

Commentaire

L'impact de la mondialisation et de la technologie sur les marchés du travail locaux

Comment – The impact of globalisation and technology on local labour markets

Commentaire sur les articles « *Progrès technique et automatisation des tâches routinières : une analyse à partir des marchés du travail locaux en France dans les années 1990-2011* » de Pauline Charnoz et Michael Orand et « *Mesurer et anticiper la vulnérabilité des territoires face aux risques de délocalisation* » de Hugues Jennequin, Luis Egidio Miotti, El Mouhoub Mouhoud.

Farid Toubal*

Résumé – L'essor des nouvelles technologies et la mondialisation ont produit récemment d'importants changements structurels dans les économies développées. Ces changements modifient en profondeur les activités économiques et affectent les disparités spatiales. Les articles de Charnoz et Orand et de Jennequin, Miotti et Mouhoud proposent deux analyses originales des évolutions des marchés du travail locaux en France. Ils montrent que les changements structurels affectent les zones d'emploi différemment en fonction de leur composition en emploi et de leur ouverture internationale. De par leurs spécialisations sur des métiers à haute valeur ajoutée, les grandes agglomérations sont les gagnantes de ces évolutions. Les territoires ruraux et les agglomérations traditionnellement demandeurs d'emplois répétitifs se sont quant à eux davantage emparés des ordinateurs et de la robotisation et connaissent ainsi un déclin des emplois routiniers. Ce phénomène est accentué par les délocalisations. Les implications de politique économique sont importantes puisque ces études identifient les territoires pesant sur les tendances de l'emploi et des salaires au niveau national.

Abstract – *The rise of new technologies and globalisation has recently generated major structural changes in developed economies. These changes alter significantly economic activities and affect spatial disparities. The articles by Charnoz and Orand and by Jennequin, Miotti and Mouhoud offer two original analyses of changing patterns in local labour markets in France. They show that structural changes affect employment zones differently depending on their employment structure and their international exposure. Because of their specialisations in high value-added jobs, major cities emerge the winners from these changing patterns. The rural territories and cities traditionally specialised in routine jobs have, meanwhile, turned to computers and robotisation and are thus experiencing a decline in these jobs. This phenomenon is magnified by offshoring. These papers have important implications for economic policies, as they identify the infranational territories that may have large effects on employment and wages trends at the national level.*

Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

JEL Classification : F16, F60, J23, J20

Mots-clés : Progrès technique, mondialisation, polarisation de l'emploi, marchés du travail locaux

Keywords: Technical change, globalisation, employment polarisation, local labour markets

* École Normale Supérieure de Paris-Saclay, CREST et CEPII. (ftoubal@ens-cachan.fr)

L'essor des nouvelles technologies et celui du commerce mondial ont produit, au cours des dernières décennies, d'importants changements structurels dans les économies développées. Ces changements modifient en profondeur les activités économiques, transformant les avantages comparatifs des pays. Ils jouent également au sein même des secteurs d'activité en réallouant les ressources entre les entreprises, les métiers et les tâches d'un même secteur. Ces évolutions se sont traduites par une polarisation de l'emploi, caractérisée par une augmentation de la proportion des emplois à bas et hauts salaires au détriment des emplois à rémunérations intermédiaires. En favorisant la réallocation des emplois des professions à rémunérations intermédiaires vers les professions à plus hauts et à plus bas salaires, mais en écartant également certains travailleurs du marché du travail, ce phénomène s'accompagne d'un creusement des inégalités salariales.

