

Analyse sectorielle et régionale de la croissance de la productivité du travail dans les pays européens et aux États-Unis

Pierre-Louis Girard,
Boris Le Hir
et Dimitris Mavridis



FRANCE STRATÉGIE
ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

Table des matières

Résumé	2
Introduction	3
1. Revue des méthodes de décomposition de la productivité du travail	5
1.1. Revue de la littérature	5
1.2. Méthodes usuelles de décomposition de la productivité du travail.....	6
2. Présentation des données	12
3. Évolution du niveau et du taux de croissance de la productivité du travail par pays	13
4. Décompositions sectorielles de la croissance de la productivité du travail	17
5. Quel est le rôle de la dynamique de réallocation sectorielle dans la croissance de la productivité ?	28
6. La France est-elle défavorisée par sa structure sectorielle ?	46
7. Analyse de la dynamique de réallocation	50
8. Au niveau régional	53
8.1. Une comparaison Europe/États-Unis.....	54
8.2. Les contributions régionales à la croissance de la productivité.....	56
8.3. La concentration géographique des gains de productivité dans certains secteurs.....	57
8.4. La décomposition sectorielle réalisée au niveau régional	58
8.5. Décomposition des gains de productivité régionaux entre effet productivité et effets réallocations.....	60
Conclusion	64
Bibliographie	67

Résumé

Dans quelle mesure les dynamiques sectorielles contribuent-elles à expliquer les différences de gains de productivité annuels entre pays et entre régions ? L'analyse des données de la comptabilité nationale, décomposées en 37 secteurs et déclinées au niveau régional, aboutit à cinq conclusions.

Premièrement, la dynamique intrasectorielle est la principale source de gains de productivité et de leur variabilité dans le temps et entre territoires.

Deuxièmement, dans l'ensemble des pays analysés, l'emploi se déplace vers des secteurs qui affichent en moyenne des niveaux de productivité légèrement plus élevés mais dont la croissance de la productivité est plus faible, comme les secteurs d'activités scientifiques et techniques. Si à court terme ces mouvements accroissent les productivités agrégées, à long terme ils tendent à réduire la croissance. La France se caractérise par des mouvements intersectoriels de l'emploi plus faibles qu'ailleurs, mais l'effet sur la productivité de cette spécificité reste incertain.

Troisièmement, la France est le pays avec la plus forte concentration géographique des gains de productivité : une seule région, l'Île-de-France, affiche un taux de croissance de la productivité par tête supérieur à 1 % par an, contre six régions en Suède, cinq en Allemagne et en Espagne et deux au Royaume-Uni. Hors Île-de-France, les régions françaises restent toutefois plus homogènes en matière de productivité et de croissance que celles des autres pays européens.

Ensuite, la croissance et les divergences de productivité du travail des économies apparaissent principalement portées par les services, en raison de leur large poids dans l'emploi. En France, les gains de productivité sont portés par les activités scientifiques, techniques et administratives (essentiellement via la croissance de leurs effectifs), puis par le secteur du commerce, des transports et de l'hébergement-restauration (principalement via leurs gains de productivité, et dans une moindre mesure la croissance de leurs effectifs), par la construction (principalement via la hausse des prix) et enfin par les produits informatiques (essentiellement via leurs forts gains de productivité).

Enfin, en raison de niveaux et des gains de productivité élevés, la perte d'emploi dans l'industrie a contribué négativement à l'évolution de la productivité depuis le début des années 2000, malgré une inversion de tendance en fin de période. Seule l'Allemagne, avec une contribution continument positive de l'industrie, fait exception. Plus que pour les divergences entre pays, la désindustrialisation joue un rôle important dans les divergences interrégionales.

Mots clés : productivité ; effets de composition sectorielle ; comparaison internationale ; dynamiques économiques régionales productivité du travail, gains de productivité, croissance, analyse sectorielle

Analyse sectorielle et régionale de la croissance de la productivité du travail dans les pays européens et aux États-Unis

Pierre-Louis Girard, Boris Le Hir, Dimitris Mavridis¹

Introduction

Le niveau de la productivité horaire du travail en France est parmi les plus élevés au monde. Néanmoins, la croissance de cette productivité baisse depuis des décennies, et décroche en France comme dans d'autres pays européens par rapport aux États-Unis. Ce phénomène est concomitant à l'accroissement des divergences économiques au sein des pays, entre régions plus ou moins affectées par leur spécialisation sectorielle, par la désindustrialisation et la tertiarisation.

Les évolutions de la productivité sont ici analysées à deux niveaux : au niveau sectoriel et au niveau régional, au sein de chaque pays, sur la période récente allant de 2000 à 2016². Cette approche permet notamment de savoir si ce ralentissement est dû à des secteurs et à des régions spécifiques ou s'il est commun à l'ensemble de l'économie. L'analyse s'intéresse en outre à l'impact de l'évolution de la structure sectorielle des économies (induite notamment par leur tertiarisation) sur la croissance récente de la productivité ainsi que sur les ruptures de tendances de productivité, comme celle qui a pu être observée après la crise financière de 2008.

Notre analyse permet de distinguer ce qui a trait à la croissance de la productivité au sein des secteurs (effet intrasectoriel) de ce qui a trait à la réallocation de l'emploi vers des secteurs dont les niveaux de productivité sont plus ou moins élevés (effet réallocation en niveau) et dont la croissance de la productivité est plus ou moins forte (effet réallocation en croissance).

Les analyses réalisées dans ce document relèvent les résultats suivants, s'appliquant à l'ensemble des pays étudiés :

¹ France Stratégie.

² Voir aussi Girard P.-L., Le Hir B. et Mavridis D. (2022), « [Dynamiques sectorielles et gains de productivité](#) », *La Note d'analyse*, n° 105, France Stratégie, janvier.

- Les services sont les principaux contributeurs à la croissance de la productivité en raison de leur poids dans l'emploi et malgré des gains de productivité moins élevés que dans le secteur manufacturier ;
- L'effet intrasectoriel est à la fois la principale source des gains de productivité mais aussi la principale source de variabilité dans le temps et dans l'espace ;
- L'emploi se déplace vers des secteurs qui sont plus productifs en niveau mais dont la croissance de la productivité est plus faible. Au total, l'effet négatif de la réallocation en croissance l'emporte sur l'effet positif de la réallocation en niveau.

Sur les deux décennies considérées, la France a affiché un taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire de 1 % dont 1,4 point issu de la dynamique intrasectorielle, 0,2 point de l'effet réallocation en niveau et -0,6 point de l'effet réallocation en croissance. La France présente sur cette période des gains de productivité horaire ou par tête tout à fait comparables à ceux de la zone euro et les écarts avec l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Espagne restent très contenus. Les sources de ces gains peuvent toutefois légèrement différer, les effets de réallocation en niveau et en croissance compensant les effets intrasectoriels d'un pays à l'autre. En Suède et aux États-Unis, les gains de productivité sont en revanche plus élevés. L'écart de croissance de la productivité entre la France et les États-Unis est lié pour 60 % à la différence de dynamique intrasectorielle et pour 40 % à une moins bonne réallocation de l'emploi vers des secteurs plus productifs en niveau.

La France se caractérise par des mouvements intersectoriels de l'emploi plus faibles qu'ailleurs, même si là aussi les écarts sont limités.

Le document est organisé de la manière suivante. La première section présente une revue de la littérature et des méthodes de décomposition de la croissance au niveau sectoriel et régional. La deuxième section présente les données utilisées. La troisième section détaille l'évolution de la productivité à différents niveaux. La quatrième section présente d'abord les contributions de chaque secteur à la croissance, puis décompose les gains de productivité sectoriels en composantes dues à la croissance intrinsèque de la productivité, de l'emploi dans le secteur et des prix. La cinquième section présente la dynamique de réallocation sectorielle. Celle-ci est source de gains de productivité lorsque l'emploi est réalloué vers les secteurs à productivité plus élevée (croissance en niveau) ou à plus grande croissance de la productivité. La sixième section examine quelle aurait été la croissance en France sous différents scénarios contrefactuels. Notamment si la France avait connu les taux de croissance des autres pays tout en gardant sa spécialisation sectorielle initiale et, alternativement, si elle avait eu la spécialisation sectorielle d'autres pays mais le niveau de croissance sectorielle qui a été le sien.

La septième section traite de la question de la dynamique de réallocation de l'emploi. Une source importante de gains de productivité tient à la croissance des secteurs à forte productivité et à la réallocation des emplois vers ces secteurs. Les comparaisons internationales permettent de situer la France dans cette dynamique de réallocation. La huitième section concerne les analyses régionales. Les contributions régionales à la croissance nationale sont présentées. Une comparaison entre les États-Unis et l'Union européenne est réalisée, en y montrant la contribution de chaque État à la croissance de l'ensemble. La dernière section conclut.

1. Revue des méthodes de décomposition de la productivité du travail

1.1. Revue de la littérature

Ce document de travail s'inscrit dans la littérature relative à l'analyse sectorielle et régionale de la productivité du travail. De nombreux articles ont proposé différentes méthodes de décomposition du taux de croissance de la productivité (apparente du travail et globale des facteurs), sur données individuelles d'entreprises et données agrégées sectorielles. Une présentation exhaustive de ces méthodes est disponible dans Ben Hassine (2017), de Avillez (2012) et Balk (2014), respectivement pour les approches microéconomiques, pour les approches sectorielles et pour l'ensemble des méthodes existantes.

Parmi les méthodes sur données sectorielles, nous utilisons trois approches alternatives afin d'avoir une vision exhaustive des tendances récentes de la productivité. La première méthode distingue la part des gains de productivité due aux performances au sein des secteurs de celle due à la dynamique de réallocation intersectorielle de l'emploi. La seconde méthode utilise les données des consommations intermédiaires sectorielles pour décomposer les gains de valeur ajoutée. Ces deux premières méthodes ont été proposées par Tang et Wang (2004, 2015, 2020) et présentent l'avantage d'être adaptées aux différents types de séries en volume des variables monétaires, qu'elles soient exprimées en prix constants selon une année de base ou aux prix de l'année précédente chaînés. La troisième méthode, proposée par Schreiber et Vicard (2011), fige la structure de l'emploi une année donnée pour calculer un taux de croissance hypothétique de la productivité à structure inchangée.

Nous proposons également une comparaison internationale sur les principaux pays développés, en particulier ceux de la zone euro. Cette comparaison s'inscrit dans la continuité des travaux de van Ark et de ses co-auteurs sur la comparaison de l'évolution du PIB par habitant et de la productivité du travail entre les États-Unis et les pays européens, qu'ils traitent davantage par rapport à la question des nouvelles technologies et des aspects sociodémographiques (voir par exemple van Ark *et al.*, 2006 et 2020). Sur la question plus spécifique des contributions sectorielles, hormis Antipa (2007) et Tang et Wang (2020), la grande majorité des articles se concentrent uniquement sur un, voire deux pays, avec une surreprésentation du Canada et des États-Unis, pour lesquels les méthodes de décomposition ont été développées en premier lieu. De Avillez (2012) compare trois méthodes différentes sur données canadiennes pour mettre en évidence leur complémentarité. Baldwin et Willox (2016) décomposent les gains de productivité canadiens pour déterminer les secteurs responsables du ralentissement de la productivité. Tang et Wang (2004, 2015) comparent les gains de productivité des deux pays et les contributions sectorielles dans le but de déterminer les spécificités nationales et d'expliquer les divergences de rythme de croissance. Reinsdorf (2015) et Dumagan (2018, 2019) réalisent un exercice identique en modifiant la formule de décomposition pour l'adapter aux chaînages des variables monétaires avec des indices de Fisher. Calver et Murray (2016) s'intéressent aux taux de croissance des productivités globales des facteurs (PGF) régionales afin d'analyser les contributions sous le double aspect géographique et sectoriel. Pour les autres pays, on peut citer Diewert (2015) pour l'Australie, Elstner *et al.* (2018) pour l'Allemagne, Clementi *et al.* (2015) pour l'Italie, Nishi (2019) pour le Japon, Laws et Meehan (2015) pour la Nouvelle-Zélande ou Tenreyro (2018) pour le Royaume-Uni. Tang et Wang (2020) élargissent la comparaison aux sept pays du G7 en s'appuyant sur la méthode permettant d'apprécier les gains de productivité à partir des

contributions de la production et des consommations intermédiaires sectorielles. Dans ces articles, la décomposition des taux est en général couplée à d'autres approches (décomposition des gains de productivité à l'aide d'une fonction Cobb-Douglas, contribution des nouvelles technologies, etc.) pour proposer une analyse multiple de l'évolution des gains de productivité nationaux. Il s'agit donc de réaliser une comparaison des principaux pays développés et d'actualiser les travaux d'Antipa (2007) dont les conclusions datent d'avant la crise financière de 2008. Cette approche permet de déterminer la position de la France par rapport aux autres pays développés. Plus largement, quelles différences existe-t-il entre les pays européens et les États-Unis ? Les écarts de croissance de la productivité entre pays sont-ils dus à des différences entre pays en matière de performance sectorielle ou à des spécialisations sectorielles différentes ?

1.2. Méthodes usuelles de décomposition de la productivité du travail

La productivité du travail agrégée sur un périmètre donné (par exemple ensemble de l'économie ou économie marchande), que l'on notera $Prod_t$, peut être définie comme une moyenne pondérée des productivités sectorielles :

$$Prod_t = \sum_i l_{it} Prod_{it}$$

Où l_{it} désigne la part du secteur i dans l'emploi total, mesuré en heures travaillées ou par tête, et $Prod_{it}$ le niveau de productivité dans ce secteur. La productivité du travail est calculée comme le rapport entre la valeur ajoutée, exprimée à prix constants, que l'on notera VA_{it} , et une mesure de la quantité de travail nécessaire pour la créer, notée L_{it} , qui peut être exprimée en heures travaillées ou en personnes physiques.

Dans la majorité des méthodes présentées ci-dessous et utilisées dans ce document, le taux de croissance de la productivité agrégée se décomposera généralement en trois effets : un effet intra lié à la dynamique de croissance au sein des secteurs et deux effets de réallocation des ressources de production entre les secteurs. L'effet intra, que l'on nommera également dynamique de croissance intrasectorielle, désigne l'amélioration des productivités sectorielles qui est indépendante de l'évolution de l'allocation des ressources. L'effet intra dans le cadre d'une analyse sectorielle ne doit pas être confondu avec l'effet également nommé intra, ou effet d'apprentissage, des analyses réalisées sur données individuelles d'entreprises. Dans le cas d'une analyse sectorielle, cet effet vient capturer simultanément l'effet d'apprentissage et la réallocation des ressources productives entre entreprises d'un même secteur. Sa contribution à l'augmentation observée de la productivité peut dès lors apparaître plus importante sur données sectorielles que sur données d'entreprises.

Le premier effet de réallocation est dit en niveau, ou de Denison, ou de court terme : le taux de croissance de la productivité agrégée peut augmenter en l'absence d'effet intra dès lors que les ressources productives sont réallouées vers des secteurs dans lesquels le niveau de productivité est supérieur au niveau agrégé. Toute chose égale par ailleurs, son impact est limité à la période suivant la réallocation. Le second effet de réallocation est dit en croissance, ou de Baumol, ou de long terme : la dynamique de la productivité agrégée peut s'accélérer lorsque les ressources productives sont réallouées vers des secteurs où la croissance de la productivité est durablement supérieure au taux de croissance agrégé. Un transfert d'emplois

entre deux secteurs avec des gains de productivité différents aura un impact persistant sur le taux de croissance de la productivité agrégée à partir de la période suivante alors que, dans le cas d'une réallocation en niveau, l'impact est réduit à cette période uniquement. Cet effet de réallocation en croissance est, en général, un terme d'interaction entre les deux premiers effets, que l'on qualifie alors d'effet de second ordre. Il renvoie également à la loi de Baumol, qui justifie sa seconde appellation, selon laquelle les ressources dégagées par les secteurs les plus performants grâce aux gains de productivité sont réallouées vers les secteurs à faible croissance de la productivité.

Méthode de décomposition de Denison (1962)

La première méthode de décomposition du taux de croissance de la productivité du travail agrégée est usuellement attribuée à Denison (1962). Appelée également méthode traditionnelle ou méthode TRAD, elle décompose la variation de la productivité en trois composantes :

$$\frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}} = \underbrace{\sum_i \frac{VA_{it-k}^c}{VA_{t-k}^c} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{it-k}}}_{\substack{\text{Dynamique de croissance} \\ \text{intra-sectorielle}}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} \Delta l_{it-k \rightarrow t}}_{\substack{\text{Effet de réallocation} \\ \text{en niveau}}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} \Delta l_{it-k \rightarrow t} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{it-k}}}_{\substack{\text{Effet de réallocation} \\ \text{en croissance}}}$$

Où $\Delta Prod_{t-k \rightarrow t} = Prod_t - Prod_{t-k}$ et $\Delta l_{it-k \rightarrow t} = l_{it} - l_{it-k}$ représentent respectivement la variation de la productivité et la variation de la part de l'emploi sur un intervalle de k période, entre la date $t - k$ et la date t . VA_i^c désigne la valeur ajoutée exprimée en prix constants.

L'effet intra correspond à la somme des taux de croissance des productivités sectorielles pondérés par les parts relatives des valeurs ajoutées sectorielles. L'effet de réallocation en niveau est égal à la somme des variations de l'emploi sectoriel pondérée par la productivité sectorielle rapportée à la productivité agrégée. Il est positif dès lors que l'emploi dans le secteur i croît ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} > 0$) et est d'autant plus important que le niveau de productivité dans le secteur i est supérieur au niveau agrégé. Enfin, l'effet de réallocation en croissance correspond à une covariance entre les deux précédents termes. Il est positif lorsque l'emploi augmente dans des secteurs où la productivité croît également ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} > 0$ et $\Delta Prod_{it-k \rightarrow t} > 0$) ou diminue dans des secteurs où la croissance de la productivité est négative ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} < 0$ et $\Delta Prod_{it-k \rightarrow t} < 0$).

L'absence de prise en compte d'un niveau d'emploi ou de productivité de référence dans les deux effets de réallocation constitue la principale limite de cette mesure, de sorte que l'effet de réallocation en niveau est toujours positif lorsque l'emploi augmente, indépendamment du différentiel de productivité entre les secteurs et la référence.

Méthode de décomposition CSLS

Cette deuxième méthode de décomposition, développée par le Center for the Study of Living Standards (CSLS), qui lui donne son nom, corrige le problème évoqué précédemment, en

tenant compte de la productivité et de l'emploi agrégés dans les deux composantes de réallocation sectorielle.

$$\frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}} = \underbrace{\sum_i l_{t-k}^i \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}}_{\text{Dynamique de croissance intras-sectorielle}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k} - Prod_{t-k}}{Prod_{t-k}} \Delta l_{it-k \rightarrow t}}_{\text{Effet de réallocation en niveau}} + \underbrace{\sum_i \frac{[\Delta Prod_{it-k \rightarrow t} - \Delta Prod_{t-k \rightarrow t}]}{Prod_{t-k}} \Delta l_{it-k \rightarrow t}}_{\text{Effet de réallocation en croissance}}$$

L'effet intra n'est plus calculé à partir des taux de croissance des productivités sectorielles, mais correspond à la variation de la productivité sectorielle entre $t - k$ et t , rapportée à la productivité agrégée à la date $t - k$ et pondérée par la part de l'emploi à la même date. L'effet de réallocation en niveau est égal à la variation de l'emploi pondérée par l'écart entre la productivité sectorielle et la productivité agrégée, et toujours rapporté à la productivité agrégée. Comme précédemment, l'effet de réallocation en croissance est une covariance des deux autres termes, tout en tenant compte du taux de croissance de la productivité agrégée.

L'effet de réallocation en niveau est positif dès lors que l'emploi croît dans des secteurs où la productivité est supérieure à la productivité agrégée ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} > 0$ et $Prod_{it-k}^i > Prod_{t-k}$), ou diminue dans des secteurs ayant une productivité relativement plus faible ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} < 0$ et $Prod_{it-k}^i < Prod_{t-k}$). L'effet de réallocation en croissance, lui, contribue positivement à la croissance de la productivité agrégée si l'emploi croît dans des secteurs où la variation de la productivité est supérieure à la variation agrégée ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} > 0$ et $Prod_t^i - Prod_{t-k}^i > Prod_t - Prod_{t-k}$) ou, réciproquement, diminue dans des secteurs où la variation est inférieure ($\Delta l_{it-k \rightarrow t} < 0$ et $Prod_t^i - Prod_{t-k}^i < Prod_t - Prod_{t-k}$).

Ces deux méthodes, TRAD et CSLS, présentent l'avantage d'être facilement interprétables, mais ont l'inconvénient de ne pouvoir être utilisées qu'avec des variables monétaires exprimées en prix courants ou constants. Lorsque la valeur ajoutée est exprimée en volume aux prix de l'année précédente chaînés³, la propriété d'additivité, c'est-à-dire l'égalité entre la valeur ajoutée agrégée et la somme des valeurs ajoutées sectorielles n'est plus vérifiée en dehors de l'année de base t et de l'année $t + 1$, et ces deux formules ne peuvent plus être utilisées pour décomposer le taux de croissance de la productivité.

Méthode de Tang et Wang (2004)

La méthode de Tang et Wang (2004), également appelée méthode de décomposition exactement additive généralisée, ou GEADS pour Generalised Exactly Additive Decomposition en anglais, prend en compte la structure des prix pour rétablir la propriété d'additivité. Elle peut alors être utilisée dans les cas où la valeur ajoutée est exprimée en prix

³ Quasiment toutes les grandeurs monétaires des comptes nationaux sont désormais exprimées en volume aux prix de l'année précédente chaînés. Cette approche repose sur le fait d'utiliser des chaînes de pondération et non plus une pondération unique correspondant à l'année de base, sur lequel repose le mode de calcul en prix constants. Elle permet donc de mieux tenir compte de l'évolution de la structure de l'économie, mais au prix de la propriété d'additivité, c'est-à-dire que la somme des parties n'est plus égale au total en dehors de l'année de référence et de la période suivante.

constants ou en volume aux prix de l'année précédente chaînés. Cette méthode consiste à partir de la définition du niveau de productivité agrégée suivante :

$$Prod_t = \sum_i l_{it} p_{it} Prod_{it}$$

Où p_{it} désigne les prix relatifs dans le secteur i . Dans les cas précédents, dans la mesure où la structure des prix étaient identiques, que ce soit au niveau agrégé ou au niveau sectoriel, p_{it} était constant et égal à 1. À partir de cette définition, plus générale, les auteurs proposent la formule de décomposition suivante.

$$\frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}} = \underbrace{\sum_i \frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{it-k}}}_{\substack{\text{Dynamique de croissance} \\ \text{intra-sectorielle}}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} \Delta(p_i l_i)_{t-k \rightarrow t}}_{\substack{\text{Effet de réallocation} \\ \text{en niveau}}} \\ \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} \Delta(p_i l_i)_{t-k \rightarrow t} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{it-k}}}_{\substack{\text{Effet de réallocation} \\ \text{en croissance}}}$$

Comme pour la méthode de Denison, l'effet intra correspond à la somme des taux de croissance des productivités sectorielles pondérée par la valeur ajoutée relative, non plus exprimée en prix constants mais en prix courants. Le principal changement concerne les deux effets de réallocation qui tiennent désormais compte de la structure des prix. L'effet de réallocation en niveau est égal à la variation de la part de l'emploi corrigée par les prix relatifs et pondéré par la productivité relative tandis que l'effet de réallocation en croissance est donné par la covariance entre les deux premiers effets et prend donc également en compte la structure des prix.

Si cette méthode présente l'avantage de pouvoir décomposer parfaitement le taux de croissance de la productivité agrégée et donc de faciliter les comparaisons internationales, l'interprétation des deux effets de réallocation apparaît moins évidente dans la mesure où l'on ne distingue pas les prix de l'emploi. L'effet de réallocation en niveau est positif si la variation de la part de l'emploi corrigée par les prix est positive ($p_{it} l_{it} > p_{it-k} l_{it-k}$), avec un effet d'autant plus important que le niveau de productivité sectorielle est supérieur au niveau agrégé. L'effet de réallocation en croissance est positif lorsque la part de l'emploi corrigée croît dans les secteurs où la productivité croît également ($p_{it} l_{it} > p_{it-k} l_{it-k}$ et $\Delta Prod_{it-k \rightarrow t} > 0$) ou, réciproquement, diminue dans des secteurs où la croissance de la productivité est négative ($p_{it} l_{it} < p_{it-k} l_{it-k}$ et $\Delta Prod_{it-k \rightarrow t} < 0$).

Avec cette approche, il n'est pas possible d'arriver à une méthode de décomposition semblable à la méthode CSLS, dans laquelle un niveau de productivité de référence serait pris en compte dans les deux composantes de réallocation⁴.

⁴ Pour obtenir la décomposition CSLS, il faut ajouter la somme des variations des parts de l'emploi sur l'ensemble des secteurs en remarquant que ce terme est toujours égal à zéro. Lorsqu'on prend en compte la structure des prix, cette propriété n'est plus vérifiée dans la mesure où les prix ne sont jamais séparés des poids des secteurs dans l'emploi.

Une méthode de décomposition alternative a été proposée par Diewert (2015) pour faciliter l'interprétation économique des différentes composantes du taux de croissance de la productivité. Il ne s'agit plus de considérer un effet intra et des effets de réallocation, mais de considérer des effets de productivité, de prix et d'emploi.

$$\begin{aligned}
 f(Prod_{it-k \rightarrow t}) &= \frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}} - 1 \right) \left[1 + \frac{1}{2} \left(\frac{p_{it}}{p_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l_{it}}{l_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{3} \left(\frac{p_{it}}{p_{it-k}} - 1 \right) \left(\frac{l_{it}}{l_{it-k}} - 1 \right) \right] \\
 g(p_{it-k \rightarrow t}) &= \frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \left(\frac{p_{it}}{p_{it-k}} - 1 \right) \left[1 + \frac{1}{2} \left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{l_{it}}{l_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{3} \left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}} - 1 \right) \left(\frac{l_{it}}{l_{it-k}} - 1 \right) \right] \\
 h(l_{it-k \rightarrow t}) &= \frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \left(\frac{l_{it}}{l_{it-k}} - 1 \right) \left[1 + \frac{1}{2} \left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{p_{it}}{p_{it-k}} - 1 \right) + \frac{1}{3} \left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}} - 1 \right) \left(\frac{p_{it}}{p_{it-k}} - 1 \right) \right]
 \end{aligned}$$

$f(Prod_{it-k \rightarrow t})$, $g(p_{it-k \rightarrow t})$ et $h(l_{it-k \rightarrow t})$ désignent respectivement l'effet de productivité, l'effet prix et l'effet d'emploi. Ils correspondent à l'évolution de la productivité agrégée expliquée par les différentiels de productivité, de prix de production implicite et de structure de l'emploi. Comme précédemment, ces trois termes se somment au taux de croissance de la productivité agrégée :

$$\Delta Prod_{t-k \rightarrow t} = \underbrace{\sum_i f(Prod_{it-k \rightarrow t})}_{\text{Effet productivité}} + \underbrace{\sum_i g(p_{it-k \rightarrow t})}_{\text{Effet prix}} + \underbrace{\sum_i h(l_{it-k \rightarrow t})}_{\text{Effet emploi}}$$

Une dernière remarque concerne l'impossibilité d'utiliser la formule proposée par Tang et Wang (2004) lorsque les variables monétaires sont chaînées à l'aide d'un indice de Fisher. Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser la méthodologie développée par Dumagan (2018) en partant directement des prix et des quantités des biens utilisés pour construire ces indices.

Dans la suite du document, nous utilisons la troisième approche, développée par Tang et Wang (2004), dans la mesure où elle garantit la décomposition exacte du taux de croissance de la productivité agrégée et facilite en conséquence les comparaisons internationales, d'autant plus sensible que les taux de croissance peuvent être très proches. Le choix de cette méthode est également imposé par le fait que les données monétaires disponibles sont majoritairement exprimées en volume aux prix de l'année précédente chaînés : cette méthode permet de rendre davantage compte des évolutions structurelles des économies et des secteurs sur longue période.

Méthode de Borio et al. (2015)

Borio *et al.* (2015) adapte la méthode proposée par Olley et Pakes (1996), développée originellement pour analyser l'évolution des gains de productivité à partir de données d'entreprise, pour pouvoir l'utiliser sur données sectorielles, et ce afin d'analyser l'impact des chocs financiers et des bulles spéculatives sur les gains de productivité. La formule consiste à décomposer les gains de productivité agrégée entre ce que les auteurs appellent une composante commune et un effet de réallocation. Cette décomposition est réalisée à partir de données monétaires exprimées en prix constants. Formellement, on a :

$$\begin{aligned}
 1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}} &= \underbrace{\left(1 + \frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}}\right) \left(1 + \frac{\overline{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}}{Prod_{t-k}} \frac{VA_{it}}{VA_t}\right)}_{\text{Effet commun}} \\
 &+ \underbrace{cov\left(\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right)}_{\text{Effet de réallocation}}
 \end{aligned}$$

Les auteurs décomposent finalement l'effet de réallocation en trois termes, en posant $\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}} = \frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}} + \frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}} - \frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}} = \frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}} + \frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}} - \frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}}$ où $\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}}$ mesure l'écart à la moyenne et de manière similaire pour le second terme $\left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}$. Ils obtiennent alors :

$$\begin{aligned}
 cov\left(\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right) &= cov\left(\frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right) \\
 &+ cov\left(\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right) \\
 &+ cov\left(\frac{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right)
 \end{aligned}$$

Le premier terme, que les auteurs nomment composante d'allocation axé sur la productivité, capture l'impact d'un changement du taux de croissance moyen pondéré des productivités sectorielles en gardant l'évolution de la structure sectorielle de l'emploi constante. Le deuxième terme, nommé composante d'allocation axé sur l'emploi, mesure l'impact d'un changement de la structure sectorielle de l'emploi, en gardant les taux de croissance moyens pondérés des productivités sectorielles constants. Le troisième terme, nommé composante d'allocation jointe, capture simultanément les variations dans les deux termes. À noter que le quatrième terme qui devrait apparaître, $cov\left(\frac{\overline{\Delta l_{t-k \rightarrow t}}}{l_{t-k}}; \left(1 + \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}\right) \frac{VA_{it}}{VA_t}\right)$, est nul dans la mesure où il s'agit d'une covariance entre deux constantes.

Méthode de Baldwin et Willox (2016)

La méthode proposée par Stiroh (2002) et Baldwin et Willox (2016) diverge des trois méthodes précédentes dans la mesure où il s'agit d'une approximation du taux de croissance de la productivité agrégée et non d'un exercice de décomposition comptable à proprement parler. Inspiré de la méthodologie développée par Jorgenson *et al.* (2005) pour étudier les contributions sectorielles à la croissance du PIB, ce taux est toujours décomposé en trois composantes : une dynamique de réallocation intrasectorielle, un effet de réallocation des ressources entre les secteurs et un facteur d'ajustement lié à la réallocation de ces ressources.

$$\ln\left(\frac{Prod_t}{Prod_{t-k}}\right) = \underbrace{\sum_i \frac{1}{2} \left(\frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} + \frac{VA_{it}^{val}}{VA_t^{val}} \right) \ln\left(\frac{Prod_{it}}{Prod_{it-k}}\right)}_{\text{Dynamique de croissance intra-sectorielle}} + \underbrace{\sum_i \frac{1}{2} \left(\frac{VA_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} + \frac{VA_{it}^{val}}{VA_t^{val}} \right) \ln\left(\frac{L_{it}/L_t}{L_{it-k}/L_{t-k}}\right)}_{\text{Effet de réallocation de l'emploi}} + \underbrace{\sum_i \sum_{j \neq i} \frac{1}{2} \left(\frac{VA_{jt-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} + \frac{VA_{jt}^{val}}{VA_t^{val}} \right) \ln\left(\frac{L_t^{i,j}/L_t}{L_{t-k}^{i,j}/L_{t-k}}\right)}_{\text{Facteur d'ajustement de l'emploi}}$$

Avec

$$\frac{L_t^{i,j}}{L_t} = \frac{L_{jt-k}}{L_{t-k}} - \left(\frac{L_{it}}{L_t} - \frac{L_{it-k}}{L_{t-k}} \right) \frac{L_{jt-k}}{L_{t-k} - L_{it-k}}$$

Chaque composante est construite sous la forme d'un indice de Tornqvist, où la moyenne des valeurs ajoutées relatives sert de facteur de pondération. Cette méthode n'a pas été retenue dans la mesure où il ne s'agit que d'une approximation du taux de croissance dont l'impact sur les comparaisons internationales peut être significatif, d'autant plus qu'elle ne prend pas en compte la structure des prix.

