

La fragmentation des chaînes de production a changé le partage de la valeur ajoutée

Le déclin de la part du travail dans la valeur ajoutée observé dans de nombreux pays s'est considérablement accéléré au moment où la mondialisation est entrée dans une phase caractérisée par une fragmentation des chaînes de production de plus en plus poussée. D'après nos résultats, les deux phénomènes sont liés : entre 1995 et 2007, 18 % du déclin de la part du travail peut être associé à l'augmentation des exportations de produits intermédiaires.

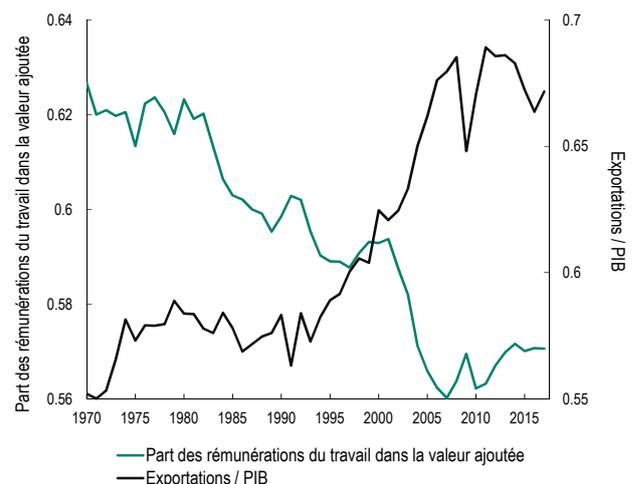
■ La part du travail dans la valeur ajoutée : une évolution rythmée par la mondialisation

Le déclin de la part du travail s'est accéléré en 2001-2007, au moment même où les exportations augmentaient rapidement en proportion du PIB (graphique 1). Cette forte croissance des exportations au cours de la période coïncide avec l'émergence de chaînes d'approvisionnement mondiales de plus en plus complexes, marquées par une intensification des échanges de produits intermédiaires. Après 2007, la part du travail se stabilise (après une légère augmentation), exactement au moment où la progression des exportations atteint un palier, avec, plus spécifiquement au niveau des échanges de produits intermédiaires, une intensité qui cesse d'augmenter au niveau mondial.

Examinée à partir d'un échantillon de 39 pays¹, assez largement représentatifs du monde entier (85 % de la valeur ajoutée mondiale), la part du travail dans la valeur ajoutée a en moyenne diminué de 2,45 points de pourcentage entre 1995 et 2007. Mais cette évolution moyenne recouvre des situations contrastées : 25 pays ont vu leur part du travail dans la valeur ajoutée diminuer, notamment l'Inde, l'Indonésie et la Chine, tandis que 14 pays ont connu des augmentations, pour la plupart faibles, sauf au Brésil, en Turquie et au Royaume-Uni. Par la suite, de 2007 à 2014, davantage de pays (24) ont vu leur part du travail dans le PIB augmenter ; le Brésil, la

Chine et la Russie, ainsi que l'Allemagne et la France ont enregistré les plus fortes augmentations ; le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis, les plus fortes diminutions.

Graphique 1 – La baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée a suivi la hausse des exportations dans le PIB



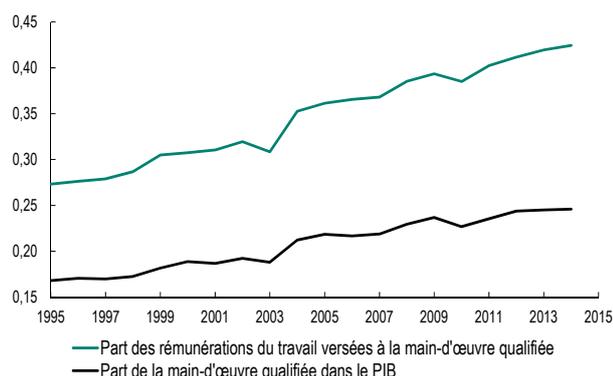
Lecture : la courbe verte présente la part du travail dans le PIB, tandis que la courbe noire présente celle des exportations de marchandises. Le déclin de la part du travail a commencé dans les années 1980 puis s'est considérablement accéléré entre 2001 et 2007, au moment où la part des exportations dans le PIB augmentait rapidement.

