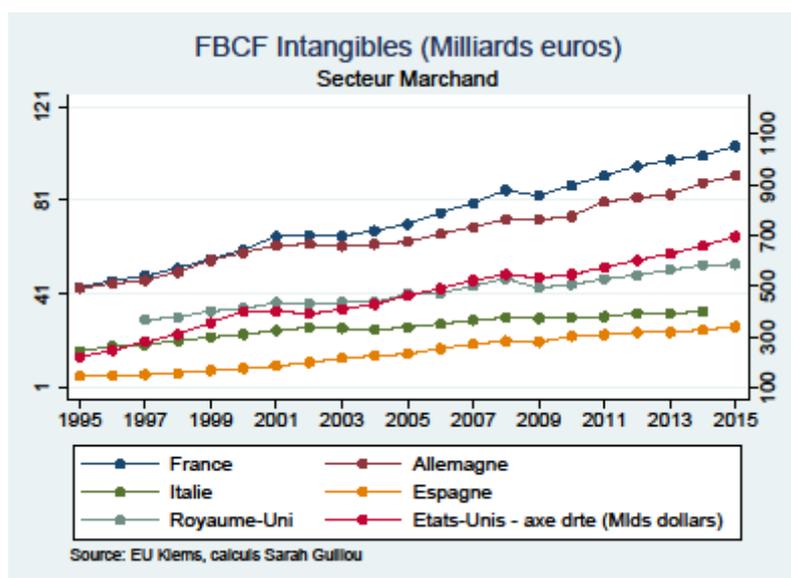
Graphe 48 : Part des investissements immatériels et matériels (Hors construction) en France



La part des investissements immatériels augmente depuis 2007-2008 sauf au Royaume-Uni et de façon non continue aux États-Unis. Bien entendu les parts du graphe 47 peuvent être associées à des montants absolus qui pourraient révéler une hiérarchie différente entre les pays. Cependant le graphe 49 indique que la France conserve la tête de groupe des pays européens, très proche de l'Allemagne jusqu'en 2003, elle s'en détache depuis. Les montants investis par les États-Unis sont bien évidemment très supérieurs, c'est pourquoi on distingue deux échelles. La dépense se monte à 700 milliards de dollars aux États-Unis en 2015 contre des montants avoisinants les 90 milliards pour la France et l'Allemagne séparément.

¹⁰ La réforme a conduit à augmenter la base donnant droit à crédit d'impôt (voir Guillou et Salies, 2016). La concomitance n'indique pas une relation causale. Il ne peut s'agir non plus d'un effet de comptabilisation de la R&D sauf à envisager une requalification par les entreprises en dépense de R&D des investissements qui n'étaient pas déclarés comme tels auparavant. Mais il n'est pas raisonnable d'envisager un tel comportement généralisé.

Graph 49 : Évolution de la FBCF immatérielle dans le secteur marchand



Si on se concentre sur la R&D, on a vu plus haut que cette destination est parmi les plus importantes destinations de la FBCF du secteur marchand. Le tableau 5 indique qu'il s'agit de la cinquième destination la plus importante pour la France (après les logiciels) tout comme pour l'ensemble des pays. La R&D capture 11 % de la dépense d'investissement française et cette part, assez constante depuis 20 ans (voir [graphique](#)), est proche de la part que l'on trouve en Allemagne (12 %) ou aux États-Unis (11,5 %). Ces investissements en R&D sont majoritairement réalisés par le secteur manufacturier (plus de 55 %, Tableau 6). La destination de R&D est presque toujours une destination majeure des investissements de l'ensemble des secteurs du manufacturier (tableau 8). Le taux d'investissement en France dans le secteur manufacturier est en effet soutenu et dépasse le taux d'investissement allemand (voir [graphique 45](#)), ce taux est de 11,5 % en France en 2015 contre 8,5 % en Allemagne. Autrement dit, la FBCF des entreprises françaises est plus intensive en R&D que la FBCF des entreprises allemandes dans le secteur manufacturier. Mais le secteur manufacturier allemand réalise près de 80 % de l'investissement en R&D du secteur marchand et compte tenu de la taille de ce secteur en Allemagne, cela conduit à une dépense allemande plus élevée.

Si on rapporte la FBCF en R&D au total de la valeur ajoutée marchande, on obtient un taux d'investissement en R&D de 2,9 % en France comme en Allemagne en 2015. Si on rapporte au total de la valeur ajoutée de l'économie, on obtient 2,3 % pour la France et 2,3 % pour l'Allemagne.¹¹ Ces résultats contrastent avec la plus forte intensité en R&D du PIB allemand par rapport au PIB français reporté par les statistiques internationales.¹² En effet, le secteur marchand français en général est intensif en R&D mais la valeur ajoutée non marchande (ou le PIB non marchand) conduit à réduire le pourcentage de la R&D privée par rapport au PIB. Giraud *et al.* avaient montré que si la France avait la structure sectorielle moyenne des pays de l'OCDE, alors elle aurait un pourcentage de R&D rapporté

¹¹ Les ratios de l'OCDE rapportés au PIB incluent la VA non marchande. Les chiffres de l'OCDE pour ce qui concerne la R&D privée : la part de l'investissement en R&D financée par le privé rapporté au PIB est de 1,23% en 2015 en France et 1,91% en Allemagne. Pour le Ministère de la recherche, la DIRDE rapportée au PIB est de 1,45% en 2015.

¹² La France dépense 2,27% de son PIB à la R&D publique et privée en 2015, contre 2,92% pour l'Allemagne, 2,74% pour les États-Unis, 1,67% pour le Royaume-Uni, 1,34% pour l'Italie, 1,22 pour l'Espagne (source : Main Technology Indicators, OCDE).

au PIB supérieur à 3 %. Par ailleurs, la FBCF marchande est supérieure à la dépense intérieure de R&D des entreprises (DIRDE de l'INSEE) car la FBCF en R&D donnée EU KLEMS inclut la dépense externalisée des entreprises, c'est-à-dire dans le jargon du Ministère de la recherche, la DERDE qui elle-même inclut les importations de R&D. Au final, la comparaison avec l'Allemagne montre que la dépense externalisée est plus forte en France qu'en Allemagne en part de la FBCF.

Si la FBCF en R&D est importante, elle est le fait d'une petite fraction des entreprises, quelque 20 000 entreprises investissent en R&D en France. Non seulement la dépense est concentrée dans le secteur manufacturier et les services numériques (secteur J) mais aussi au sein des plus grandes entreprises qui réalisent 58 % de la dépense. Cette concentration n'est pas propre à la France comme le montre Veugelers (2018), mais étant donné l'importance de cette destination dans la FBCF française, cela indique une forte concentration de la FBCF en général. Autrement dit les grandes entreprises investissent beaucoup compensant la faiblesse de l'investissement des petites entreprises (voir Guillou, 2018b).

La France présente donc la particularité d'avoir des investissements dans les actifs intangibles très dynamiques sans la contrepartie d'un important secteur manufacturier, ni un poids important des investissements en actifs TIC tangibles.

La production du secteur « numérique » en profite-t-elle ?

Section 4.2. La part dans la valeur ajoutée du secteur numérique

Les activités du numérique sont traditionnellement identifiées par les secteurs 26 (Manufacture d'ordinateurs, produits électroniques et d'optiques), 582 (l'édition de logiciels), 61 (les services de Télécommunications), 62 (les services de programmation informatique et autres conseils en informatiques) et 63 (les services d'information) de la classification ISIC, rév. 4 (2008).¹³ Dans les données d'EU-KLEMS, on peut identifier 26-27¹⁴ (il n'est pas possible d'isoler le secteur 26), 61, 62-63 et 58-60 (il n'est pas possible d'isoler 582). On obtient une information sur des frontières du secteur numérique plus large. En cohérence avec les données jusqu'à présent utilisées, on restera sur ce périmètre plus large quand on parlera du secteur « numérique ».

Le secteur numérique représente en 2015 11 % aux États-Unis, 10 % en Allemagne, 9 % au Royaume-Uni, 8 % en France, 6,5 % en Espagne et 6 % en Italie de la valeur ajoutée marchande.¹⁵

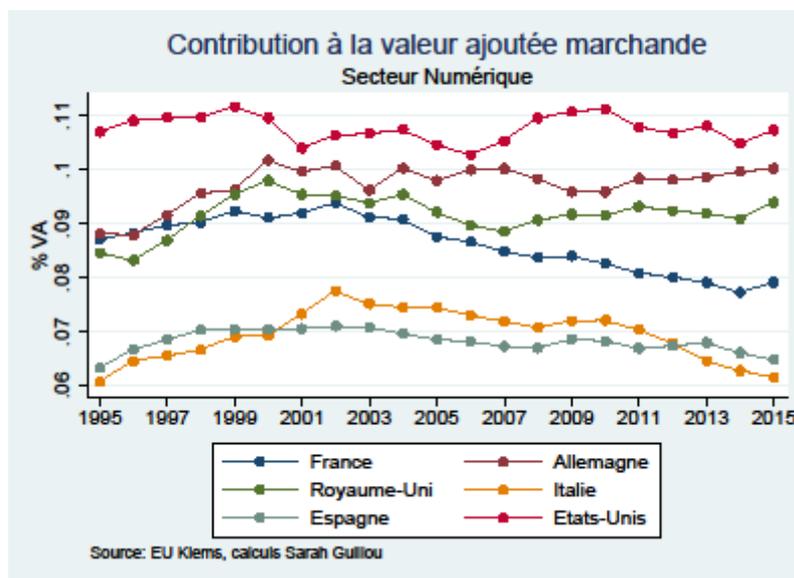
Il est frappant de constater le recul de la contribution du numérique depuis 2001 en France. On pourrait l'interpréter comme le résultat de la baisse des prix du numérique (prix hédoniques) plus forte que le prix de la valeur ajoutée mais il n'y a pas de raison que les prix aient eu des trajectoires très différentes entre les pays, à moins que les prix des services numériques français aient plus diminué en France, ce qui peut mériter qu'on s'y attarde (les prix du numérique manufacturier eux sont plutôt déterminés au niveau international). Alors que cette contribution était très proche du niveau allemand jusqu'en 2007 et du niveau britannique jusqu'en 2005, les secteurs numériques reculent en France alors qu'ils augmentent leur contribution en Allemagne et au Royaume-Uni.

¹³ Source : <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>, cités dans le rapport CAE.

¹⁴ Le secteur 26 inclut la fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques alors que le secteur 27 inclut la fabrication d'équipements électriques.