2. Présentation des données

L'étude s'appuie principalement sur le *Tableau détaillé des comptes nationaux de l'OCDE*. Cette base de données fournit des données fines par pays sur la valeur ajoutée, mesurée en prix courants et en volume aux prix de l'année précédente chaînés, et sur l'emploi, mesuré par heures travaillées (sauf pour les États-Unis) et par travailleurs (en personnes physiques). Elle présente l'avantage d'être cohérente avec les comptes nationaux au niveau de l'ensemble de l'économie et pour les dix secteurs A10 de la CITI rev. 4, utilisée par l'OCDE, ou la NACE rev. 2 utilisée par les pays européens. La période couverte débute en 1995, à l'exception de la France, seul pays pour lequel il est possible de remonter jusqu'en 1978, et des États-Unis et de la zone euro pour lesquels, à l'inverse, les données ne sont disponibles qu'à partir de 2000. La date de fin varie également de 2015 (pour la zone euro) à 2018 (pour l'Espagne, l'Italie, le Royaume-Uni et les États-Unis). Les données vont jusqu'en 2017 pour l'Allemagne, la France et la Suède. La période retenue dans cette étude est 2000-2017.

Le nombre de secteurs couverts varie en fonction du pays et de la variable retenue. En particulier, le nombre de secteurs pour les heures travaillées est bien inférieur à celui constaté pour la valeur ajoutée et le nombre de travailleurs pour tous les pays, avec respectivement 37 et 64 secteurs. La différence entre pays concerne, quant à elle, principalement la Suède et les États-Unis, alors que le nombre de secteurs est identique pour tous les autres pays – européens – considérés. Il est alors nécessaire de considérer le plus petit dénominateur commun pour tous les pays afin de rendre les résultats comparables, et plus encore lorsqu'il s'agit de calculer les taux de croissance de la productivité hypothétique à partir des niveaux de productivité sectorielle d'un pays de référence (voir section 6). Le nombre de secteurs est alors de 35 pour l'analyse réalisée à partir de la productivité horaire du travail et de 35 ou 49 pour la productivité par tête (le premier nombre étant identique à celui de la productivité horaire pour faciliter les comparaisons entre les deux mesures et le second constituant plus spécifiquement le plus petit dénominateur commun pour la mesure par tête).

L'établissement d'un périmètre identique pour tous les pays peut conduire à réaliser des regroupements sectoriels. Il est alors nécessaire d'utiliser la méthode développée par Eyraud (2007)⁵ pour pouvoir agréger les valeurs ajoutées de différents secteurs lorsque celles-ci sont exprimées en volume aux prix de l'année précédente chaînés, qui présente l'inconvénient de supprimer les propriétés d'additivités. Cette méthode est également mobilisée pour calculer la valeur ajoutée dans le secteur principalement marchand hors activités immobilières.

L'analyse est réalisée sur deux périmètres, l'ensemble de l'économie et le secteur principalement marchand hors activités immobilières. Le choix de ce second périmètre s'explique en premier lieu par les difficultés méthodologiques rencontrées pour mesurer la productivité du travail dans les services principalement marchands. Celle-ci repose en effet sur les salaires, qui n'en donnent qu'une mesure partielle. Le fait d'exclure les activités immobilières permet d'éviter le biais à la hausse que la productivité dans ce secteur exerce sur la productivité agrégée et les problèmes générés par la présence de bulles immobilières que certains pays, comme l'Espagne, ont connu au cours de cette période.

La base de données EU KLEMS édition 2019 est également mobilisée pour réaliser des tests de robustesse. Cette base présente l'avantage de proposer des données harmonisées, sur la période 1995-2017 (au mieux), pour un nombre identique de 34 secteurs pour tous les pays et pour les deux mesures de la productivité. Des données sur le nombre d'heures travaillées détaillées par secteur sont également disponibles pour les États-Unis, bien qu'estimées. Enfin, la base fournit également des données sur les productions et les consommations intermédiaires sectorielles mobilisées pour une analyse complémentaire dans la section 5.

3. Évolution du niveau et du taux de croissance de la productivité du travail par pays

La France présente des niveaux de productivité du travail parmi les plus élevés au monde, que celle-ci soit mesurée en heures travaillées ou par tête (voir Graphique 1 ci-dessous). On observe toutefois une divergence de plus en plus significative avec la Suède et les États-Unis : si les niveaux de productivité sont aujourd'hui comparables, les gains dans ces deux pays apparaissent plus forts – ou du moins ont connu une baisse moindre – qu'en France, sur l'ensemble de la période d'analyse. Ainsi, les niveaux de productivité horaire étaient respectivement de 47 €/h, 45 €/h et 45 €/h respectivement pour la France, la Suède et les États-Unis en 2000, et de 55 €/h, 57 €/h et 59 €/h en 2018. Par ailleurs, l'Allemagne présente des

⁵ Cette méthode consiste à calculer tout d'abord le taux de croissance trimestriel par rapport au trimestre précédent, réel, à partir des données en volume aux prix de l'année précédente chaînés, pour chaque secteur d'intérêt, noté $Y_t^{i,vol}$, ce qui correspond à l'indice de Laspeyres entre deux dates, noté $L_{t/t-1}^i$, tel que $L_{t/t-1}^i = \frac{Y_t^{i,vol} - Y_{t-1}^{i,vol}}{Y_{t-1}^{i,vol}}$. Pour chaque secteur, on multiplie ensuite les données en prix courants, à la date $t - 1$ par $(1 + L_{t/t-1}^i)$, pour obtenir $Y_t^{i,vol,mod} = Y_{t-1}^{i,vol} * (1 + L_{t/t-1}^i)$. On réalise les opérations d'addition et de soustraction souhaitées. Pour illustrer, on suppose une sommation sur I secteurs et on note $Y_t^{vol,mod} = \sum_{i=1}^I Y_t^{i,vol,mod}$, la somme des volumes rebasés. On fait de même sur les données en valeur, à la période $t - 1$, tel que $Y_{t-1}^{val} = \sum_{i=1}^I Y_{t-1}^{i,val}$. On calcule ensuite le taux de croissance pour le périmètre souhaité, $\frac{Y_t^{vol,mod} - Y_{t-1}^{val}}{Y_{t-1}^{val}}$, et l'indice dont l'année de référence est propre à chaque pays, noté I_{t/t_0}^{mod} . On termine enfin en calculant la série en volume modifié pour le périmètre souhaité, en multipliant, pour chaque période, la valeur en prix courants moyen de l'année de référence nationale par l'indice calculé à l'étape précédente, $Y_{t_0}^{val} * I_{t/t_0}^{mod}$.

niveaux de productivité horaire, ainsi qu'une évolution, comparables à la France sur cette période. En outre, l'écart entre ces trois pays tend à se creuser lorsque l'on considère la productivité par travailleur, mesurée en personnes physiques, au lieu de la productivité horaire : d'une part, la Suède a rattrapé le niveau français et d'autre part, les États-Unis ont vu leur productivité par tête croître à un rythme soutenu de sorte que l'écart avec les tous autres pays considérés s'est fortement accru. Les autres pays du panel, qui présentent des niveaux de productivité inférieurs, peuvent être répartis en deux catégories, selon qu'ils n'ont pas connu de divergence marquée par rapport aux trois premiers pays évoqués (l'Allemagne et le Royaume-Uni pour la productivité horaire) et ceux qui ont vu leur niveau de productivité effectivement diverger.

Le Tableau 1 donne l'évolution du taux de croissance de la productivité du travail, pour l'ensemble de l'économie et pour le secteur marchand hors activités immobilières, sur la période 2000-2017, ainsi qu'avant et après la crise financière de 2008, selon deux mesures (par heures travaillées ou par tête). Ces taux sont à mettre en lien avec les différents graphiques présentés ci-dessous qui visent à décomposer ces taux de croissance selon différentes modalités.

À partir de l'évolution des rythmes de croissance de la productivité du travail, trois grandes catégories de pays peuvent être distinguées. La première, qui englobe la majorité des pays de l'analyse (Allemagne, France, Suède et États-Unis), est marquée par une baisse plus ou moins importante des gains de productivité lorsque l'on compare la période 2000-2008 à la période post-crise financière. La seconde concerne l'Italie, qui a connu une stagnation, voire un déclin de sa productivité du travail, selon l'indicateur retenu, sur l'ensemble de la période et des sous-périodes considérées, et dans une moindre mesure le Royaume-Uni, sur la seconde sous-période. Enfin, la troisième catégorie, l'Espagne, connaît un rebond de la croissance de sa productivité après 2008, qui apparaît en réalité seulement transitoire.

Si ces grandes tendances se retrouvent globalement à l'échelle de l'économie marchande hors activités immobilières, des disparités peuvent être observées en comparant productivité par tête et productivité horaire : l'Allemagne, la France, l'Italie et la Suède présentent un taux de croissance de la productivité par tête relativement plus faible sur l'ensemble de la période considérée ; l'Espagne des taux de croissance similaires, notamment lorsque l'analyse est faite sur la seconde sous-période ; et le Royaume-Uni un taux de croissance de la productivité horaire relativement plus faible après 2008. Formellement, les deux taux de croissance peuvent être liés de la manière suivante :

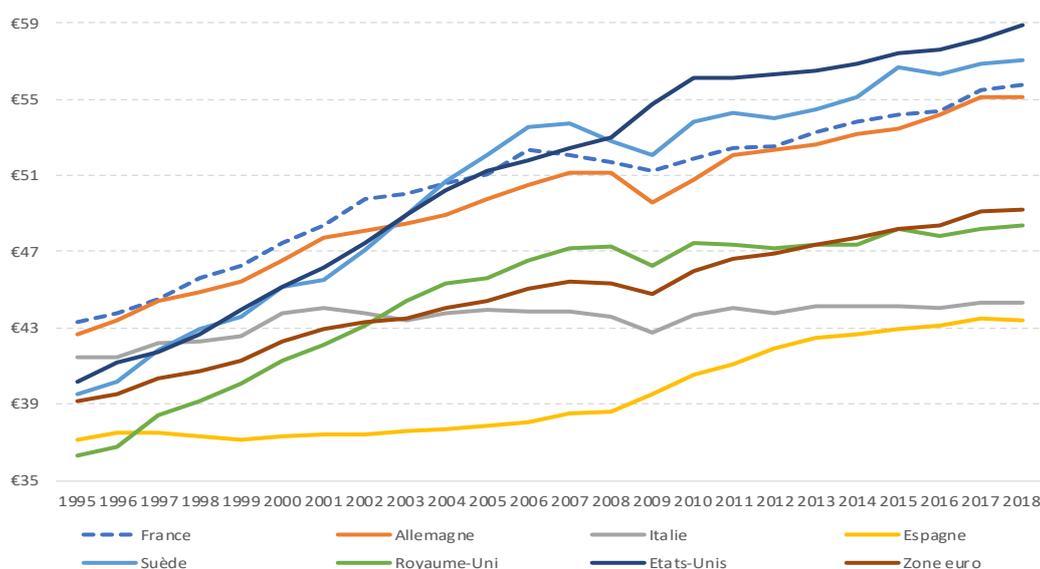
$$\frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}^h}{Prod_{t-k}^h} \approx \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}^e}{Prod_{t-k}^e} - \frac{\Delta h_{t-k \rightarrow t}}{h_{t-k}}$$

Où $\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}^h$ et $\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}^e$ désignent respectivement le taux de variation de la productivité horaire et la productivité par tête, et $\Delta h_{t-k \rightarrow t}$ le taux de variation de la durée du temps de travail moyen. Les disparités entre les deux mesures de la productivité peuvent ainsi s'expliquer par des dynamiques nationales différentes dans l'évolution de la durée du travail moyen. Ces évolutions disparates, tout de même marquées par une tendance baissière pour la majorité des pays développés, viennent capturer à la fois des facteurs globaux, au premier rang desquels se trouve le progrès technique, en ce qu'il génère des gains de productivité et permet de réorganiser l'appareil productif, et des particularités nationales, relatives au marché du travail et aux politiques économiques et d'emploi mises en place. Ces politiques, menées principalement

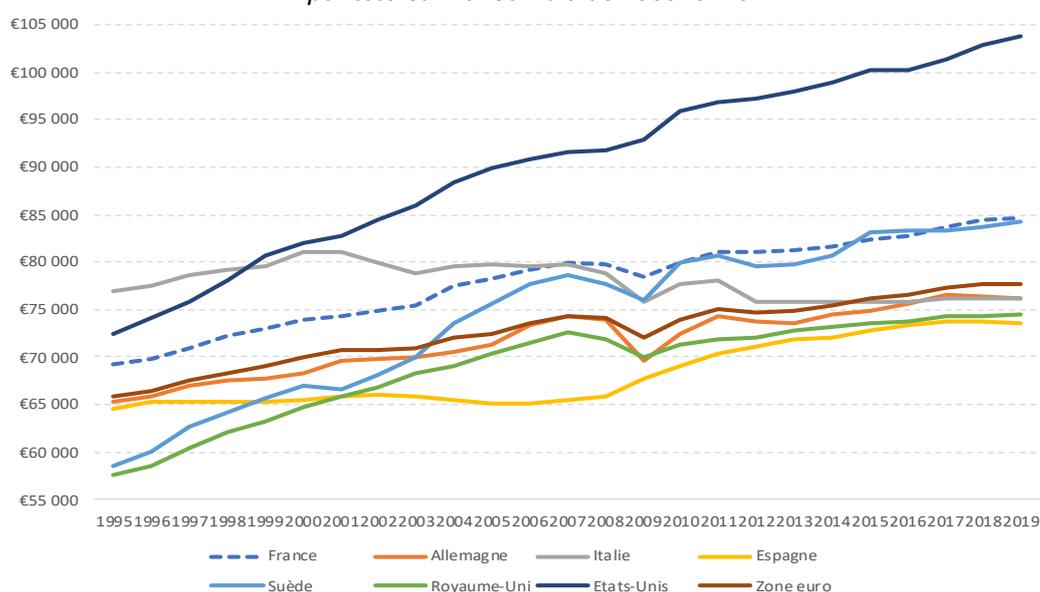
en Europe, eurent pour objectif principal de réduire le taux de chômage par une plus grande flexibilité sur le marché du travail, une modification des coûts relatifs de production, voire en agissant directement sur la durée du temps de travail (par exemple, réductions de la durée légale de travail en France en 1982 et 2000).

Graphique 1 – Évolution du niveau de productivité du travail sur l'ensemble de l'économie, en prix et en parité de pouvoir d'achat constants, année de référence 2015

Évolution du niveau de la productivité du travail horaire sur l'ensemble de l'économie



Évolution du niveau de la productivité du travail par tête sur l'ensemble de l'économie



Source : Comptes nationaux de l'OCDE, calcul des auteurs

**Tableau 1 – Taux de croissance de la productivité du travail,
selon le périmètre d'analyse, la période et l'indicateur**

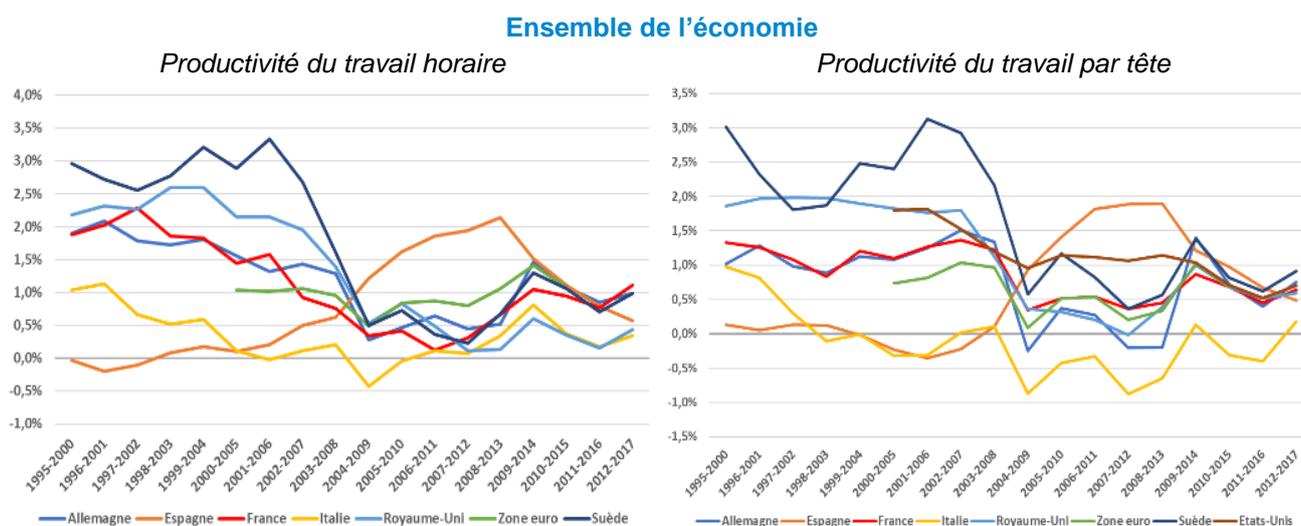
Pays	Ensemble de l'économie						Économie marchande hors activités immobilières					
	2000-2017		2000-2008		2008-2017		2000-2017		2000-2007		2008-2017	
	Heures	Tête	Heures	Tête	Heures	Tête	Heures	Tête	Heures	Tête	Heures	Tête
Allemagne	1,1 %	0,8 %	1,4 %	1,2 %	0,8 %	0,3 %	1,2 %	0,9 %	1,6 %	1,4 %	0,9 %	0,4 %
Zone euro*	1,0 %	0,6 %	1,0 %	0,8 %	1,0 %	0,5 %	1,1 %	0,7 %	1,1 %	0,9 %	1,0 %	0,5 %
Espagne	0,9 %	0,7 %	0,4 %	0,1 %	1,3 %	1,2 %	0,8 %	0,6 %	0,1 %	-0,1 %	1,4 %	1,3 %
France	1,0 %	0,8 %	1,1 %	1,0 %	0,8 %	0,6 %	1,1 %	0,8 %	1,4 %	1,2 %	0,8 %	0,5 %
Italie	0,1 %	-0,3%	0,0 %	-0,3 %	0,3 %	-0,3 %	0,1 %	-0,3 %	0,0 %	-0,4 %	0,3 %	-0,3 %
Suède	1,4 %	1,3 %	2,0 %	1,9 %	0,9 %	0,8 %	2,2 %	2,0 %	2,9 %	2,7 %	1,6 %	1,3 %
Roy.-Uni	1,0 %	0,9 %	1,8 %	1,4 %	0,3 %	0,4 %	1,2 %	1,1 %	2,4 %	2,0 %	0,2 %	0,4 %
États-Unis		1,1 %		1,3 %		1,0 %		1,4 %		1,6 %		1,3 %

* Données disponibles sur la période 2000-2015.

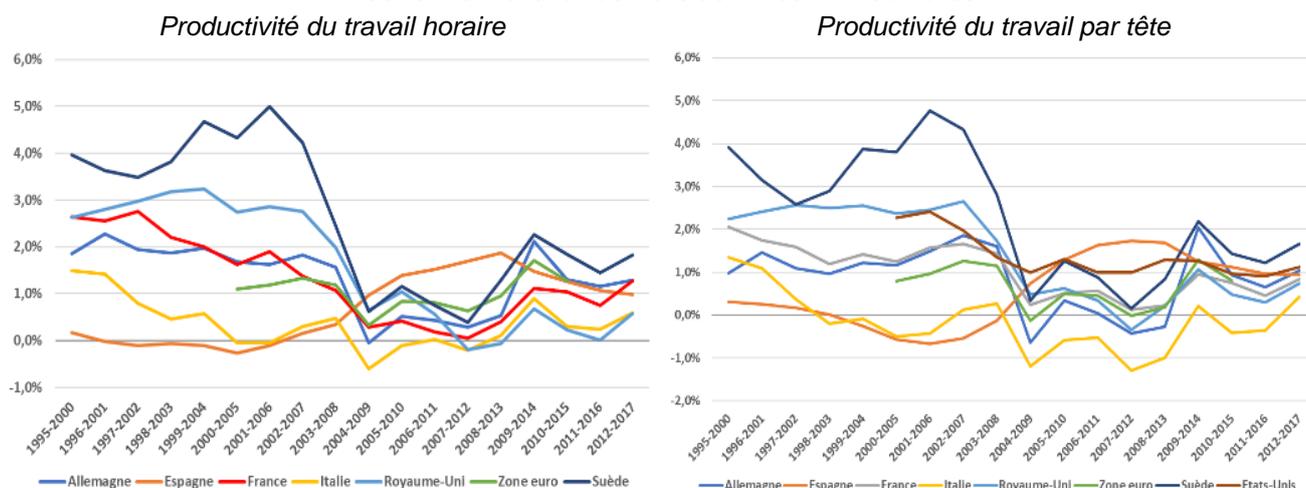
Lecture : au Royaume-Uni, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1 % par an entre 2000 et 2017 ; la croissance était en moyenne de 1,8 % par an entre 2000 et 2008 avant de tomber à 0,3 % entre 2008 et 2017.

Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

**Graphique 2 – Taux de croissance annuel moyen de la productivité
sur des périodes glissantes de cinq ans sur la période 1995-2016**



Économie marchande hors activités immobilières



Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

L'analyse menée sur périodes quinquennales glissantes, présentée en annexe 3 et 4⁶, permet d'affiner ces premières observations. Parmi les pays marqués par une baisse du taux de croissance de la productivité, la France (au moins pour la productivité par heure travaillée), les États-Unis et dans une moindre mesure le Royaume-Uni sont les seuls pays à être marqués par une baisse tendancielle de la croissance de leur productivité antérieure à la crise financière de 2008. L'Allemagne et la Suède connaissent une période de croissance atone, concomitante à la crise, avant de voir leur productivité croître de nouveau, mais à un rythme bien moindre qu'avant 2008. La productivité espagnole accélère significativement à partir de 2008, après une période de stagnation, tandis que celle de l'Italie stagne sur l'ensemble de la période, voire décroît entre 2008 et 2014 pour la productivité par tête, ce qui explique le taux de croissance annuel moyen négatif observé dans le Tableau 1.

4. Décompositions sectorielles de la croissance de la productivité du travail

Dans un premier temps, nous décomposons la croissance de la productivité du travail selon les contributions sectorielles afin de mettre en évidence l'évolution récente des structures nationales, marquées par le processus de tertiarisation. Ce processus se traduit d'une part par une baisse de la part des industries manufacturières dans la valeur ajoutée et dans l'emploi, ainsi que de leur contribution à la croissance de la productivité, et d'autre part, par le développement de (certains) services principalement marchands. Ce processus est le résultat de plusieurs facteurs, parmi lesquels figurent l'augmentation des niveaux de vie qui ont modifié les habitudes de consommations des ménages au profit des services. L'évolution des stratégies des entreprises de l'industrie, en voulant se recentrer sur leurs activités principales, a en parallèle conduit à l'externalisation d'activités de services qui étaient jusqu'alors comptabilisées dans ce secteur. Le phénomène de délocalisation des activités manufacturières vers les pays à faibles coûts a également contribué à la désindustrialisation des pays avancés. En effet, le progrès technique, avec notamment le développement des nouvelles

⁶ Les annexes sont réunies dans un document à part, également disponible sur [le site de France Stratégie](http://www.strategie.gouv.fr).

technologies de l'information et de la communication, et la mondialisation ont permis de réduire les coûts de coordination pour les entreprises qui ont ainsi pu optimiser leurs appareils productifs en fonction des avantages comparatifs de chaque pays. Cette dernière tendance a pu accentuer le processus de désindustrialisation dans les économies avancées. La définition proposée par Tang et Wang (2004) permet d'apprécier l'évolution des contributions sectorielles à la croissance de la productivité du travail agrégée :

$$\Delta Prod_{t-k \rightarrow t} = \sum_i \frac{l_{it} p_{it} Prod_{it} - l_{it-k} p_{it-k} Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}}$$

Où les notations ont été présentées dans la partie méthodologique.

Compte tenu de données monétaires exprimées en volume aux prix de l'année précédente chaînés, nous rappelons qu'il est nécessaire de tenir compte des prix relatifs pour pouvoir calculer les contributions sectorielles effectives et pour conserver la propriété d'additivité afin de pouvoir comparer les différents pays de l'échantillon. Nous avons retenu respectivement neuf et huit secteurs principaux pour l'analyse sur l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. Il s'agit de 1) l'agriculture, 2) des industries manufacturières, 3) des autres industries, 4) de la construction, 5) du commerce, des transports, de l'hébergement et de la restauration, 6) des services scientifiques et techniques, 7) des services financiers, juridiques, administratifs et immobiliers, 8) des autres services principalement marchands et 9) des services principalement non marchands. Le secteur marchand hors activités immobilières exclut le neuvième secteur et les services immobiliers de la septième catégorie. L'annexe 2 donne les regroupements opérés pour constituer ces secteurs à partir des comptes nationaux détaillés de l'OCDE.

Les Graphiques 3, 4 et 5 présentent respectivement la décomposition des taux de croissance annuels moyens de la productivité horaire et par tête sur ces deux périmètres, pour les périodes 2000-2016, 2000-2008 et 2008-2016. L'annexe 3 donne la décomposition sectorielle sur périodes quinquennales pour avoir les évolutions à moyen terme et de manière plus détaillée des taux de croissance nationaux.

La croissance de la productivité du travail est ainsi largement portée par le développement des services (marchands et non marchands). Plus précisément, les analyses menées sur la période 2000-2016 et la première sous-période de huit ans mettent en avant trois secteurs des services principalement marchands qui contribuent à expliquer entre 50 % et 80 % de la croissance moyenne de la productivité agrégée⁷. Il s'agit i) des services financiers, administratifs, juridiques et immobiliers (l'immobilier étant exclu pour le périmètre du secteur marchand hors activités

⁷ Plus précisément, sur la sous-période 2000-2008, parmi les pays ayant une croissance de la productivité différente de zéro (c'est-à-dire hors Espagne et Italie), ces trois secteurs représentent respectivement 38,2 % pour l'Allemagne, 40,8 % pour la zone euro, 42,7 % pour la France, 43,1 % pour la Suède et 49,7 % pour le Royaume-Uni du taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire agrégée. Pour la productivité par tête, cette part est de 39 % pour l'Allemagne, 42,3 % pour la zone euro, 43,7 % pour la France, 43,9 % pour la Suède, 53,9 % pour le Royaume-Uni et 18,2 % pour les États-Unis. Lorsque l'on exclut les services principalement non marchands et les activités immobilières du périmètre, du fait de problèmes méthodologiques pour mesurer la productivité dans ces secteurs, la contribution de ces trois secteurs montent à 53,5 % pour l'Allemagne, 70 % pour la zone euro, 80,1 % pour la France, 54 % pour la Suède et 72,8 % pour le Royaume-Uni pour la productivité horaire et 54,9 % pour l'Allemagne, 75,1 % pour la zone euro, 84,4 % pour la France, 53,1 % pour la Suède, 77,4 % pour le Royaume-Uni et 49,9 % pour les États-Unis pour la productivité par tête.

immobilières), ii) des services scientifiques et techniques et iii) des activités de commerce, de transport, d'hébergement et de restauration. La baisse de leur contribution à la croissance de la productivité contribue également à expliquer une part importante du ralentissement observé sur la seconde sous-période post-crise de 2008. L'analyse menée sur périodes quinquennales révèle, quant à elle, des disparités entre les pays européens et les États-Unis. Pour les premiers, le ralentissement de la productivité, observé avant ou au moment de la crise financière de 2008, peut être principalement expliqué par ces trois secteurs. Pour les États-Unis, les contributions de ces trois secteurs apparaissent au contraire plus stables sur l'ensemble de la période d'analyse, sans impact significatif de la crise de 2008. Si l'on prend la zone euro dans son ensemble, l'évolution de la productivité présente des caractéristiques semblables aux États-Unis puisque la crise de 2008 ne semble pas avoir eu d'incidence sur la structure des contributions sectorielles. Corollairement, cela signifie que la zone euro a été marquée par des disparités dans les évolutions des productivités nationales. Et cela pourrait indiquer que les États fédérés pris individuellement pourraient connaître des évolutions similaires aux différents pays européens.

Ensuite, exception faite de l'Allemagne sur l'ensemble de la période, dans une moindre mesure de la Suède avant la crise de 2008 et de l'Espagne après la crise, les industries manufacturières ont contribué négativement à la croissance de la productivité, ce qui s'explique par l'évolution de l'emploi et non de la productivité de ces secteurs, dont les gains sont restés globalement positifs sur la période et parmi les plus élevés. Les autres pays de l'échantillon ont en effet connu une baisse de l'emploi (qu'il soit mesuré en heures travaillées ou par personne physique), à la fois en relatif et en absolu. L'évolution des prix relatifs dans les industries manufacturières, qui ont sinon diminué (par exemple en France et en Allemagne), du moins crû moins vite que dans les autres secteurs, n'a par ailleurs pas permis d'atténuer ce processus. L'analyse sur périodes quinquennales met en évidence plus précisément le processus de désindustrialisation de ces économies et les différences d'intensité avec lesquelles elles ont été touchées. Dans le cas de la France, comme du Royaume-Uni ou de l'Italie, les industries manufacturières ont contribué négativement à la croissance de la productivité pendant toute la décennie des années 2000, jusqu'au début de la décennie suivante. Pour l'Allemagne, si la contribution demeure positive – en dehors de la période de crise –, les sources de croissance apparaissent plus diversifiées avant la crise qu'après, où l'on observe désormais un épuisement des contributions autres qu'industrielles.

Il s'agit à présent de donner les principales spécificités dans l'évolution des productivités nationales sur la période 2000-2016. Comme énoncé dans la partie précédente, la Suède et les États-Unis, qui ont enregistré les taux de croissance de la productivité annuels moyens les plus élevés de l'échantillon, respectivement de 1,4 % pour la productivité horaire en Suède et de 1,4 % pour la productivité par tête en Suède et de 1,1 % aux États-Unis. La composition sectorielle de leurs taux de croissance annuels moyens apparaît plus diversifiée que celle des autres pays, mais avec une contribution absolue plus importante des trois secteurs principalement marchands précédemment mentionnés, à savoir i) les services financiers, administratifs et juridiques, ii) les services scientifiques et techniques et iii) les activités de commerce, de transport, d'hébergement et de restauration. Malgré la baisse de la croissance de leur productivité, particulièrement marqué au moment de la crise pour la Suède, tendanciel pour les États-Unis depuis le début des années 2000, ces pays conservent des taux de croissance annuel moyen parmi les plus élevés de l'échantillon, toujours portés par ces trois principaux secteurs.

Il est également intéressant de noter la grande similarité entre la France et le Royaume-Uni, au moins jusqu'à la crise financière de 2008. D'abord, lorsque l'analyse est menée sur la totalité de la période 2000-2017, les taux de croissance annuels moyens et les contributions sectorielles apparaissent similaires⁸. Ensuite, sur la période 2000-2008, si le taux de croissance annuel moyen de la productivité britannique est significativement supérieur à celui de la France⁹, le différentiel s'explique principalement par la contribution des services financiers, administratifs et juridiques, que les activités immobilières soient ou non intégrées : ces services représentent jusqu'à 1,2 point du taux de croissance de la productivité britannique contre 0,5/0,6 point en France. Sur la période post-crise de 2008, l'effondrement du taux de croissance annuel moyen de la productivité du Royaume-Uni s'explique par une baisse globale des contributions sectorielles, au premier rang desquelles se trouve la contribution des services financiers et administratifs, et, dans une moindre mesure, la construction, les services scientifiques et techniques, et les activités de commerce et de transport.

L'Espagne apparaît comme un cas singulier d'une part parce qu'elle est le seul pays à connaître une accélération significative de sa productivité après la crise de 2008, et d'autre part parce qu'il s'agit du seul pays pour lequel on observe des divergences notables entre l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. Sur ce second point, l'exclusion des activités immobilières du périmètre d'analyse montre une contribution moindre des services juridiques, administratifs et financiers et un taux de croissance annuel moyen de la productivité plus faible pour le secteur marchand que pour l'ensemble de l'économie sur les périodes 2000-2017 et 2000-2008. La contribution négative du secteur de la construction sur la période post-crise de 2008, couplée à cette forte contribution implicite positive des activités immobilières entre 2000 et 2008 révèle l'effet de la bulle immobilière sur la productivité du travail en Espagne¹⁰. Par rapport à l'accélération de la productivité post-crise, l'analyse par périodes quinquennales glissantes montre que les activités de commerce, de transport et d'hébergement constituent désormais la principale source de croissance de la productivité en Espagne, les contributions des autres secteurs hors construction étant marginales.

Pour les derniers pays de l'échantillon que sont l'Italie et l'Allemagne, la faiblesse des taux de croissance annuels moyens de la productivité observée dans le premier pays s'explique par une contribution atone des trois secteurs des services principalement marchands précédemment cités et par une contribution négative des industries manufacturières. En Allemagne, si la dynamique de la productivité est portée par ces quatre secteurs avant la crise, le taux de croissance annuel moyen post-2008 est lui largement dépendant des industries manufacturières tandis que la contribution des services principalement marchands est désormais marginale.