Note : les séries reportées sur ce graphique sont des évolutions moyennes de la part du travail ou des exportations dans le PIB, pondérées par le PIB réel. L'échantillon comprend les 39 pays de la base WIOD (World Input-Output Database) de 2013.

Source : Penn World Tables mark 9.1.

1. Reshef, A., & Santoni, G. (2019). Are Your Labor Shares Set in Beijing? The View through the Lens of Global Value Chains, *Document de travail du CEPII*, n° 16, décembre.

Graphique 2 – La part de la main-d'œuvre qualifiée a continûment augmenté au cours de la période 1995-2014



Lecture : la courbe verte présente la part de la main-d'œuvre qualifiée dans la rémunération totale du travail, tandis que la courbe noire présente celle de la main-d'œuvre qualifiée dans le PIB.

Note : les travailleurs qualifiés sont ceux qui ont fait des études supérieures (diplôme universitaire sanctionnant trois ans d'études ou équivalent). L'échantillon comprend 24 pays correspondant à l'intersection entre le WIOD de 2016 et EU-KLEMS (les informations sur la part de la main-d'œuvre qualifiée proviennent de EU-KLEMS, car la ventilation de la rémunération du travail par niveau de compétence n'est pas incluse dans le WIOD de 2016).

Sources : WIOD de 2016 et EU-KLEMS.

Malgré des baisses importantes de la part du travail entre 1995 et 2007, la part de la rémunération du travail qui revient à la main-d'œuvre qualifiée (travailleurs titulaires d'un diplôme universitaire) augmente de manière importante et relativement uniforme tout au long de la période 1995-2014 (graphique 2). Cette augmentation se produit à peu près partout (hormis dans deux pays de l'échantillon, l'Estonie et le Mexique), ce qui contraste avec les variations observées des parts globales du travail, d'une ampleur très différente d'un pays à l'autre. Cela met en évidence un corollaire important, à savoir que la main-d'œuvre non qualifiée supporte plus de la totalité de la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée. L'arithmétique est simple : alors que les gains en capital entre 1995 et 2007 représentent en moyenne 2,45 points de pourcentage du PIB et que la main-d'œuvre qualifiée gagne 5 points de pourcentage du PIB, la main-d'œuvre non qualifiée en perd 7,45.

■ Aux sources interne et étrangère des revenus du travail

Pour étudier l'influence de la fragmentation des processus de production sur la répartition de la valeur ajoutée entre travail et capital, il faut identifier à quel processus de production la rémunération se rattache, c'est-à-dire sa source interne ou étrangère. Ces parts dans la valeur ajoutée correspondent en effet à des rémunérations qui s'inscrivent dans un processus de production mondial dont l'aboutissement est un bien final, lequel sera consommé ou utilisé pour un investissement. Et puisque

c'est la vente du produit final qui valorise la production, on peut considérer que c'est le producteur du bien final qui est à l'origine des rémunérations distribuées (encadré 1). Lorsque ce dernier est résident, les rémunérations qu'il verse – que sa production soit destinée à la consommation ou à l'investissement dans le pays de résidence ou bien à la consommation ou à l'investissement à l'étranger – seront considérées comme émanant du pays de résidence. En revanche, lorsque le producteur de bien final se situe à l'étranger, les rémunérations versées pour la production de produits intermédiaires qui lui ont été exportés seront considérées comme émanant de l'étranger. Ce sera le cas, par exemple, si un travail effectué en France sert à fabriquer une pièce vendue à une entreprise située en Allemagne, qui l'incorpore à un bien final. Ce chiffrage entre origine intérieure et étrangère des rémunérations dans la valeur ajoutée est présenté dans le tableau 1. Il a été effectué en adaptant la méthodologie proposée par Leontief (1936)² au tableau entrées-sorties multi-pays de la World Income-Output Database.