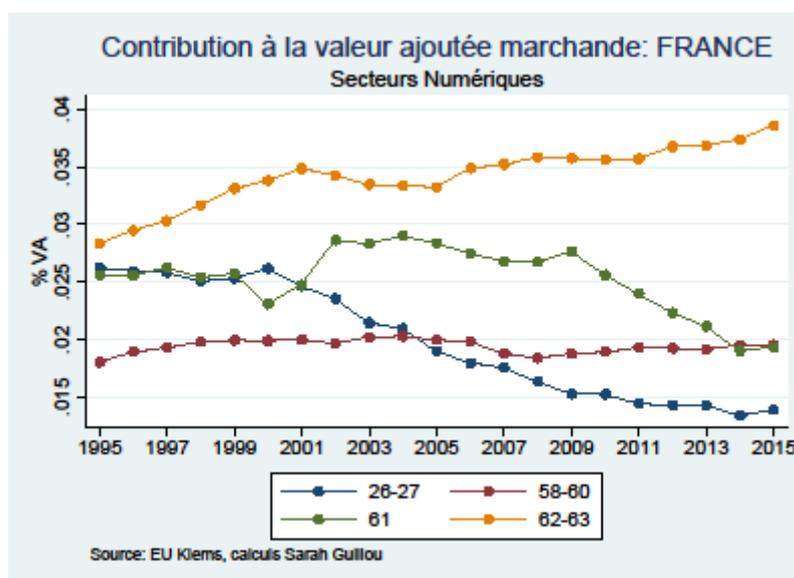
¹⁵ La part pour les États-Unis est sous-évaluée étant donné l'absence de données pour le secteur 61, qu'on peut estimer aux environs de 2%.

Graph 50 : Contribution à la valeur ajoutée du secteur numérique



Si on se concentre sur la France, les secteurs en particulier qui expliquent ce décrochage sont les secteurs de manufacture de produits électroniques (26-27) et les services de télécommunications (61). Le recul du premier s'inscrit dans le recul du secteur manufacturier, le recul du second démarre après la crise de 2007-2008.

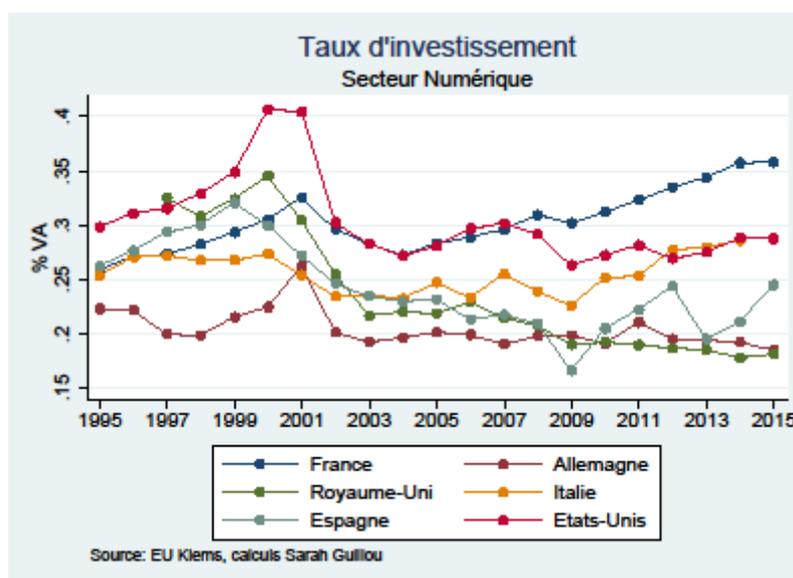
Graph 51 : Contribution à la valeur ajoutée marchande française des sous-secteurs du numérique



Section 4.3. Les taux d'investissement dans le secteur numérique et la nature de l'investissement

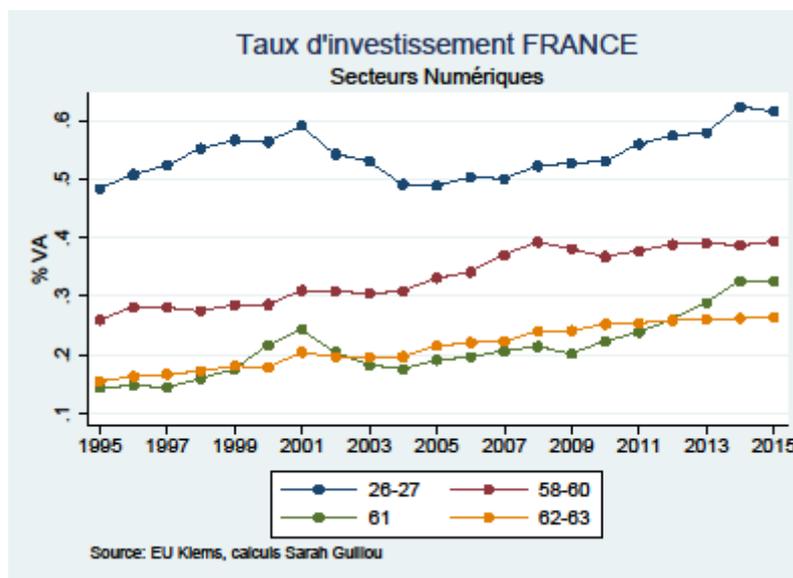
Si on s'intéresse au taux d'investissement du secteur numérique, il est étonnant de constater la dynamique de l'investissement de l'ensemble du secteur en France. Au moment où le secteur décroche en termes de contribution au PIB français, son taux d'investissement augmente, suggérant des montants d'investissement maintenus malgré une valeur ajoutée en décroissance. Les taux d'investissement du Royaume-Uni et de l'Allemagne sont bien plus faibles. Cela peut suggérer que les contraintes d'équipement numériques sont fortes en France et que les investissements ont peut-être été en partie financés par le soutien public, ce qui expliquerait le taux d'investissement soutenu malgré une valeur ajoutée qui diminue. Les achats de matériels d'équipement numérique du secteur des télécommunications ont pu être adressés à l'offre étrangère (CISCO ou Huawei) et non produits par le secteur domestique et financés par le soutien public et donc non financé par une valeur ajoutée croissante.

Graph 52 : Taux d'investissement du secteur numérique par pays



Quels secteurs du numérique en particulier sont les moteurs de cette augmentation du taux d'investissement en France ? Il s'agit précisément des deux secteurs dont on a observé le recul de la contribution à la valeur ajoutée marchande : 26-27 et 61. Ces secteurs continuent d'investir malgré le recul de la valeur ajoutée. Cela confirme que le secteur des équipements électroniques et les services de télécommunications ont consacré une part importante de la valeur ajoutée à l'investissement. Les équipements en haut débit financés en partie par l'État peuvent expliquer cette croissance.

Graph 53 : Taux d'investissement des sous-secteurs numériques en France



Dans quel type d'investissement ces secteurs investissent-ils ?

La nature de l'investissement de ces secteurs

Pour répondre, on va d'abord identifier les destinations privilégiées du secteur numérique pour l'ensemble des pays en 2015.

Tableau 8 : Répartition de la dépense d'investissement du secteur numérique dans les différentes destinations par pays en 2015

	Equip. Mach.	Equip. Inform.	Equip. Comm.	Constr.	Transport	Logiciels	RD	Prop. Intelle.
ALL	21.5	2.6	6.4	3.1	6.5	17.8	30.9	11.1
ESP	14.5	2.9	20.4	10.8	1.6	31.7	8.6	9.5
FRA	10.4	0.4	2.7	4.5	2.1	47.8	23.4	8.9
ITA	16.1	5.1	14.8	7.7	0.4	37.4	14.1	4.4
RU	13.5	7.2	12.0	9.0	0.5	23.0	13.4	21.4
USA	5.8	4.8	15.6	9.8	0.5	23.9	23.1	16.6

La dépense d'investissement du secteur numérique se concentre dans les équipements et machines, les logiciels, la R&D, les équipements de communication et la propriété intellectuelle.¹⁶ On observe cependant que la France a la plus faible part dans les équipements et machines (hors TIC) et les équipements de télécommunication et la plus forte part dans la destination « logiciels et bases de données ».

Si on retient ces 5 destinations principales, le tableau suivant décline par sous-secteur du numérique, les parts de chaque destination dans la dépense d'investissement du sous-secteur.

¹⁶ La somme en ligne ne fait pas 100 car on a omis 3 destinations.

Tableau 9 : Répartition de la dépense d'investissement des secteurs numériques dans les différentes destinations en France en 2015

	Equip. Mach.	Equip. Comm.	Constr. Non resid.	Logiciels	RD	Prop. Intelle.
26-27	4.5	0.3	1.3	40.7	52.6	0.0
58-60	2.8	0.5	2.6	45.8	9.7	37.7
61	36.8	12.2	15.5	14.0	13.5	0.0
62-63	4.6	0.5	1.8	76.2	15.2	0.0

Le secteur 26-27 investit beaucoup en Logiciels et en R&D alors que le secteur 61 investit dans les équipements. On confirme donc que l'augmentation du taux d'investissement du secteur 61 reflète bien des investissements d'équipements qui ont pu être financés par le soutien public. En revanche, le secteur manufacturier des produits informatiques et de l'électronique a destiné l'essentiel de sa dépense d'investissement en investissement immatériel telle que de la recherche et développement et des achats ou création de logiciels.

Dixième constat : La part des investissements immatériels augmente dans tous les pays et particulièrement en France où ils supplantent les investissements matériels hors construction. En termes de montants investis, la France domine le groupe des pays européens, très proche de l'Allemagne jusqu'en 2003, elle s'en détache depuis.

Par ailleurs, on observe le recul de la contribution du secteur producteur « numérique » depuis 2001 en France alors qu'il augmente en Allemagne et au Royaume-Uni. Les secteurs qui expliquent ce décrochage sont les secteurs de manufacture de produits électroniques et les services de télécommunications. Au moment où le secteur décroche en termes de contribution au PIB français, son taux d'investissement augmente. Les taux d'investissement du Royaume-Uni et de l'Allemagne sont bien plus faibles. Cela est vérifié sur les secteurs qui reculent, la manufacture de produits électroniques et les services de télécommunications.

La France présente donc la particularité d'avoir des investissements dans les actifs immatériels plus élevés sans la contrepartie d'un important secteur manufacturier, ni un poids important des investissements en actifs TIC tangibles, ni un secteur numérique dynamique.