Plusieurs travaux menés aux États-Unis (Autor & Dorn, 2013) et au Royaume-Uni (Goos & Manning, 2007) ont mis en lumière ce phénomène de polarisation du marché du travail. Le phénomène a également été observé en Allemagne (Spitz-Oener, 2006), en France (Harrigan, Reshef & Toubal, 2016) ou dans d'autres pays européens (Adermon & Guvstasson, 2005 ; Goos, Manning & Salomons, 2009). Si ces études permettent de bien identifier le phénomène, les conséquences de la mondialisation et de la diffusion des technologies sur la distribution de l'emploi et sa structure au niveau infranational sont encore mal connues en France. Les articles de Charnoz et Orand et de Jennequin *et al.* proposent d'analyser les évolutions de l'emploi au sein des zones d'emploi en France et d'identifier l'impact de la diffusion des technologies et de la mondialisation sur les marchés du travail locaux en France.

Le concept de zone d'emploi est particulièrement adapté aux deux études. En effet, Il repose sur l'observation empirique d'une faible mobilité des travailleurs qui cherchent généralement des opportunités de travail dans leur bassin d'emploi respectif. L'équilibre de marché de travail est ainsi propre à chaque zone d'emploi. Les différences en termes de salaires et de taux d'emplois entre les différents marchés du travail locaux peuvent être particulièrement stables au cours du temps conduisant à une certaine persistance des disparités régionales d'emploi et de salaires.

Progrès technique, tâches et métiers

L'une des hypothèses privilégiées dans les études de l'impact du progrès technique sur l'emploi est celle d'un progrès technique biaisé en faveur des tâches non répétitives (Autor, Levy & Murnane, 2003). La diffusion du progrès technologique réduirait selon cette hypothèse la demande de travail de ceux effectuant ces tâches routinières peu à peu remplacés par les ordinateurs et la robotisation. Il s'agit le plus souvent des opérateurs sur machine et des employés de bureau classés dans les professions intermédiaires en termes de salaires. Au contraire, le progrès technologique est complémentaire des tâches cognitives non routinières réalisées par des travailleurs très qualifiés et aux professions à très haut salaire. Il en accroîtrait la demande et par conséquent la rémunération (directeurs, ingénieurs, chercheurs). Quant aux tâches manuelles, celles-ci se caractérisant par une combinaison de mouvements moteurs précis, elles ne sont encore que difficilement remplaçables par les machines ou les ordinateurs (services aux personnes, construction, etc.). La diffusion du progrès technologique n'aurait alors que très peu d'impact sur les professions reposant sur des tâches manuelles, le plus souvent situées en bas de l'échelle des salaires. Ainsi, d'après l'hypothèse d'un progrès technique biaisé en faveur des tâches non répétitives, le poids des catégories socio-professionnelles à faible et haut niveau de salaires devrait donc augmenter par rapport à celui des catégories fondées sur des tâches répétitives progressivement automatisées.

Les conséquences de cette hypothèse de routinisation au niveau local sont intuitives. Quand bien même les entreprises implantées dans les différentes zones d'emploi en France devraient toutes avoir accès aux mêmes technologies, le progrès technique a des conséquences distinctes selon les marchés du travail locaux du fait de combinaison d'industrie, de métiers et de tâches différentes. Ces spécialisations locales sont pour la plupart héritée du passé et la géographie physique en constitue la source première. Ainsi, la proximité d'une matière première cruciale tel que le charbon dans le nord de la France, ou la proximité d'un fleuve ou l'accès aux infrastructures expliquent en grande partie ces combinaisons locales. Cependant, le progrès technique en réduisant les coûts de communication peut également renforcer les disparités spatiales en renforçant les spécialisations fonctionnelles des bassins d'emplois. L'analyse de Jennequin *et al.* comme

celle de Charnoz et Orand montrent d'ailleurs que les activités requérant des fonctions cognitives sont davantage présentes dans les grandes agglomérations et les villes moyennes.