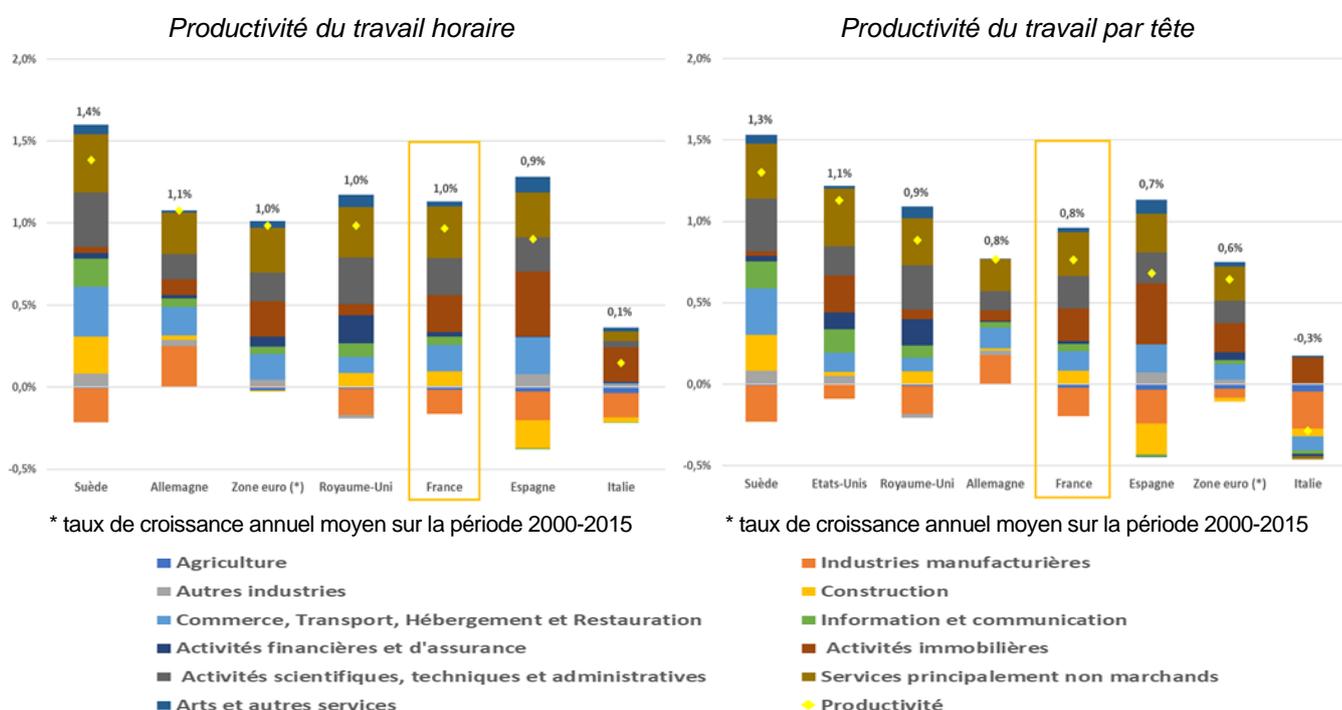
⁸ Les taux de croissance annuels moyens de la productivité agrégée, entre 2000 et 2016, pour la France et le Royaume-Uni sont respectivement de 0,89 % et 0,91 % pour la productivité horaire, et 0,74 % et 0,82 % pour la productivité par tête.

⁹ Les taux de croissance annuels moyens de la productivité agrégée, entre 2000 et 2008, pour la France et le Royaume-Uni sont respectivement de 1,12 % et 1,74 % pour la productivité horaire, et 1,00 % et 1,33 % pour la productivité par tête. L'écart est encore plus important lorsque l'analyse porte sur le secteur marchand.

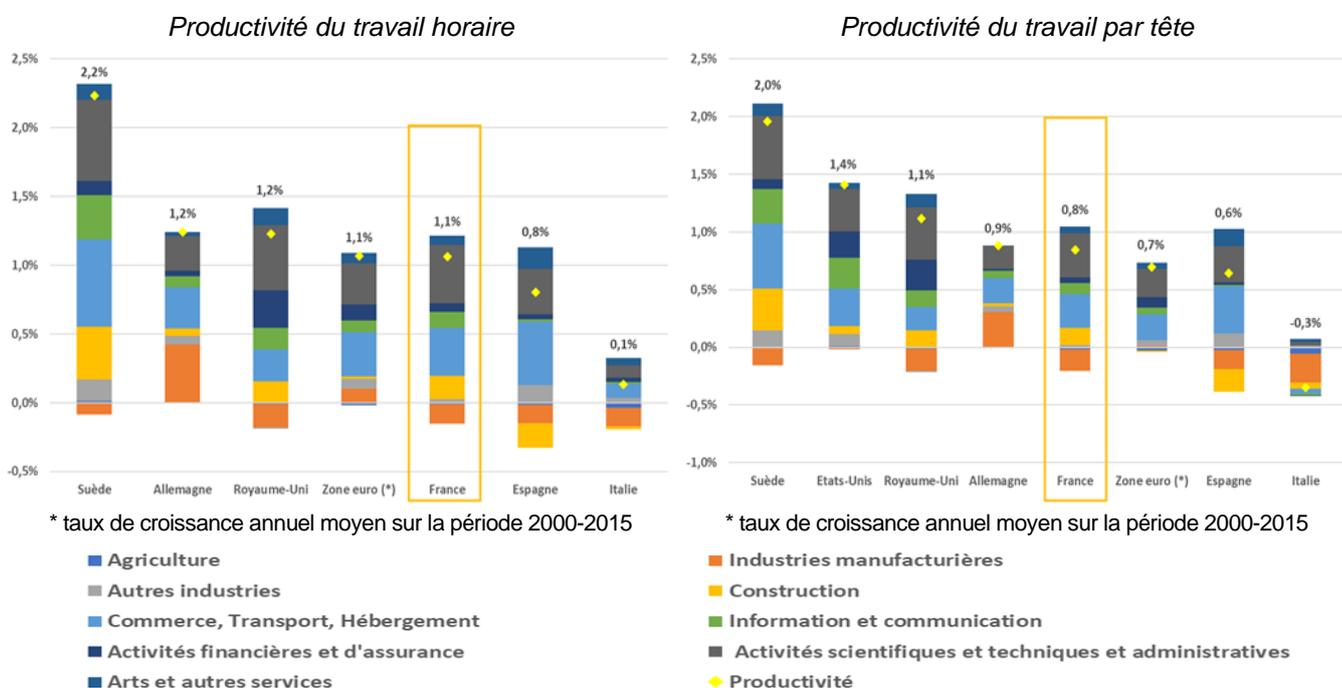
¹⁰ Sur la question de la mauvaise réallocation des ressources et de la baisse du taux de croissance de la productivité, voir Borio *et al.* (2016) pour l'emploi, et Gopinath *et al.* (2017) pour le capital.

Graphique 3 – Contributions des différents secteurs d'activité au taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la période 2000-2017

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières

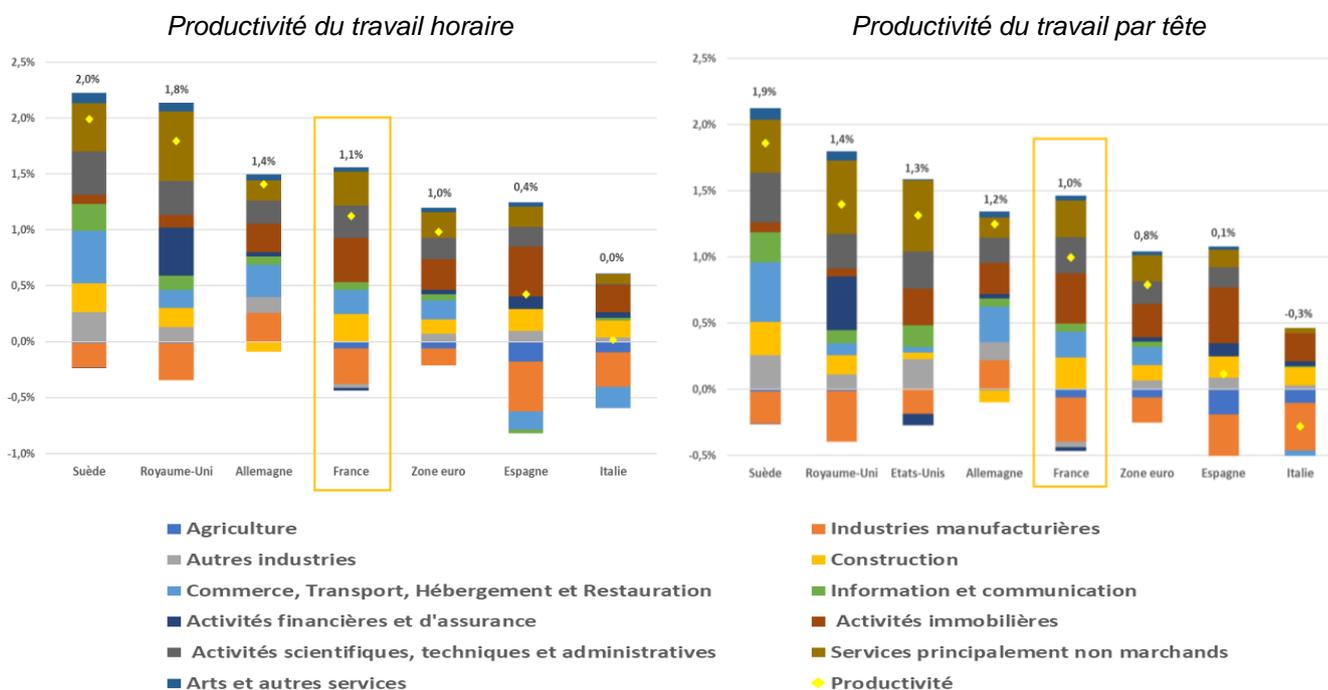


Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,0 % par an entre 2000 et 2017, dont 0,2 point est par exemple issu de l'activité de commerce, transport et hébergement.

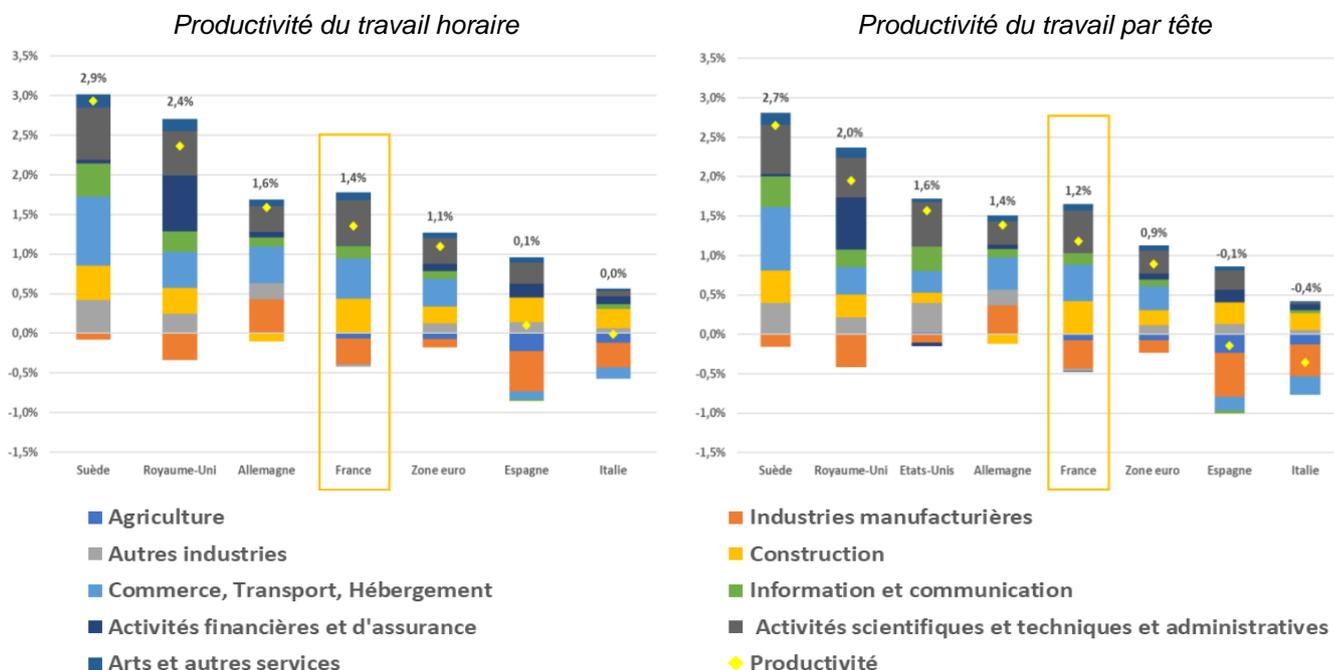
Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Graphique 4 – Contributions des secteurs d'activité au taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2000-2008

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières

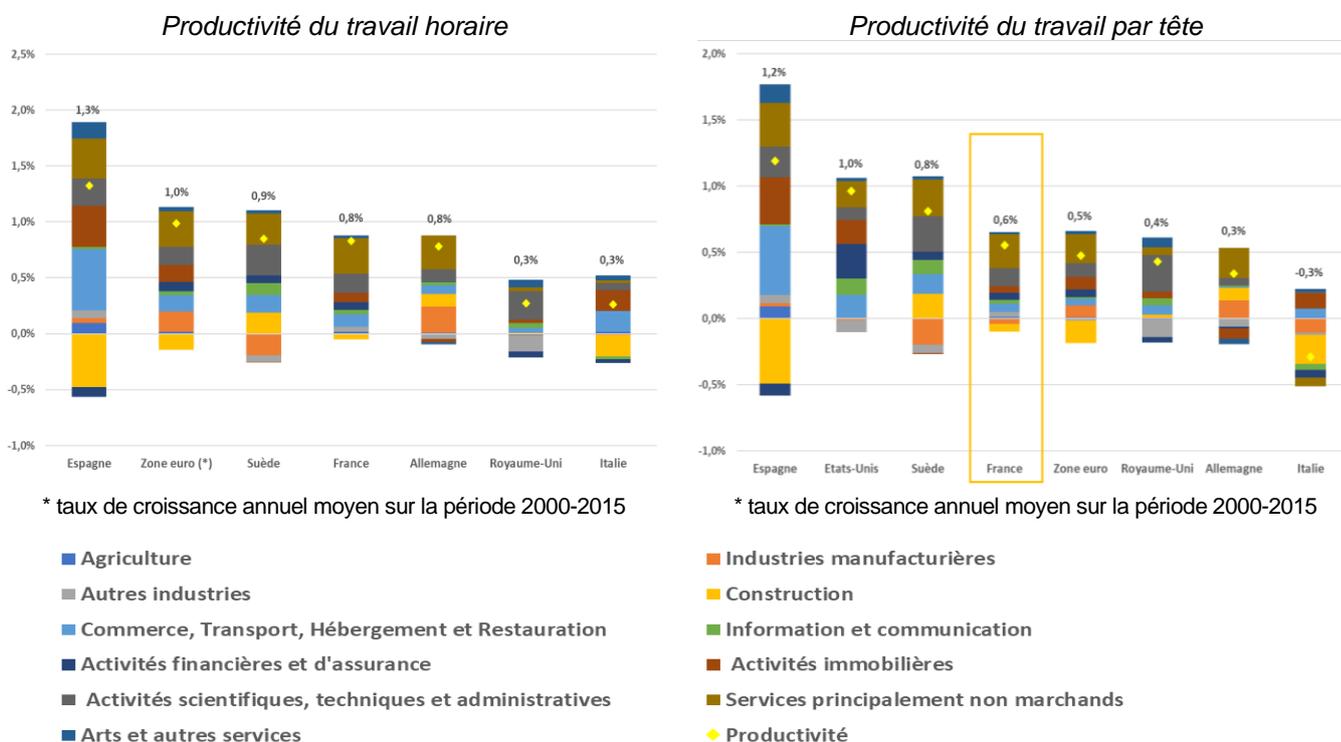


Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,1 % par an entre 2000 et 2008, dont 0,2 point est par exemple issu de l'activité de commerce, de transport et d'hébergement.

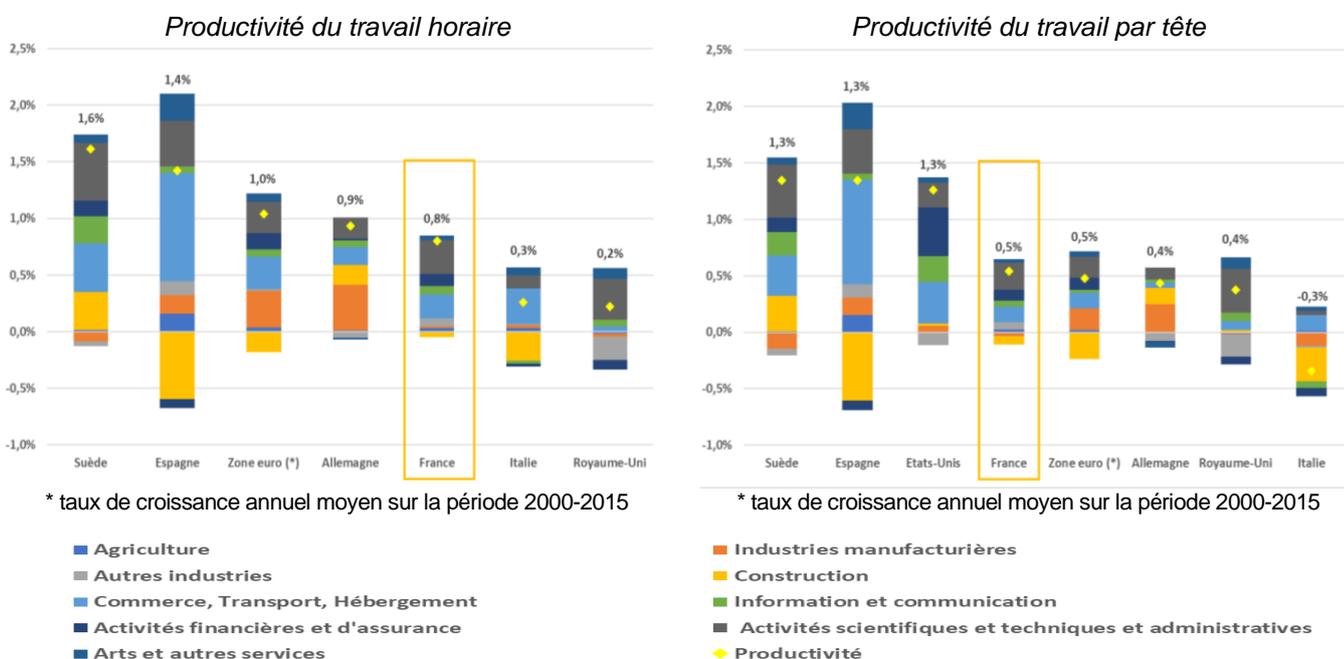
Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Graphique 5 – Contribution des secteurs d'activité au taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2008-2017

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières



Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 0,8 % par an entre 2008 et 2017, dont 0,1 point est par exemple issu de l'activité de commerce, transport et hébergement.

Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

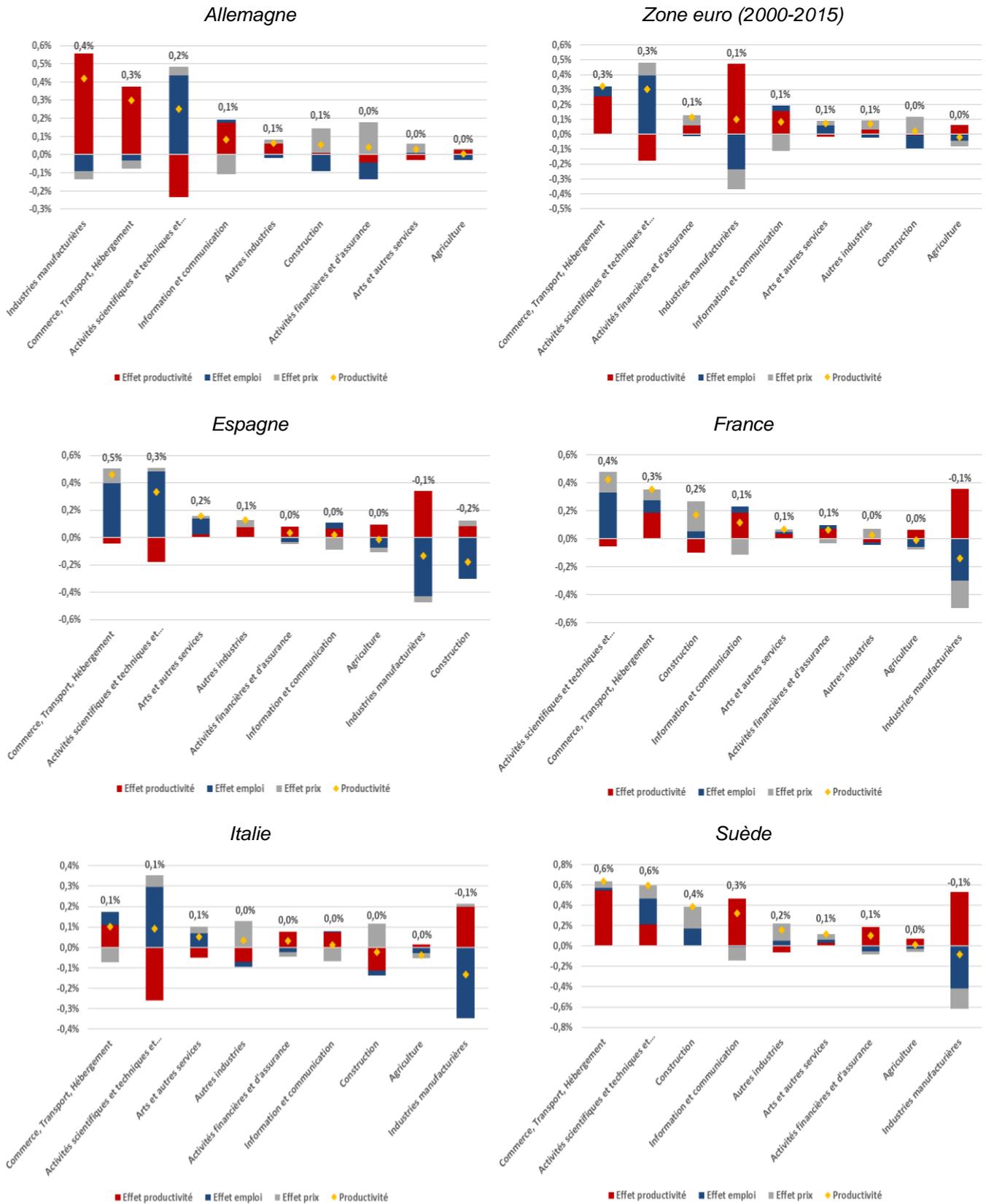
Il est possible de décomposer les contributions de chaque secteur aux gains de productivité de sorte à distinguer trois effets, selon que l'on considère la variation de la productivité, de l'emploi ou des prix. Formellement, on obtient alors :

$$\Delta Prod_{t-k \rightarrow t} = \underbrace{\sum_i l_{it} p_{it} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}}}_{\text{Effet productivité}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} p_{it} \Delta l_{it-k \rightarrow t}}_{\text{Effet emploi}} + \underbrace{\sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} l_{it} \Delta p_{it-k \rightarrow t}}_{\text{Effet prix}}$$

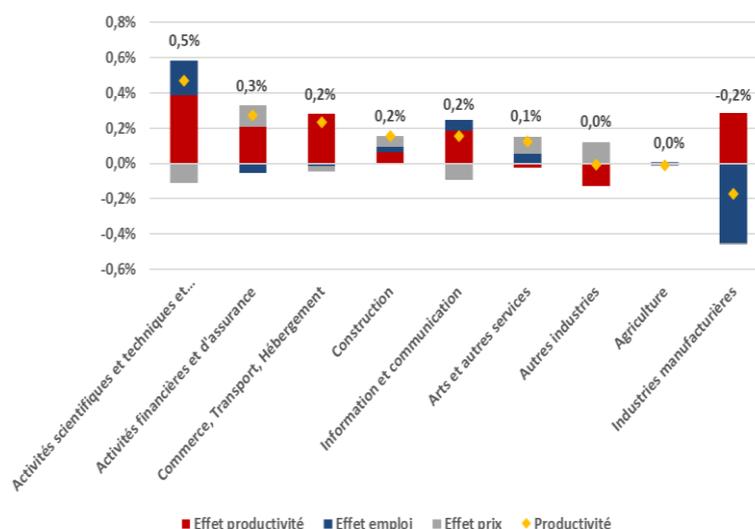
Les Graphiques 6 et 7 classent les différentes contributions sectorielles aux gains de productivité du travail (mesurée par heure travaillée et par travailleur) de la plus élevée à la plus faible, en distinguant pour chacune d'entre elles les trois effets mentionnés précédemment (effet productivité, effet emploi et effet prix). L'exercice est réalisé sur la période 2000-2017 pour le secteur marchand hors activités immobilières uniquement.

Les contributions négatives des industries manufacturières aux gains de productivité s'expliquent alors par une baisse du secteur dans l'emploi, parfois couplée à une baisse des prix relatifs (en particulier en France et en Suède), supérieure aux gains de productivité que le secteur a pu enregistrer. À l'inverse, l'Allemagne et la zone euro pour la productivité horaire sont les seuls pays pour lesquels les industries manufacturières ont contribué de manière positive et significative aux gains de productivité agrégée grâce à la forte progression de la productivité dans ce secteur et à une moindre baisse dans l'emploi total. Par ailleurs, les secteurs du commerce, de l'hébergement, des transports et de la restauration apparaissent comme les seules activités où la contribution positive aux gains de productivité s'explique par une forte progression des gains de productivité pour l'ensemble des pays sauf pour l'Espagne où cette contribution positive procède d'une allocation de l'emploi vers ces secteurs. On remarque le même comportement pour les secteurs de l'information et de la communication, à ceci près que le mouvement des prix relatifs est opposé : ceux-ci ont augmenté dans le premier secteur et diminué dans le second, probablement du fait des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Enfin, la forte contribution des activités scientifiques et techniques s'explique largement par l'augmentation de son poids dans l'emploi, alors que la productivité a baissé dans la grande majorité des pays (sauf en Suède).

Graphique 6 – Décomposition des contributions de chaque secteur d’activité au taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail horaire dans le secteur principalement marchand hors activités immobilières sur la sous-période 2000-2017



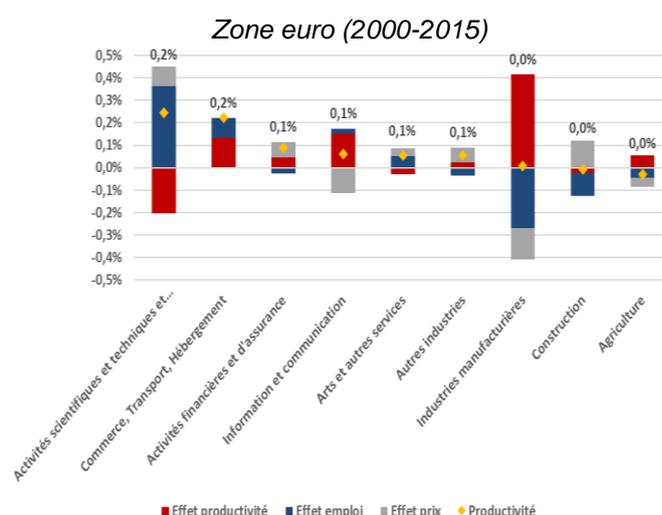
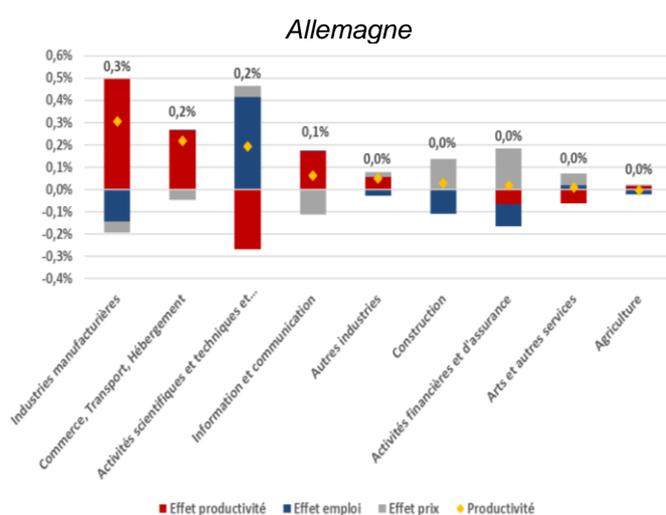
Royaume-Uni



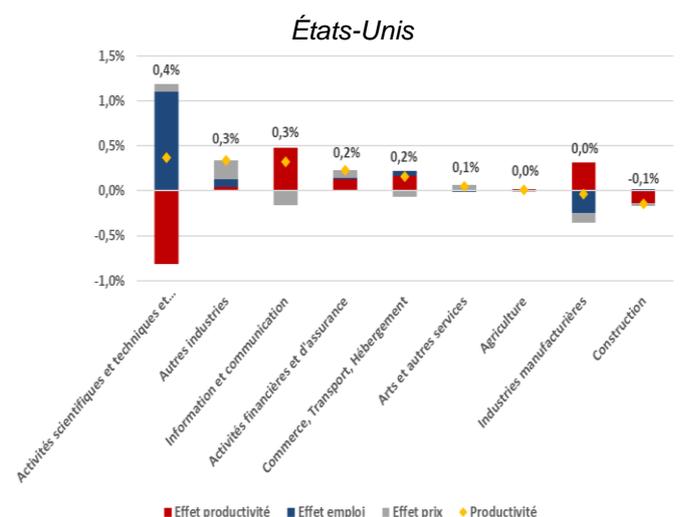
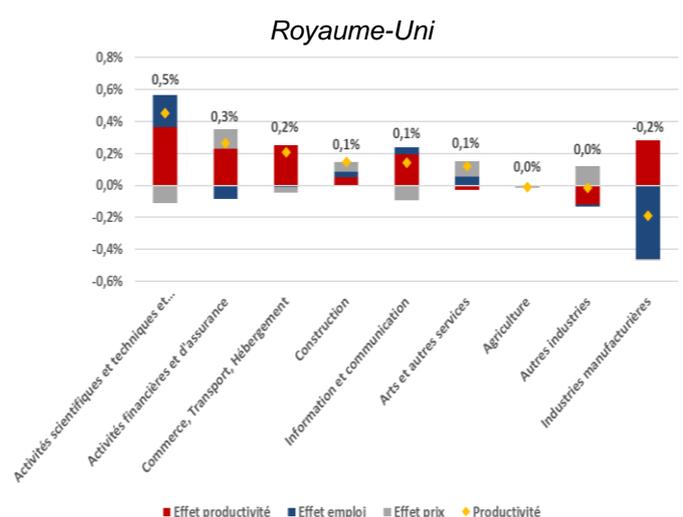
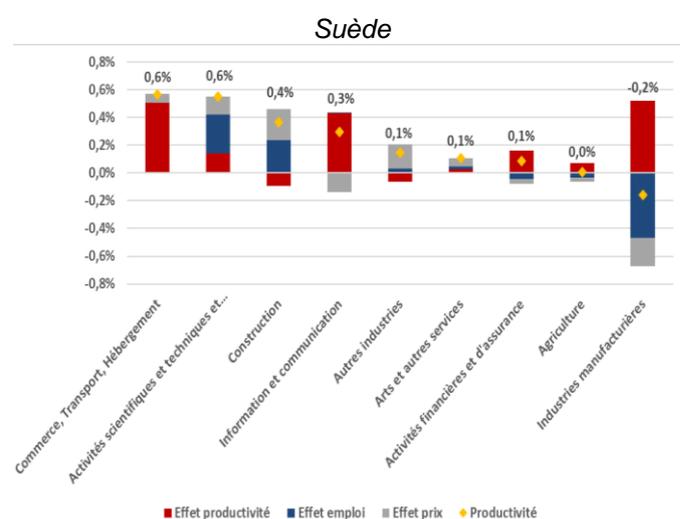
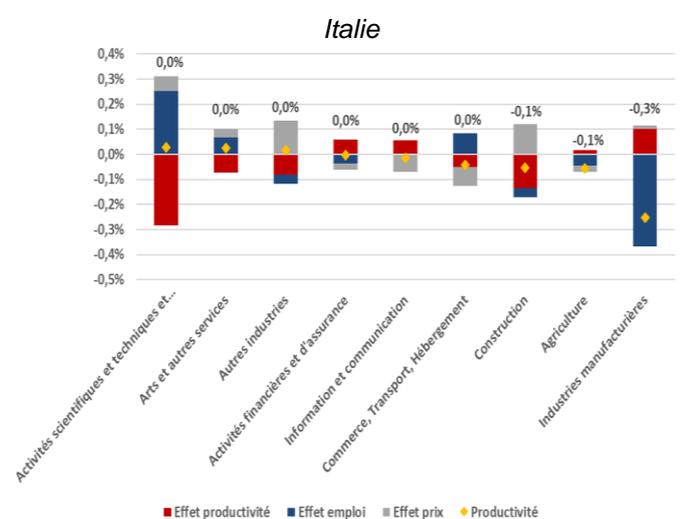
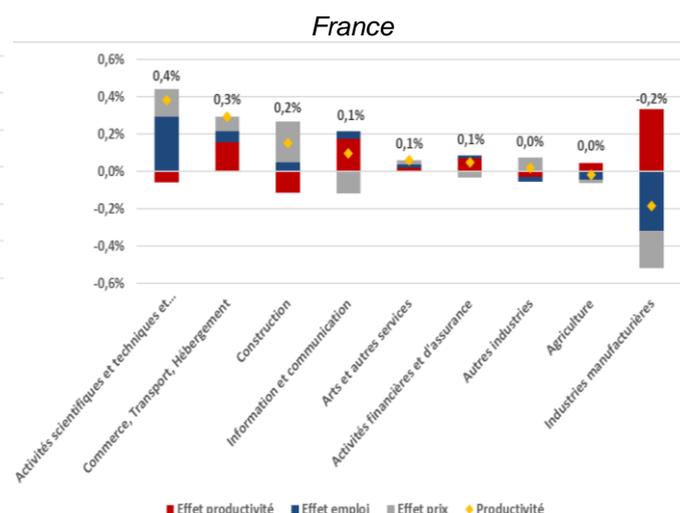
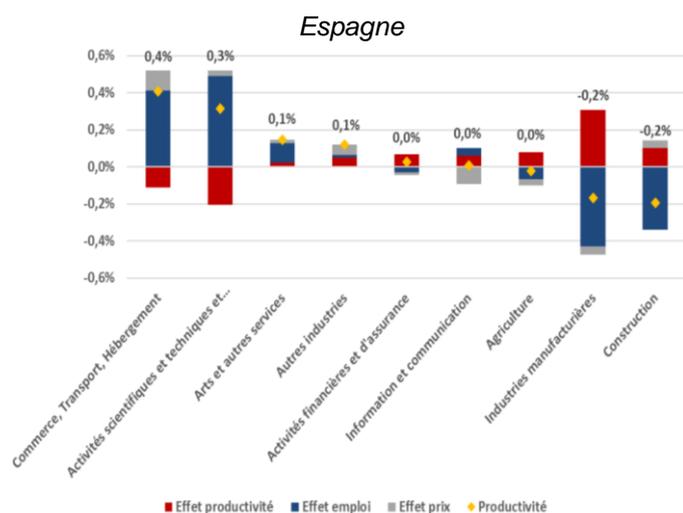
Lecture : en France, les industries manufacturières ont contribué à hauteur de -0,1 point à la croissance annuelle moyenne de la productivité horaire du travail dans les secteurs principalement hors marchands hors activités immobilières sur la période 2000-2017. Cette contribution s'explique à hauteur de 0,4 point par l'effet productivité, -0,3 point par l'effet emploi et -0,2 point par l'effet prix.

Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Graphique 7 – Décomposition des contributions de chaque secteur d'activité au taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail par travailleur dans le secteur principalement marchand hors activités immobilières sur la sous-période 2000-2017



Analyse sectorielle et régionale de la croissance de la productivité du travail dans les pays européens et aux États-Unis



Lecture : en France, les industries manufacturières ont contribué à hauteur de -0,2 point à la croissance annuelle moyenne de la productivité par travailleur du travail dans les secteurs principalement hors marchands hors activités immobilières sur la période 2000-2017. Cette contribution s'explique à hauteur de 0,3 point par l'effet productivité, -0,3 point par l'effet emploi et -0,2 point par l'effet prix.

Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

5. Quel est le rôle de la dynamique de réallocation sectorielle dans la croissance de la productivité ?

Première méthode de décomposition de Tang et Wang (2004)

Nous décomposons dans cette section la croissance de la productivité du travail de sorte à distinguer ce qui a trait à une réelle croissance de la productivité au sein de chaque secteur de ce qui a trait à un changement de structure sectorielle de l'emploi, c'est-à-dire à un déplacement du travail entre des secteurs de niveaux ou de croissance de la productivité différents. Pour ce faire, nous utilisons la méthode développée par Tang et Wang (2004) présentée dans la partie méthodologique sur la base d'une désagrégation de l'économie en 34 secteurs.

Les Graphiques 8, 9 et 10, donnent la décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail, mesurée par heures travaillées et par personne physique, pour l'ensemble de l'économie et pour le secteur marchand hors activités immobilières, respectivement pour les périodes 2000-2017, 2000-2008 et 2008-2017. Le Graphique 11 vise à comparer les taux de croissance de la productivité, ainsi que leur composition, entre ces deux sous-périodes. Enfin, l'annexe 4 donne les évolutions en périodes quinquennales glissantes et par pays.

Le Graphique 8 montre ainsi que la croissance de la productivité du travail dans l'ensemble des pays de l'échantillon est largement issue de la croissance de la productivité au sein des secteurs. Par comparaison, la contribution de la réallocation du travail apparaît marginale dans l'ensemble des pays de l'échantillon, hors États-Unis. Les réallocations du travail entre secteurs selon le niveau de productivité des secteurs et selon leur croissance ont respectivement contribué de manière positive et négative à la croissance de la productivité agrégée sur l'ensemble de la période. Cela signifie que les emplois ont été réalloués vers des secteurs à fort niveau de productivité mais dans lesquels la croissance de la productivité est relativement plus faible ; les analyses par sous-période et par période quinquennale viennent confirmer cette tendance.

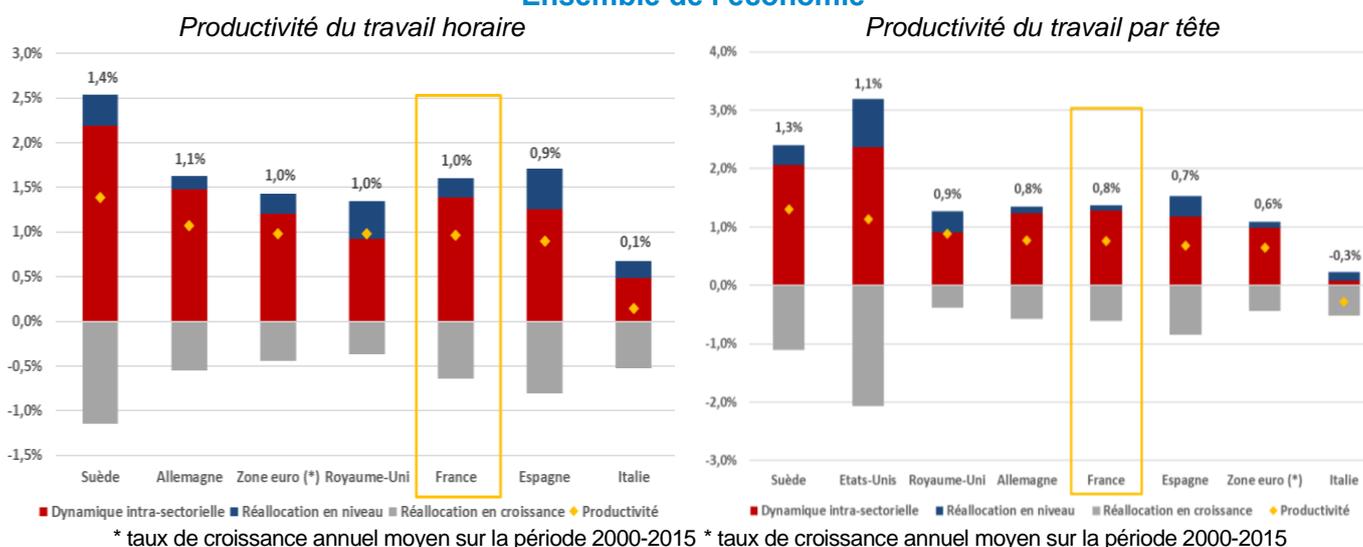
Si la croissance interne des secteurs est parmi les plus élevées en France, la faiblesse de son taux de croissance comparativement aux autres pays de l'échantillon s'explique à la fois par une plus faible réallocation en niveau et par un impact baissier plus important de la réallocation en croissance. Sur ces effets de réallocation, on observe une tendance similaire en Suède, en Allemagne et pour l'ensemble de la zone euro, toute proportion gardée. Les réallocations sectorielles ont au contraire eu un rôle plus important au Royaume-Uni, en Espagne et aux États-Unis – où, pour ce dernier pays, l'impact négatif de la réallocation vers des secteurs à faible croissance est le plus fort. La faiblesse de la croissance de la productivité italienne enfin s'explique par une dynamique au sein des secteurs et par une réallocation en niveau marginale (productivité horaire), voire nulle (productivité par tête), comparée à la réallocation en croissance qui tire le taux de croissance de la productivité à la baisse. Même si la réallocation en croissance était nulle, la croissance de la productivité agrégée italienne serait tout de même la plus faible parmi les pays de l'échantillon.

La même décomposition sur le seul champ des secteurs marchands hors activités immobilières conduit à des observations similaires. On constate en outre une contribution plus

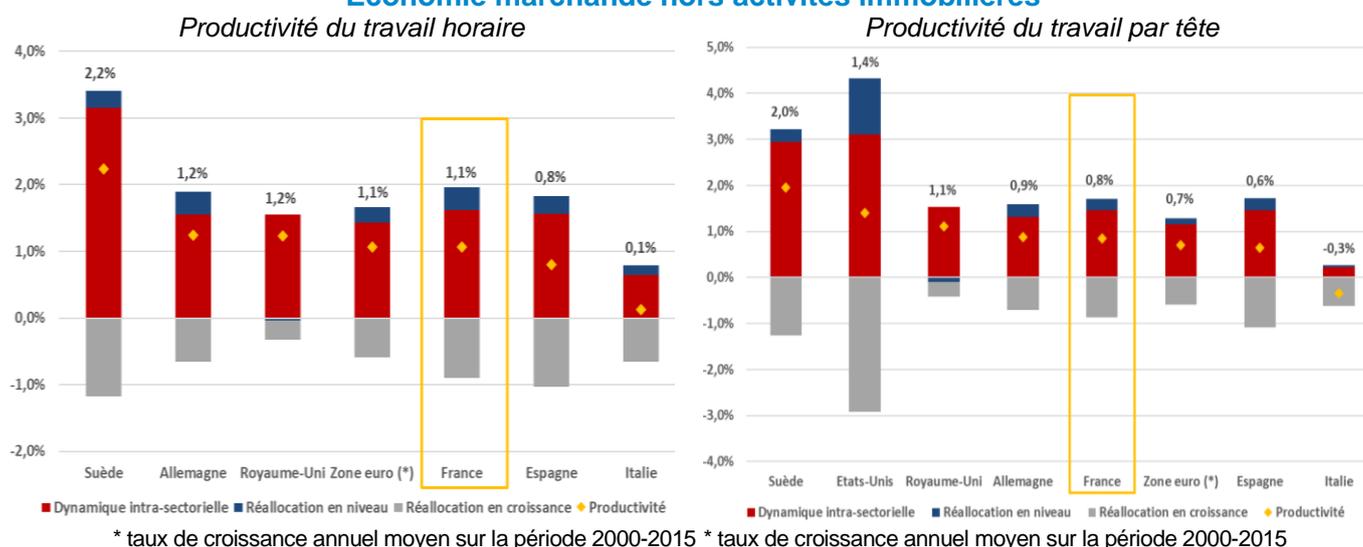
faible du mécanisme de réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle du fait de l'exclusion des activités immobilières pour lesquelles le niveau de productivité apparaît artificiellement élevé. En Espagne, le différentiel de taux de croissance de la productivité par rapport à l'ensemble de l'économie s'explique par une réallocation en niveau plus faible et par une contribution négative plus forte de la réallocation en croissance. La bulle immobilière a ainsi conduit à allouer des ressources vers des secteurs à plus faible croissance de la productivité (activités immobilières et construction) et ce au détriment des secteurs les plus performants (industries).

Graphique 8 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la période 2000-2017 selon la méthode GEADS de Tang et Wang (2004)

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières



Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,0 % par an entre 2000 et 2017, 1,4 point étant issu de la dynamique de croissance interne aux secteurs, 0,2 de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle et -0,6 point de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité sectorielle.

Source : Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Comme pour l'analyse sectorielle menée précédemment, il s'agit ensuite de comparer les taux de croissance annuels moyens de la productivité du travail par sous-période pour mettre en évidence les principales tendances et évolutions, notamment à la suite de la crise financière de 2008 et de faire le lien avec le ralentissement de la productivité observé dans la plupart des pays développés. Dans la littérature économique, au moins une rupture de tendances de la productivité a été observée sur cette période (voir Bergeaud *et al.*, 2016, Cette *et al.*, 2017 et Bruneau et Girard, 2020) pour les pays de l'échantillon. La crise de 2008 constitue ici le point de bascule retenu même si les éventuelles ruptures ont pu avoir lieu à des dates différentes selon les pays. En France, la rupture structurelle aurait eu lieu au début des années 2000, avant la crise de 2008. Si rupture il y a eu au moment de la crise, elle apparaîtrait davantage de nature conjoncturelle et n'aurait fait qu'amplifier un phénomène déjà existant. En Allemagne, la rupture serait concomitante à la crise bien que ses origines soient à chercher du côté des réformes entreprises au début des années 2000 sur le marché du travail et du manque d'investissements productifs dans le secteur marchand. Pour le Royaume-Uni, une rupture, identifiée entre 2005 et 2008, c'est-à-dire avant ou au moment de la crise de 2008, conduit à une stagnation de la productivité dont les causes seraient à la fois structurelles et conjoncturelles (Barnett *et al.*, 2014). En Italie, la rupture ayant conduit au décrochage de la productivité du travail vis-à-vis des autres économies avancées est identifiée entre la fin des années 1990 et le début des années 2000 (Bergeaud *et al.*, 2016 et Bruneau et Girard, 2021). Aux États-Unis, enfin, comme pour la France, la rupture est identifiée avant la crise économique (Cette *et al.*, 2016).

La comparaison temporelle fait apparaître en premier lieu une baisse du taux de croissance annuel moyen, après la crise, commune à l'ensemble des pays de l'échantillon, exception faite de l'Espagne, et dans une moindre mesure la zone euro et l'Italie. Ce ralentissement s'explique majoritairement par une baisse significative de la contribution de la dynamique au sein des secteurs, avec toutefois d'importantes hétérogénéités entre pays. Par exemple, pour la productivité du travail horaire, la croissance annuelle moyenne de la productivité agrégée se contracte de 0,47 point de pourcentage en France entre les périodes 2000-2008 et 2008-2017, dont 0,38 serait dû à une dégradation des performances intrasectorielles et 0,09 à une moins bonne dynamique de réallocation sectorielle nette. En Suède, cette contraction est de 1,25 point de pourcentage, qui se décompose entre une dégradation de l'effet intra de l'ordre de 1,97 et une amélioration de l'effet de réallocation net de 0,72 point. La France est un des pays où la dynamique au sein des secteurs semble avoir le mieux résisté au choc financier¹¹. À l'inverse, la Suède, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont connu les baisses les plus marquées. L'Espagne est le seul pays à connaître une accélération significative de la dynamique interne des secteurs qui explique la hausse du taux de croissance de la productivité après la crise de 2008.

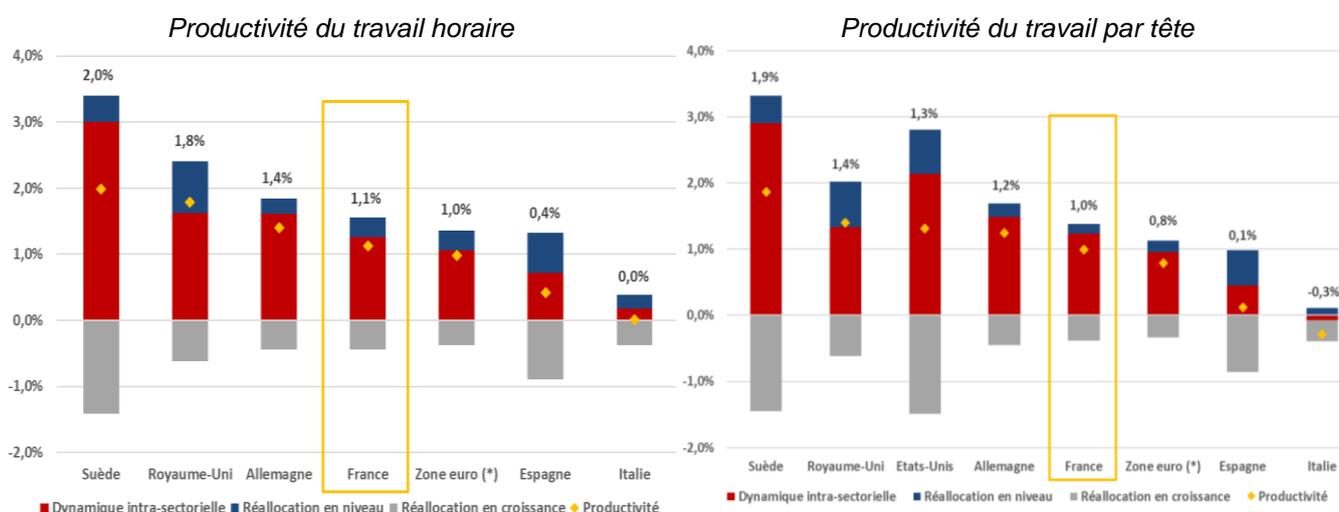
Cette analyse sur deux sous-périodes montre que les deux mécanismes de réallocation ont suivi une évolution opposée. D'une part, la contribution de la réallocation en niveau de l'emploi à la croissance de la productivité a fortement ralenti entre les deux périodes, au point de devenir nulle, voire négative pour certains pays. Cela a un impact baissier immédiat sur la croissance de la productivité agrégée et indiquerait une réallocation de l'emploi vers des

¹¹ Ce résultat est à relativiser : ce faible décrochage peut en partie s'expliquer par une rupture baissière antérieure à 2008 de sorte que l'évolution de la croissance de la productivité au moment de la crise a été marginale. Une analyse sur une période plus longue, 1995-2016, avec trois sous-périodes 1995-2002, 2002-2009 et 2009-2016 conduit à constater une baisse plus importante entre les sous-périodes 1995-2002 et 2002-2009 de l'ordre de -1,53 point, qui s'explique principalement par la dynamique interne aux secteurs.

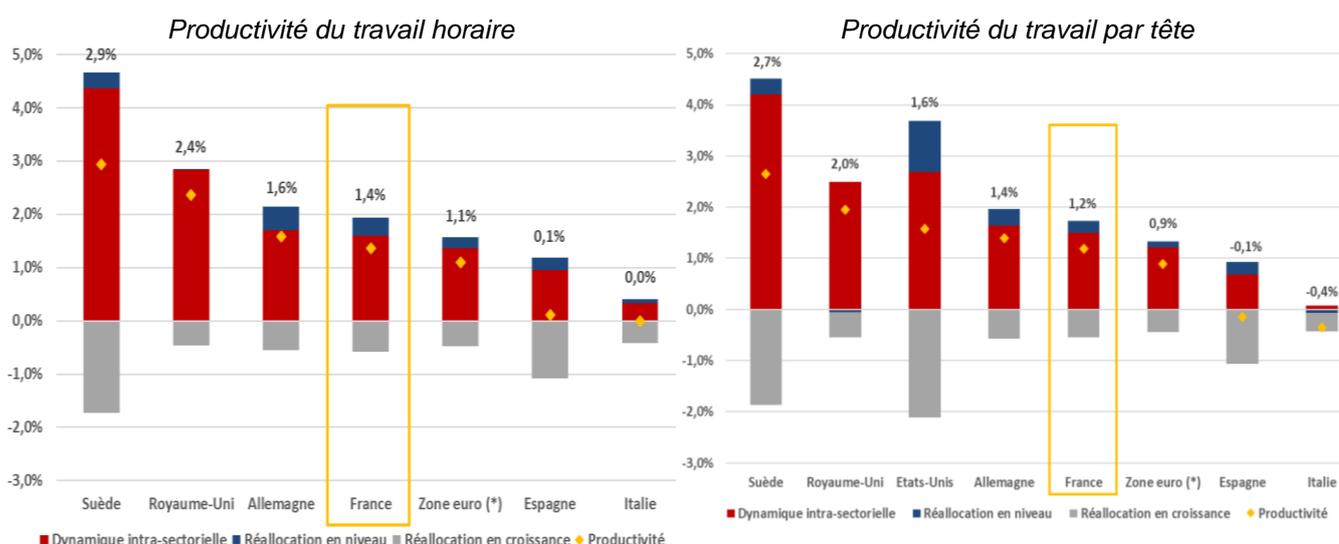
secteurs où les niveaux de productivité sont plus faibles. D'autre part, on constate une baisse de l'impact négatif de la réallocation en croissance de sorte que la réallocation de l'emploi vers des secteurs à faible croissance de la productivité s'est affaiblie. Cet effet devrait alors exercer un impact baissier moindre sur la croissance de la productivité agrégée à long terme. En conséquence, à la suite de la crise financière de 2008, la moindre contribution négative de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité des secteurs dans lequel il est réalloué a pu, marginalement, compenser la baisse de la dynamique intrasectorielle et de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle.

Graphique 9 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2000-2008 selon la méthode GEADS de Tang et Wang (2004)

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières

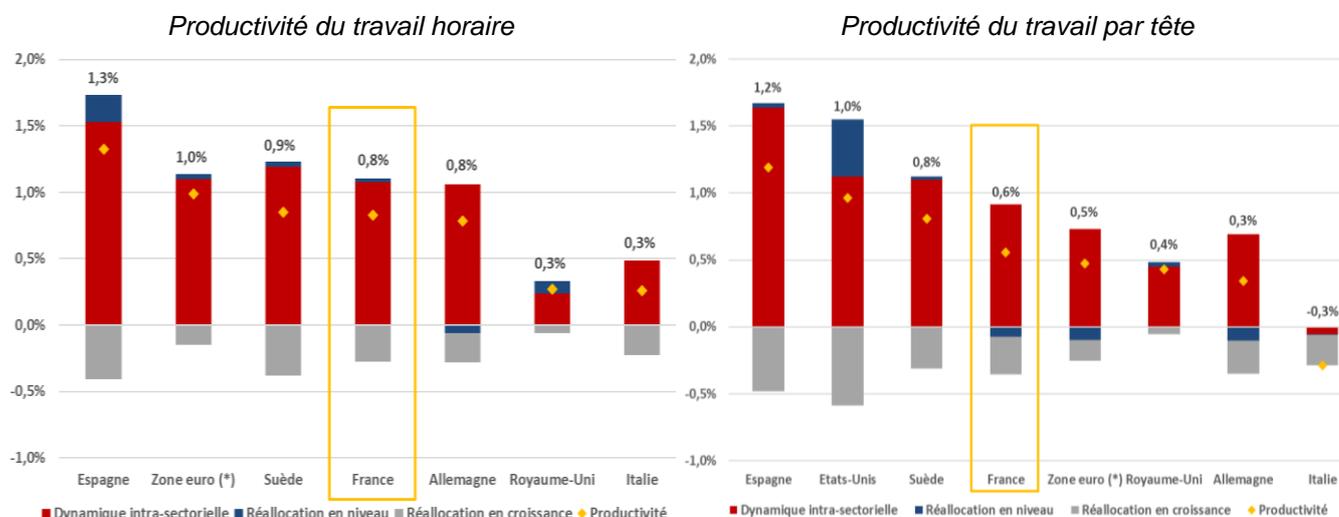


Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,1 % par an entre 2000 et 2008, 1,3 point étant issu de la dynamique de croissance interne aux secteurs, 0,3 de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle et -0,4 point de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité sectorielle.

Source : *Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs*

Graphique 10 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2008-2017 selon la méthode GEADS de Tang et Wang (2004)

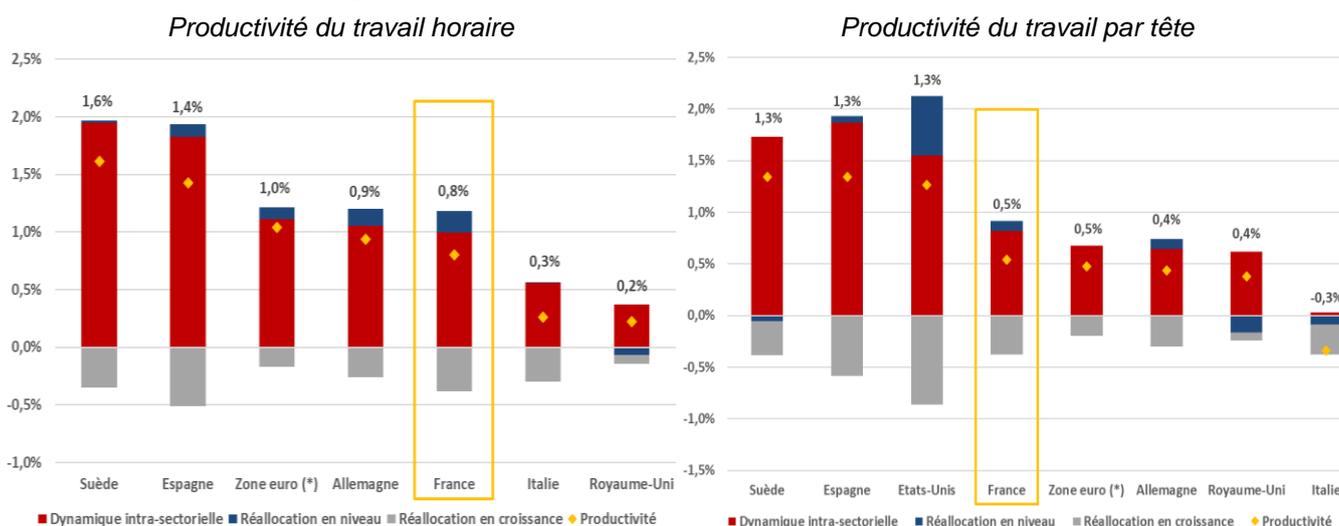
Ensemble de l'économie



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Économie marchande hors activités immobilières



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

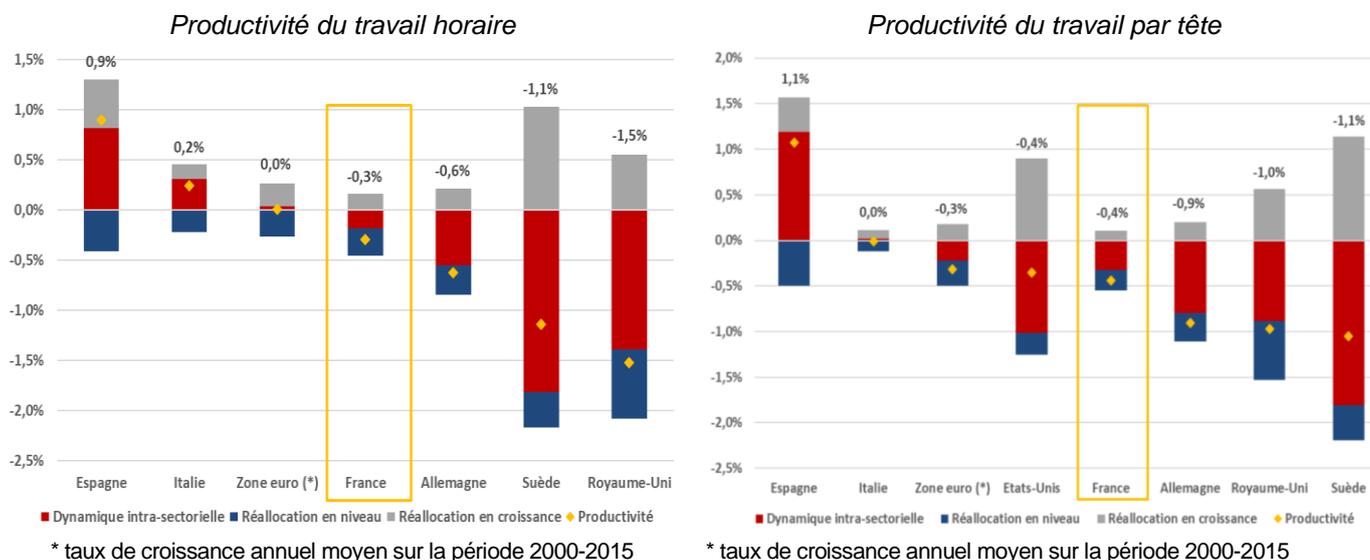
* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 0,8 % par an entre 2008 et 2017, 1,1 point étant issu de la dynamique de croissance interne aux secteurs, 0,0 point de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle et -0,3 point de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité sectorielle.

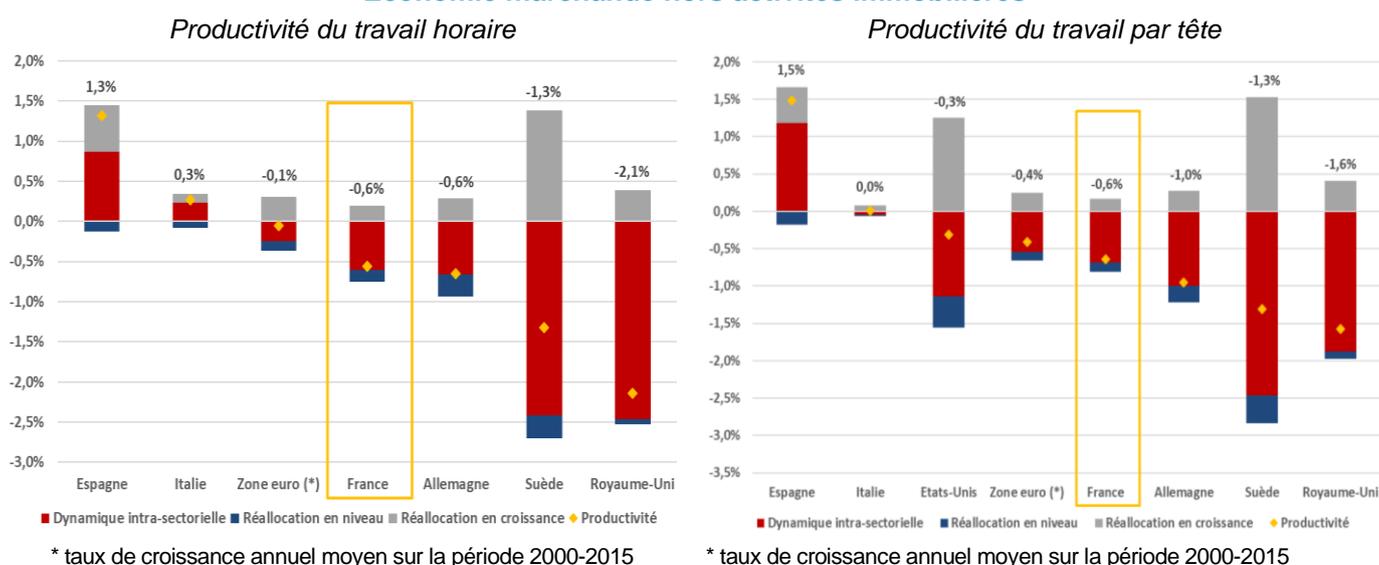
Source : Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Graphique 11 – Évolution du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail entre les deux sous-périodes, 2000-2008 et 2008-2017

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières



Lecture : en France, le taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a diminué de -0,3 point entre 2000-2008 et 2008-2017, -0,2 point étant issu de la dynamique de croissance interne aux secteurs, -0,3 point de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité sectorielle et 0,2 point de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité sectorielle.

Source : Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

On s'intéresse enfin à l'évolution de la productivité du travail en périodes quinquennales glissantes afin d'avoir une décomposition plus précise des taux de croissance nationaux. En outre, la méthode utilisée pour décomposer ces taux de croissance, qui ne prend en compte que les valeurs initiales et finales indépendamment des évolutions au cours de chaque période, peut conduire à occulter certaines dynamiques qu'il s'agit de mettre en évidence. De manière générale, l'évolution en niveau de la croissance de la productivité agrégée demeure expliquée par la croissance de la productivité au sein des secteurs tandis que les deux composantes de

réallocation ont un impact marginal, positif pour la réallocation en niveau, négatif pour la réallocation en croissance, avec une baisse de ces deux effets au cours de la période.

Dans le cas de la France comme du Royaume-Uni, le ralentissement observé entre le début des années 2000 et 2008, que la crise financière a pu amplifier, s'explique principalement par un épuisement de la dynamique interne des secteurs alors que les deux autres composantes de réallocation des ressources se compensent en partie l'un l'autre. Ce résultat apparaît stable, que l'on considère l'ensemble de l'économie ou le secteur marchand hors activités immobilières, la productivité du travail horaire ou par tête. Pour l'Allemagne et la Suède, le ralentissement de la productivité présente les mêmes caractéristiques, mais il est davantage concomitant à la crise financière de 2008. De manière analogue, la faible croissance de la productivité agrégée italienne s'explique par une croissance atone au sein des secteurs, voire négative pour la productivité mesurée par personnes physiques, et par un mécanisme de réallocation en croissance – dont l'impact est négatif – supérieur à la réallocation en niveau. L'Espagne connaît, pour sa part, une importante évolution dans la composition de son taux de croissance de la productivité du travail. Avant la crise de 2008, la croissance de la productivité apparaît atone du fait de l'absence de dynamique interne et d'une compensation entre les deux mécanismes de réallocation de l'emploi, tous deux forts. À l'inverse, après 2008, la contribution des deux composantes de réallocation se réduit au profit de la dynamique interne, et explique l'ensemble de l'évolution post-crise de 2008 de la productivité du travail espagnole. Enfin, la croissance de la productivité aux États-Unis est marquée par une forte contribution de ses trois composantes sur l'ensemble de la période, laissant envisager des mécanismes de réallocation intersectorielle plus important que dans les pays européens.