Pour récapituler, voici les 10 constats de cette étude :

Premier Constat : Le changement structurel a plus fortement touché la France que l'Allemagne où les contributions des secteurs principaux (C, L, M-N et G) sont restées stables. Le secteur Information et Communication (J), moteur de la transition numérique, a augmenté continûment en Allemagne, depuis 1995 (en dehors de l'ajustement après la bulle internet et le choc de la Grande Crise), certes seulement de 1,5 pp et pour converger vers le niveau de la France en pourcentage de la valeur ajoutée marchande. Le recul du manufacturier en France a été compensé surtout par une montée du secteur de l'immobilier (L), des services techniques et administratifs (M-N) et de la finance (K). Ceci devrait avoir des conséquences sur l'évolution de la nature de l'investissement en France.

Deuxième constat : En termes de productivité, la France ne sous-performe pas par rapport à ses partenaires mais elle n'échappe pas non plus à la stagnation des gains de productivité. Elle présente une intensité d'automatisation/robotisation inférieure à ses partenaires, bien qu'ayant bien progressé au cours de la dernière décennie.

Troisième constat : Les parts de marché françaises dans le commerce de marchandises ont continûment décliné depuis le début des années 2000. La croissance des exportations a été plus faible qu'elle ne l'a été chez ses partenaires à l'exclusion du Royaume-Uni. Mais ce recul est fortement corrélé au recul du secteur manufacturier.

Quatrième constat : L'intensité d'investissement des entreprises françaises surpasse celle de ses partenaires dans le secteur marchand et en incluant tous types d'investissement depuis les années 2000 (à l'exception de l'Espagne). Si on retire les investissements de construction, la France et l'Allemagne restent les plus intensives en investissement, la France supplantant l'Allemagne depuis 2012. On vérifie la baisse de l'investissement en taux dans tous les pays observés sauf en France, la crise semblant avoir eu un rôle majeur aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Espagne qui ne retrouvent pas le niveau d'avant crise.

Cinquième constat : Les sources de cette augmentation sont dispersées sur l'ensemble des secteurs : 10 secteurs sur 13 augmentent leur taux d'investissement en France de 1995 à 2015. On ne peut pas affecter la hausse de l'investissement en France à un secteur en particulier dont la part aurait grossi dans la valeur ajoutée.

Sixième constat : Les secteurs les plus contributeurs à la dépense d'investissement sont le secteur immobilier (L), manufacturier (C) et les services administratifs et techniques (M-N). Pour le manufacturier et les services administratifs et techniques, ceci est conforme avec leur contribution à la valeur ajoutée alors que la contribution à l'investissement de L surpasse sa contribution à la valeur ajoutée. Les États-Unis se distinguent par l'importance du secteur « Information et Communication » dans l'investissement, ils sont suivis de près par la France, ce qui s'explique par un taux d'investissement élevé dans le secteur pour la France.

Septième constat : Les destinations des investissements les plus importantes sont communes aux 6 pays. Il s'agit 1) des équipements et machines (hors TIC), 2) de la construction, 3) des équipements de transports, 4) des logiciels et bases de données et 5) de la R&D. La dynamique des différentes destinations montre, pour l'ensemble des pays, une croissance de la destination R&D et autres actifs immatériels. C'est très net notamment pour la France alors que c'est plus modéré pour l'Allemagne (plus stable que dans les autres pays). Pour la France, la dynamique des investissements en construction (résidentielle et non résidentielle) n'a pas modifié fortement la nature du capital accumulé de 1995 à 2015. Son capital s'est spécialisé en R&D et en logiciels et bases de données.

Huitième constat : En Allemagne, le secteur manufacturier est un gros contributeur non seulement aux équipements en machines-outils et à la R&D mais aussi de la construction non-résidentielle et aux investissements en logiciels et base de données. En France, si les secteurs manufacturier et information et communication investissent beaucoup dans les logiciels, comme en Allemagne, c'est le secteur M-N qui se distingue dans cette destination tout comme dans la destination R&D. Cela suggère une plus forte intensité technologique et numérique des services en France relativement à l'Allemagne.

Neuvième constat : Dans le manufacturier les taux d'investissement pour les pays observés baissent mais cette baisse reflète en partie une baisse du prix de l'investissement relativement au prix de la valeur ajoutée. La France montre un taux d'investissement supérieur sur toute la période aux autres pays. Sur l'ensemble des sous-secteurs manufacturiers, les taux d'investissement sont toujours supérieurs aux taux allemands et parfois avec des écarts importants comme dans le matériel informatique et électronique, dans les transports ou dans la Chimie-Pharmacie.

Les trois destinations « machines et équipements », « logiciels et bases de données » et « R&D » concentrent les investissements du manufacturier. Les trois destinations représentent environ 90 % de la dépense d'investissement du secteur manufacturier, mais, ce que l'Allemagne investit dans les machines et équipements, la France l'investit dans les logiciels et bases de données.

Dixième constat : La part des investissements immatériels augmente dans tous les pays et particulièrement en France où ils supplantent les investissements matériels hors construction. En termes de montants investis, la France domine le groupe des pays européens, très proche de l'Allemagne jusqu'en 2003, elle s'en décroche depuis.

Par ailleurs, on observe le recul de la contribution du secteur producteur « numérique » depuis 2001 en France alors qu'il augmente en Allemagne et au Royaume-Uni. Les secteurs qui expliquent ce décrochage sont les secteurs de manufacture de produits électroniques et les services de télécommunications. Au moment où le secteur décroche en termes de contribution au PIB français, son taux d'investissement augmente. Les taux d'investissement du Royaume-Uni et de l'Allemagne sont bien plus faibles. Cela est vérifié sur les secteurs qui reculent, la manufacture de produits électroniques et les services de télécommunications.

La France présente donc la particularité d'avoir des investissements dans les actifs immatériels très dynamiques sans la contrepartie d'un important secteur manufacturier, ni un poids important des investissements en actifs TIC tangibles, ni un secteur numérique dynamique.

SECTION 5 : DES PISTES pour EXPLIQUER la SINGULARITE FRANÇAISE ?

L'ensemble des observations mises en évidence précédemment permet de discuter des pistes qui pourraient expliquer la singularité française. Cette dernière est double : d'une part on ne constate pas de sous-investissement agrégé, mais un surinvestissement dans les actifs immatériels, relativement à ses partenaires. Il y a d'abord la piste de l'excès d'investissement pour conformité à la réglementation (5.1), puis celle de l'excès de l'investissement dans la construction (5.2), qui est liée à la question de l'efficacité de l'allocation des ressources vers le capital productif (5.3), enfin celle de la substitution des investissements directs à l'étranger (5.4), et pour terminer celle de la fiscalité (5.54).

Avant d'aborder ces quatre pistes, nous évacuons l'explication qui accablerait des erreurs statistiques et des modes de comptabilité différents d'un pays à l'autre. Nous l'évaguons car les données EU KLEMS sont soumises à une exigeante procédure d'harmonisation et reposent sur l'homogénéité des systèmes de comptabilité nationale qu'imposent les organismes internationaux et auxquelles les instituts de statistiques nationaux participent activement. Concernant les actifs immatériels qui sont les plus sensibles aux erreurs de comptabilité, les procédures d'harmonisation se sont intensifiées ces dernières années. Les dépenses de R&D font l'objet d'une définition commune (depuis le premier manuel de Frascati de 1966 jusqu'au plus récent) et de multiples contrôles des organismes producteurs. Les investissements en logiciels et bases de données se fondent sur les enregistrements des achats (consommation) domestiques et importés de ce type de matériel (tableau entrées-sorties) et sont recoupés avec les déclarations des entreprises dans des enquêtes. Donc même si les entreprises allemandes ne déclaraient pas leurs achats de logiciels et bases de données en investissements, de tels achats seraient comptabilisés en dépenses et intégrés à la FBCF, même de façon imparfaite. Il peut demeurer des différences de comportements, tel qu'on peut le constater par exemple sur l'investissement immobilier : les entreprises américaines tout comme les entreprises allemandes n'investissent pas dans l'immobilier autant que ne le font les entreprises des autres pays. Les entreprises allemandes auraient-elles tendance à externaliser les services informatiques à l'étranger par exemple ou à sous-évaluer les logiciels qu'elles créent en interne ? En l'état des informations disponibles à ce jour, il est difficile de trancher la question.

Au final, il peut sans doute demeurer des différences de comptabilité, notamment au niveau de l'entreprise, qui se répercutent au niveau national, mais cela reste à démontrer, et ne contredit pas les conclusions sur les évolutions si les différences persistent dans le temps.

5.1. La piste réglementaire

Il est parfois avancé que les entreprises françaises seraient soumises à un excès de réglementations et d'obligations de mises en conformité qui les obligerait à investir dans des investissements improductifs. Cette hypothèse est difficile à vérifier parce qu'il faudrait disposer d'une expérience naturelle de mise en place d'une réglementation entre deux groupes d'entreprises dont un seul est soumis à une nouvelle réglementation durant une période connue. Si on peut aisément identifier deux groupes d'entreprises de telle manière à ce qu'un seul concerne des entreprises clairement concernées par la réglementation, l'enchevêtrement et la fréquence des nouvelles réglementations rendent difficile d'isoler une période avec réglementation et une sans.

Cependant, on s'attendrait à ce que ces normes réglementaires affectent les investissements en équipements techniques, type machines-outils, or ce type d'investissement ne singularise pas particulièrement les entreprises françaises. Il existe bien des contraintes qui poussent à acheter des logiciels de traçabilité et de contrôle qualité mais on ne dispose pas d'information pour les répertorier et en mesurer l'importance. Certes, peut-être que sans les réglementations, ces investissements seraient encore plus faibles, ce qui expliquerait le caractère improductif de l'investissement en machines-outils français.

Il reste difficile par ailleurs de donner du poids à cet argument quand on réalise que l'ensemble des secteurs français se caractérisent par un taux d'investissement élevé, or les réglementations sont très dépendantes des secteurs et ne se renouvellent pas en permanence. De même, il est difficile d'associer la bonne tenue des investissements en R&D et en construction à des contraintes réglementaires. Ce qui nous conduit à la piste suivante.

5.2. L'excès d'investissement en construction

Le secteur de l'immobilier (L) est l'auteur principal des investissements en construction. Ces derniers sont donc d'abord en relation avec la part de ce secteur dans l'économie et précisément avec les investissements en immobilier des ménages. En France, ce secteur tient une place importante de près de 17 % en 2015 (Tableau 1) mais celle-ci est comparable à l'Italie et au Royaume-Uni et proche de celle des États-Unis. En Allemagne, la part est légèrement plus faible. L'augmentation de la contribution du secteur immobilier a été constatée dans tous les pays observés sauf en Allemagne et au Royaume-Uni.