Comme le montre l'article de Charnoz et Orand, les spécialisations locales sont très hétérogènes en France, les métiers routiniers ne se situant pas dans les mêmes zones d'emploi que les métiers de service. Ils sont d'ailleurs plutôt concentrés dans le Nord de la France, région très industrialisée, dans la région parisienne et dans quelques agglomérations. Sur une période d'étude relativement courte, l'analyse de Charnoz et Orand montre que les bassins d'emploi locaux qui recouraient largement à une main-d'œuvre accomplissant des tâches répétitives en 1990 ont davantage adopté des technologies de la communication et de l'information et connaissent une diminution significative de l'emploi routinier en 2011. Ces zones d'emploi fortement dépendantes aux tâches routinières, ont vu ces tâches progressivement automatisées, les remplaçant par des ordinateurs et des robots. Ces évolutions ont été par ailleurs très défavorables aux travailleurs les moins éduqués en augmentant le taux de chômage de cette population. De 1990 à 2011, les bassins d'emploi locaux ont donc connu une polarisation des emplois.

Exposition à la concurrence internationale et marchés du travail locaux

La comparaison entre différents marchés du travail locaux ne permet pas seulement d'établir un lien plus direct entre le progrès technique et la polarisation des emplois, mais également de distinguer les effets du progrès technique, d'autres facteurs économiques importants.

Outre le rôle de la routinisation découlant du progrès technique, de nombreux auteurs ont relié le phénomène de polarisation à celui de la mondialisation (Autor *et al.*, 2013a, 2013b, 2015 ; Goos, Manning & Salomons, 2014 ; Malgouyres, 2016). La mondialisation implique l'accroissement des échanges de biens, de services, de capitaux et de connaissances mais accélère également la diffusion de la technologie. Elle offre également aux entreprises la possibilité de réorganiser leurs activités au niveau global soit par le commerce, soit en localisant tout ou partie de leurs activités de production de biens et de services dans les pays étrangers. Ces réorganisations ne sont pas simplement importantes dans le secteur manufacturier comme le montre l'analyse de Jennequin

et *al.*, elles le sont également dans le secteur des services. La mondialisation pourrait donc être un facteur alternatif expliquant le déclin de la part des professions intermédiaires en remplaçant par exemple les tâches associées à ces emplois par celles réalisées par une main d'œuvre moins coûteuse à l'étranger. Elle peut également favoriser les travailleurs très qualifiés en augmentant la demande pour les tâches non routinières, celles associées aux changements organisationnels ou liées au management et à la communication entre les différentes entités de l'entreprise.

Outre les inégalités entre les emplois et catégories socio-professionnelles, la mondialisation peut générer des disparités entre différents bassins d'emplois. Ces effets sont différents selon les endroits où se localisent les entreprises internationalisées et dépendent de l'essor ou du déclin de celles-ci. Par effets induits, certains territoires seront touchés de manière plus ou moins forte en fonction de l'intensité de leur exposition à la mondialisation. Comme pour le progrès technique les effets de la mondialisation peuvent aussi être différenciés en fonction des caractéristiques des marchés du travail locaux. L'étude de Jennequin et *al.* permet un recensement fin des bassins d'emploi particulièrement exposés à la concurrence internationale et aux délocalisations. L'approche est statistique et vise à la construction d'un indicateur de vulnérabilité des zones d'emploi aux risques de délocalisation basé sur les caractéristiques des emplois (tâches et qualifications), des produits et des processus productifs (positionnement en qualité des secteurs et fragmentation internationale des chaînes de valeur).

L'analyse met en lumière les secteurs les plus concernés par le risque de délocalisation (textile-habillement, meubles et outillage et équipement électronique) et ceux les moins concernés (produits de luxe, chimie et pharmacie). Ces résultats confirment que les secteurs peu vulnérables au risque de délocalisation sont également ceux produisant des variétés de biens fortement différenciés ou à haute valeur ajoutée. Les secteurs concernés par le risque de délocalisation sont ceux ayant des activités intensives en tâches routinières. La mondialisation renforcerait donc les effets négatifs du progrès technique sur les emplois routiniers.