Seconde méthode de décomposition

La méthode proposée par Tang et Wang (2004) présente l'avantage de décomposer l'impact des transferts d'emplois intersectoriels sur l'évolution de la productivité agrégée entre d'une part un effet qui pourrait être qualifié de court terme, en fonction du niveau de productivité des secteurs, et d'autre part un effet de long terme, en fonction de la croissance de leur productivité¹². Ces deux effets sont capturés respectivement par les effets de réallocation en niveau et en croissance. Schreiber et Vicard (2011) ont développé une méthode alternative qui consiste à calculer un taux de croissance de la productivité hypothétique si la structure de l'emploi était restée inchangée sur l'ensemble de la période d'analyse et de le comparer au taux effectif afin d'en déduire un effet de réallocation total ou effet de structure. Cet effet peut ensuite être séparé entre une composante de court terme, dite effet de structure instantané, et une composante de long terme, dite effet de structure dynamique (voir *infra*).

Dans un premier temps, nous ne considérons que l'effet de structure total, lequel vient capturer l'impact total des mouvements d'emplois entre secteurs dont le niveau et la croissance de la productivité diffèrent de la productivité agrégée. Formellement, en notant t_0 la date à laquelle la structure de l'emploi est figée, le taux de croissance de la productivité agrégée peut

¹² La réallocation de l'emploi à l'instant t d'un secteur à faible niveau de productivité mais dont la croissance est forte vers un secteur où le niveau et la croissance de la productivité sont en tout point opposés génère un gain de productivité à la période $t + 1$ du fait du différentiel de niveau avantageux, mais réduit pour toutes les périodes futures le taux de croissance de la productivité agrégée à cause du plus grand poids accordé au secteur où le taux de croissance de la productivité est plus faible. Pour un exemple chiffré, voir Schreiber et Vicard (2011).

être décomposé de la manière suivante, en tenant toujours compte de la structure des prix, pour ne pas capturer d'éventuel effet prix dans la composante résiduelle.

$$\Delta Prod_{t-k \rightarrow t} = \sum_i l_{t_0} p_{it} \frac{Prod_{it} - Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} + STRUC_{t-k \rightarrow t}^{tot}$$

Où $STRUC_{t-k \rightarrow t}^{tot}$ désigne l'effet de réallocation total entre les périodes $t - k$ et t , avec $t - k \geq t_0$, qui correspond à la différence entre le taux de croissance effectif et le taux de croissance hypothétique. Si $STRUC_{t-k \rightarrow t}^{tot} > 0$, le taux effectif est supérieur au taux hypothétique et l'allocation de l'emploi s'est améliorée au cours de la période par rapport à la période initiale. À l'inverse, si $STRUC_{t-k \rightarrow t}^{tot} < 0$, l'emploi a été alloué vers des secteurs moins performants.

Les graphiques 12, 13 et 14 donnent les résultats des décompositions sur les périodes 2000-2017, 2000-2008 et 2008-2017 respectivement. Le Graphique 15 compare le taux de croissance entre les deux sous-périodes et ses deux composantes. Enfin, l'annexe 5 présente les décompositions par pays, sur des périodes glissantes de cinq ans. Pour les analyses par période, les structures d'emplois sont figées à l'année 2000 ; pour les analyses par pays, la date de référence varie selon le pays. Dans les deux cas, cette approche permet d'analyser l'impact de l'évolution des effets de structure après la crise financière de 2008.

L'analyse sur l'ensemble de la période montre que le taux de croissance de la productivité du travail agrégée aurait été plus élevé pour l'ensemble des pays, sauf pour le Royaume-Uni et la zone euro pour la mesure par heures travaillées, si les structures d'emplois étaient restées identiques à celles de 2000. Cet impact demeure toutefois marginal par rapport au taux hypothétique calculé et effectif, de sorte que la structure de l'emploi ne présente que peu d'évolution depuis 2000, même après la crise de 2008. Les ralentissements observés proviennent davantage d'une baisse de la dynamique au sein des secteurs. Lorsque l'analyse est restreinte au secteur marchand hors activités immobilières, la plupart des pays présentent les mêmes caractéristiques que pour l'ensemble de l'économie, sauf le Royaume-Uni et l'Espagne, pour lesquels on observe des différentiels entre le taux de croissance hypothétique et le taux effectif bien supérieurs à ceux calculés sur l'ensemble de l'économie, ce qui renforce l'hypothèse d'un effet des bulles immobilières qu'ont connues ces deux pays sur la productivité du travail.

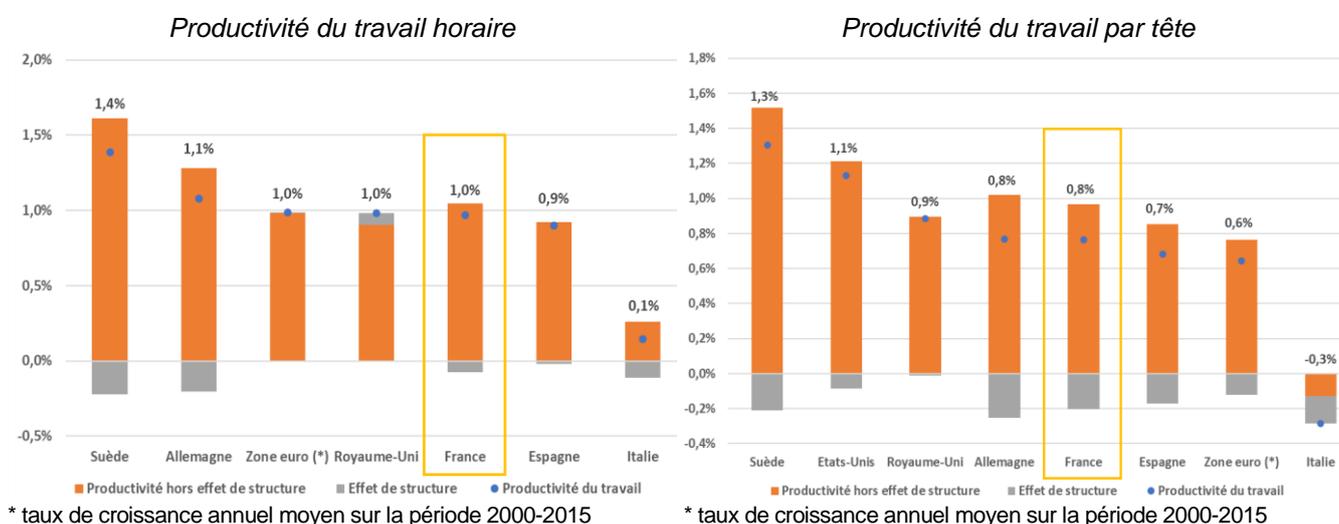
Les comparaisons par sous-périodes permettent, quant à elles, de mettre en évidence des tendances nationales spécifiques. Dans le cas français, l'impact baissier exercé par la dégradation de la structure de l'emploi sur la croissance de la productivité est restreint à la période après 2008. Cette dégradation de la structure de l'emploi après la crise de 2008 est observée dans tous les pays de l'échantillon, sauf l'Espagne, avec les dégradations les plus fortes pour la France et le Royaume-Uni (voir Graphique 15). Dans le cas espagnol, cette forte dégradation concerne principalement la période d'avant-crise : l'impact d'une mauvaise allocation sectorielle de l'emploi se réduit sur la seconde sous-période (pour la mesure par personnes physiques), voire disparaît (pour la mesure par heures travaillées) par rapport à la structure de 2000.

L'analyse par pays montre que, dans le cas français comme dans les cas suédois et britannique, l'effet des transferts d'emplois sur la productivité agrégée devient négatif après la crise financière. Il y aurait donc eu une dégradation de la structure de l'emploi, avec une allocation vers des secteurs moins performants. Dans le cas de l'Allemagne, cet effet négatif débute avant la crise, au début des années 2000, et se termine au début de la décennie

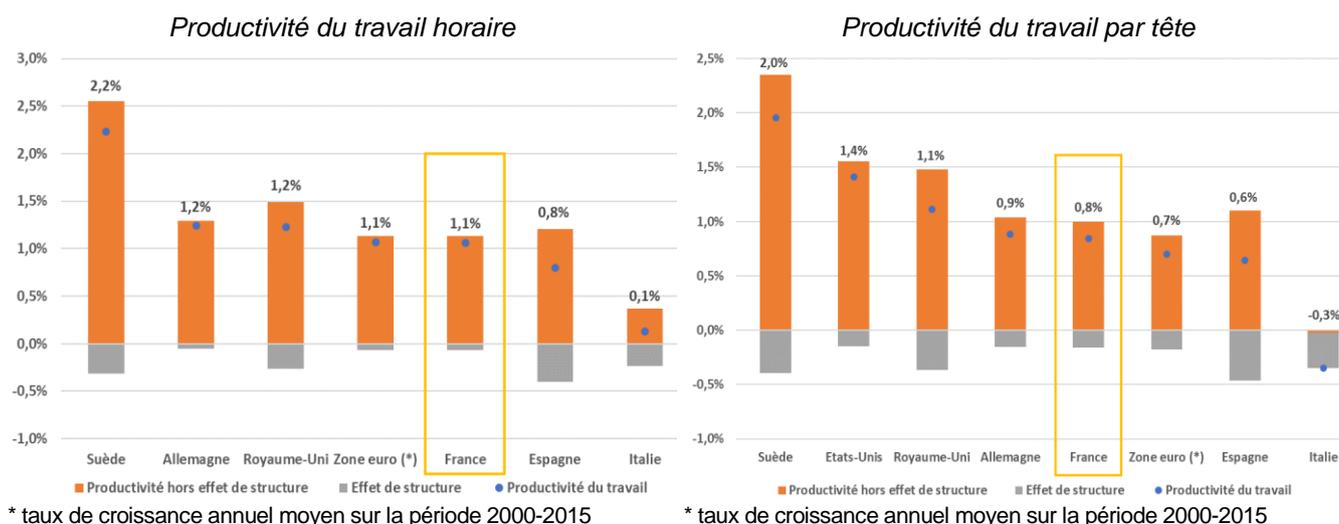
suivante. Les réformes entreprises sur le marché du travail pourraient en partie expliquer cette évolution : elles ont notamment consisté à augmenter la flexibilité et à réduire le coût des travailleurs peu qualifiés, notamment pour soutenir l'emploi dans les services principalement marchands. En Italie, l'effet de la mauvaise allocation sectorielle de l'emploi se cumule avec une faible croissance intrinsèque et amplifie la baisse du taux de croissance de la productivité sur l'ensemble de la période. En Espagne, l'analyse quinquennale vient nuancer les premières conclusions obtenues de l'analyse sur l'ensemble de la période et par sous-période : on observe une nouvelle dégradation en fin de période, venant de nouveau diminuer le taux de croissance annuel moyen par rapport au niveau qu'il aurait eu si la structure de l'emploi était restée celle de 1995.

Graphique 12 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2000-2017 selon la méthode de Schreiber et Vicard (2011)

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières

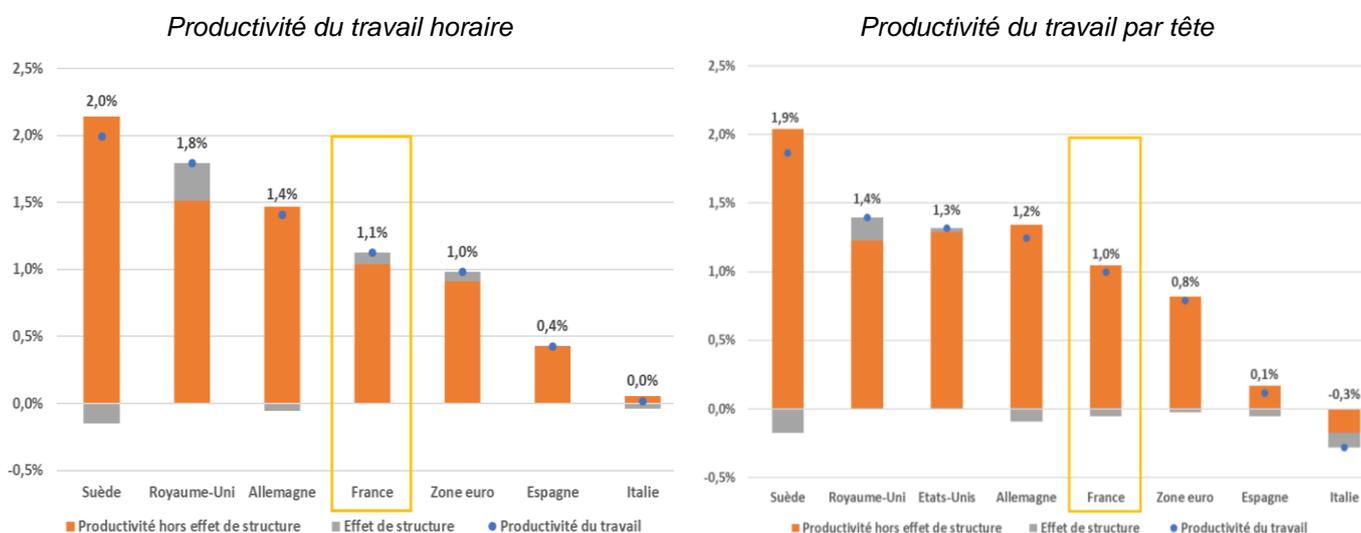


Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,0 % par an entre 2000 et 2017. Le taux de croissance annuel moyen aurait été de 1,1 % si la structure sectorielle de l'emploi était restée identique à celle de 1995. L'effet de structure est ainsi de -0,1 point.

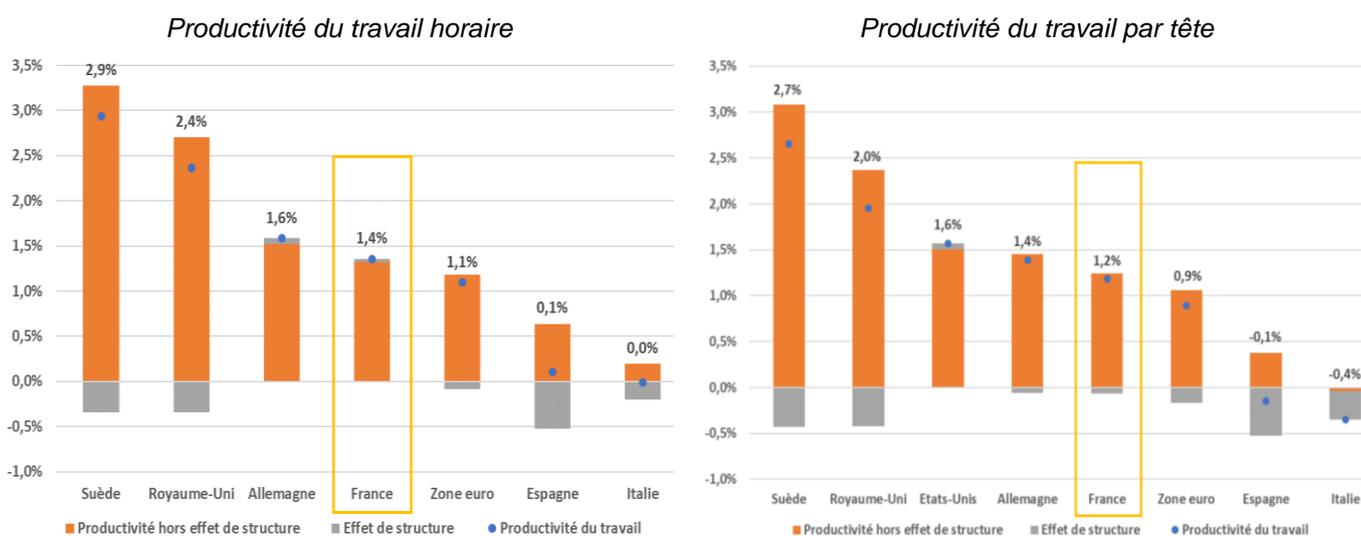
Source : Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

Graphique 13 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2000-2008 selon la méthode de Schreiber et Vicard (2011)

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières



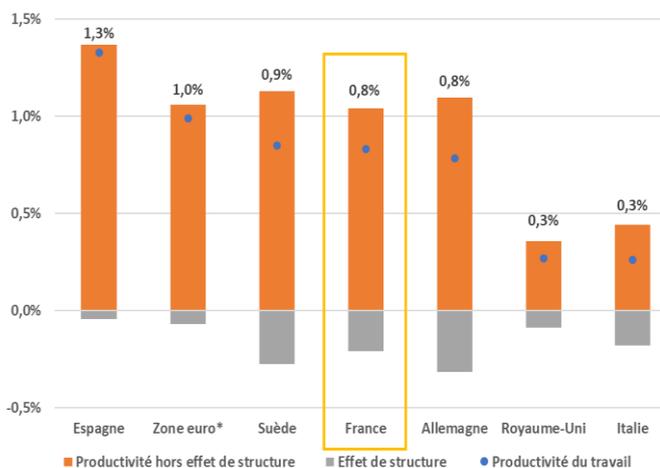
Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 1,1 % par an entre 2000 et 2008. Le taux de croissance annuel moyen aurait été de 1,0 % si la structure sectorielle de l'emploi était restée identique à celle de 1995. L'effet de structure est ainsi de 0,1 point.

Source : *Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs*

Graphique 14 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2008-2017 selon la méthode de Schreiber et Vicard (2011)

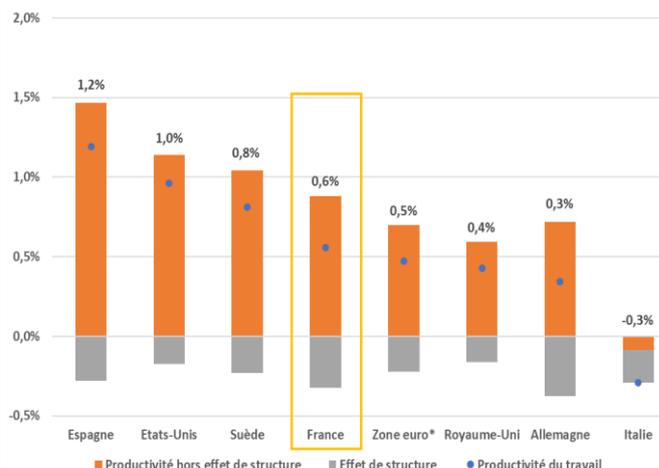
Ensemble de l'économie

Productivité du travail horaire



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

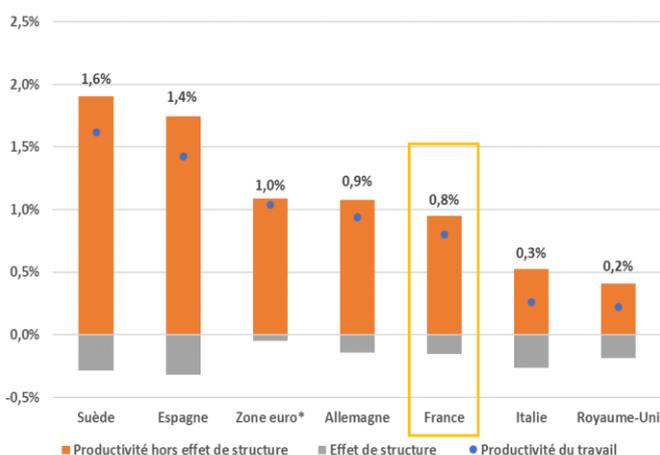
Productivité du travail par tête



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

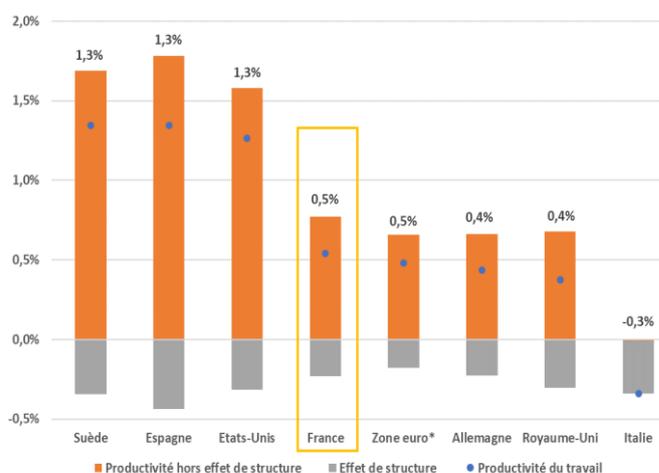
Économie marchande hors activités immobilières

Productivité du travail horaire



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Productivité du travail par tête



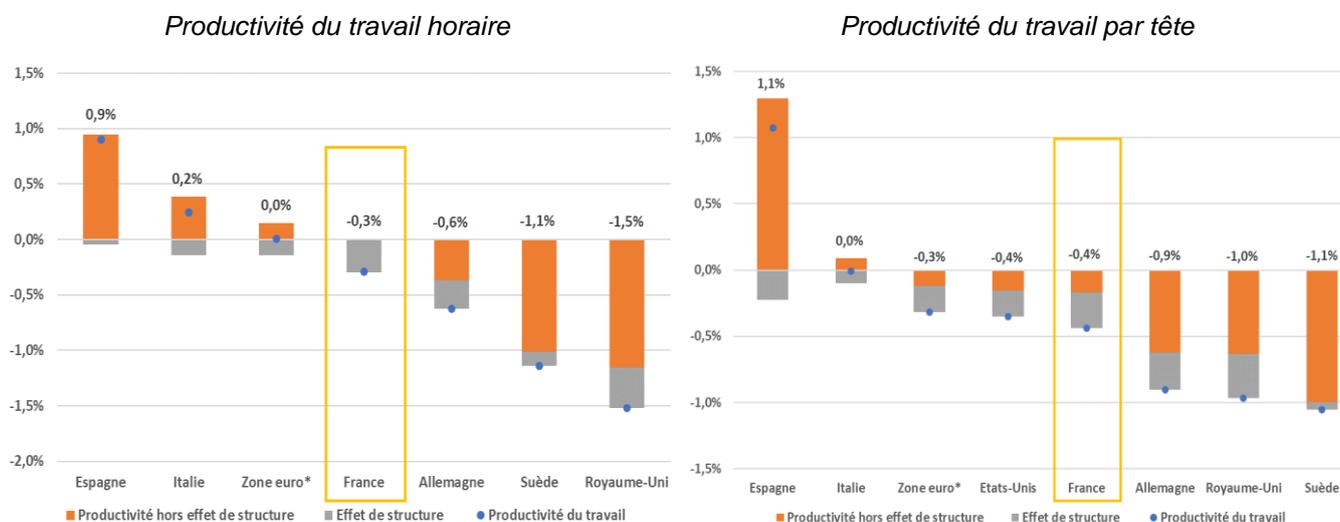
* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 0,8 % par an entre 2008 et 2017. Le taux de croissance annuel moyen aurait été de 1,0 % si la structure sectorielle de l'emploi était restée identique à celle de 1995. L'effet de structure est ainsi de -0,2 point.

Source : *Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs*

Graphique 15 – Évolution du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail entre les deux sous-périodes, 2000-2008 et 2008-2017

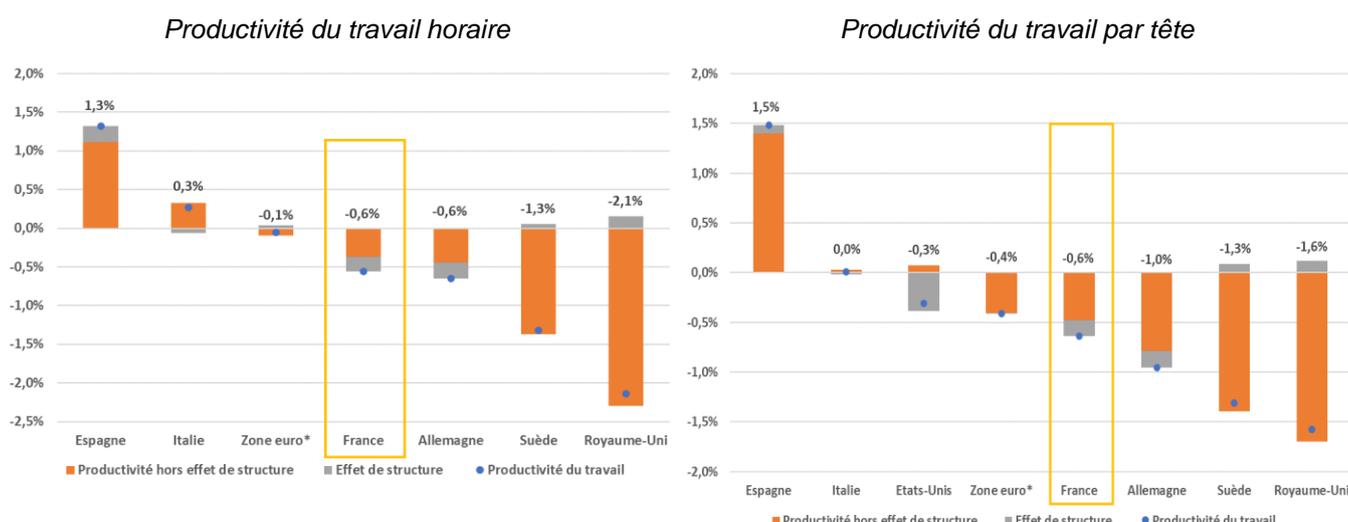
Ensemble de l'économie



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Économie marchande hors activités immobilières



* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

* taux de croissance annuel moyen sur la période 2000-2015

Lecture : en France, le taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a diminué de -0,3 point entre 2000-2008 et 2008-2017. Elle aurait été de 0,0 point si la structure sectorielle de l'emploi était restée identique à celle de 2000. L'évolution de la structure de l'emploi en explique ainsi -0,3 point.

Source : *Tableau des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs*

Comme mentionné ci-dessus, il est également possible de préciser l'analyse en décomposant cet effet de structure total entre une composante instantanée et une composante dynamique. Si la composante instantanée correspond exactement à l'effet de réallocation en niveau calculé dans la partie précédente à partir de la méthode de Tang et Wang (2004), la composante dynamique, elle, ne peut être obtenue que par différence entre l'effet de

réallocation total et l'effet de réallocation en niveau préalablement calculé. Si la définition est identique dans les deux cas, à savoir quantifier l'impact des réallocations de l'emploi en fonction de la croissance des productivités sectorielles sur la productivité du travail agrégée, les méthodes de calcul diffèrent et n'amènent donc pas aux mêmes conclusions. On peut formaliser cette décomposition de la manière suivante :

$$STRUC_{t-k \rightarrow t}^{tot} = \sum_i \frac{Prod_{it-k}}{Prod_{t-k}} (p_{it} l_{it} - p_{it-k} l_{it-k}) + STRUC_{t-k \rightarrow t}^{LT}$$

Le premier terme qui désigne l'effet de structure instantané est calculé comme la somme des variations des parts de l'emploi corrigées des prix pondérés par les productivités relatives. Le second terme qui désigne l'effet de structure dynamique est, lui, obtenu par différence entre l'effet de structure total et l'effet de structure instantané.

Les résultats sont présentés en annexe 6 par pays, par période quinquennale glissante. Pour chaque indicateur de productivité, les décompositions sont proposées pour l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. L'année de référence varie selon les pays.

De manière générale, l'effet de structure instantané apparaît positif ou nul pour l'ensemble des pays, de sorte que l'emploi est réalloué de secteurs à faible niveau de productivité vers ceux à plus fort niveau de productivité. L'effet de structure dynamique, lui, est négatif ou nul ; cela confirme que l'emploi est, en moyenne, réalloué de secteurs dynamiques vers des secteurs où les gains de productivité sont plus atones. Toutefois, il n'est pas possible d'en déduire une tendance commune à l'ensemble des pays pour l'effet de structure total, déjà mentionné ci-dessus : celui-ci dépend du poids et des dynamiques respectifs des deux composantes.

Dans le cas français, pour l'ensemble de l'économie, la dégradation de l'effet de structure total après la crise de 2008 précédemment mentionnée s'explique par une baisse de l'effet de structure instantané, c'est-à-dire de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivités sectorielles, alors que l'effet dynamique demeure constant (et négatif), de l'ordre de -0,30 point de pourcentage de la croissance annuelle moyenne française. L'analyse sur le secteur marchand hors activités immobilières diverge quelque peu en ce que la dégradation de l'effet agrégé s'explique davantage par une baisse plus importante de l'effet dynamique, qui passe de -0,30 point à -0,40 point, que par un ralentissement de l'effet instantané.

L'Italie présente les mêmes caractéristiques que la France à ceci près que le ralentissement de l'effet instantané débute bien avant la crise financière de 2008. L'Allemagne suit également ce processus marqué dans un premier temps par un déclin de l'effet de structure instantané, et ce jusqu'au début des années 2010, puis par une amélioration de l'effet de réallocation dynamique, ce qui se répercute sur l'effet total qui se redresse. La Suède, les États-Unis et la zone euro sont marqués, quant à eux, par une stabilité de l'effet de réallocation total, mais avec des divergences significatives pour le premier pays par rapport aux autres. En effet, la Suède est marquée par une convergence des deux effets vers zéro, tandis que les États-Unis et la zone euro voient ces deux effets demeurer constants et se compenser sur l'ensemble de la période d'analyse. Dans le cas espagnol, l'analyse confirme les divergences entre l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. Dans le premier cas, les deux effets convergent vers zéro de sorte que l'effet total demeure globalement

constant malgré une faible dégradation en fin de période. Dans le second cas, la réallocation vers les secteurs à faible croissance de la productivité exerce une pression baissière importante, de l'ordre de -0,60 point de la croissance annuelle moyenne de la productivité, que l'effet instantané ne vient pas compenser.

Cette analyse complémentaire à la première méthode vient confirmer les résultats commentés dans la partie précédente¹³. En effet, elle met également en évidence un impact du mécanisme de réallocation des secteurs les moins dynamiques vers ceux plus performants, dont la moindre contribution négative aurait permis de compenser à la marge la baisse de la croissance de la productivité au sein des secteurs après la crise. Ainsi, dans le cas français, le processus d'allocation selon les croissances de productivité sectorielle se serait sinon marginalement amélioré après la dégradation observée au début des années 2000, du moins serait resté inchangé sur l'ensemble de la période d'analyse.

Production, consommations intermédiaires et croissance de la productivité

Jusqu'à présent, l'évolution de la productivité du travail agrégée n'a été analysée que sous le prisme des valeurs ajoutées sectorielles. Alors que la croissance de la productivité agrégée et les différentiels entre pays de l'échantillon s'expliquent principalement par les performances internes des secteurs, une analyse sur la valeur ajoutée seule ne permet pas d'en déterminer plus précisément la nature. En particulier, ces performances sont-elles liées à l'expansion de la demande ou davantage à l'évolution de l'offre adressée à chaque secteur ? À partir de la définition comptable de la valeur ajoutée, que l'on rappelle être définie comme la différence entre la production et les consommations intermédiaires, Tang et Wang (2015, 2020) proposent une méthode de décomposition pour analyser l'impact des dynamiques sectorielles de ces deux agrégats sur la croissance de la productivité agrégée. La formule GEAD précédemment utilisée est dans un premier temps modifiée pour tenir compte des productions et des consommations sectorielles.

$$Prod_t = \sum_i \frac{P_{it}^Y}{P_t^{VA}} l_{it} \frac{Y_{it}^{vol}}{L_{it}} - \frac{p_{it}^{CI}}{p_t^{VA}} l_{it} \frac{CI_{it}^{vol}}{L_{it}} = \sum_i p_{it}^Y l_{it} Prod_{it}^Y - p_{it}^{CI} l_{it} Prod_{it}^{CI}$$

Où $Prod_{it}^Y$ et $Prod_{it}^{CI}$ désignent respectivement la production et les consommations intermédiaires par unité d'emploi, mesuré par heures travaillées ou par personnes physiques. p_{it}^Y et p_{it}^{CI} correspondent aux prix relatifs de la production et des consommations intermédiaires dans le secteur i . Le niveau de productivité agrégée peut ainsi être défini comme la différence entre les niveaux de productions et de consommations intermédiaires par unité d'emplois, chacune pondérée par leur poids sectoriel respectif en matière d'emplois et de prix relatifs.