Ensuite, l'investissement en construction peut refléter une augmentation des prix de la construction plus importante que celle des prix des autres secteurs économiques. Les prix de l'investissement en construction ont augmenté mais pas plus en France qu'ailleurs (graphe **1 et 2**). Les prix se sont stabilisés depuis 2005 tout comme la part dans la valeur ajoutée du secteur (L).

Quand on retire les investissements en construction de la FBCF totale, on ne supprime pas la supériorité française ni en évolution de la dépense d'investissement, ni en taux d'investissement. De fait le tableau 3 compare les taux d'investissement français et allemand par secteur, et ne révèle pas une intensité d'investissement du secteur L plus forte en France. Bien entendu en niveau d'investissement, compte tenu de la faiblesse de l'investissement en construction en Allemagne, la France est en dessous de l'Allemagne alors que cela n'était pas le cas en incluant la construction.

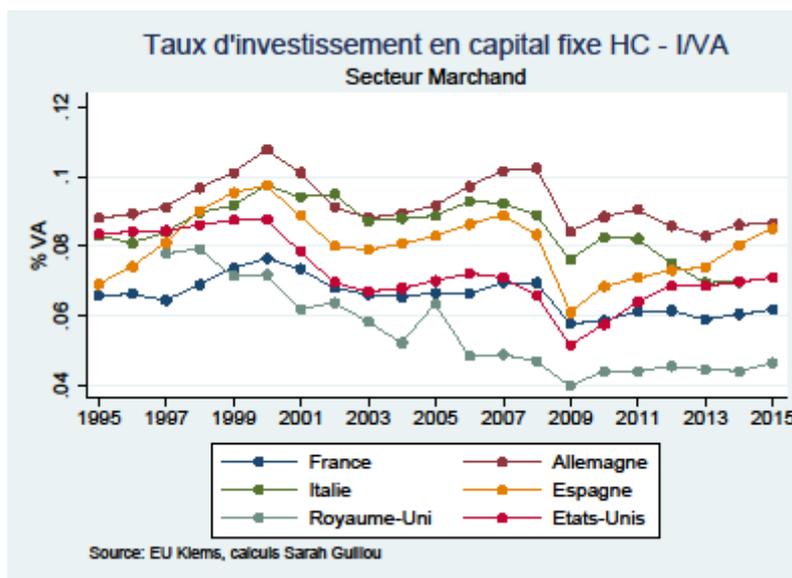
Rien ne laisse apparaître que la dynamique de la FBCF en France est gouvernée par la singularité des investissements en construction. On peut en revanche affirmer que l'Allemagne est en la matière plutôt singulière.

5.3. La piste de l'allocation des ressources vers des investissements improductifs

On a vu que ni la productivité française ni les gains n'apparaissent plus faibles que chez ses partenaires. Cependant, on a aussi constaté un recul de la capacité de production du manufacturier en relation avec le recul des parts de marché, alors que le taux d'investissement dans la destination des machines et équipements était également en retrait.

Pour synthétiser l'ensemble des observations précédentes, si observe en effet le taux d'investissement dans les actifs matériels hors construction (c'est-à-dire les machines et équipements plus les équipements en TIC et le matériel de transport), la France sous-performe par rapport à ses partenaires :

Graph 54 : Taux d'investissement en actifs matériels hors construction



La France doit son taux d'investissement élevé aux actifs immatériels.

Si les investissements en actifs immatériels sont très soutenus, ils construisent la qualité des produits au niveau de leur conception mais ne créent pas de capacités de production. Il est impropre de dire que les investissements sont dirigés vers des actifs improductifs, puisqu'il est avéré que les investissements dans l'immatériel participent fortement aux gains de productivité, mais ces investissements alimentent trop peu les capacités de production française.

Il est difficile d'identifier les motifs qui prévalent à ces arbitrages en faveur des actifs immatériels. Plusieurs mécanismes peuvent jouer, des chocs spécifiques à la spécialisation française (par exemple concurrence chinoise sur les biens d'équipements à moyenne intensité technologique dans lequel était spécialisée la France) à la nature de la fiscalité et des divers éléments de l'environnement institutionnel français. Nous reviendrons sur la fiscalité plus bas.

5.4. La piste des Investissements directs à l'étranger

Cette piste cherche à expliquer la vigueur des investissements en actifs immatériels au détriment des actifs matériels notamment dans le secteur manufacturier.

Les investissements à l'étranger incluent les décisions de localisation de la production, si les entreprises décident de réaliser leur investissement de capacité productive à l'étranger, elles devraient réduire leur investissement domestique. Ces investissements concernent les firmes multinationales, celles qui détiennent au moins 10 % de capital dans une entreprise/filiale étrangère. Les préoccupations à l'égard des délocalisations ont été ravivées après la grande crise et l'accélération des pertes des emplois industriels. Le ratio de l'investissement domestique sur l'investissement étranger a diminué mais les investissements entrants ont également augmenté. En 2015, les IDE sortants s'établissaient à 34 milliards d'euros alors que les flux entrants s'établissaient à 36 milliards d'euros. Mais, depuis 2000, selon les données de la Banque de France, le solde net (sortants moins entrants) a été positif à l'exception de l'année 2013. Il n'est donc pas exclu qu'un effet de substitution s'opère non pas dans les montants mais dans la nature des investissements, la fiscalité ayant pu y inciter comme on le verra ci-après.

L'idée d'une substitution est fondée d'une part sur la rareté des ressources financières pour investir, mettant en concurrence les diverses localisations des entreprises, d'autre part par la délocalisation des capacités de production. Si Stevens et Lipsey (1992) montraient la substitution sur données américaines agrégées, Desai et al. (2005) ont remis en question la substituabilité des investissements domestiques et des investissements à l'étranger sur des données de firmes multinationales américaines. Ils montrent que ces investissements évoluent de concert au niveau de la firme multinationale. Les investissements à l'étranger peuvent motiver une augmentation des investissements domestiques parce que des ressources financières additionnelles peuvent être trouvées sur les marchés étrangers et parce que la rentabilité des IDE peut augmenter les opportunités de financement domestique. Mais, cependant cette étude ne distingue pas les destinations des investissements, il n'est donc pas impossible qu'en fait des investissements immatériels se substituent à des investissements en capital fixe. Herzer et Schrooten (2007) confirment une relation positive de complémentarité pour les États-Unis mais pas pour l'Allemagne. Il n'existe pas d'études sur données françaises.

La fiscalité française a pu être un élément incitatif ou de distorsion favorisant les investissements immatériels au détriment des investissements en capital fixe.

5.3. La piste de la fiscalité

La fiscalité affecte les prix des facteurs et cela affecte à son tour la substitution entre le facteur travail et le capital mais aussi entre les différents types de capital, si la fiscalité diffère entre eux.

En ce qui concerne la fiscalité différenciée du travail et du capital, les choix politiques français depuis une vingtaine d'années se caractérisent par une fiscalité plus forte du travail que chez ses partenaires (cotisations sociales entre autres) sans pour autant se caractériser par une fiscalité sur les revenus du capital plus accommodante. L'ajustement du travail et du capital n'est pas aussi automatique que ne le suggèrent les fonctions de production avec une élasticité de substitution constante qui déterminent les demandes de facteur. Mais à long terme, si le coût du travail devenait trop élevé par rapport au coût du capital – déjà affaibli par la faiblesse des taux d'intérêt – on devrait constater une substitution de capital au travail et concrètement assister à une plus forte automatisation de la production. Or, si le facteur travail a été délaissé en France – comme le montre la persistance d'un taux de chômage structurel élevé – cela ne s'explique pas par une forte croissance de l'automatisation relativement à ses partenaires si on en croit les statistiques sur les robots présentées plus hauts.

Reste alors la fiscalité différenciée du capital fixe et du capital immatériel. Bien évidemment, la fiscalité des revenus du capital -- impôt sur le capital -- n'est pas exactement une fiscalité du capital fixe, mais elle détermine la fiscalité attenante aux gains en capital et aux revenus tirés de la détention de capital qu'ils soient de nature corporelle (fixe) ou incorporelle (intangibles) (par exemple les actions d'une entreprise incorporent bien ces deux types de capital). Mais comme en parallèle, il existe une fiscalité des revenus issus des brevets de 15 % (donc en deçà des taux d'impôt sur les sociétés ou d'impôt sur les revenus du capital) et un crédit d'impôt généreux pour les investissements en actifs de R&D, le taux d'imposition (devenu forfaitaire pour les dividendes) du capital porte de manière résiduelle sur les revenus du capital fixe.

Le Crédit Impôt recherche a résisté aux alternances politiques et a toujours bénéficié d'un large soutien politique et économique. Il s'agit d'un des plus anciens crédits d'impôt puisqu'une première version a été mise en place en 1984. Il consiste, depuis la réforme de 2008 entrée en vigueur pour les dépenses de 2009, en un crédit d'impôt de 30 % des dépenses de R&D en deçà d'un palier de 100 millions d'euros

(voir Guillou et Salies, 2015). Bien que la plupart des pays aient adopté des crédits d'impôts associés aux dépenses en R&D, la France dispose du dispositif le plus généreux des pays de l'OCDE : la créance du CIR, environ 6 milliards d'euros, est équivalente à 0,26 % du PIB alors qu'au Canada et aux États-Unis, autres nations généreuses, les crédits d'impôts recherche équivalent à 0,21 % et 0,05 % du PIB, respectivement.

Ajoutée à la fiscalité des revenus tirés des brevets, taxés à 15 %, la générosité du CIR rentre en cohérence avec la particularité de la nature des investissements constatée en comparaison internationale. Les investissements immatériels, de la R&D aux logiciels, sont très importants en France. De fait, les évaluations tendent à valider l'existence d'un effet positif du CIR sur la dépense en R&D (pour une revue, voir Salies, 2017).