Ainsi, en 1995, la part du travail représentait, en moyenne, 61,5 % de la valeur ajoutée des 39 pays de l'échantillon (colonne 1), avec une différence très faible de cette part dans les rémunérations versées par les producteurs résidents (61,6 %, colonne 2) et étrangers (60,8 %, colonne 3). Dans l'ensemble des rémunérations, 91,1 % (colonne 4) avaient une origine interne au pays de résidence et 8,9 % (colonne 5) une origine étrangère. Entre 1995 et 2007, la part du travail dans la valeur ajoutée a baissé de 2,45 points de pourcentage dont l'essentiel, 2,40 points de pourcentage, provient d'une baisse de la part des rémunérations versées au travail par les producteurs résidents

Tableau 1 – Décomposition des rémunérations dans la valeur ajoutée selon leur origine interne ou étrangère

	Part du travail dans la valeur ajoutée	Part du travail dans les rémunérations versées par les producteurs résidents	Part du travail dans les rémunérations versées par les producteurs étrangers	Part des rémunérations versées par les producteurs résidents dans la valeur ajoutée	Part des rémunérations versées par les producteurs étrangers dans la valeur ajoutée
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1995	61,5	61,6	60,8	91,1	8,9
2007	59,1	59,4	56,9	88,3	11,7
Variation entre 1995 et 2007	-2,45	-2,23	-3,91	-2,84	2,84
Contributions à la variation de la part du travail dans la valeur ajoutée					
	Total				
Effet intra	-2,40	-2,00	-0,40		
Effet inter	-0,05				

Note : la variation de la part du travail dans la valeur ajoutée (colonne 1, -2,45) provient d'un « effet intra sources de rémunérations » et d'un « effet inter sources de rémunérations », comme expliqués dans l'encadré. L'effet « intra » (colonne 1, -2,40) résulte des contributions combinées des baisses de la part du travail au sein de chaque composante, celle des producteurs résidents (colonne 2, -2,00) et celle des producteurs étrangers (colonne 3, -0,40). L'effet « inter » (colonne 1, -0,05) est égal à la contribution de la variation de la part des rémunérations versées par les producteurs résidents et étrangers dans la valeur ajoutée.

Toutes les parts sont des moyennes pondérées (en utilisant les PIB de 1995 comme poids) pour les 39 pays de l'échantillon.

Source : calculs des auteurs à partir de World Income-Output Database.

2. Leontief, W. W. (1936). Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States, *The Review of Economic Statistics*, p. 105-125.

Encadré 1 – Pour décomposer les parts du travail et du capital dans la valeur ajoutée selon leur origine interne ou étrangère

La production dans un pays r (résidence) P_r se répartit entre production de biens finals F et production de produits intermédiaires I (l'indice de la branche est omis par souci de simplicité) :

$$(1) \quad P_r = F_{rr} + F_{re} + I_{rr} + I_{re}$$

Ces biens finals et produits intermédiaires sont consommés ou investis, pour les premiers, et incorporés à la production, pour les seconds, soit dans le pays de résidence r , soit à l'étranger e . F_{rr} correspond à des biens finals produits et consommés ou investis dans le pays r , et F_{re} à des biens finals produits en r et exportés en e . I_{rr} désigne des produits intermédiaires fabriqués et incorporés dans la production du pays r , I_{re} des produits intermédiaires fabriqués en r et exportés pour être incorporés dans une production à l'étranger (en e).

La valeur ajoutée est égale à la production moins la consommation de produits intermédiaires :

$$(2) \quad VA_r = P_r - I_{rr} - I_{er} = P_r - I_{rr} - I_{er}^F - I_{er}^I$$

où I_{er} est la consommation de produits intermédiaires dans le pays r importée depuis e intégrée soit dans la production de biens finals I_{er}^F , soit dans la production de produits intermédiaires I_{er}^I , avec $I_{er} = I_{er}^F + I_{er}^I$.