Le taux de croissance de la productivité agrégée peut ensuite être désagrégé pour pouvoir isoler différents effets qui permettront de qualifier les taux de croissance de la productivité agrégée, et notamment de déterminer si les secteurs dépendent davantage de l'offre ou de la demande (voir *infra*) :

¹³ Il est également important de garder à l'esprit que cette seconde méthode dépend de l'année de référence retenue pour figer la structure de l'emploi.

$$\begin{aligned}
 \frac{\Delta Prod_{t-k \rightarrow t}}{Prod_{t-k}} &= \sum_i \left[\underbrace{\frac{Y_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}^Y}{Prod_{it-k}^Y} - \frac{CI_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}^{CI}}{Prod_{it-k}^{CI}}}_{\text{Effet de productivité net}} \right] \\
 &+ \sum_i \left[\underbrace{\frac{Y_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta(l_i p_i^Y)_{t-k \rightarrow t}}{l_{it-k} p_{it-k}^Y} - \frac{CI_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta(l_i p_i^{CI})_{t-k \rightarrow t}}{l_{it-k} p_{it-k}^{CI}}}_{\text{Effet de taille relative net}} \right] \\
 &+ \sum_i \left[\underbrace{\frac{Y_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}^Y}{Prod_{it-k}^Y} \frac{\Delta(l_i p_i^Y)_{t-k \rightarrow t}}{l_{it-k} p_{it-k}^Y} - \frac{CI_{it-k}^{val}}{VA_{t-k}^{val}} \frac{\Delta Prod_{it-k \rightarrow t}^{CI}}{Prod_{it-k}^{CI}} \frac{\Delta(l_i p_i^{CI})_{t-k \rightarrow t}}{l_{it-k} p_{it-k}^{CI}}}_{\text{Terme d'interaction}} \right]
 \end{aligned}$$

Les contributions sectorielles à la croissance de la productivité agrégée se décomposent entre un effet de productivité net, qui désigne la capacité d'un secteur à créer de la valeur à partir de ses consommations intermédiaires et/ou à contrôler ses coûts de production par unité d'emploi, un effet de taille relative net, qui capture l'évolution de la composition des structures productives sectorielles, et un terme d'interaction, covariance entre les deux premiers effets. Parce que ce dernier effet est un terme du second ordre, les commentaires se concentreront avant tout sur les deux premiers termes.

Le Graphique 16 donne la décomposition du taux de croissance de la productivité du travail agrégé selon cette méthode sur la période 2000-2016¹⁴ pour l'ensemble des pays, sauf l'Italie pour laquelle la période est réduite à 2000-2015, toujours pour deux mesures de la productivité (par heure et par tête) et pour deux périmètres économiques (ensemble de l'économie et secteur marchand hors activités immobilières). Ces résultats sont complétés par une analyse par pays présentée en annexe 8 qui vise à décomposer les taux de croissance sur des périodes glissantes de cinq années. De manière systématique, chacun des trois effets est décomposé entre production et consommations intermédiaires afin de quantifier la force exercée par chacun de ces agrégats.

Pour cet exercice de décomposition, une base de données autre que celle de l'OCDE a dû être mobilisée du fait de l'indisponibilité des données sur la production et les consommations intermédiaires sur les comptes nationaux détaillés de l'OCDE. Il s'agit d'EU KLEMS 2019 qui, parmi les pays de notre échantillon, propose des données sur les niveaux de production et de consommations intermédiaires, en prix courants et en volume aux prix de l'année précédente chaînés pour la France, l'Allemagne, l'Italie, la Suède et les États-Unis. La base est construite de sorte à être cohérente avec les autres bases de données, même si des différences peuvent être observées (notamment pour les États-Unis en matière de taux de croissance de la productivité ; voir aussi l'annexe 7 sur les comparaisons entre les deux bases). Si le nombre de pays mobilisés est plus restreint (à cause de la disponibilité des données), l'analyse contribue tout de même à mettre en évidence le rôle de la production et des consommations intermédiaires par unité d'emplois pour expliquer les différentiels de croissance de la productivité observés entre pays.

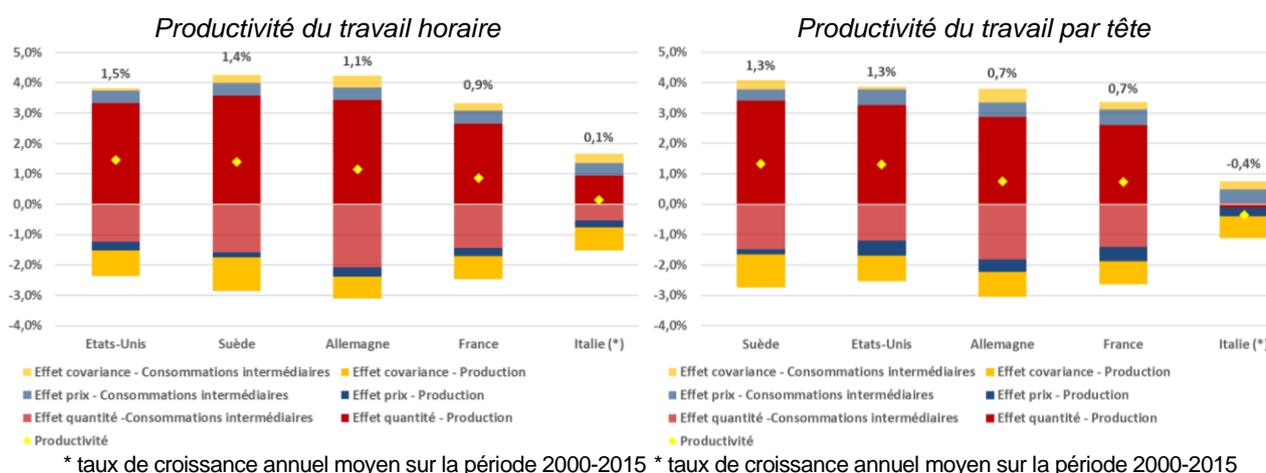
Le différentiel de taux de croissance annuels moyens de la productivité entre les États-Unis et la Suède d'une part et entre la France et l'Allemagne d'autre part s'explique ainsi largement par l'effet de productivité net : on observe une contribution positive plus forte de la production et/ou un impact

¹⁴ Contrairement aux comptes nationaux détaillés de l'OCDE, les données d'EU Klems 2019 sur les productions et les consommations intermédiaires par branche ne couvrent que la période 1995-2016.

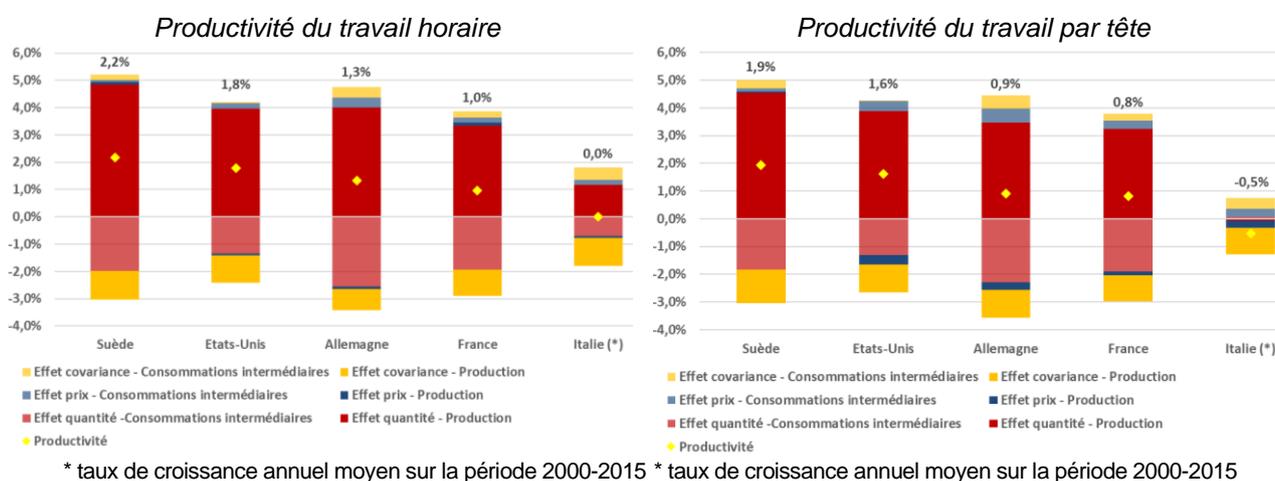
négatif plus faible des consommations intermédiaires pour le premier groupe de pays. Cette composante vient aussi expliquer la croissance italienne atone, voire négative, sur l'ensemble de la période, alors que les deux autres effets présentent des ordres de grandeur similaires pour tous les pays. L'effet de taille relative net a quant à lui un impact plus marginal ; il est systématiquement négatif pour les deux agrégats (le signe positif pour les consommations intermédiaires sur les différents graphiques provient du fait que le résultat est multiplié par -1 pour pouvoir reconstituer le taux de croissance annuel moyen de la productivité).

Graphique 16 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail sur la sous-période 2000-2016 entre la production et les consommations intermédiaires

Ensemble de l'économie



Économie marchande hors activités immobilières



Lecture : en France, la productivité horaire du travail pour l'ensemble de l'économie a crû en moyenne de 0,9 % par an entre 2000 et 2016¹⁵, 2,7 points étant issus de l'effet de quantité de la production, -1,4 point de l'effet de quantité des consommations intermédiaires, -0,3 point de l'effet de prix de la production, 0,4 point de l'effet de prix des consommations intermédiaires, -0,8 point de l'effet de covariance de la production et 0,2 point de l'effet de covariance des consommations intermédiaires. Ainsi, avec un taux de croissance annuel moyen de 0,9 %, 1,2 point est issu de l'effet de productivité net, 0,2 point de l'effet de taille relative net et -0,5 point du terme d'interaction.

Source : EU KLEMS 2019, calcul des auteurs

¹⁵ Les éventuels écarts par rapport aux chiffres précédemment cités s'expliquent par la différence de périodes couvertes et de base de données.

L'analyse par périodes glissantes de cinq années et par pays montre un ralentissement de la contribution de l'effet productivité net pour l'ensemble des pays, à partir de 2008, de manière tendancielle pour l'Allemagne, les États-Unis et la France (pour la productivité horaire), plus marqué pour la Suède et la France (pour la productivité par tête). Il affecte de manière symétrique les contributions de la production et des consommations intermédiaires de sorte que le ralentissement ne semble pas modifier la composition des structures productives. L'écart de contribution entre la production et les consommations intermédiaires apparaît plus faible pour la Suède et les États-Unis, sur l'ensemble de la période, confirmant une économie davantage axée sur des secteurs à forte valeur ajoutée, par rapport à la France et l'Allemagne. L'Italie est le seul pays où les contributions de la production et des consommations à l'effet de productivité sont opposées à ce que l'on a observé jusqu'à présent. La structure productive s'est donc globalement dégradée, notamment au moment de la crise, ce qui explique en partie le décrochage de l'économie italienne. Le signe associé aux effets de taille relative apparaît, lui, moins systématiquement négatif par rapport à l'analyse sur l'ensemble de la période : d'abord positif, cet effet devient négatif après la crise financière pour l'Allemagne et la Suède ; en France et aux États-Unis, il est majoritairement négatif, sauf en début et en fin de période pour le second pays.

À partir de cette décomposition, entre un effet de productivité et un effet de taille relative, l'évolution des contributions sectorielles à la croissance de la productivité agrégée peut être analysée en matière de changements dans les conditions d'offre et de demande, qui affectent différemment les secteurs de l'économie. Dans la mesure où il n'est pas aisé de distinguer de manière comptable la part du changement qui revient à un choc de demande de celle qui procède d'un choc d'offre, l'analyse sera réalisée en termes nets, c'est-à-dire que seul le choc dont l'effet est le plus significatif sera mis en avant. Ainsi, même si l'on peut avoir simultanément un choc d'offre et un choc de demande, si le choc de demande est le plus important, on parlera de choc de demande net. Réciproquement, si le choc d'offre est plus important que celui de demande, on parlera de choc d'offre net. Ces chocs sont déterminés conjointement par les effets de productivité net et de taille relative. Chaque secteur ou chaque périmètre d'analyse (ensemble de l'économie et secteur marchand hors activités immobilières), peut être positionné dans un cadran selon le signe des deux effets totaux : les effets de productivité et de taille relative peuvent être apparentés à des effets de quantité et de prix respectivement. Lorsque les deux effets sont de même signe, le secteur connaît un choc de demande alors que si les signes sont opposés, le secteur sera principalement affecté par l'offre. Les quatre situations possibles sont résumées dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 – Description des quatre effets nets possibles

	Effet de productivité positif	Effet de productivité négatif
Effet de taille relative positif	Choc de demande positif (D+)	Choc d'offre négatif (S-)
Effet de taille relative négatif	Choc d'offre positif (S+)	Choc de demande négatif (D-)

Source : auteurs

Les Tableaux 3 et 4 présentent les changements dans les conditions d'offre et de demande affectant l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières entre 2000 et 2016 pour l'ensemble des pays, sauf pour l'Italie où l'analyse se termine en 2015. Cette analyse est complétée par une étude plus détaillée présentée en annexe 9 où l'exercice est reproduit sur des périodes glissantes de cinq ans, pour les neuf secteurs précédemment

définis¹⁶. De manière générale, les productivités des pays de l'échantillon dépendent de changements nets de demande positifs, exception faite de l'Italie qui connaît un choc d'offre négatif pour la mesure de la productivité par tête. Les Tableaux 3 et 4 présentent également les contributions nettes, c'est-à-dire la différence entre la production et les consommations intermédiaires de chaque effet à la croissance annuelle moyenne de la productivité agrégée, qui permettent de qualifier les chocs. Les pays de l'échantillon peuvent ainsi être répartis en trois groupes, en fonction du poids de l'effet de productivité. La Suède et les États-Unis apparaissent les plus performants, avec des contributions de l'effet productivité au taux de croissance annuel moyen la productivité agrégée de l'ordre de 2 à 3 points ; contre seulement 1 ou 1,5 pour la France et l'Allemagne ; et une contribution atone pour l'Italie.

Tableau 3 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail horaire selon la méthode de Tang et Wang (2015)

Ensemble de l'économie					Économie marchande hors activités immobilières				
	Effet productivité net	Effet taille relative net	Effet covariance net	Effet total net		Effet productivité net	Effet taille relative net	Effet covariance net	Effet total net
Allemagne	1,37 %	0,10 %	-0,32 %	D+	Allemagne	1,47 %	0,26 %	-0,37 %	D+
France	1,22 %	0,18 %	-0,52 %	D+	France	1,42 %	0,29 %	-0,73 %	D+
Italie	0,40 %	0,19 %	-0,45 %	D+	Italie	0,48 %	0,10 %	-0,57 %	D+
Suède	2,00 %	0,26 %	-0,85 %	D+	Suède	3,04 %	0,19 %	-0,92 %	D+
États-Unis	2,12 %	0,11 %	-0,76 %	D+	États-Unis	2,68 %	0,15 %	-1,00 %	D+

Source : EU KLEMS 2019, calcul des auteurs

Tableau 4 – Décomposition du taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail par tête selon la méthode de Tang et Wang (2015)

Ensemble de l'économie					Économie marchande hors activités immobilières				
	Effet productivité net	Effet taille relative net	Effet covariance net	Effet total net		Effet productivité net	Effet taille relative net	Effet covariance net	Effet total net
Allemagne	1,05 %	0,08 %	-0,38 %	D+	Allemagne	1,21 %	0,20 %	-0,49 %	D+
France	1,19 %	0,05 %	-0,49 %	D+	France	1,34 %	0,18 %	-0,70 %	D+
Italie	-0,06 %	0,16 %	-0,45 %	S-	Italie	0,00 %	0,03 %	-0,56 %	S-
Suède	1,92 %	0,21 %	-0,80 %	D+	Suède	2,84 %	0,17 %	-0,98 %	D+
États-Unis	2,07 %	0,00 %	-0,76 %	D+	États-Unis	2,63 %	0,02 %	-1,00 %	D+

Source : EU KLEMS 2019, calcul des auteurs

¹⁶ La composition des secteurs change néanmoins avec l'utilisation d'une autre base de données. Les secteurs des services scientifiques et techniques et des services financiers, d'assurance et immobiliers sont principalement concernés.

L'analyse plus détaillée par secteur et par sous-périodes quinquennales glissantes (annexe 9) vient confirmer la prépondérance de la demande, jusqu'à la crise financière où un changement a pu s'opérer en faveur de l'offre. En effet, les économies française et allemande dans leur ensemble connaissent un changement net positif vers l'offre entre la seconde partie des années 2000 et le début des années 2010 ; la Suède à partir de 2008 ; les États-Unis, de manière plus restreinte sur la seconde partie des années 2000 uniquement. Au niveau de l'analyse sectorielle, les secteurs de l'agriculture et des industries manufacturières sont globalement toujours déterminés par les conditions d'offres. Pour les services principalement non marchands, la Suède se distingue par une évolution de la productivité principalement déterminée par des conditions d'offre négatives, alors que dans les pays d'Europe continentale (France, Allemagne et Italie) et aux États-Unis la productivité dépend davantage de la demande.

Il est également intéressant d'analyser les évolutions des conditions d'offre et de demande pour les trois secteurs des services principalement marchands qui ont le plus contribué à l'évolution de la productivité sur la période récente et qui expliquent les différentiels de gains de productivité du travail observés. En Allemagne, le secteur du commerce, des transports et de l'hébergement est axé sur la demande jusqu'au début des années 2000, avant de dépendre davantage de l'offre ; en France et en Suède, cette influence des conditions de demande dure sur l'ensemble des années 2000, jusqu'à la crise de 2008 ; aux États-Unis, le secteur dépend principalement de la demande malgré un choc d'offre négatif au moment de la crise. Une divergence plus nette est observée pour les services scientifiques et techniques entre les États-Unis, où le secteur est axé sur l'offre, et les autres pays de l'échantillon, pour lesquels le secteur dépend davantage de la demande. Enfin, un changement d'orientation s'opère pour les services financiers, d'assurance et immobiliers après la crise financière, de la demande vers l'offre, pour l'ensemble des pays. L'analyse sur le périmètre des secteurs marchands hors activités immobilières vient toutefois nuancer ce résultat puisqu'elle met davantage en avant des facteurs d'offre (positif et négatif) pour expliquer les évolutions des taux de croissance de la productivité annuels moyens.

6. La France est-elle défavorisée par sa structure sectorielle ?

Si les différentes décompositions menées précédemment conduisent à supposer que l'économie française est composée de secteurs dont la dynamique apparaît globalement moyenne par rapport aux autres pays de l'échantillon, elles ne permettent pas en revanche de conclure sur la performance relative de chacun de ses secteurs. De manière générale, on ne sait pas à ce stade si, en moyenne, un secteur d'un pays donné est plus ou moins performant que ce même secteur dans les autres pays ou si c'est la spécialisation dans des secteurs plus ou moins dynamiques qui explique les différentiels de croissance de la productivité. En d'autres termes, si une économie donnée avait la composition sectorielle propre à un autre pays, la croissance de sa productivité du travail agrégée se verrait-elle améliorée et serait-elle plus ou moins élevée que le pays en question ?

Pour répondre à cette question, il est possible de construire un taux de croissance hypothétique de la productivité pour chaque pays en lui attribuant les niveaux de productivité d'un pays de référence tout en gardant les structures sectorielles de l'emploi et de prix relatifs inchangée pour chaque secteur, selon la méthode proposée par Inklaar *et al.* (2003). Le niveau de productivité du pays *B* dont on conserve les structures sectorielles de l'emploi et des prix,

et dont les niveaux de productivité sectorielle sont ceux du pays de référence A , en l'occurrence la France, est donné par :

$$Prod_t^{B|A} = \sum_i p_{it}^B l_{it}^B Prod_{it}^A$$

Le taux de croissance hypothétique de la productivité est alors défini par la formule suivante :

$$\frac{\Delta Prod_t^{B|A}}{Prod_{t-k}^{B|A}} = \sum_i p_{it}^B l_{it}^B \frac{Prod_{it}^A - Prod_{it-k}^A}{Prod_{t-k}^{B|A}} + \sum_i \frac{Prod_{it-k}^A}{Prod_{t-k}^{B|A}} (p_{it}^B l_{it}^B - p_{it-k}^B l_{it-k}^B)$$

Réciproquement, cela signifie que l'on impose au pays de référence les structures sectorielles de l'emploi et de prix relatifs de chacun des autres pays considérés, en conservant les niveaux de productivité sectorielle inchangés.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats d'une simulation de la croissance de la productivité du travail pour chaque pays de l'échantillon sous l'hypothèse que la croissance de la productivité est égale à celle de la France dans chacun des secteurs. L'annexe 10 donne, quant à elle, les résultats pour chaque autre pays dont on utilise successivement les niveaux de productivité sectorielle comme référence. Ces situations hypothétiques couvrent la période 2000-2017 pour la productivité horaire et par tête, pour l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. Le Tableau 5 se lit de la façon suivante. La productivité horaire agrégée de l'Allemagne a crû effectivement à un taux moyen de 1,1 % par an sur la période 2000-2017 ; ce taux aurait été de 1,0 % si les productivités horaires du travail des secteurs allemands avaient été identiques à celles des mêmes secteurs français. Avec les productivités sectorielles françaises, le taux de croissance annuel de la productivité horaire allemande aurait donc été inférieur de 0,1 point donc quasiment équivalente. De manière réciproque, si la France avait eu la même structure sectorielle d'emploi et de prix que l'Allemagne, le taux de croissance annuel moyen de sa productivité du travail aurait été de 1,0 %, ce qui est équivalent au taux effectif français de 1,0 %¹⁷.

La colonne « Écart entre le taux simulé et le taux effectif pour chaque pays » donne ainsi la différence entre le taux de croissance hypothétique du pays B calculé à partir des niveaux de productivité sectorielle du pays A et le taux de croissance effectif de la productivité du pays B . Formellement, on a :

$$\frac{Prod_t^{B|A} - Prod_{t-k}^{B|A}}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{Prod_t^B - Prod_{t-k}^B}{Prod_{t-k}^B} = \sum_i p_{it}^B l_{it}^B \left[\frac{Prod_{it}^A - Prod_{it-k}^A}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{Prod_{it}^B - Prod_{it-k}^B}{Prod_{t-k}^B} \right] + \sum_i (p_{it}^B l_{it}^B - p_{it-k}^B l_{it-k}^B) \left[\frac{Prod_{it-k}^A}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{Prod_{it-k}^B}{Prod_{t-k}^B} \right]$$

Cet indicateur quantifie les écarts de productivité entre pays, à structures d'emploi et de prix données du pays B . Il s'agit alors de mesurer la performance relative en matière d'évolution des productivités sectorielles de la France par rapport aux autres pays. La seconde colonne, intitulée

¹⁷ Il est toutefois impossible de déterminer si ce différentiel provient du maintien ou de l'allocation de l'emploi dans des secteurs où la productivité apparente du travail, ainsi que sa croissance, est plus élevée, ou de prix de production dans ces secteurs plus dynamiques. En effet, ces deux composantes sont prises conjointement.

« Écart entre le taux simulé et le taux effectif français », correspond à la différence entre le taux de croissance hypothétique de chaque pays B et le taux de croissance effectif de la productivité du pays de référence A , en l'occurrence la France. Cette mesure est donnée par :

$$\frac{Prod_t^{B|A} - Prod_{t-k}^{B|A}}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{Prod_t^A - Prod_{t-k}^A}{Prod_{t-k}^A} = \sum_i [Prod_{it}^A - Prod_{it-k}^A] \left[\frac{p_{it}^B l_{it}^B}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{p_{it}^A l_{it}^A}{Prod_{t-k}^A} \right] + \sum_i Prod_{it-k}^A \left[\frac{p_{it}^B l_{it}^B - p_{it-k}^B l_{it-k}^B}{Prod_{t-k}^{B|A}} - \frac{p_{it}^A l_{it}^A - p_{it-k}^A l_{it-k}^A}{Prod_{t-k}^A} \right]$$

L'indicateur décrit les différences de structures sectorielles entre la France et les autres pays de l'échantillon afin de mesurer les effets de la spécialisation sectorielle de l'emploi corrigé des prix.

Les résultats obtenus indiquent que, excepté l'Italie et, dans une moindre mesure, le Royaume-Uni et l'Espagne pour la productivité horaire sur l'ensemble de l'économie et l'Allemagne pour le secteur marchand hors activités immobilières, l'ensemble des autres pays considérés auraient observé un taux de croissance annuel moyen de leur productivité du travail (horaire et par tête) plus faible avec les productivités sectorielles françaises. Côté composition sectorielle, la France aurait observé une plus forte croissance uniquement si elle avait bénéficié des structures sectorielles de l'Allemagne, de la Suède et des États-Unis. Autrement dit, la spécialisation sectorielle de l'emploi a généré un désavantage comparatif pour la France par rapport à ces trois pays et les secteurs français sont dans la moyenne en matière de performance.

En utilisant successivement les niveaux de productivité sectorielle des autres pays de l'échantillon comme référence (voir annexe 10), on en déduit que seules les productivités sectorielles de la Suède auraient permis à tous les autres pays d'observer un taux de croissance annuel moyen de la productivité plus fort, que cette croissance soit mesurée en heures travaillées ou par personnes physiques, sur l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. Parmi les pays à la frontière technologique, la Suède apparaît même plus performante que les États-Unis dans la mesure où ces derniers gagneraient à avoir les productivités sectorielles suédoises. À l'inverse, l'Italie constitue l'autre cas extrême puisque tous les pays perdraient à avoir les productivités sectorielles italiennes, indifféremment de la mesure et du périmètre couvert. En matière de structures sectorielles d'emploi et de prix, l'Allemagne et la Suède apparaissent comme les seuls pays qui perdraient systématiquement à avoir les structures sectorielles de l'emploi et des prix des autres pays considérés. Pour l'Allemagne, cela traduit sans doute l'avantage comparatif généré par le maintien d'une part importante des industries manufacturières dans son économie.

**Tableau 5 – Taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail
sous l’hypothèse que chaque pays a les dynamiques de productivité sectorielle
françaises, sur la période 2000-2017**

Productivité horaire

Ensemble de l'économie				
	Croissance annuelle moyenne de la productivité horaire du travail		Écart entre le taux simulé et le taux effectif pour chaque pays	Écart entre le taux simulé et le taux effectif français
	Avec les productivités sectorielles de la France	Réelle		
Allemagne	1 %	1,1 %	-0,1 %	0,0 %
Espagne	0,9 %	0,9 %	0,0 %	-0,0 %
France	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
Italie	0,9 %	0,15 %	0,7 %	-0,1 %
Suède	1,1 %	1,4 %	-0,3 %	0,1 %
Royaume-Uni	1,0 %	1 %	0,0 %	0,0 %

Économie marchande hors activités immobilières				
	Croissance annuelle moyenne de la productivité horaire du travail		Écart entre le taux simulé et le taux effectif pour chaque pays	Écart entre le taux simulé et le taux effectif français
	Avec les productivités sectorielles de la France	Réelle		
Allemagne	1,2 %	1,2 %	0,0 %	0,1 %
Espagne	0,7 %	0,8 %	-0,1 %	-0,3 %
France	1,1 %	1,1 %	0,0 %	0,0 %
Italie	1,0 %	0,1 %	0,9 %	-0,1 %
Suède	1,1 %	2,2 %	-1,1 %	0,05 %
Royaume-Uni	0,7 %	1,2 %	-0,55 %	-0,4 %

Productivité par tête

Ensemble de l'économie				
	Croissance annuelle moyenne de la productivité par tête du travail		Écart entre le taux simulé et le taux effectif pour chaque pays	Écart entre le taux simulé et le taux effectif français
	Avec les productivités sectorielles de la France	Réelle		
Allemagne	0,8 %	0,8 %	0,0 %	0,05 %
Espagne	0,6 %	0,7 %	-0,0 %	-0,1 %
France	0,8 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %
Italie	0,6 %	-0,3 %	0,9 %	-0,1 %
Suède	1,1 %	1,3 %	-0,2 %	0,3 %
Royaume-Uni	0,8 %	0,9 %	-0,0 %	0,1 %
États-Unis	0,9 %	1,1 %	-0,2 %	0,1 %

Économie marchande hors activités immobilières				
	Croissance annuelle moyenne de la productivité par tête du travail		Écart entre le taux simulé et le taux effectif pour chaque pays	Écart entre le taux simulé et le taux effectif français
	Avec les productivités sectorielles de la France	Réelle		
Allemagne	0,9 %	0,9 %	0,05 %	0,1 %
Espagne	0,5 %	0,6 %	-0,1 %	-0,3 %
France	0,8 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %
Italie	0,7 %	-0,35 %	1,0 %	-0,1 %
Suède	1,0 %	1,95 %	-0,9 %	0,2 %
Royaume-Uni	0,45 %	1,1 %	-0,7 %	-0,4 %
États-Unis	0,9 %	1,4 %	-0,55 %	0,0 %

Note de lecture : la productivité horaire du travail (premier tableau) en Allemagne a crû effectivement à un taux moyen de 1,1% par an sur la période 2000-2017. Ce taux aurait été de 1 % par an si les productivités horaires du travail des secteurs allemands avaient été identiques à celles des mêmes secteurs français. Ainsi, avec les productivités sectorielles françaises, le taux de croissance annuel moyen de la productivité allemande aurait été inférieur de 0,1 point (quatrième colonne). De façon réciproque, si la France avait eu la même structure sectorielle que l'Allemagne, le taux de croissance annuel moyen de sa productivité du travail aurait été de 1%, ce qui est équivalent à son taux effectif (cinquième colonne).

Source : Tableaux des comptes nationaux détaillés de l'OCDE, calcul des auteurs

7. Analyse de la dynamique de réallocation

Les contributions des réallocations sectorielles de l'emploi sont là encore la résultante de différents effets. Elles ne permettent pas de déduire directement si la productivité française a pu être affectée par une faible redistribution de l'emploi entre les secteurs. Cela peut également être mis en évidence à l'aide d'un indice de réallocation sectorielle des emplois qui a pour intérêt de quantifier les mouvements d'emplois entre les secteurs. Il est calculé comme un écart-type construit à partir des taux de croissance de l'emploi sectoriel comparé à l'emploi agrégé. Formellement, on a :

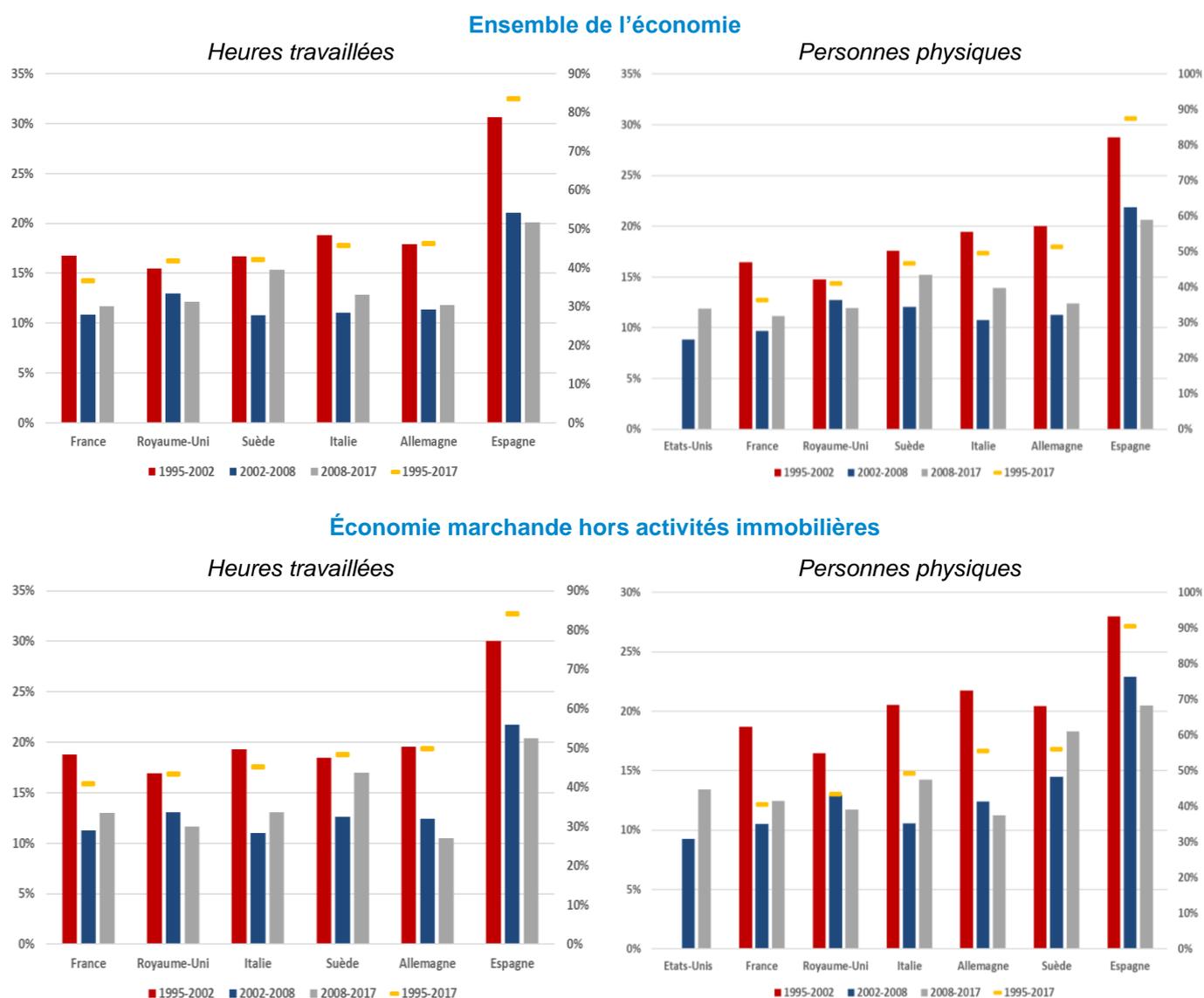
$$IR = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (l_{it-k} + l_{it}) \times \left[\frac{L_{it} - L_{it-k}}{L_{it-k}} - \frac{L_t - L_{t-k}}{L_{t-k}} \right]^2}$$

Où L_{it} désigne l'emploi, mesuré en heures travaillées ou par personne physique, à la date t dans le secteur i . Cet indice est d'autant plus élevé que le taux de croissance de l'emploi diffère d'un secteur à l'autre, c'est-à-dire que l'emploi bouge fortement de certains secteurs vers d'autres et donc que les réallocations sectorielles sont élevées. Dans le cas extrême où l'emploi croît au même rythme dans tous les secteurs, cet indice est égal à zéro. Dans cette situation, les poids relatifs des secteurs dans l'emploi sont constants.