Le dispositif du CIR concerne une poignée d'entreprises (16 000 environ) mais il cible une très grande partie des investisseurs importants en actifs fixes. Il est bien établi que les investissements immatériels sont une source majeure des gains de productivité et de compétitivité mais on peut se demander si la générosité du dispositif fiscal ne provoque pas un phénomène de substitution des investissements immatériels aux investissements matériels, type machines-outils. Plus fondamentalement, la longévité de ce dispositif, qui a été instauré en 1984, a certainement joué dans les arbitrages des entreprises pour la localisation de leur capital matériel ou immatériel, alors que la fiscalité sur les revenus du capital était relativement moins avantageuse qu'ailleurs. Même si le dispositif était moins bien généreux avant 2009, la longévité du dispositif a instauré un élément de certitude sur sa pérennité et permet des arbitrages de long terme. Les investissements productifs en capital fixe ne bénéficient pas d'avantages fiscaux, ne sont déductibles de la base imposable qu'à hauteur de la charge d'amortissement (hors mécanisme de suramortissement). Comme le capital productif n'a pas suivi la croissance du capital immatériel, les forces exportatrices n'en ont pas été améliorées. Mais pourquoi ces investissements n'ont-ils pas amélioré la compétitivité des entreprises exportatrices ? Le diagnostic sur la compétitivité française porte en effet le plus souvent sur la qualité des produits. Il demeure un décalage entre ces investissements dans les actifs immatériels dont on sait qu'ils sont la source de la création de valeur (voir notamment Haskel et Westlake, 2018) et le diagnostic sur la qualité des produits exportés. Nos avantages comparatifs à l'exportation ne concernent qu'en partie des produits à fort contenu technologique : l'aéronautique et la pharmacie. Le luxe et l'agroalimentaire sont moins dépendants des dépenses en R&D. Mais ces secteurs, aéronautique et pharmacie, ne concentrent pas tout l'investissement immatériel qui est bien réparti sur l'ensemble.

Il est légitime de se demander si la distorsion fiscale en matière de fiscalité du capital n'a pas donné un avantage considérable aux actifs immatériels en France sans qu'ils ne viennent satisfaire une vraie volonté d'amélioration qualitative, en tout cas au-delà des investissements qui rempliraient cet objectif. Il est possible aussi que cette explication se double de celle de la piste 5.3, c'est-à-dire de la délocalisation de notre capacité productive à l'étranger tout en en gardant la maîtrise conceptuelle sur le territoire domestique conduisant à la perte des savoir-faire productifs (mais non conceptuels) dont l'absence est en effet soulignée par les acteurs de l'industrie. Autrement dit, la perte des marchés étrangers ne serait pas le résultat d'un manque de compétitivité hors-prix mais d'un manque de capacité productive. La politique d'une « industrie sans usines » a peut-être eu gain de cause appuyée par une fiscalité favorable aux actifs immatériels.

Pour conclure, la nature de la dépense d'investissement éclaire donc l'énigme de l'investissement qui oppose la faiblesse des parts de marché malgré un investissement soutenu mais en soulève deux autres. 1) pourquoi une telle orientation vers les actifs immatériels ; 2) pourquoi les études sur le déclin des parts de marché pointent la qualité comme le coupable de la faiblesse de la compétitivité alors que les investissements susceptibles d'améliorer la compétitivité hors-prix sont bien présents ?

Il semble nécessaire d'explorer plus avant deux dimensions : les investissements en logiciels et bases de données et la substitution entre investissement en capacités domestiques et investissement en capacités étrangères.

Annexe A.1 : Les données EU KLEMS

Il s'agit de données publiques disponibles à l'adresse <http://www.euklems.net/>.

Les données couvrent 28 pays européens plus les États-Unis. Elles offrent des informations sur les indicateurs à l'origine de la décomposition de la productivité et de la croissance à un niveau de désagrégation industrielle à 2 chiffres. La classification industrielle utilisée est la NACE 2 et les indicateurs sont conformes au système européen de comptabilité nationale tel qu'il a été réformé en 2010 (ESA, 2010).

La construction de cette base de données a été réalisée par « The Conference Board » et a reçu un soutien financier de la Commission Européenne.

Les données de production, de valeur ajoutée, d'emploi, de FBCF, de déflateurs et de stock de capital sont identiques à celles fournies par Eurostat. Elles se fondent sur les données des comptes nationaux harmonisées selon les règles européennes du Système Européen des Comptes de 2010 (SEC, 2010) lui-même en conformité avec le système des comptes nationaux SCN de 2008.

La réforme des comptes nationaux au niveau européen (SEC, 2010) a induit une modification de la comptabilité du capital et de l'inclusion des actifs intangibles/immatériels. Dans le système précédent (SEC 1995), les actifs intangibles se distinguaient selon qu'ils étaient produits ou pas. Les actifs intangibles produits sont à présent comptabilisés dans les « produits intellectuels ». La recherche et développement a été incluse également dans les actifs intellectuels produits. Les actifs intangibles sont donc décomposés en 3 éléments : les logiciels et bases de données, la recherche et développement, les autres actifs de propriété intellectuelle (exploration minière et productions artistiques).

Dans le SEC 1955, seul le capital militaire qui pouvait être affecté à un objectif civil était comptabilisé dans la FBCF. Les actifs de la défense incluant des armes et des autres systèmes de défense ont été ajoutés, ils sont un élément des actifs « Machines et Équipements ».

Les données EU KLEMS ventilent la FBCF selon la destination des investissements. La FBCF est donc décomposée en 12 destinations : les machines et équipements hors TIC, les machines et équipements en télécommunications, les machines et équipements informatiques, les transports, la construction résidentielle, la construction non résidentielle, les actifs liés aux activités agricoles, les logiciels et bases de données, la R&D et les actifs de propriété intellectuelle.

La FBCF en R&D est assimilable à la dépense en R&D privée calculé par le Ministère de la recherche ou par l'OCDE (Eurostat, 2014).

La comptabilité des investissements en logiciels est-elle fiable ? L'achat ou l'élaboration de logiciels et de bases de données par une entreprise constitue un investissement car il s'agit d'actifs qui seront réutilisés dans le processus de production de l'entreprise au-delà de son exercice comptable. Si les comptabilités nationales s'accordent sur cette affectation (SEC 1993), elles peuvent différer sur la définition de ce qu'est un logiciel proprement dit et sur la façon de mesurer et valoriser ce type d'actif. Afin d'harmoniser la mesure des investissements en logiciels et bases de données, l'OCDE et Eurostat ont constitué en 2002 un groupe de travail pour définir des règles de comptabilisation. Ces règles sont regroupées au sein d'un document qui a été validé par l'ensemble des pays européens¹⁷. Sur le principe, les pays européens sont donc guidés par des règles communes pour comptabiliser ce type

¹⁷ Lequiller et al (2003).

d'actif depuis 2005. Ces règles ont été reprises dans le SEC 2010. Toutefois, mesurer les logiciels et bases de données reste encore un exercice statistique difficile.

Les instituts statistiques nationaux établissent la valeur des immobilisations à partir de trois sources d'information. En premier, les bilans comptables des entreprises reflètent les immobilisations en logiciels et bases de données, mais d'une part les entreprises peuvent avoir intérêt à inscrire les acquisitions de logiciels en dépenses courantes, d'autre part la valorisation des logiciels et bases de données créés au sein de l'entreprise repose sur une évaluation du coût de leur production, sujette à erreur ou susceptible d'appréciations diverses. Pour les logiciels produits pour compte propre, la valeur de l'investissement est estimée à partir du coût de production du logiciel. La méthode de comptabilisation consiste, d'une part, à appliquer un taux horaire de rémunération au temps estimé qui a été consacré par les informaticiens « maison » (et l'on sait que le coût du travail n'est pas une donnée uniforme d'un pays à l'autre), et d'autre part à se fonder sur des données d'enquêtes recensant les salariés impliqués dans des activités informatiques, quel que soit le secteur de leur employeur. C'est concernant les logiciels produits pour compte propre que les pratiques de comptabilisation sont les moins harmonisées. En deuxième, les instituts de statistiques doivent procéder à des enquêtes auprès des entreprises pour évaluer les dépenses en logiciels acquis et créés. En troisième, l'évaluation de l'offre de logiciels (domestique et importée) doit permettre de recouper les informations sur les acquisitions. Mais la question des importations de logiciels et bases de données notamment sous forme de licences reste encore complexe.

Les données EU KLEMS utilisent la classification internationale des secteurs ISIC rev3.

Les parts de valeur ajoutée marchande sont calculées relativement au secteur marchand défini comme la somme des 12 secteurs : A, B, C, D-E, F, G, H, I, J, K, L, M-N.

Appellation	Intitulé
A	Agriculture, Sylviculture, pêche
B	Industries extractives
C	Manufacturier
D-E	Électricité, gaz, eau
F	Construction
G	Commerce - Réparation
H	Transports et entreposage
I	Hébergement et restauration
J	Information et communication
K	Activités financières, assurance
L	Activités immobilières
M-N	Services Admin. Scient, techn.
R-S	Arts-Spectacles et autres services

Pour le secteur manufacturier sont inclus les secteurs listés dans le tableau suivant.

	Industrie
10-12	Alimentaire, boissons, tabac
13-15	Textiles, Habillement, Chaussures
16-18	Bois, Papier, cartons, Imprimerie

19	Cokéfaction et raffinage
20-21	Chimique et pharmaceutique
22-23	Caoutchouc, plastiques, produits minéraux
24-25	Métallurgie, produits métalliques
26-27	Produits informatiques, électroniques, optiques, équipements électriques
28	Machines et équipements
29-30	Automobile et matériels de transports
31-33	Meubles et autres industries
C	Manufacturier 10-33

Annexe A.2. Autres sources de données

Les données de commerce sont issues de UNCTAD Stat qui permet d'accéder aux données de flux de commerce des Nations Unies.

Les données de robots sont issues des statistiques publiques issues de l'International Federation of Robotics (IFR).