Les cartographies présentées par Charnoz et Orand et Jennequin *et al.* montrent une certaine coïncidence des effets du progrès technique et de la mondialisation sur les marchés du travail

locaux. A priori, il existerait une corrélation entre les zones d'emplois les plus touchées par le progrès technique dans l'étude de Charnoz et Orand et celles les plus vulnérables aux délocalisations dans l'étude de Jennequin *et al.* Pourtant, selon l'étude d'Autor, Dorn et Hanson (2013b) pour les États-Unis, les marchés du travail locaux les plus touchés par le progrès technique ne sont pas forcément ceux les plus affectés par la hausse dramatique de la concurrence des importations chinoises (voir également Autor, Dorn & Hanson, 2015). Blinder (2009) estime que les caractéristiques répétitives de certaines tâches ne sont que partiellement liées au caractère délocalisable de certaines activités. Il est donc nécessaire d'analyser conjointement le progrès technique et la mondialisation afin d'en isoler leurs effets respectifs sur l'emploi et sa structure.

L'analyse empirique des données individuelles d'entreprise sur les emplois et les salaires issues des déclarations annuelles des données sociales (DADS) en France appariées à celles du commerce international de la base de données des douanes et à celles tirées de SIRENE (répertoire d'établissements et d'entreprises) permettant la localisation des entreprises dans les zones d'emploi constituerait un approfondissement intéressant de l'étude de Charnoz et Orand en distinguant les effets de la mondialisation de ceux du progrès technique sur marchés du travail locaux.

Impact des échanges internationaux sur l'emploi et sa structure

Nous ne pouvons répondre que de manière partielle à la question de l'impact de la mondialisation sur l'emploi dans les pays développés. Il est en effet difficile d'évaluer l'effet de l'accroissement des échanges de services, de biens, des délocalisations simultanément faute de données. Nous avons cependant plus de recul sur l'impact des échanges internationaux de biens car les données sont beaucoup plus précises. On peut s'attendre ainsi à un effet plus important des échanges internationaux dans les secteurs les plus exposés. C'est le cas du secteur manufacturier en France qui concentre les entreprises les plus internationalisées. L'analyse au niveau des entreprises d'Harrigan *et al.* (2016) montre que la croissance de l'emploi des entreprises internationalisées n'est en fait pas si différente de celle des entreprises qui ne le sont pas. Ces effets moyens masquent néanmoins de fortes disparités de croissance en fonction du type de

biens échangés et de leur pays d'origine ou de destination. Alors que les exportations n'ont que très peu d'effets sur la croissance de l'emploi des entreprises (quels que soient le type de bien ou le pays de destination), une analyse plus fine révèle une croissance de l'emploi plus faible pour les entreprises important des produits intermédiaires en provenance de pays à faible niveau de salaires. Ces effets tendent à confirmer l'impact négatif de la concurrence des pays à bas salaire sur l'emploi (Autor, Dorn & Hanson, 2013a).

Si l'évaluation d'un impact positif net de la mondialisation sur l'emploi dans les pays développés fait consensus dans la littérature (Crozet & Orefice, 2017), celle-ci retient également que les coûts d'ajustement ne sont pas supportés de la même manière selon les classes d'âge et les qualifications des travailleurs, et qu'il existe aussi de fortes disparités régionales ou locales. Ainsi, les coûts sont plus élevés pour les travailleurs plus âgés et relativement moins qualifiés ainsi que pour les travailleurs fortement exposés à la concurrence internationale. Du fait de la faible diversité sectorielle au sein des régions et d'une mobilité relativement plus faible pour les travailleurs moins qualifiés, les effets de la mondialisation peuvent renforcer ceux de la désindustrialisation en créant des poches d'inactivité lorsque les salaires sont rigides.

L'analyse de Biscourp et Kramarz (2007) réalisée au niveau des entreprises localisées en France montre que la concurrence internationale via les importations est bien associée de façon spécifique à la destruction de l'emploi de production et particulièrement celui des non-qualifiés. C'est en particulier l'importation de produits finis, manifestation des phénomènes de délocalisation à l'étranger de tout ou partie de la production locale, qui accompagne de façon la plus marquée la baisse de la demande relative en emploi non-qualifié. Harrigan *et al.* (2016) confirme ce résultat dans une analyse sur une période plus récente.