Le Graphique 17 reporte la valeur de cet indice pour tous les pays de l'échantillon étudiés sur l'ensemble de la période d'analyse et par sous-période de huit ans comme précédemment. Cet indice dépend fortement de la période considérée et, comme certaines variations peuvent se compenser d'une période à l'autre, la valeur de l'indice d'une période longue ne correspond pas nécessairement à la moyenne de l'indice sur des sous-périodes. Pour cette raison, il est

utile de prendre en compte plusieurs périodes différentes dans l'analyse. Il est intéressant de noter que la valeur de l'indice diminue avec la durée de la période considérée. Pour plus de contrôle, l'indice est calculé à la fois sur les heures travaillées et sur le nombre d'emplois, ainsi que pour l'ensemble de l'économie et le secteur marchand hors activités immobilières. La valeur absolue de l'indice n'a pas de sens en elle-même mais ce sont les écarts entre les pays qui sont intéressants.

Graphique 17 – Indice de réallocation sectorielle, calculé en heures travaillées et par personne physique, sur la période 1995-2017 et par sous-période 1995-2002, 2002-2008 et 2008-2017



Lecture : en France, sur l'ensemble de la période, l'indice de réallocation de l'emploi, mesuré par heures travaillées sur l'ensemble de l'économie (graphique en haut à gauche) était de 0,14 sur la période 2000-2017.

Source : Tableaux détaillés des comptes nationaux détaillés OCDE, calculs des auteurs.

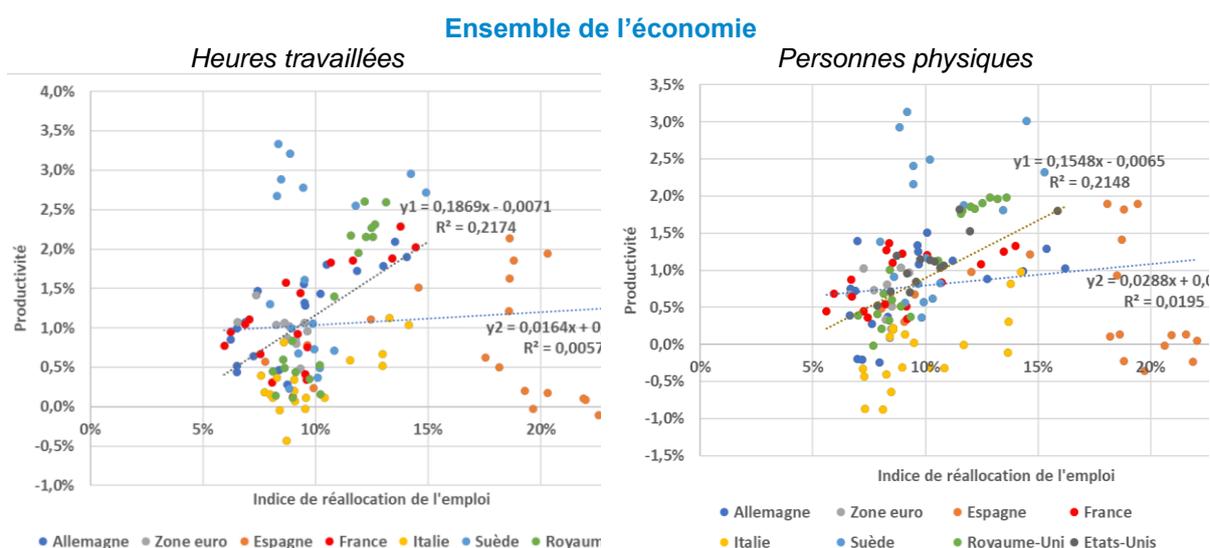
On constate alors que l'indice de réallocation de l'emploi pour la France est parmi les plus faibles de tous les pays étudiés, en particulier lorsque l'on considère l'ensemble de la période, même si les écarts restent faibles. L'analyse par sous-période montre que l'indice français appartient à la moyenne basse, avec l'Allemagne, l'Italie et/ou le Royaume-Uni. Par ailleurs,

l'indice apparaît légèrement plus élevé une fois les services principalement non marchands et les activités immobilières exclus, de l'ordre de 1 à 3 points (exception faite du Royaume-Uni et de l'Italie). Néanmoins, le classement reste inchangé.

On constate également une baisse significative de la réallocation sectorielle de l'emploi entre les sous-périodes 1995-2002 et 2002-2008, pour tous les pays, et plus particulièrement en France, en Allemagne, en Espagne et en Italie, avec une baisse allant jusqu'à 10 points. Après la crise financière de 2008 la réallocation a accéléré, sans pour autant atteindre son niveau de 1995-2002, pour la France, l'Italie, la Suède et les États-Unis, tandis que l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni ont enregistré une nouvelle baisse. L'analyse à partir d'un indice glissant sur un intervalle de cinq ans vient confirmer ce résultat (voir annexe 11) : tous les pays enregistrent une tendance baissière sur l'ensemble de la période. L'indice de réallocation était ainsi, en moyenne, autour de 15 % en début de période et est inférieur à 10 % pour tous les pays en fin de période. L'Espagne, quant à elle, enregistre une baisse abrupte autour de 2008, de l'ordre de 10 points.

La corrélation de cet indice avec les gains de productivité est finalement calculée (voir Graphique 18), toujours sur une période quinquennale glissante pour augmenter le nombre d'observations. Elle varie fortement selon le pays et la mesure de l'emploi retenu. Pour l'indice de réallocation calculé par heures travaillées sur l'ensemble de l'économie, la corrélation est forte pour le Royaume-Uni (0,9), l'Allemagne (0,8), la France et l'Italie (0,7) et faible pour la Suède (0,2) et l'Espagne (-0,2). Lorsqu'on la calcule sur le nombre de travailleurs, elle reste forte pour le Royaume-Uni (0,9), les États-Unis (0,8) et l'Italie (0,7), faible pour la Suède (0,3) et l'Espagne (-0,2) et devient moyenne pour la France (0,6) et l'Allemagne (0,5). Il est donc difficile de conclure quant au rôle joué par les mouvements d'emplois entre les secteurs sur la dynamique de productivité.

Graphique 18 – Corrélation entre les gains tendanciels de productivité et l'indice de réallocation de l'emploi, calculés sur des intervalles de cinq ans glissants, sur la période 1995-2017

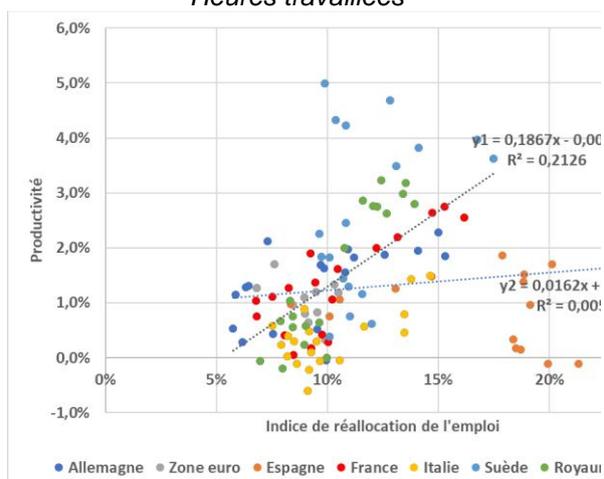


La fonction y1 porte sur la relation entre l'indice de réallocation et le taux de croissance de la productivité du travail hors Espagne. La fonction y2 couvre tous les pays.

La fonction y1 porte sur la relation entre l'indice de réallocation et le taux de croissance de la productivité du travail hors Espagne. La fonction y2 couvre tous les pays.

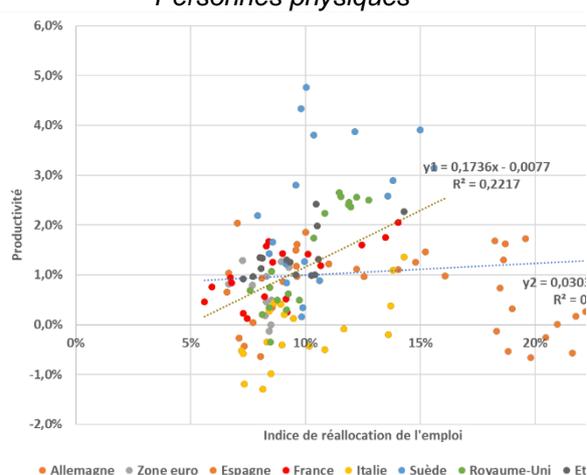
Économie marchande hors activités immobilières

Heures travaillées



La fonction y_1 porte sur la relation entre l'indice de réallocation et le taux de croissance de la productivité du travail hors Espagne. La fonction y_2 couvre tous les pays.

Personnes physiques



La fonction y_1 porte sur la relation entre l'indice de réallocation et le taux de croissance de la productivité du travail hors Espagne. La fonction y_2 couvre tous les pays.

Source : données régionales de l'OCDE, calcul des auteurs

8. Au niveau régional

Afin de mettre en évidence l'impact des divergences régionales sur la dynamique nationale de la productivité, l'OCDE¹⁸ propose une méthode visant à calculer les contributions de chaque région à la croissance de la productivité nationale (voir Encadré suivant). La contribution d'une région est donnée par la comparaison des gains de productivité effectivement mesurés au niveau national avec une mesure hypothétique de la croissance de la productivité nationale qui exclurait cette région. Elle combine donc à la fois la performance de la région relativement aux autres régions du pays et le poids de la région dans l'emploi total du pays.

Encadré 1 – Les contributions régionales aux gains de productivité nationale selon la méthode de l'OCDE

La contribution d'une région est donnée par la comparaison des gains de productivité effectivement mesurés au niveau national avec une mesure hypothétique des gains de productivité qui consiste à ne pas prendre en compte la valeur ajoutée et l'emploi de cette région. Formellement, la contribution de la région r aux gains de productivité nationale entre les dates s et t est donnée par :

$$Contribution_{rc} = \left(\frac{\sum_i Y_{ict} / \sum_i E_{ict}}{\sum_i Y_{ics} / \sum_i E_{ics}} - 1 \right) - \left(\frac{\sum_{j \neq r} Y_{jct} / \sum_{j \neq r} E_{jct}}{\sum_{j \neq r} Y_{jcs} / \sum_{j \neq r} E_{jcs}} - 1 \right) \quad (3)$$

où Y_{ict} et E_{ict} sont respectivement la valeur ajoutée, en volume chaîné, et l'emploi en personnes physiques, dans la région i , du pays c à la date t .

¹⁸ OCDE (2016), *OECD Regional Outlook 2016: Productive Regions for Inclusive Societies*, Éditions OCDE, Paris.

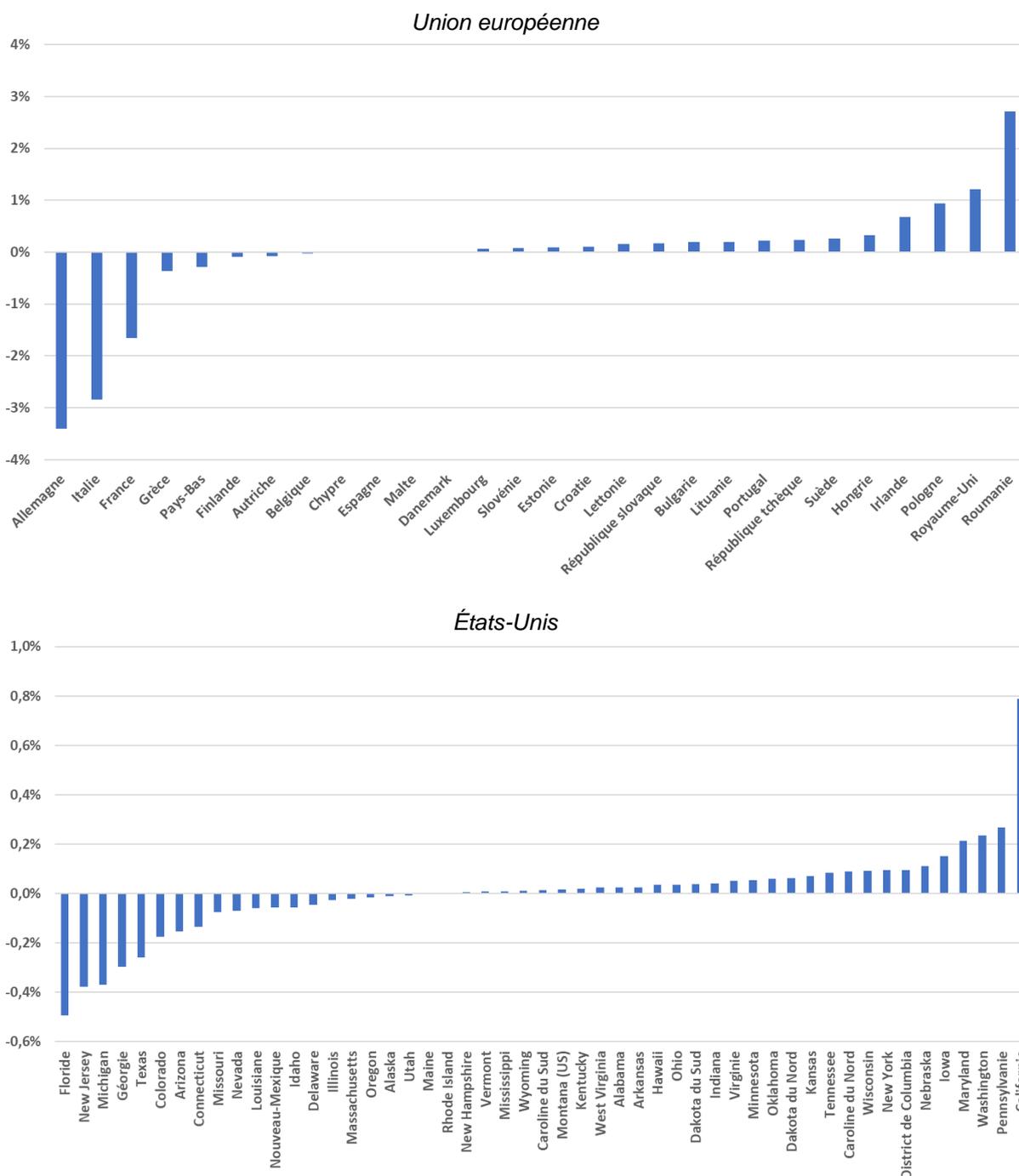
8.1. Une comparaison Europe/États-Unis

Lorsque l'on considère l'Union européenne dans son ensemble, on peut calculer la contribution individuelle de chaque pays à la croissance de l'ensemble. Cet exercice permet de comparer l'UE aux États-Unis, et de comparer les pays de l'UE aux États fédérés des États-Unis. Les résultats de cette comparaison sont présentés dans les graphiques suivants, toujours sur la période 2000-2016, et incluent le Royaume-Uni dans l'Union européenne. Le Graphique 19 présente la contribution de chaque pays (respectivement État fédéré) à la croissance annuelle moyenne de la productivité du travail en Union européenne (respectivement aux États-Unis) en comparant le taux effectif à une mesure hypothétique où l'on ne prendrait pas en compte la valeur ajoutée et l'emploi de ce pays (respectivement État fédéré).

Il est nécessaire de préciser qu'une contribution négative n'indique pas qu'un taux de croissance de la productivité du pays ou de l'État fédéré a été négatif ; il indique que la croissance de la productivité du pays (respectivement de l'État fédéré) a tiré à la baisse la croissance de la productivité de l'Union européenne (respectivement les États-Unis). La contribution négative peut donc être interprétée comme une croissance inférieure à celle de la moyenne de l'ensemble. Ainsi, sur la période 2000-2016, le taux de croissance annuel moyen de la France a été de 0,7 %, mais sa contribution aux gains de productivité de l'UE est de -1,7 point. En Grèce, les gains de productivité ont été de -0,4 % sur la même période et sa contribution aux gains de productivité de l'Union européenne est de -0,4 point.

Le Graphique 19 indique que les gains de productivité du travail de l'Union européenne ont été tirés par les pays du centre et de l'est et par les pays anglo-saxons, mais qu'ils ont été grevés par les pays de l'Ouest, en particulier l'Allemagne, l'Italie et la France. Pour les États-Unis, les gains de productivité ont été tirés par les États côtiers, en premier lieu la Californie et ont été grevés par les États du Sud. On observe une certaine recomposition dans les contributions entre les deux sous-périodes. Dans l'Union européenne, on constate que la contribution de l'Allemagne était fortement négative sur la première sous-période et qu'elle devient positive après 2008. La France et l'Italie ont grevé les gains de productivité de l'Union européenne sur l'ensemble de la période. Les États-Unis, pour leur part, enregistrent une forte recomposition aux extrémités du spectre après la crise de 2008. Dans ce pays, en moyenne, les États ayant le plus contribué à la croissance lors de la période 2000-2008 y ont moins contribué lors de la période 2008-2015. Ainsi, le Texas a été de loin l'État ayant le plus contribué à la croissance dans la première période et de loin celui y ayant le moins contribué dans la seconde période. L'État de New York se trouve dans la situation inverse, celle du plus grand contributeur en 2008-2015 et parmi les plus faibles en 2000-2008. La Californie est l'exception : sa contribution fait partie des plus élevées dans les deux périodes (voir les graphiques de l'annexe 12).

Graphique 19 – Contribution des pays ou des États à la croissance annuelle moyenne de la productivité apparente du travail sur la période 2000-2016



Note : les graphiques décrivent, pour chaque pays (Union européenne) et pour chaque État fédéré (États-Unis), le nombre de points de pourcentage de différence entre le taux de croissance effectif de la productivité du travail, mesurée par travailleurs, au niveau de l'Union européenne ou des États-Unis, et un taux de croissance de la productivité de ces deux zones, calculé sans la contribution du pays ou de l'État fédéré en question. Une contribution négative n'indique pas forcément que les gains de productivité annuels moyens dans ce pays ou cet État fédéré sur cette période ont été négatifs ; cela signifie que les gains enregistrés dans le pays (respectivement l'État fédéré) ont tiré à la baisse les gains de productivité de l'Union européenne (respectivement les États-Unis).

Source : *comptes nationaux annuels et données régionales de l'OCDE, calcul des auteurs*

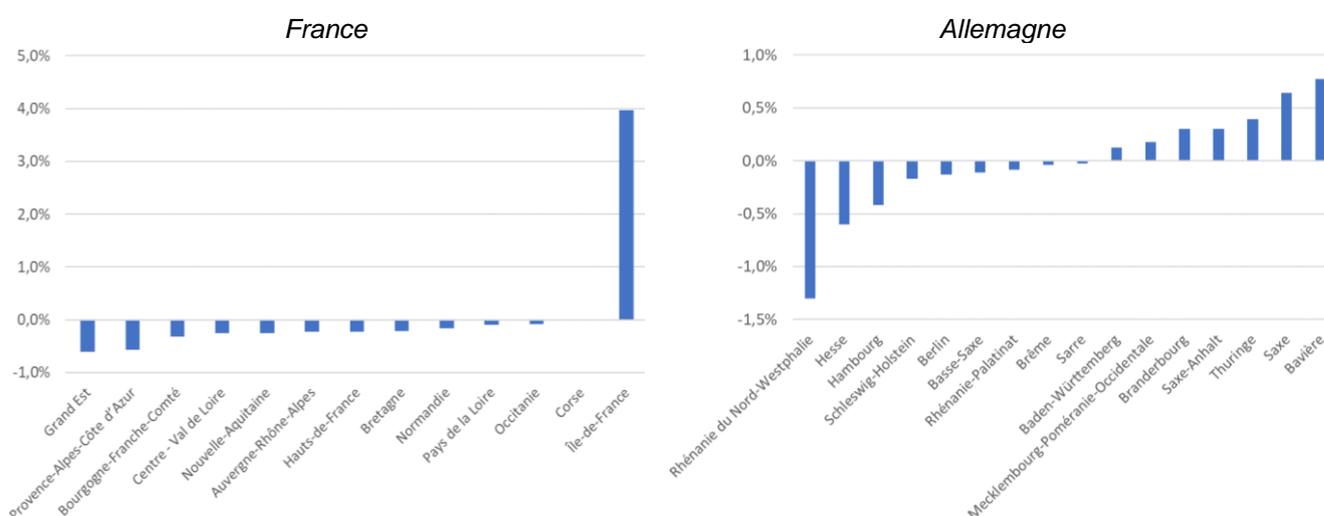
8.2. Les contributions régionales à la croissance de la productivité

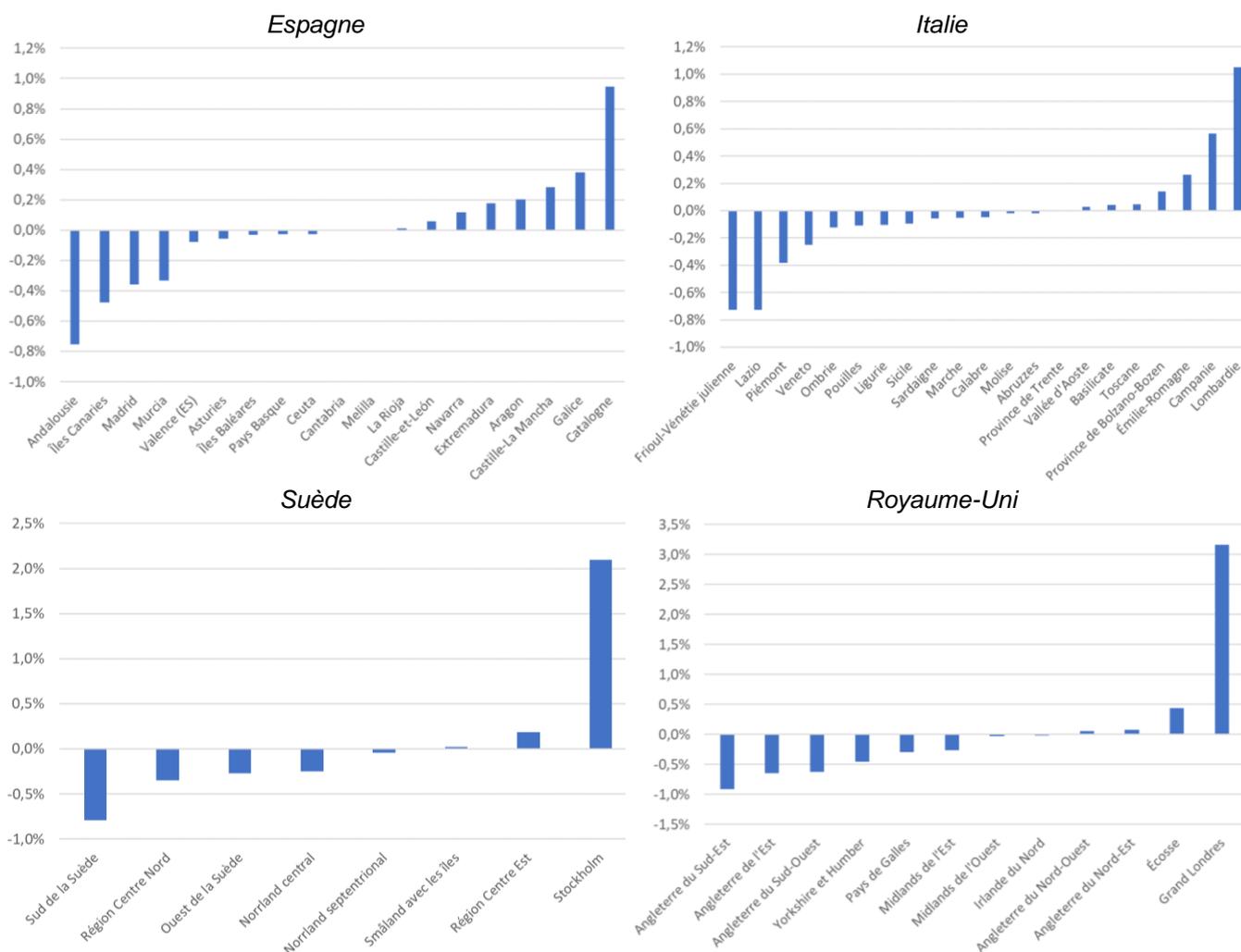
À un niveau géographique plus fin, avec une maille régionale au sein des pays européens, deux principaux cas de figure apparaissent (Graphique 19). En Allemagne, en Espagne, et en Italie, la croissance de la productivité est portée par un groupe de régions relativement important et « freinée » par un second groupe de régions. En revanche, en France, au Royaume-Uni et en Suède, les gains de productivité nationaux semblent largement tirés par une seule région. En France, retirer l'Île-de-France reviendrait à abaisser de 4 points de pourcentage la croissance de la productivité nationale sur la période 2000-2016 alors que toutes les autres régions, sans exception, apparaissent avoir contribué à réduire la moyenne des gains de productivité au niveau national sur la période. Ces résultats doivent être considérés avec précaution mais les biais des données de valeur ajoutée (voir Encadré 1 plus haut) ne sauraient probablement pas expliquer à eux seuls de tels écarts.

D'un point de vue dynamique, la France est le seul pays où une seule région, l'Île-de-France, a des gains de productivité supérieurs à la moyenne du pays sur toute la période d'analyse (voir le tableau de graphiques de l'annexe 12). Tous les autres pays ont vu, au moins partiellement, un rééquilibrage. Les régions ayant eu le plus de croissance en début de période ont eu, en moyenne, moins de croissance en fin de période.

Le Royaume-Uni a connu un rééquilibrage après la crise de 2008 qui a marqué une baisse des gains de productivité plus fort dans la région du Grand Londres. La Suède a connu, pour sa part, une forte hausse de la contribution de la région de Stockholm après cette crise. En Allemagne, ce sont les anciennes régions d'Allemagne de l'Est et la Bavière qui ont le plus contribué aux gains de productivité nationaux. Cela a fait suite au double phénomène de forte accélération des régions en rattrapage de l'ancienne Allemagne de l'Est et de stagnation des régions les plus proches de la frontière technologique, nourrissant ainsi un processus de convergence interrégionale. En Espagne, comme en Italie, on constate un poids important de plusieurs régions concentrant l'activité économique, telles que la Catalogne et la Galice en Espagne, ou la Lombardie et la Campanie en Italie.

Graphique 20 – Contribution des régions à la moyenne des gains de productivité au niveau national sur la période 2000-2016





Lecture : le graphique décrit, pour chaque région, le nombre de points de pourcentage de différence entre le taux de croissance effectif de la productivité du travail, mesurée par travailleurs, et le taux de croissance de la productivité du pays calculé sans la contribution de la région en question sur la période. Cette différence donne alors la contribution de la région. La contribution d'une région est donnée par la différence entre les gains de productivité effectivement mesurés au niveau national et les gains hypothétiques de productivité nationale si l'on excluait cette région (c'est-à-dire les gains de productivité moyens de toutes les autres régions). L'Encadré 1 présente de manière détaillée la méthode utilisée.

Source : Comptes annuels régionaux de l'OCDE, calcul des auteurs

8.3. La concentration géographique des gains de productivité dans certains secteurs

Le degré de concentration géographique des gains de productivité varie selon les secteurs d'activité. Les contributions régionales aux gains de productivité dans l'industrie manufacturière apparaissent plus concentrées en Allemagne et en Espagne, respectivement en Bavière et en Catalogne, et sont au contraire plus distribuées dans les autres pays, notamment en France, où la région Île-de-France ne contribue que marginalement dans la dynamique nationale de productivité de ce secteur. À l'inverse, pour les services principalement marchands hors activités immobilières, dont le poids direct dans la valeur ajoutée et l'emploi est prépondérante, on retrouve davantage les configurations observées à des niveaux plus agrégés. Ainsi, pour la France, le Royaume-Uni et la Suède, on constate une

surreprésentation de leur région la plus proche de la frontière technologique, et pour les autres pays, les contributions sont plus uniformément réparties. Les graphiques soutenant ces conclusions sont présentés dans l'annexe 13.

8.4. La décomposition sectorielle réalisée au niveau régional

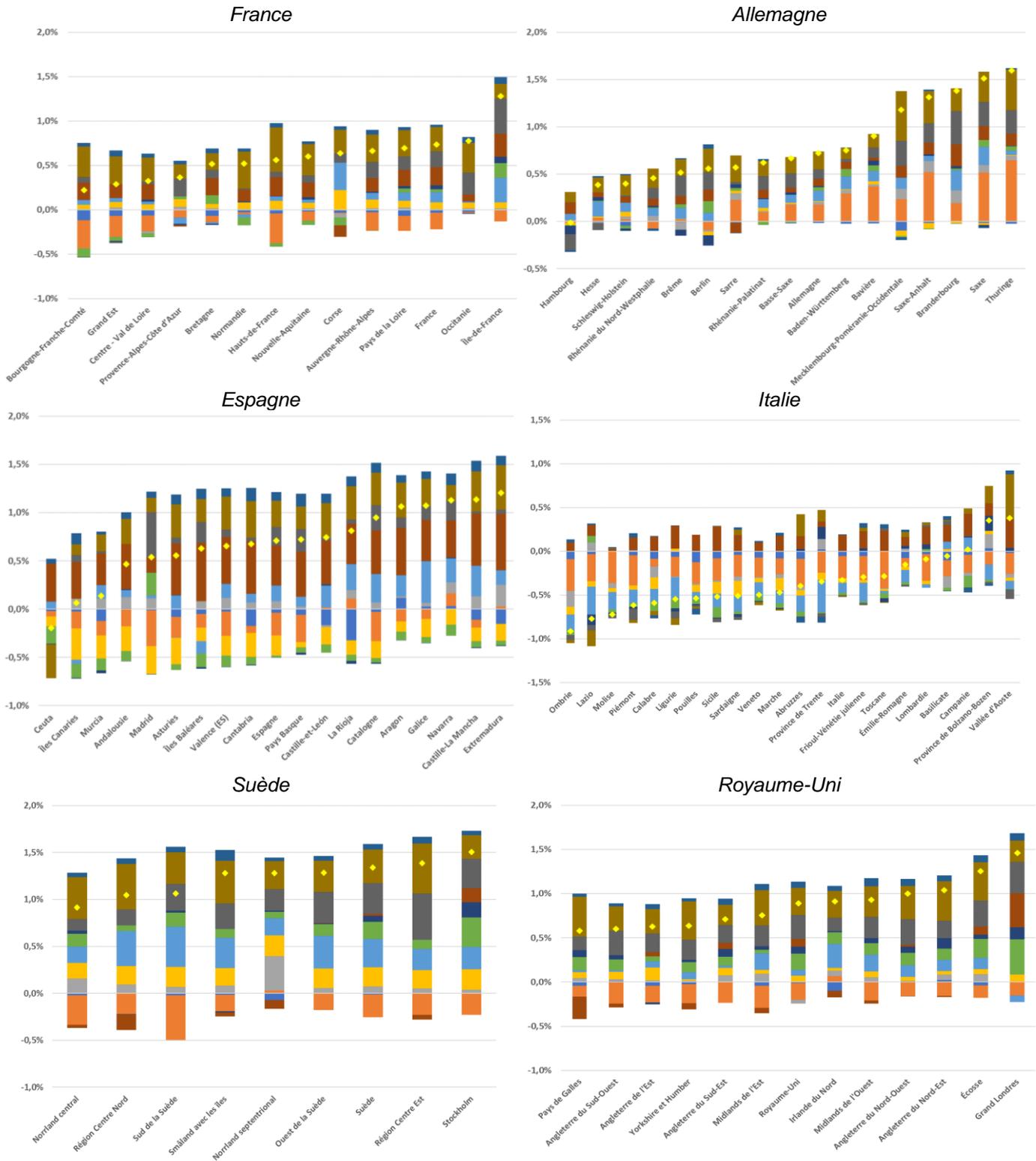
La décomposition sectorielle des gains de productivité aux échelles régionales est présentée dans le graphique suivant. Cette décomposition met en évidence la forte contribution des mêmes secteurs qu'aux échelles nationales. En matière de divergences entre territoires, hors services non marchands, quatre grands secteurs expliquent principalement les différentiels de croissance entre pays et jouent également un rôle important dans les écarts de gains de productivité interrégionaux. Ce sont : i) les activités scientifiques et techniques ; ii) le commerce, transport et hébergement ; iii) le secteur de l'information et communication, et iv) les activités immobilières.