Annexe A.3

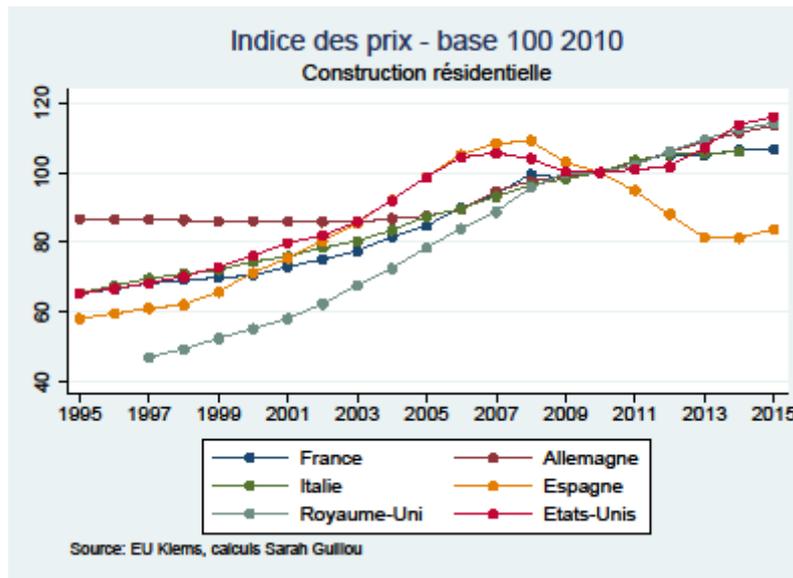
Intensité de robotisation par secteur (10 premiers) : pourcentage du stock total utilisé en 2014

	Stock en %k
Wood products	0.56
Non-metal mineral products	0.74
Pharmaceuticals, cosmetics	1.09
Basic metals	1.46
Machinery	3.71
Food products	3.9
Metal products	6.24
Rubber and plastic	9.08
Electronic, electrical, optical equipment	27.34
Transport equipment	44.39

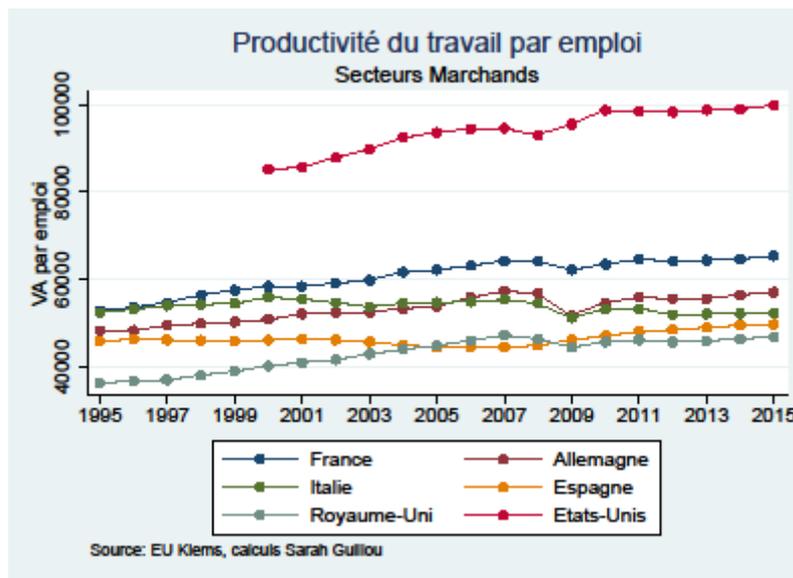
Source : OECD Digital Economic Outlook page 168, basé sur les données de l'IFR.

Annexe A.4. Graphiques Additionnels

Graphe 1 bis : Indice de la construction résidentielle

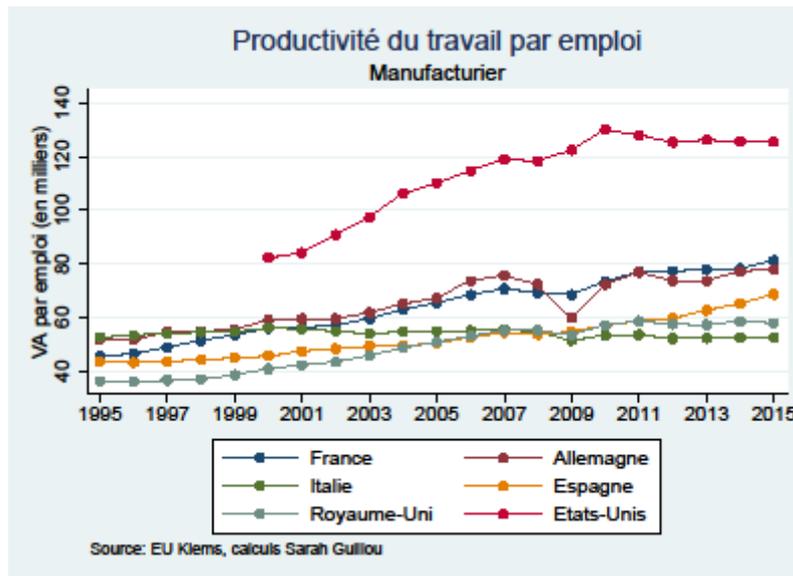


Graphe 7 bis : Productivité du travail par emploi dans les secteurs marchands



Note : VA par emploi en milliers de monnaie domestique.

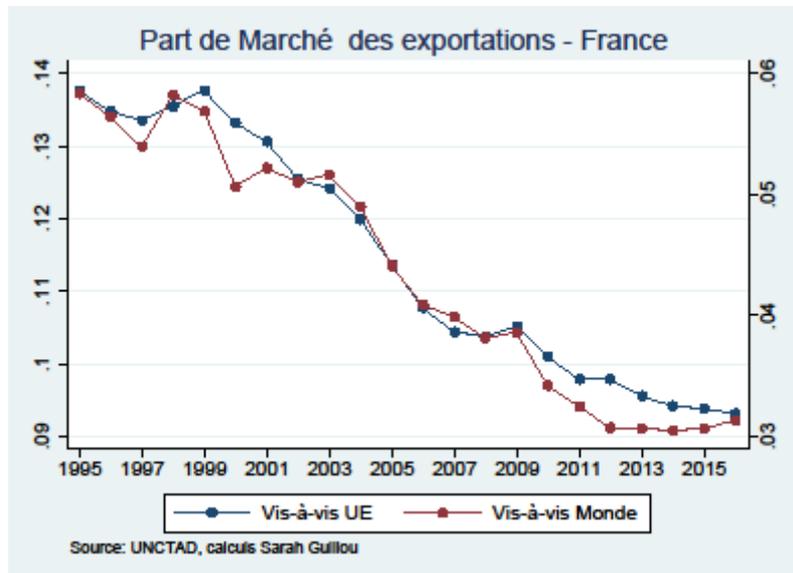
Graphe 8 bis : Productivité du travail par emploi dans le secteur manufacturier



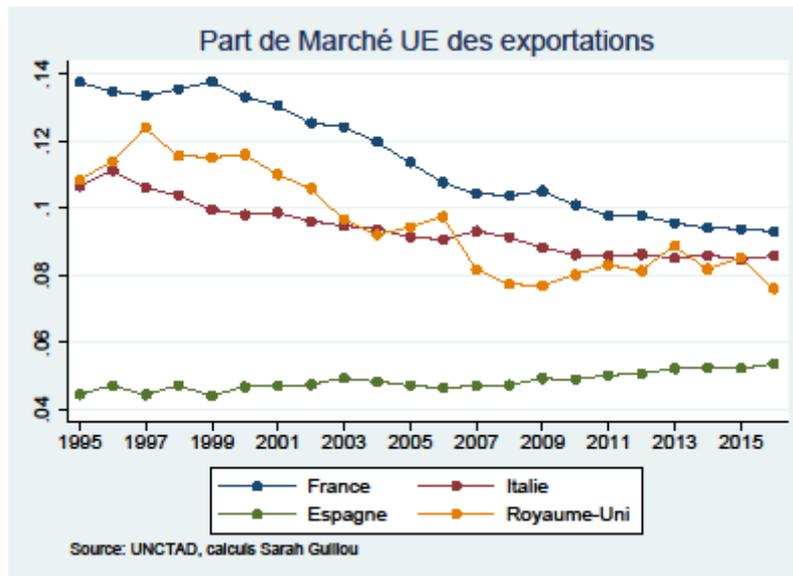
Note : VA par emploi en milliers de monnaie domestique.

Annexe A.5. Graphiques Parts de Marché

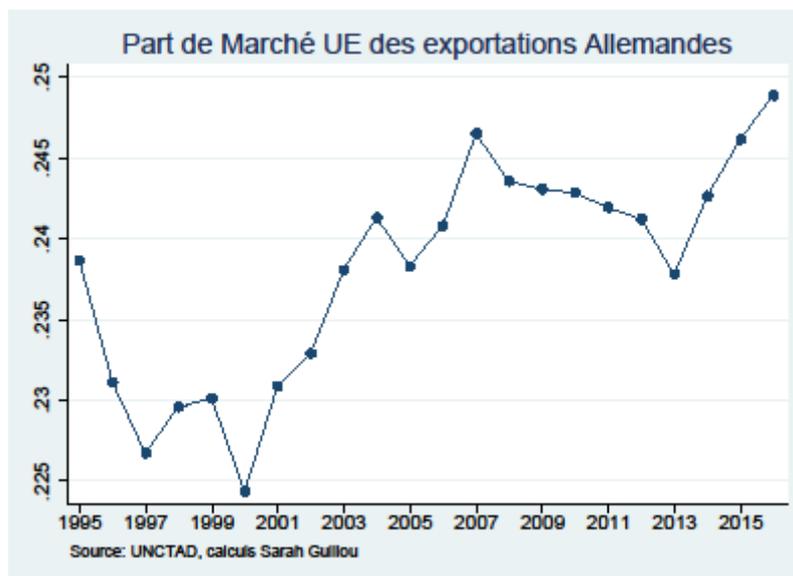
Graphe 13bis : Parts de marché françaises vis_à_vis de l'UE et vis-à-vis du reste du monde (double échelle)



Graphique A_5.1



Graphique A_5.2



Annexe A.6. Décomposition de la variation du taux d'investissement du secteur marchand

La décomposition du taux d'investissement du secteur marchand peut se faire par secteur. La variation dépend alors d'une part de la variation du taux d'investissement de chaque secteur à part du secteur dans la valeur ajoutée inchangée et d'autre part de la variation de la part à taux d'investissement inchangé.

$$TI_t^m = \frac{\sum_s I_t^s}{VA_t^m}$$

$$TI_t^m = \sum_s \frac{I_t^s}{VA_t^m} \frac{VA_t^m}{VA_t^s}$$

$$I_t^m = \sum_s \frac{I_t^s}{VA_t^m} \alpha_t^s$$

$$\Delta I_t^m = \sum_s \Delta \frac{I_t^s}{VA_t^m} \cdot \alpha_t^s + \Delta \alpha_t^s \cdot \frac{I_t^s}{VA_t^m} + \Delta \alpha_t^s \Delta T I_t^s$$

Le premier terme de la somme est l'effet d'intensité, le second terme, l'effet de structure et le troisième, plus négligeable, l'effet de structure dynamique.