Puisque la majorité des activités économiques est organisée par les entreprises, les changements dans leur statut, dans leur organisation interne et leur dynamique sont des facteurs importants qui génèrent des changements à la fois structurels et dans la distribution des emplois et des salaires. Par conséquent, l'analyse au niveau de l'entreprise se prête à identifier les mécanismes causaux de l'ajustement. Négliger l'importance de l'entreprise peut être trompeur comme nous pouvons l'illustrer ci-dessous.

Selon l'hypothèse d'un biais du changement technique en faveur des tâches non répétitives, le progrès technique diminue la part des professions intermédiaires en faveur des emplois à très hauts et très bas salaires. Il y aurait donc une substitution entre les catégories socio-professionnelles et ce phénomène peut être renforcé par le processus de mondialisation. Cependant, les évolutions observées dans les études de Charnoz et Orand et Jennequin *et al.* peuvent masquer des changements organisationnels au niveau de l'entreprise. Le fait qu'il y ait substitution ne signifie pas qu'il doive s'agir de la seule explication aux changements dans la structure de l'emploi des régions. Ces changements pourraient être dus à la croissance des entreprises qui les composent et au fait que celles-ci utilisent intensivement certains métiers ou certaines tâches plutôt que d'autres. À l'effet de substitution, on peut ajouter un effet de composition qui repose sur l'évolution de la taille de l'entreprise. Si l'effet de composition est important, alors l'hypothèse d'un progrès technique biaisé en faveur des tâches non répétitives n'expliquerait que partiellement la polarisation de l'emploi. L'approche au niveau de l'entreprise permet donc de distinguer entre les théories concurrentes des déterminants du changement structurel et de son impact sur la répartition des emplois et des revenus.

Le futur de l'emploi

La technologie exerce un rôle majeur et permanent sur l'emploi et sa structure dans tous les secteurs, tandis que les effets de la mondialisation apparaissent plus nuancés et concentrés dans le secteur manufacturier. Il est tout à fait envisageable qu'avec les progrès exponentiels de l'intelligence artificielle, de la robotique et des algorithmes, mais aussi avec la montée en gamme rapide des pays émergents, les

professions intellectuelles, plutôt gagnantes ces dernières décennies, soient à l'avenir également menacées dans les pays développés. Concernant l'impact du progrès technologique, Frey et Osborne (2017) estiment que 47% des emplois aux États-Unis risquent de disparaître d'ici 2020. Leur méthodologie a cependant été contestée et Arnzt *et al.* (2016) estime qu'en moyenne seulement 9 % des emplois américains présenteraient un risque élevé d'automatisation. Très récemment, le Conseil d'Orientation pour l'Emploi (2017) a confirmé cette estimation dans le cas français en pointant que « moins de 10 % des emplois cumulent des vulnérabilités qui pourraient en menacer l'existence dans un contexte d'automatisation ».

Le progrès technologique et la mondialisation peuvent créer des perdants, mais ils sont aussi porteurs d'opportunités en termes d'emplois et de salaires pour certaines catégories de travailleurs. Les emplois existants sont par ailleurs amenés à se transformer profondément. Pour que le progrès technologique et la mondialisation bénéficient à tous, il faut des travailleurs en capacité de maîtriser les nouvelles technologies et dotés des qualifications requises pour bénéficier du lot d'avantages que procurent les échanges internationaux. C'est ce que Jan Tinbergen appelait déjà en 1974 (Tinbergen, 1974) la « *course entre l'instruction et la technologie* ». En ce sens, il est indispensable de renforcer l'efficacité et l'équité du système de formation initiale, mais aussi celui de la formation permanente. La formation tout au long de la vie est ce qui permet d'éviter l'obsolescence des compétences, le déclassement et le chômage. Il faut aussi que les gains engendrés par le progrès technologique et la mondialisation soient mieux répartis entre les travailleurs (plus de gagnants, moins de perdants), de manière à accroître la demande et ce faisant favoriser la création d'emplois. □