En France et au Royaume-Uni, la contribution de ces secteurs se concentre dans la région-capitale, au détriment des autres régions, où l'impact du processus de désindustrialisation sur la productivité y a en outre été plus important. En Espagne, le rebond observé des gains de productivité après la crise de 2008, généré principalement par les activités de commerce, de transport et d'hébergement et par les activités scientifiques et administratives, s'observe dans l'ensemble des régions. En France, le secteur des activités immobilières semble avoir contribué de façon relativement similaire dans l'ensemble des régions avec, de ce point de vue, une limite de l'analyse puisqu'elle est menée avec un indice de prix chaînés au niveau national. En revanche, la croissance de l'emploi dans les activités scientifiques et techniques, qui ont un niveau de productivité élevé, a été beaucoup plus prononcée et donc porteuse de gains de productivité en Île-de-France. Cette région a été aussi celle qui a le plus tiré parti de la croissance du secteur du commerce, transport et hébergement, dont la croissance a été portée à la fois par un effet prix, un effet croissance de la productivité et un effet croissance de l'emploi.

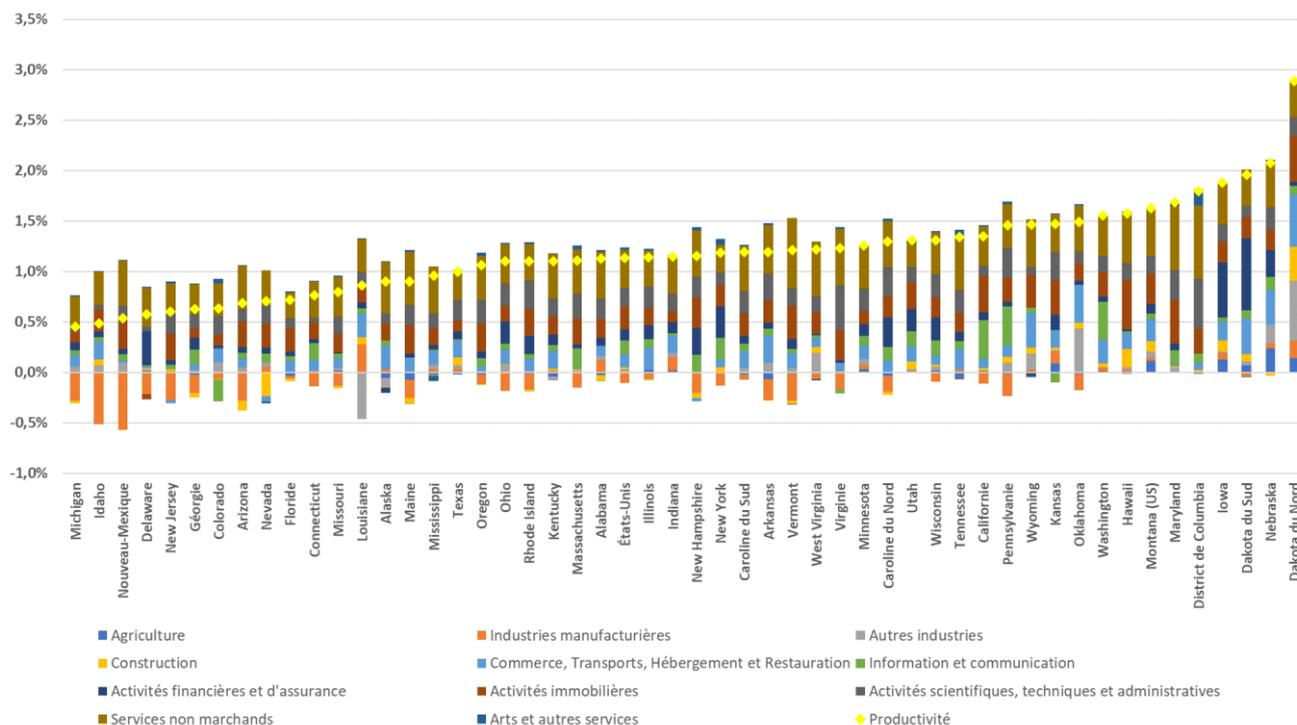
Le décrochage italien, qui concerne l'ensemble des régions, provient d'une contribution atone, voire négative, de ces secteurs, dans l'ensemble des régions. Sur la question de la désindustrialisation, mise à part l'Allemagne, toutes les régions des pays considérés ont connu une contribution négative des industries manufacturières, globalement homogène géographiquement, qui s'explique par une baisse en absolu de l'emploi dans ce secteur. En Allemagne, au contraire, les industries manufacturières ont fortement contribué aux gains de productivité, et plus particulièrement dans les anciennes régions d'Allemagne de l'Est et en Bavière. Par ailleurs, alors que les services et les industries contribuaient de manière plutôt uniforme aux gains de productivité avant la crise de 2008 dans ce pays, une plus large part est désormais expliquée par les seules industries, avec le ralentissement de la contribution des services marchands.

En France, les trois régions dont la croissance de la productivité apparaît la plus faible – la Bourgogne-Franche-Comté, le Grand Est et le Centre Val-de-Loire – combinent une baisse plus marquée de l'industrie et une contribution plus faible qu'ailleurs des secteurs activités scientifiques, techniques et administratives, et commerce, transport et hébergement. La contribution du secteur information et communication y a aussi été plus faible que dans les autres régions.

Graphique 21 – Décomposition sectorielle du TCAM de la productivité du travail par tête, entre 2000 et 2016



États-Unis



Lecture : calcul des gains de productivité annuels moyens sur la période 2000-2016, décomposés en fonction des contributions sectorielles.

Source : Comptes annuels régionaux de l'OCDE, calcul des auteurs

8.5. Décomposition des gains de productivité régionaux entre effet productivité et effets réallocation

Nous décomposons ensuite les gains de productivité annuels moyens régionaux de sorte à distinguer ce qui a trait à une réelle croissance de la productivité au sein de chaque secteur de ce qui a trait à un changement de structure sectorielle de l'emploi, c'est-à-dire à un déplacement du travail entre des secteurs de niveaux ou de croissance de la productivité différents. Pour ce faire, nous utilisons la méthode développée par Tang et Wang (2004), également appelée méthode de décomposition exactement additive généralisée, ou GEADS pour Generalized Exactly Additive Decomposition en anglais.

Les différentiels de productivité interrégionaux et internationaux proviennent ainsi majoritairement de l'effet intra. Les gains de productivité – ou la décroissance de la productivité pour une grande partie des régions italiennes – s'expliquent ainsi davantage par le dynamisme au sein des secteurs que par la réallocation de l'emploi, dont la contribution est restée marginale. Pour l'ensemble des pays, les effets de réallocation ont respectivement joué positivement et négativement sur les gains de productivité régionaux de sorte que l'emploi a été réalloué vers des secteurs – principalement des services – où les niveaux de productivité sont plus élevés, mais les gains de productivité plus faibles que la moyenne. L'Allemagne et la France présentent les plus faibles effets de réallocation parmi les pays considérés, phénomène déjà mis en avant au niveau agrégé dans la littérature. À l'inverse, les régions des pays anglo-saxons ont connu des effets de réallocation plus importants. Ces pays ont notamment démontré une plus grande capacité à réallouer les ressources productives pour

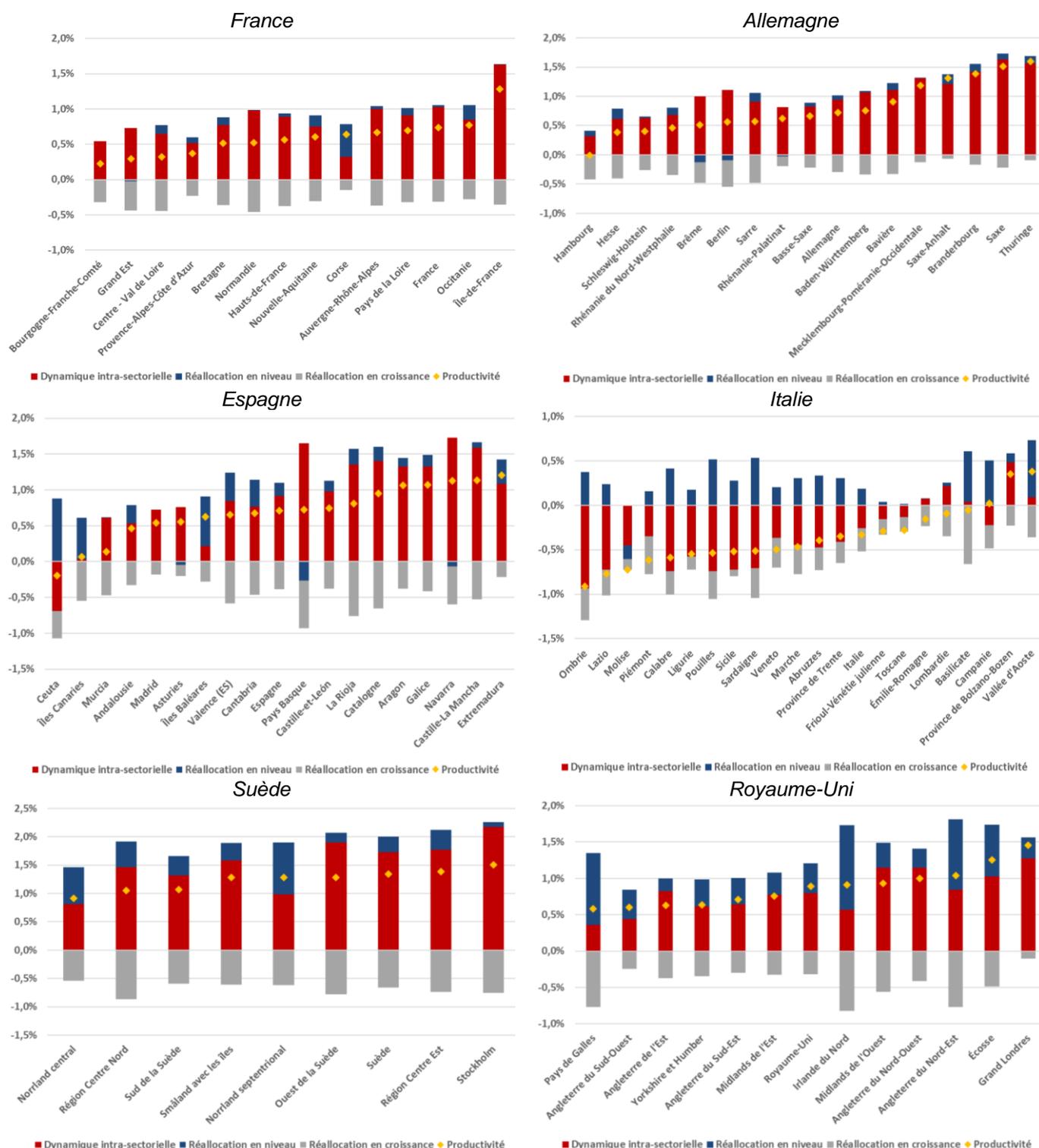
faire face aux différents chocs, comme celui des TIC. L'analyse par sous-période montre toutefois un ralentissement des effets de réallocation après 2008 dans tous les pays, de sorte que la réallocation des ressources a potentiellement été insuffisante pour répondre aux chocs liés à la crise économique¹⁹. Cet affaiblissement de la dynamique de réallocation s'est également accompagné d'un ralentissement de la dynamique intrasectorielle. Ces deux effets cumulés ont provoqué une baisse moyenne de 0,5 à 1 point de croissance annuelle moyenne par rapport à la période 2000-2008, selon le pays ou la région.

En Allemagne, la convergence interrégionale s'explique par des gains de productivité dans les régions de l'ancienne Allemagne de l'Est (et en Bavière) plus importants que dans les autres régions d'Allemagne de l'Ouest, malgré un ralentissement de la dynamique interne global après 2008. Dans ces régions de la Ruhr, la productivité a diminué du fait d'un effondrement de la dynamique interne et d'une contribution négative des effets de réallocation. En Espagne, qui est le seul pays à connaître une augmentation du taux de croissance de la productivité après la crise de 2008, on observe une inversion dans la composition des gains de productivité entre les deux sous-périodes. Sur la première sous-période, la dynamique interne apparaît plus faible dans la grande majorité des régions par rapport aux autres pays hors Italie et les deux effets de réallocation y ont été relativement plus forts. Suite à l'introduction de la monnaie unique, l'Espagne a connu une mauvaise allocation des capitaux vers les secteurs et les entreprises les moins performantes, qui a pu notamment faciliter la formation d'une bulle immobilière et affecter la dynamique interne des secteurs les plus performants²⁰. Après la crise de 2008, l'accélération des gains de productivité est portée par la hausse de la dynamique interne et par une moindre contribution des effets de réallocation. En France, la productivité ralentit dans l'ensemble des régions à cause de l'effet intra qui diminue notamment d'un point de croissance dans la région Île-de-France. Dans l'ensemble des régions métropolitaines hors Corse, on constate également une contribution négative des deux effets de réallocation, soit une réallocation vers des secteurs où les niveaux et les gains de productivité sont plus faibles. En Italie, la grande majorité des régions connaissent une baisse du niveau de productivité, principalement à cause d'une diminution de la dynamique de croissance intrasectorielle ; seules certaines régions du Nord enregistrent des gains de productivité, portés principalement par l'effet de réallocation en niveau. En Suède, les régions ayant enregistré les gains de productivité les plus élevés dans les années 2000-2008 sont des régions spécialisées dans les activités minières et extractives : ces gains sont principalement portés par la réallocation de l'emploi dans ces secteurs où les niveaux de productivité sont significativement supérieurs à la moyenne. Sur la seconde sous-période, ces régions enregistrent une stagnation, voire une baisse de leur niveau de productivité, principalement à cause de ce même effet de réallocation en niveau. Enfin, une recomposition s'opère entre une grande partie de l'Angleterre, notamment la région de Londres où les gains de productivité ont fortement baissé après 2008 du fait d'un ralentissement de la dynamique interne, et les autres pays composant le Royaume-Uni, en particulier l'Écosse et l'Irlande du Nord, où les gains de productivité se sont globalement maintenus.

¹⁹ Voir sur ce sujet Berthou A. (2016), « [Ajustements du compte courant et dynamiques de la productivité en Europe pendant la crise](#) », *Bulletin de la Banque de France*, 207, p. 71-83.

²⁰ Voir sur ce sujet Gopinath G. *et al.* (2017), « Capital allocation and productivity in South Europe », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 132(4), p. 1915-1967.

Graphique 22 – Décomposition des taux de croissance annuels moyens de la productivité apparente du travail, entre la dynamique interne des secteurs et la réallocation de l'emploi, en fonction des niveaux et des gains de productivité sectorielle, entre 2000 et 2016

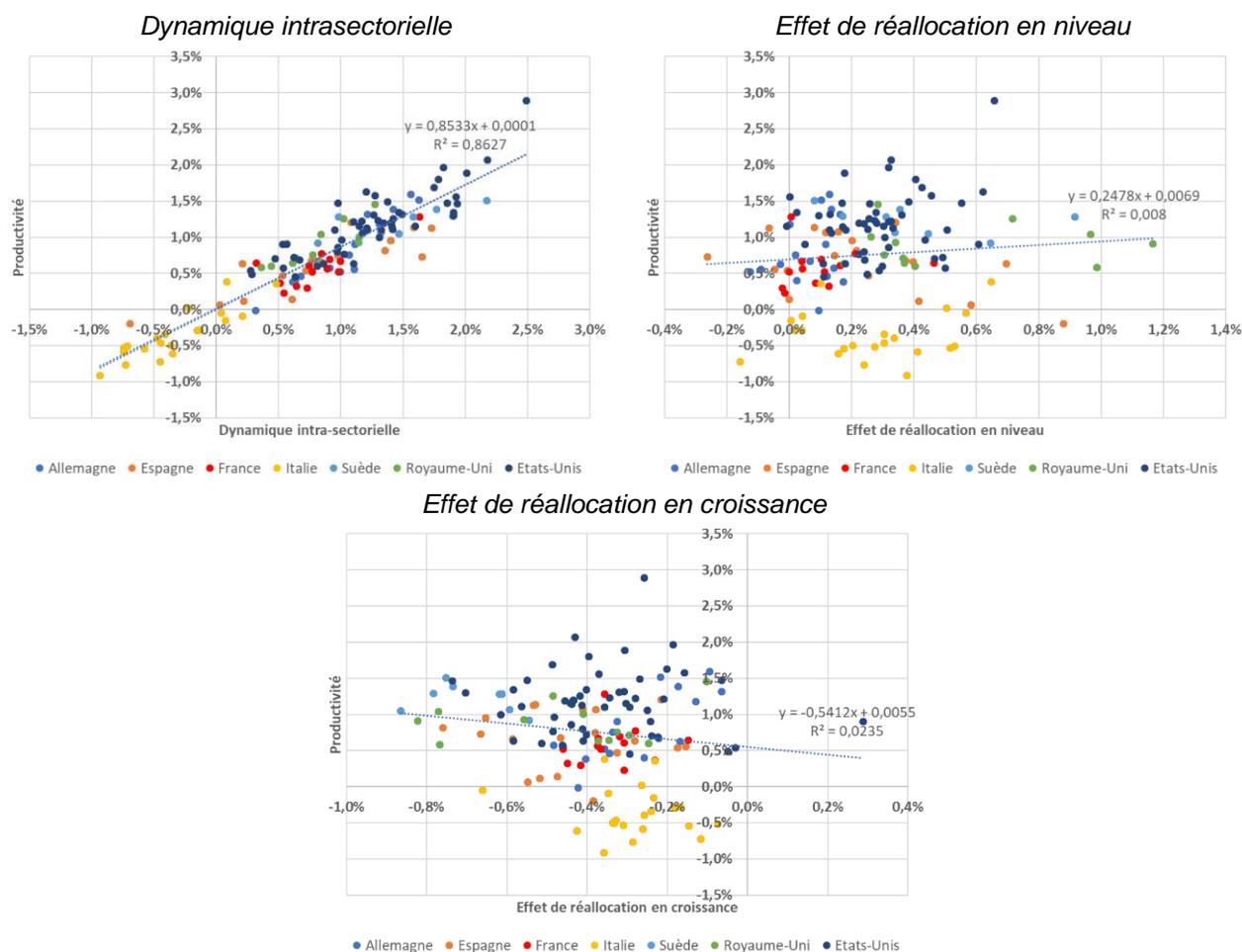


Note : le taux de croissance annuel moyen de la productivité française est de 0,7 % sur la période 2000-2016, dont 1 point provient de la dynamique au sein des secteurs, 0 point de la réallocation de l'emploi en fonction des niveaux de productivité des secteurs vers lesquels il est réalloué, et -0,3 point de la réallocation de l'emploi en fonction des gains de productivité sectoriels. Le calcul est réalisé au niveau A10 de la CITI rev. 4.

Source : Comptes nationaux annuels et données régionales de l'OCDE, calcul des auteurs

Nous avons décliné aux échelles régionales la décomposition de Tang et Wang (2004) de la croissance de la productivité. Cette méthode décompose en trois sources distinctes la croissance. Dans le graphique suivant, nous présentons les nuages de points montrant la relation entre la croissance de la productivité de la région et chacune des trois sources de la croissance. Ces nuages de points suggèrent fortement que la dynamique intrasectorielle explique les différences de croissance de la productivité régionales, comme cela est le cas au niveau international (Graphique 9). Le fait que la désagrégation sectorielle soit beaucoup moins fine à l'échelon régional – en seulement onze secteurs contre plus de trente au niveau national – affecte néanmoins les résultats et conduit à rester prudent sur leur interprétation.

Graphique 23 – Corrélation entre les gains de productivité par tête régionaux et ses trois composantes sectorielles sur la période 2000-2016



Lecture : représentation sous la forme d'un nuage de points de la relation entre les gains de productivité, en ordonnées, et la dynamique interne des secteurs (graphique en haut à gauche), l'effet de réallocation en fonction des niveaux de productivité (graphique en haut à droite) et l'effet de réallocation en fonction des gains de productivité (graphique du bas). Ces trois variables sont représentées sur l'axe des abscisses. Chaque point représente l'effet mentionné dans le titre sur la productivité, pour une région donnée, et sa couleur correspond au pays. Le premier graphique montre une forte corrélation entre les taux de croissance de la productivité des différentes régions avec leurs dynamiques intrasectorielles (voir l'Encadré 1 pour une explication de la décomposition). Les deux autres graphiques affichent une corrélation très faible entre les dynamiques de productivité régionales et les effets de réallocations sectorielles de l'emploi, que ce soit en niveau ou en croissance. Cela tend à indiquer que les divergences de productivité entre les régions seraient avant tout associées à des divergences de productivité intrasectorielles.

Source : Comptes annuels régionaux de l'OCDE, calcul des auteurs

Conclusion

La croissance de la productivité baisse continuellement depuis plusieurs décennies. Ce document de travail analyse cette dynamique sous un angle sectoriel et régional, et sous l'angle de l'allocation de l'emploi entre secteurs, en France par rapport à d'autres économies avancées. La croissance moyenne enregistrée depuis la crise financière de 2008-2009 est inférieure à 1 % en France et dans de nombreux pays européens. Cette observation tient quelle que soit la mesure de la productivité retenue : par heures travaillées ou par personnes physiques, et quel que soit le champ retenu, sur l'ensemble de l'économie ou sur le secteur marchand hors activités immobilières. Cette croissance atone pèse sur les capacités d'adaptation de l'économie aux chocs économiques, technologiques, démographiques ou environnementaux.

Dans tous les pays, tant au niveau national que régional, la croissance de la productivité apparaît dorénavant principalement portée par les services, y compris en Allemagne. Ce rôle fondamental des services au sens large est expliqué par leur part dans l'emploi. Les services constituent 80 % de l'emploi en France. Les autres secteurs, l'industrie (11 %), la construction (6 %) et l'agriculture (3 %) ont une part plus faible de l'emploi. Outre les activités de services non marchands et les activités immobilières pour lesquelles la mesure de la productivité est discutable, les contributions les plus fortes à la croissance de la productivité proviennent des services scientifiques et techniques et des activités de commerce, transport et hébergement. Ces quatre secteurs contribuent à plus de la moitié des gains de productivité de la France et de la zone euro. À l'inverse, hormis en Allemagne, la baisse du poids dans l'emploi de l'industrie manufacturière, dont les niveaux et les gains de productivité sont élevés, contribue négativement à l'évolution de la productivité.

La contribution des différents secteurs à la croissance agrégée de la productivité du travail dépend de leur dynamique interne mais aussi de l'évolution de leurs poids dans l'emploi. L'évolution de la productivité résulte en effet à la fois de la croissance de la productivité au sein des secteurs à structure d'emploi donnée (effet intrasectoriel) et de la réallocation de l'emploi vers des secteurs dont les niveaux de productivité sont plus ou moins élevés (effet réallocation en niveau) et dont la croissance de la productivité est plus ou moins forte (effet réallocation en croissance).

La décomposition des gains de productivité montre que l'effet intrasectoriel (mesuré au niveau 37) est à la fois la principale source des gains de productivité sur la période mais aussi la principale source de variabilité dans le temps et dans l'espace. Cet effet intrasectoriel est important en France, mais encore plus élevé dans les pays à la frontière technologique.

En ce qui concerne les effets de réallocation, dans la totalité des pays analysés, en moyenne, l'emploi semble se déplacer vers des secteurs qui sont plus productifs en niveau mais dont la croissance de la productivité est plus faible (hausse de l'emploi dans les secteurs types activités scientifiques et techniques ; combinée à une baisse de l'emploi dans les secteurs agricoles ou dans l'industrie par exemple). Au total, l'effet négatif de la réallocation en croissance l'emporte sur l'effet positif de la réallocation en niveau. En outre, ce phénomène de réallocation en croissance affecte la dynamique de productivité sur le long terme, contrairement au phénomène de réallocation en niveau.

L'écart de croissance de la productivité entre la France et les États-Unis sur la période 2000-2017 est lié pour 60 % (1,1 point) à la différence de dynamique intrasectorielle et pour 40 % à une moins bonne réallocation de l'emploi vers des secteurs plus productifs en niveau. La plus faible dynamique intrasectorielle serait liée à la fois à une moins bonne performance des secteurs pris un à un et à une composition sectorielle française défavorable par rapport aux pays les plus performants (la Suède et les États-Unis).

En outre, par rapport aux autres pays européens, les mouvements intersectoriels de l'emploi ainsi que les taux de réallocation des travailleurs sont plus faibles en France.

L'impact sur la productivité des mutations en cours et à venir reste très incertain. La transition écologique combinée à la poursuite du développement de l'économie numérique pourrait prolonger cette tendance via par exemple une baisse de l'emploi dans les secteurs de la banque et des assurances ou dans l'industrie automobile, parallèlement à une hausse dans le secteur de la construction. Ces mutations pourraient en outre être accélérées par la crise liée à la pandémie de Covid-19, notamment si elle conduisait à des changements de comportements importants (numérisation accélérée par le télétravail, modes de consommation plus écoresponsables, etc.).

Dans ce contexte, une politique visant à développer certaines activités industrielles permettrait de compenser en partie cette tendance, en particulier pour la France. En effet, celle-ci présente un développement moins marqué des secteurs à plus forte croissance en comparaison des pays les plus performants en matière de productivité, la Suède et les États-Unis. Toutefois, il s'agit surtout de renforcer la dynamique de productivité au sein des secteurs dont l'emploi est voué à s'accroître. Pour cela, des mesures visant à faciliter la mobilité des travailleurs pourraient favoriser les dynamiques inter et intrasectorielles.

Bibliographie

- Antipa P. (2007), « Décomposition de la productivité et dynamiques sectorielles », *Bulletin de la Banque de France*, Banque de France, issue 164, p. 37-46.
- Baldwin J. R. et Willox M. (2016), « Les sources industrielles des baisses de rendement de la productivité du travail au Canada et le rôle de l'ajustement structurel dans les années 1990 et 2000 », *Documents de recherche*, n° 2016373f, Statistics Canada, Direction des études analytiques.
- Balk B. (2014), « Dissecting aggregate output and labour productivity change », *Journal of Productivity Analysis*, Springer, vol. 42(1), p. 35-43, août.
- Barnett A., Batten S., Chiu A., Franklin J. et Sebastia-Barriol M. (2014), « The UK productivity puzzle », *Bank of England Quarterly Bulletin*, Bank of England, vol. 54(2), p. 114-128.
- Ben Hassine H. (2017), « Croissance de la productivité et réallocation des ressources : le tissu productif français depuis 2000 », *Document de travail*, n° 2017-08, France Stratégie.
- Bergeaud A., Cette G. et Lecat R. (2016), « Productivity trends from 1890 to 2012 in advanced countries », *The Review of Income and Wealth*, vol. 62(3), p. 420-444.
- Berthou A. (2016), « Ajustements du compte courant et dynamiques de la productivité en Europe pendant la crise », *Bulletin de la Banque de France*, 207, p. 71-83.
- Borio C., Kharroubi E., Upper C. et Zampolli F. (2016), « Labour reallocation and productivity dynamics: financial causes, real consequences », *BIS Working Papers*, 534, Bank for International Settlements.
- Bruneau C. et Girard P.-L. (2020), « Évolution tendancielle de la productivité du travail en France, 1976-2018 », *Document de travail*, n° 2020-18, France Stratégie.
- Calver M. et Murray A. (2016), « Decomposing multifactor productivity growth in Canada by industry and province, 1997-2014 », *International Productivity Monitor*, n° 31, automne, p. 88-112.
- Cette G., Corde S. et Lecat R. (2017), « Rupture de tendance de la productivité en France : quel impact de la crise ? », *Document de travail*, Banque de France.
- Cette G., Fernald J. et Mojon B. (2016), « The pre-great recession slowdown in productivity », *European Economic Review*, 88, p. 3-20.
- Clementi F., Gallegati M. et Gallegati M. (2015), « Growth and cycles of the Italian economy since 1861: The new evidence », *Italian Economic Journal: A Continuation of Rivista Italiana degli Economisti and Giornale degli Economisti*, Springer; Società Italiana degli Economisti (Italian Economic Association), vol. 1(1), p. 25-59, mars.
- De Avillez R. (2012), « Sectoral contributions to labour productivity growth in Canada: Does the choice of decomposition formula matter? », *International Productivity Monitor*, n° 24, automne, p. 97-117.
- Denison E. F. (1962), « The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us », New York, Committee for Economic Development.
- Diewert W. E. (2015), « Decompositions of productivity growth into sectoral effects », *Journal of Productivity Analysis*, 43, p. 367-387.

- Dumagan J. C. (2019), « Effects of change in relative prices in existing decompositions of aggregate labour productivity growth: a resolution of the aggregate effect », Angelo King Institute for Economic and Business Studies, *Working Paper Series*, 2019-03-056.
- Dumagan J. C. (2018), « Modifying the generalized exactly additive decomposition of GDP and aggregate labour productivity growth in practice for consistency with theory », Angelo King Institute for Economic and Business Studies, *Working Paper Series*, 2018-07-053.
- Elstner S., Feld L. P. et Schmidt C. M. (2018), « The German productivity paradox - Facts and explanations », *CESifo Working Paper Series*, 7231, CESifo Group Munich.
- Erumban A., de Vries K. et van Ark B. (2020), « How to not miss a productivity revival once again? », *NIESR Discussion Papers*, 518, National Institute of Economic and Social Research.
- Gopinath G., Kalemli-Ozcan S., Karabarbounis L. et Villegas-Sanchez C. (2017), « Capital allocation and productivity in South Europe », *Quarterly Journal of Economics*, 132(4), p. 1915-1967.
- Inklaar R., McGuckin R. H. et van Ark B. (2003), « ICT and productivity in Europe and the United States: Where do the differences come from? », *Economics Program Working Papers*, 03-05, The Conference Board, Economics Program.
- Jorgenson D., Ho M. S. et Stiroh K. J. (2005), *Productivity*, t. III, *Information Technology and the American Growth Resurgence*, Cambridge, MIT Press.
- Laws A. et Meehan L. (2015), « New Zealand's productivity growth: component and industry decompositions », *NZPC Research Note*, 2015/2. Wellington, NZPC.
- Nishi H. (2019), « Sources of productivity growth dynamics: is Japan suffering from Baumol's growth disease? », *Review of Income and Wealth*, 65, p. 592-616.
- Reinsdorf M. (2015), « Measuring industry contributions to labour productivity change: A new formula in a chained fisher index framework », *International Productivity Monitor*, n° 28, printemps, p. 3-26.
- Schreiber A. et Vicard A. (2011), « La tertiarisation de l'économie française et le ralentissement de la productivité entre 1978 et 2008 », *L'Économie française*, Insee Références.
- Stiroh K. J. (2002), « Information technology and the U.S. productivity revival: What do the industry data say? », *The American Economic Review*, 92(5), p. 1559-1576.
- Tang J. et Wang W. (2020), « Industry productivity performance in G7 countries after the global financial crisis: A Canadian perspective », Centre for the Study of Living Standards (CSLS), *International Productivity Monitor*, vol. 39, automne.
- Tang J. et Wang W. (2015), « Economic growth in Canada and the United States: Supply-push or demand-pull? », *Rev Inc. Wealth*, 61(4), p. 773-798.
- Tang J. et Wang W. (2004), « Sources of Aggregate Labour Productivity Growth in Canada and the United States », *The Canadian Journal of Economics*, 37, p. 421-444.
- Tenreyro S. (2018), « The fall in productivity growth: causes and implications », Speech, Bank of England.
- Van Ark B. (2006), « Europe's productivity gap: Catching up or getting stuck? », *Economics Program Working Papers*, 06-02, The Conference Board, Economics Program.

RETROUVEZ LES DERNIÈRES ACTUALITÉS DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



www.strategie.gouv.fr



[@strategie_Gouv](https://twitter.com/strategie_Gouv)



[france-strategie](https://www.linkedin.com/company/france-strategie)



[francestrategie](https://www.facebook.com/francestrategie)



[@FranceStrategie_](https://www.instagram.com/FranceStrategie_)



[StrategieGouv](https://www.youtube.com/StrategieGouv)



FRANCE STRATÉGIE



Premier ministre

France Stratégie

Institution autonome placée auprès du Premier ministre, France Stratégie contribue à l'action publique par ses analyses et ses propositions. Elle anime le débat public et éclaire les choix collectifs sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Elle produit également des évaluations de politiques publiques à la demande du gouvernement. Les résultats de ses travaux s'adressent aux pouvoirs publics, à la société civile et aux citoyens.