Tableau A.6 : Décomposition de la variation du taux d'investissement en France et en Allemagne

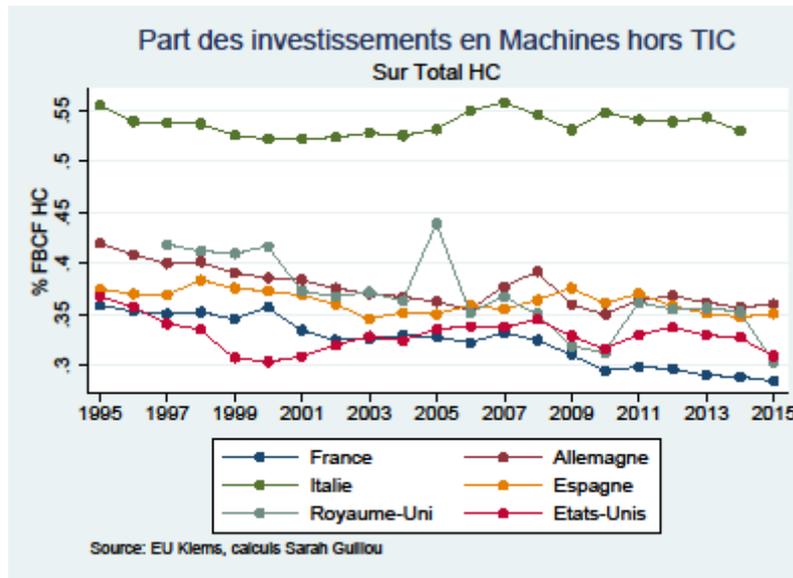
Secteur	Effet de structure	Effet d'intensité	Contr. Secteur
A	-0.003	0.003	-0.001
B	-0.001	-0.001	-0.001
C	-0.013	0.012	-0.001
D-E	0.000	0.003	0.002
F	0.000	-0.001	0.000
G	-0.001	0.003	0.002
H	0.001	0.003	0.004
I	0.001	0.000	0.001
J	0.000	0.008	0.009
K	0.001	0.004	0.005
L	0.017	-0.006	0.011
M-N	0.006	0.002	0.008
R-S	0.001	0.001	0.002
Somme	0.010	0.031	0.041
A	-0.002	0.002	0.001
B	-0.001	0.001	0.000
C	0.001	0.000	0.001
D-E	0.002	-0.012	-0.010
F	-0.002	-0.001	-0.003
G	0.000	-0.001	-0.002
H	0.002	-0.004	-0.002
I	0.000	0.000	0.000
J	0.003	-0.002	0.001
K	-0.001	-0.002	-0.003
L	0.001	-0.022	-0.021
M-N	0.005	0.002	0.007
R-S	0.000	-0.001	-0.001
Somme	0.007	-0.039	-0.032

Lecture du tableau : On explique la variation du taux d'investissement de la France (3,7pp) et de celui de l'Allemagne (-3,5pp) par la variation des taux d'investissement pondérée par la part du secteur dans la valeur ajoutée (colonne 3) et par la variation de la part du secteur dans la valeur ajoutée pondérée par le taux d'investissement du secteur (colonne 2). La variation des taux d'investissement pondérés explique plus des 2/3 (0.031/0.041) de la variation du taux d'investissement dans le secteur marchand en France.

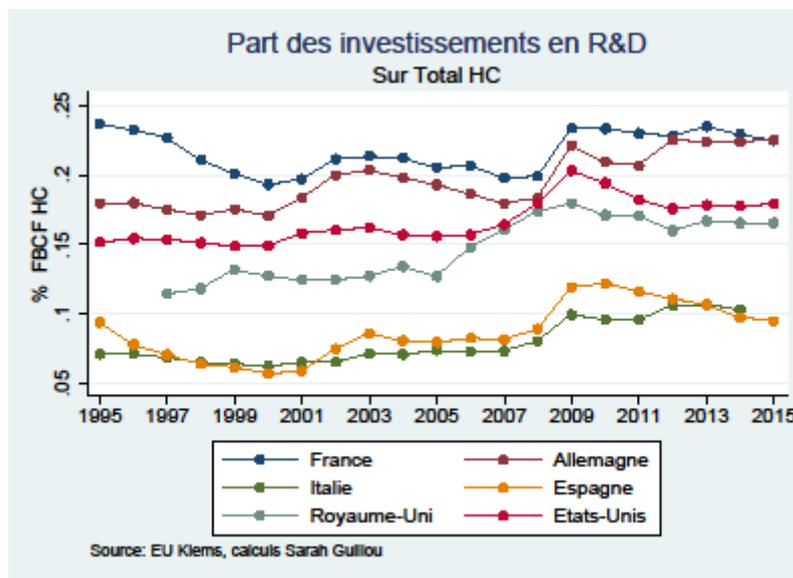
La différence entre le taux de variation de 4,1pp (3,7 pp dans le texte) pour la France et de 3,2 pp (contre 3,5 pp dans le texte) tient au produit des variations qui est omis ici.

Annexe A.7 : Part des investissements en Machines et Équipements (hors TIC), de la R&D et des investissements en logiciels et bases de données rapportés au total FBCF hors investissement de construction

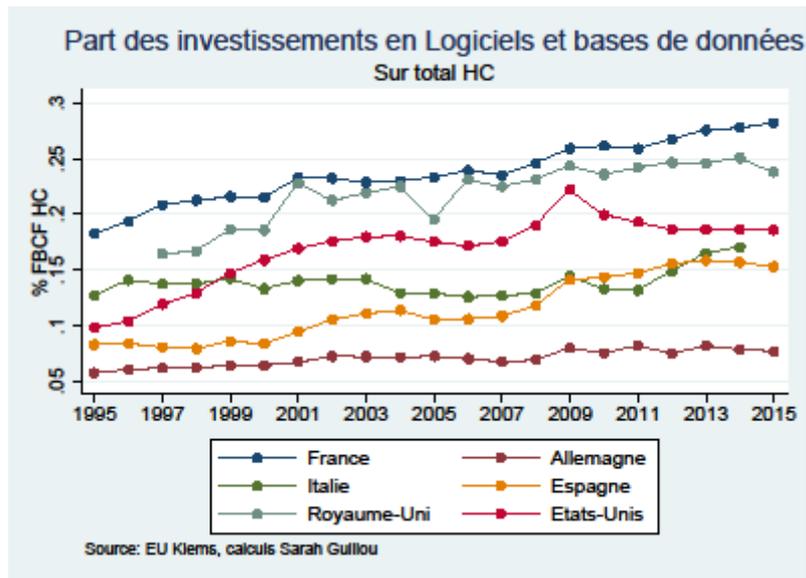
Graphique A_7.1



Graphique A_7.2

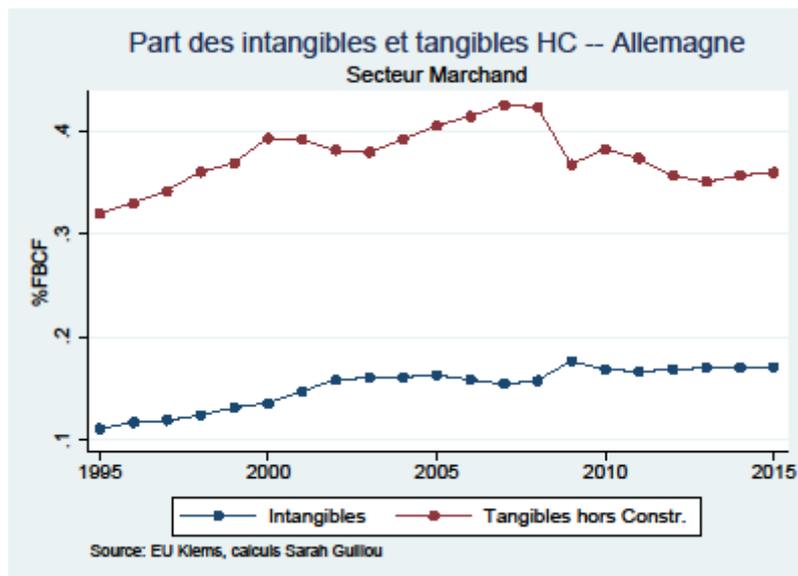


Graphique A_7.3

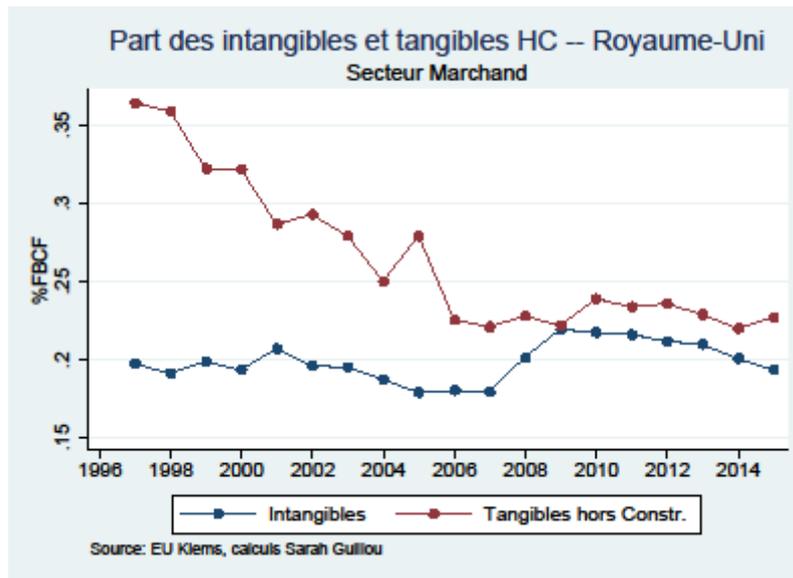


Annexe A.8 : Part des investissements immatériels et matériels Hors Construction relativement à la FBCF par pays