BIBLIOGRAPHIE

- Adermon, A. & Gustavsson, M. (2005).** Job Polarization and Task-Biased Technological Change: Evidence from Sweden, 1975-2005. *Scandinavian Journal of Economics*, 117, 878–917.
doi: 10.1111/sjoe.12109
- Arntz M., Gregory, T. & Zierahn, U. (2016).** The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, N° 189. Paris: OECD Publishing.
doi: 10.1787/5jlz9h56dvq7-en
- Autor, D. H., & Dorn, D (2013).** The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. *The American Economic Review*, 103(5), 1553–1597.
doi: 10.1257/aer.103.5.1553
- Autor, D. H., & Dorn, D. & Hanson, G.H. (2013a).** The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States. *The American Economic Review*, 103(6), 2121–2168.
doi: 10.1257/aer.103.6.2121
- Autor, D. H., Dorn, D. & Hanson, G. H. (2013b).** The Geography of Trade and Technology Shocks in the United States. *The American Economic Review*, 103(3), 220–225.
doi: 10.1257/aer.103.3.220
- Autor, D. H., Dorn, D. & Hanson, G.H. (2015).** Untangling Trade and Technology: Evidence from Local Labour Markets. *The Economic Journal*, 125(584), 621–646.
doi: 10.1111/ecoj.12245.
- Autor, D. H., Levy, F. & Murnane, R. J. (2003).** The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.
doi: 10.1162/00335530322552801
- Biscourp, P. & Kramarz, F. (2007).** Employment, skill structure and international trade: Firm-level evidence for France. *Journal of International Economics*, 72(1), 22–51.
doi: 10.1016/j.jinteco.2006.07.005
- Blinder, A. (2009).** How Many US Jobs Might be Offshorable? *World Economics*, 10, n°2, 41–78.
doi: wej:wldecn:376
- Conseil d’Orientation de l’Emploi (2017).** *Automatisation, numérisation et emploi*. Tome 1: Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l’emploi. Rapport du COE.
- Crozet, M. & Orefice, G. (2017).** Trade and Labor Market: What do We Know? *CEPII Policy Brief*, N° 2017-15.
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017).** The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114(C), 254–280.
doi: 10.1016/j.techfore.2016.08.019
- Goos, M. & Manning, A. (2007).** Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. *The Review of Economics and Statistics*, 89(1), 118–133.
doi: 10.1162/rest.89.1.118
- Goos, M., A. Manning, & Salomons, A. (2009).** Job Polarization in Europe. *The American Economic Review*, 99(2), 58–63.
doi: 10.1257/aer.99.2.58
- Goos, M., A. Manning, & Salomons, A. (2014).** Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *The American Economic Review*, 104(8), 2509–2526.
doi: 10.1257/aer.104.8.2509
- Harrigan, J. A., Reshef, A. & Toubal, F. (2016).** The March of the Techies: Technology, Trade, and Job Polarization in France, 1994-2007. *NBER Working Paper* N° 22110.
doi: 10.3386/w22110
- Malgouyres, C. (2016).** The Impact of Chinese Import Competition on the Local Structure of Employment and Wages: Evidence from France. *Journal of Regional Science*, 57, 411–441.
doi: 10.1111/jors.12303
- Spitz-Oener, A. (2006).** Technical Change, Job Tasks and Rising Educational Demands: Looking Outside the Wage Structure. *Journal of Labor Economics*, 24(2), 235–270.
doi: 10.1086/499972
- Tinbergen, J. (1974).** Substitution of Graduate by Other Labour. *Kyklos*, 27(2), 217–226.
doi: 10.1111/j.1467-6435.1974.tb01903.x
-