En combinant (1) et (2), on obtient :

$$(3) \quad VA_r = (F_{rr} + F_{re} - I_{er}^F) + (I_{re} - I_{er}^I)$$

L'équation (3) montre ainsi que la valeur ajoutée est égale aux biens finals produits et consommés dans le pays r plus les exportations de biens finals, le total net des importations de produits intermédiaires incorporés à la production de biens finals ($F_{rr} + F_{re} - I_{er}^F$), auxquels s'ajoutent les exportations de produits intermédiaires nettes des importations de produits intermédiaires incorporés à leur production ($I_{re} - I_{er}^I$). On notera que la seconde parenthèse correspond à ce qu'on appelle les exportations de produits intermédiaires en valeur ajoutée du pays r , c'est-à-dire hors contenu importé.

Selon l'approche par les revenus de la valeur ajoutée, on peut également écrire :

$$(4) \quad VA_r = r\acute{e}mL_{rr} + r\acute{e}mK_{rr} + r\acute{e}mL_{re} + r\acute{e}mK_{re}$$

L'équation (4) établit que la valeur ajoutée dans le pays r est égale aux rémunérations versées par les producteurs résidents et étrangers au travail et au capital. Les rémunérations versées par les producteurs résidents au travail ($r\acute{e}mL_{rr}$) et au capital ($r\acute{e}mK_{rr}$) sont égales à la production de biens finals dans le pays r nette des biens intermédiaires importés qui y sont incorporés ($F_{rr} + F_{re} - I_{er}^F$). Les rémunérations versées par les producteurs étrangers au travail ($r\acute{e}mL_{re}$) et au capital ($r\acute{e}mK_{re}$) sont, elles, égales aux exportations de biens intermédiaires en valeur ajoutée de ($I_{re} - I_{er}^I$).

À partir de là, en posant que les rémunérations versées par les producteurs résidents sont égales à $R\acute{e}m_{rr} = F_{rr} + F_{re} - I_{er}^F$ et celles versées par les producteurs étrangers à $R\acute{e}m_{re} = I_{re} - I_{er}^I$, on peut décomposer la part du travail dans la valeur ajoutée en deux sources, l'une interne et l'autre étrangère :

$$(5) \quad \frac{r\acute{e}mL_r}{VA_r} = \frac{r\acute{e}mL_{rr} + r\acute{e}mL_{re}}{VA_r} = \frac{r\acute{e}mL_{rr}}{R\acute{e}m_{rr}} * \frac{R\acute{e}m_{rr}}{VA_r} + \frac{r\acute{e}mL_{re}}{R\acute{e}m_{re}} * \frac{R\acute{e}m_{re}}{VA_r}$$

L'équation (5) établit ainsi que la part du travail dans la valeur ajoutée est égale à la somme de la part du travail effectué en r rémunéré par les producteurs résidents dans l'ensemble des rémunérations (travail et capital) qu'ils versent en r et de la part du travail effectué en r rémunéré par les producteurs étrangers dans l'ensemble de celles qu'ils versent en r , pondérée par la part dans la valeur ajoutée de l'ensemble des rémunérations (travail et capital) versées par les producteurs résidents et les producteurs étrangers.

On peut ensuite décomposer la variation de la part du travail dans la valeur ajoutée entre ce qui est lié à un effet intra sources de rémunérations (résidentes et étrangères) et un effet inter sources de rémunérations, comme suit :

$$(6) \quad \Delta \left(\frac{r\acute{e}mL_r}{VA_r} \right) = \underbrace{\frac{\overline{R\acute{e}m_{rr}}}{\overline{VA_r}} * \Delta \left(\frac{r\acute{e}mL_{rr}}{R\acute{e}m_{rr}} \right) + \frac{\overline{R\acute{e}m_{re}}}{\overline{VA_r}} * \Delta \left(\frac{r\acute{e}mL_{re}}{R\acute{e}m_{re}} \right)}_{\text{Effet intra}} + \underbrace{\frac{\overline{r\acute{e}mL_{rr}}}{\overline{R\acute{e}m_{rr}}} * \Delta \left(\frac{R\acute{e}m_{rr}}{VA_r} \right) + \frac{\overline{r\acute{e}mL_{re}}}{\overline{R\acute{e}m_{re}}} * \Delta \left(\frac{R\acute{e}m_{re}}{VA_r} \right)}_{\text{Effet inter}}$$

où une barre supérieure indique que c'est la moyenne de la variable sur la période qui est considérée. Le premier effet mesure la contribution de la variation de la part du travail dans les rémunérations versées par les producteurs résidents et les producteurs étrangers ; le second la contribution de la variation de la part des rémunérations versées respectivement par les producteurs résidents et les producteurs étrangers dans le total des rémunérations (c'est-à-dire la valeur ajoutée).