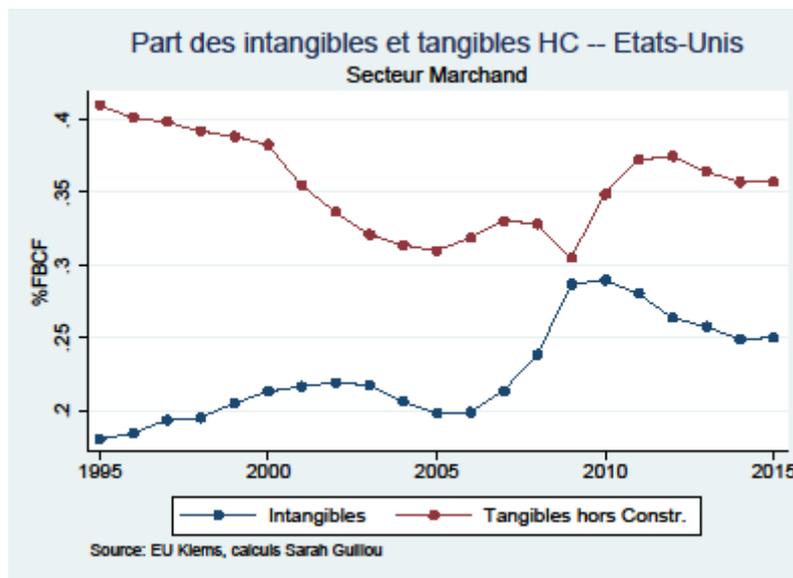
Graphique A_8.1



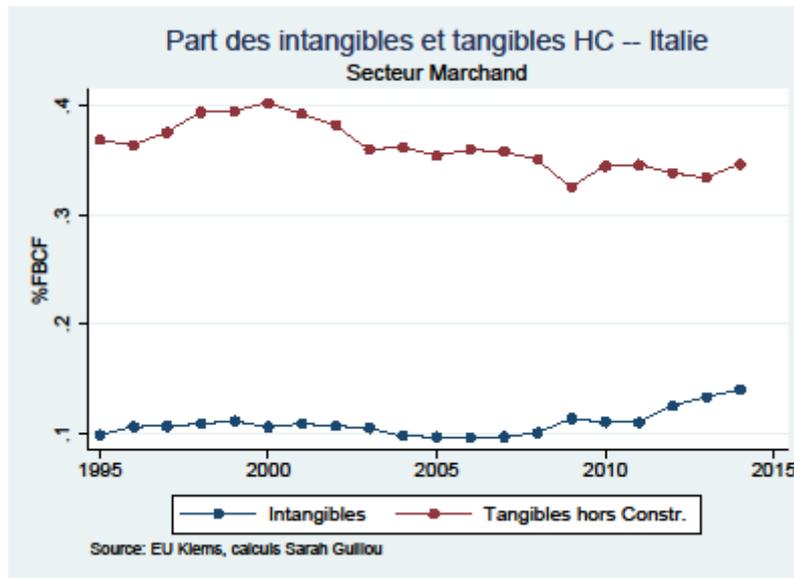
Graphique A_8.2



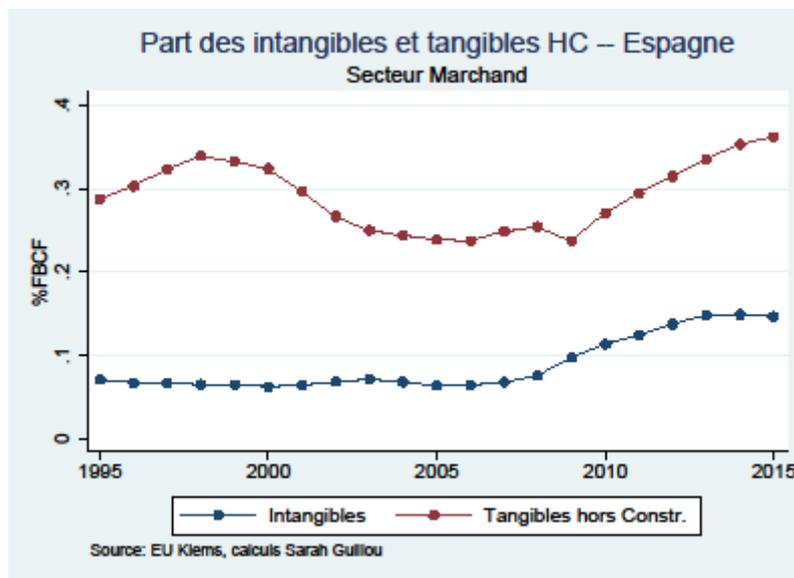
Graphique A_8.3



Graphique A_8.4



Graphique A_8.5



Références bibliographiques

Aghion, P. and P. Howitt (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press.

Andrews D., C. Criscuolo, P. N. Gal, (2016) *The Global Productivity slowdown, technology divergence and public policy : a firm level perspective*, Hutchins Center Working Paper #24, Septembre.

Bacheré H. (2017), « Quelles catégories d'entreprise créent de l'emploi en France ? », Les entreprises en France, Collection Insee Références.

Bart van Ark and Kirsten Jäger (2017), Recent Trends in Europe's Output and Productivity Growth Performance at the Sector Level, 2002-2015, International Productivity Monitor, Number 33, Fall 2017.

Bellone F. et R. Chiappini (2016), La compétitivité des pays, Collection repères, No682 ed. La Découverte.

Berthou A. et C. Emlinger (2011), Les mauvaises performances françaises à l'exportation : la compétitivité prix est-elle coupable ?, la Lettre du CEPII, No 313, 12 septembre 2011.

Boccard F., T. Picard (2015) Commerce extérieur et implantations de firmes multinationales : des profils différents selon les pays. INSEE Première, No 1558, Juin.

Brynjolfsson E. et A. McAfee (2014), *The second Machine Age, Work, Progress and Prosperity in a time of brilliant technologies*, W. W. Norton & Company, N. Y.

Byrne D., S. Oliner et D. Sichel (2017), « Prices of high-tech products, Mismeasurement, and Pace of Innovation », NBER Working Paper No 23369, Avril.

Bussière M., L. Ferrara et J. Milovitch, (2015), Explaining the recent slump in investment : the role of expected demand and uncertainty, Document de Travail de la Banque de France, No 571

Caballero R. J., E. Engel, J. C. Haltiwanger (1995), Plant-level Adjustment and Aggregate Investment Dynamics, Brookings papers on Economic Activity, 2, pp1-75.

Cette, G., Corde, S. & Lecat, R. (2017). Stagnation of productivity in France : a legacy of the crisis or a structural slowdown ? *Économie et Statistique*, 494-495-496, 11-38.

Cette G., S. Corde et R. Lecat (2018), Firm-level Productivity Dispersion and Convergence, Working Paper #662, Banque de France.

Conseil d'Analyse Economique (2015), A la recherche des parts de marché perdues », note No23.

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. EIB Working Papers, 2016/08.

Desai M. A., C. Fritz Foley et J. R. Hines Jr (2005), Foreign Direct Investment and the Domestic Capital Stock, *American Economic Review*, 95 (2), 33-8.

Disney R., H. Miller et T. Pope (2018), Firm-level investment spikes and aggregate investment over the great recession. IFS Working Paper W18/03

Eurostat (2014), Manual on Measuring Research and Development in ESA 2010.

Gaffard J-L. (2011), *La croissance économique*, coll. Cursus, Ed Armand Colin.

Giraud L., L. Miotti, J. Quemener et M. Rosa (2013), Développement et impact du crédit d'impôt recherché : 1983-2011, Ministère de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche, Avril.

- Grazzi M., T. Treibich, N. Jacobi (2016), Dynamics of investment and firm performance, *Empirical Economics*, (51), 125-179.
- Gordon R. J. (2016), *The Rise and Fall of American Growth. The U.S. Standard of Living since the Civil War*, Princeton, Princeton University Press, coll. « The Princeton Economic History of the Western World », 2016, 768 p.
- Gourio F. et A. K. Kashyap (2007), Investment Spikes : New facts and a general equilibrium exploration, *Journal of Monetary Economics*, 54, pp 1-22.
- Guillou, S. (2018a), Les dilemmes du capitalisme immatériel, Blog de l'OFCE, 1^{er} mars 2018.
- Guillou, S. (2018b). Firms investment lumpiness and nature of investment. Document de Travail OFCE (à paraître) L.
- Guillou S. et E. Salies (2015), Le Crédit Impôt Recherche en question, Notes de l'OFCE, No 55, 17 décembre.
- Guillou S. et L. Nesta (2015), *La crise de 2008 et la productivité totale des facteurs des entreprises françaises*, Revue de l'OFCE, 142 (2015)
- Grazzi M., T. Treibich, N. Jacobi (2016), Dynamics of investment and firm performance, *Empirical Economics*, (51), 125-179.
- Gutierrez G. et T. Philippon (2017), Investmentless Growth : An empirical investigation, *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, pp89
- Haskel J. et S. Westlake (2017), *Capitalism without capital : The rise of Intangible Economy*, Princeton, NJ : Princeton University Press.
- Houseman S. N. (2018), Understanding the decline of U.S. Manufacturing Employment, January 2018, Upjohn Institute for Employment Research.
- Lequiller, F., et al. (2003), « Report of the OECD Task Force on Software Measurement in the National Accounts », OECD Statistics Working Papers, no. 2003/01, Éditions OCDE, Paris,
- Lewis C., N. Pain, J. Strasky et F. Menkyna (2014), Investment Gaps after the crisis, OECD Economics Department Working Papers No. 1168
- OECD (2017), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris.
- O'Mahony, Mary and Marcel P. Timmer (2009), "Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level : the EU KLEMS Database", *Economic Journal*, 119 (538), pp. F374-F403.
- Petropoulos (2017) The growing presence of robots in EU industries, Bruegel Blog Post.
- Mayer T. et Ottaviano G. (2007), The happy few, the internationalisation of European firms : New facts based on firm-level evidence. Bruegel Blueprint Series.
- Rothschild M. (1971), On the Cost of adjustment, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 85, No4, pp 605-622
- Salies, E. (2017), Les effets du CIR : une revue de la littérature, Revue de l'OFCE.
- Sicsic P. (2018), Le taux d'investissement net est plus bas qu'à la fin des années 90, blog note de la Banque de France, billet du 7 mai 2018.

SEC (2010), Système Européen des comptes 2010.

Syverson C. (2017), Challenges to Mismeasurement Explanations for the US Productivity slowdown, Journal of Economic Perspectives, Vol. 31, n°2, Spring, pp 165-186.

Summers L. (2013), « Have we entered an age of secular stagnation », IMF Economic Review, 63 (1) : 277-80.

Veugelers R. (2018) Are European firms falling behind in the global research race ?, Policy Contribution, Issue n°06, Avril 2018.

Villieu P. (2007), Macroéconomie, L'investissement, La Découverte, Coll. Repères No278.

Wolff G. B. (2018), Germany's current account surplus and corporate investment, Bruegel BlogPost 9 Mai 2018.

Zingales L. (2017), « Towards a political theory of the firm », Working paper series No. 10, Juillet, University of Chicago Booth School of Business.