(2 points de pourcentage) et étrangers (0,4 point de pourcentage). La contribution liée au fait que l'ensemble des rémunérations versées par l'étranger a augmenté entre 1995 et 2007 (2,84 points de pourcentage) est quasiment nulle (- 0,05), car, en moyenne sur la période, les producteurs étrangers et résidents ont des parts du travail dans les rémunérations qu'ils versent très proches. Au final, si l'on ajoute à la contribution de la baisse de la part du travail dans les rémunérations versées par les producteurs étrangers (- 0,4) celle liée à la déformation de l'ensemble des rémunérations vers les producteurs étrangers (- 0,05), on obtient que 18 % (- 0,45 / - 2,45) de la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée observée entre 1995 et 2007 sont liés aux évolutions des rémunérations de source étrangère. Le développement des exportations de produits intermédiaires à l'origine de ces

rémunérations versées par l'étranger contribue ainsi à hauteur de 18 % à la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée.

■ Le rôle clé des exportations de produits intermédiaires

D'autres dimensions de la mondialisation pourraient néanmoins avoir joué sur la répartition de la valeur ajoutée entre travail et capital. On pense bien entendu à la concurrence exercée par les importations de biens finals ou de biens intermédiaires, qui, en remplaçant des productions à forte intensité en main-d'œuvre, auraient pu conduire à une baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée. D'autres facteurs encore, comme les évolutions

technologiques qui ont mené, dans de nombreux pays, à une baisse du prix relatif de l'investissement (par rapport au prix à la consommation), pourraient également avoir favorisé une production plus capitaliste³. De même, l'augmentation de l'offre relative de main-d'œuvre qualifiée dans l'emploi total peut avoir fait baisser la part du travail dans la valeur ajoutée si cette augmentation s'est traduite par un investissement plus important dans le capital, parce que celui-ci est plus complémentaire de la main-d'œuvre qualifiée que de la main-d'œuvre non qualifiée⁴.

Cependant, lorsque l'on teste l'influence de ces différents facteurs⁵, seules les exportations de produits intermédiaires ont un impact fort et négatif sur l'évolution de la part du travail dans la valeur ajoutée⁶. Cela reste vrai même en tenant compte des tendances spécifiques à une industrie ou à un pays, à la fois dans l'ensemble de l'économie et, plus particulièrement, dans le secteur manufacturier, plus internationalisé. Les industries qui exportent le plus de produits intermédiaires ont vu leur part du travail dans la valeur ajoutée diminuer davantage.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cet effet négatif des exportations de produits intermédiaires sur la part du travail dans la valeur ajoutée. L'une d'elles est que la production et la vente de produits intermédiaires nécessitent moins de travail, ceux-ci n'étant pas destinés aux ménages mais aux entreprises ; ils impliquent de ce fait moins d'interactions en face à face plus intensives en travail. Cette hypothèse peut être testée en mobilisant la méthodologie développée par Miller et Temurshoev (2017)⁷ et Antràs et Chor (2018)⁸. Les résultats montrent que plus le nombre d'intermédiaires séparant le producteur du consommateur final est grand, moins la part du travail dans la valeur ajoutée est élevée. Pour une industrie donnée, l'augmentation de ce nombre d'intermédiaires au cours du temps est, en outre, associée à une baisse des dépenses

de personnel liées à des tâches de gestion, de marketing et de fabrication – mais pas de celles consacrées à la R&D⁹. Cela tend à valider l'idée selon laquelle l'augmentation des exportations de produits intermédiaires a pu contribuer à la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée en raison d'une intensité en travail de leur production devenue moindre. Il reste cependant que les différences initiales de part du travail dans la valeur ajoutée ne sont pas suffisamment marquées pour que cet effet de composition explique la majeure partie des évolutions constatées.

Une autre interprétation possible s'appuie sur les travaux d'Elsby, Hobijn et Şahin (2013)¹⁰ qui, dans le prolongement de ceux de Feenstra et Hanson (1997)¹¹, identifient les déplacements de production (offshoring) vers les pays à bas salaires des tâches ou intrants les plus intensifs en main-d'œuvre comme l'un des facteurs de la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée aux États-Unis. Ils soulignent également que ces tâches déplacées sont moins intensives en main-d'œuvre que le reste de la production nationale des pays à bas salaires en question. Dans un tel cas, la fragmentation des processus de production peut être associée à une baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée chez les deux partenaires.

La relation mise en évidence ici entre baisse de part du travail dans la valeur ajoutée et hausse des exportations de produits intermédiaires n'établit pas de lien de cause à effet, et son interprétation reste à explorer. Elle montre néanmoins sans ambiguïté que la fragmentation plus poussée des processus productifs au cours des années 2000 a été associée à la baisse de la part du travail dans la valeur ajoutée.

Ariell Reshef & Gianluca Santoni
ariell.reshef@cepil.fr

-
3. Karabarbounis, L., & Neiman, B. (2014). The global decline of the labor share, *The Quarterly Journal of Economics*, 129(1), 61-103.
 4. Griliches, Z. (1969). Capital-skill complementarity, *The Review of Economics and Statistics*, 465-468.
 5. Pour plus de détails sur ces analyses, voir Reshef, A. & Santoni G., (2019), *op. cit.*
 6. En ce qui concerne le lien entre la réduction du prix relatif des investissements et la part du travail, nos résultats indiquent qu'il est faible, de même que celui avec les augmentations de l'offre relative de main-d'œuvre qualifiée, qui concerne uniquement le secteur manufacturier.
 7. Miller, R. E., & Temurshoev, U. (2017). Output upstreamness and input downstreamness of industries/countries in world production, *International Regional Science Review*, 40(5), 443-475.
 8. Antràs, P., Chor, D., Fally, T., & Hillberry, R. (2012). Measuring the upstreamness of production and trade flows, *American Economic Review*, 102(3), 412-416.
 9. Cette analyse est menée en s'appuyant sur les données de spécialisation fonctionnelle de la main-d'œuvre développées par Timmer, M. P., Miroudot, S., & de Vries, G. J. (2019). Functional specialisation in trade. *Journal of Economic Geography*, 19(1), 1-30.
 10. Elsby, M. W., Hobijn, B., & Şahin, A. (2013). The decline of the US labor share, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2013(2), 1-63.
 11. Feenstra, R. C., & Hanson, G. H. (1997). « Foreign direct investment and relative wages: Evidence from Mexico's maquiladoras », *Journal of International Economics*, 42(3-4), 371-393.

La Lettre du



© CEPII, PARIS, 2020

RÉDACTION :
Centre d'études prospectives
et d'informations internationales
20, avenue de Ségur
TSA 10726
75334 Paris Cedex 07

Tél. : 01 53 68 55 00
www.cepil.fr – @CEPII_Paris

RÉDACTRICE EN CHEF :
Jézabel Couppey-Soubeyran

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :
Sébastien Jean

RESPONSABLE DES PUBLICATIONS :
Isabelle Bensidoun

RÉALISATION :
Laure Boivin

La Lettre du CEPII
est disponible en version électronique
à l'adresse :
<http://www.cepil.fr/LaLettreDuCEPII>

Pour être informé de chaque nouvelle parution,
s'inscrire à l'adresse :
<http://www.cepil.fr/Resterinforme>

ISSN 0243-1947 (imprimé)
ISSN 2493-3813 (en ligne)
CCP n° 1462 AD

Février-Mars 2020
Imprimé en France par le CGSP
Service Reprographie

Cette lettre est publiée sous la
responsabilité de la direction du CEPII.
Les opinions qui y sont exprimées sont
celles des auteurs.

RECHERCHE ET EXPERTISE
SUR L'ÉCONOMIE MONDIALE

