

3 – Les impacts de la transition numérique sur l’emploi et la distribution des revenus

3.1 – le progrès technique est-il l’ennemi de l’emploi ?

3.1.1 – Certes, la machine tue l’emploi...

Document 96 – Effet négatif direct des gains de productivité sur l’emploi

L’argument essentiel pour comprendre les conséquences négatives du progrès technique sur l’emploi se situe au niveau microéconomique, celui des unités de production. Puisque le progrès technique fait augmenter la productivité du travail, à niveau de production stable, une entreprise peut réduire le temps de travail nécessaire pour produire. Il est donc possible d’économiser du travail.

Cette augmentation de la productivité peut provenir d’une innovation de procédés (le travail à la chaîne) ou d’une innovation organisationnelle (le taylorisme ou le toyotisme). Les innovations de produit, ou de commercialisation, quant à elles, conduisent à l’obsolescence de biens ou services concurrents, à la disparition des entreprises qui les produisent, mais aussi aux métiers qui leur sont associés. Par exemple dans les métiers liés à la photographie, avec le recul des technologies argentiques et l’essor des formats numériques, le tirage papier des photos ne nécessite plus des compétences de chimiste mais celles de graphiste sur ordinateur.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

3.1.2 - ... Mais le progrès technique exerce aussi des effets positifs sur l’emploi qui jusqu’à aujourd’hui l’on emporté sur les effets négatifs

Document 97 – Effet positif direct des gains de productivité sur l’emploi

Le progrès technique fait aussi apparaître de nouveaux métiers et de nouvelles activités. Par exemple, le nombre d’ingénieurs et de cadres de l’informatique et des télécom est passé en France de 50 000 en 1983 à 350 000 en 2013 (source France Stratégie « L’effet de l’automatisation sur l’emploi : ce qu’on sait et ce qu’on ignore », Juillet 2016). Soit une hausse de 600% en 30 ans. En renforçant la compétitivité des entreprises, il stimule la demande qui leur est adressée, et permet ainsi la création d’emplois. Du point de vue « microéconomique », celui de l’unité de production, il n’est donc pas possible de conclure à une disparition mécanique de l’emploi provoqué par le progrès technique. Par exemple, l’industrie automobile allemande est l’une des plus robotisée du monde. Pourtant l’emploi industriel automobile est encore de 800 000 salariés en 2015, c’est-à-dire 100 000 de plus qu’il y a 20 ans (source France Stratégie « L’effet de l’automatisation sur l’emploi : ce qu’on sait et ce qu’on ignore », Juillet 2016).

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 98 – Effets indirects (macroéconomiques) sur l’emploi

Le progrès technique peut aussi avoir des conséquences positives plus « macroéconomiques » sur la quantité de travail qu’utilise une économie.

En effet, les gains de productivité permettent de faire baisser les prix et d’augmenter de salaires, ce qui a un impact positif sur le pouvoir d’achat des ménages. Ils permettent aussi d’augmenter les profits qui assurent le financement des investissements et donc la progression des capacités de production. Le progrès technique se diffuse donc à l’ensemble de l’économie à travers le canal de la demande et celui de l’offre. Il a alors un effet « indirect » positif sur l’emploi, son influence est de dimension « macroéconomique ».

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 99 – En résumé

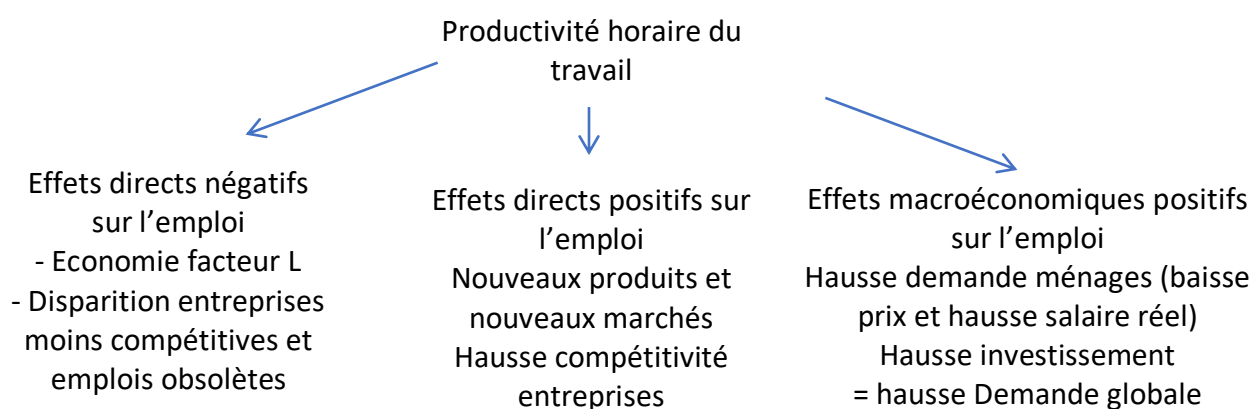
Pour comprendre les conséquences du progrès technique sur la quantité de travail utilisée, il faut se demander comme les gains de productivité sont utilisés. Cette utilisation est à la fois « microéconomique » et « macroéconomique ».

Au niveau microéconomique, les gains de productivité permettent effectivement d’économiser du travail, mais ils ouvrent aussi de nouvelles opportunités commerciales aux entreprises et font apparaître de nouveaux métiers.

Au niveau macroéconomique, ils enclenchent dans toute l’économie une dynamique de hausse de la demande et de l’offre, qui stimule le travail et l’emploi. C’est bien parce que la demande globale augmente grâce au progrès technique que les effets directs négatifs sur l’emploi sont compensés. Ainsi, Gilbert Cette et Jacques

Barthélémy (*Travailler au 21^{ème} siècle. L'ubérisation de l'économie ?* 2017) écrivent « Pour certains, la contraction du travail nécessaire à la production des biens et services aboutirait à une baisse considérable de la durée travaillée. Ainsi, Keynes écrivait en 1930 que cent ans plus tard, c'est-à-dire maintenant dans moins de quinze ans, la semaine de 15 heures de travail devrait suffire à produire les richesses alors nécessaires à l'homme. Et cela grâce aux évolutions technologiques, c'est-à-dire aux gains de productivité. (...) Keynes avait en partie raison : dans les pays les plus développés, les gains de productivité prodigieux réalisés durant le XX^{ème} siècle ont bien permis de financer à la fois une extraordinaire augmentation du niveau de vie économique moyen et une réduction de la durée moyenne du travail, cette dernière a été divisée par un facteur supérieur à deux depuis la fin du 19^{ème} siècle. Mais (...) les craintes d'une évaporation (de l'emploi) ont à chaque fois été démenties par les évolutions constatées ».

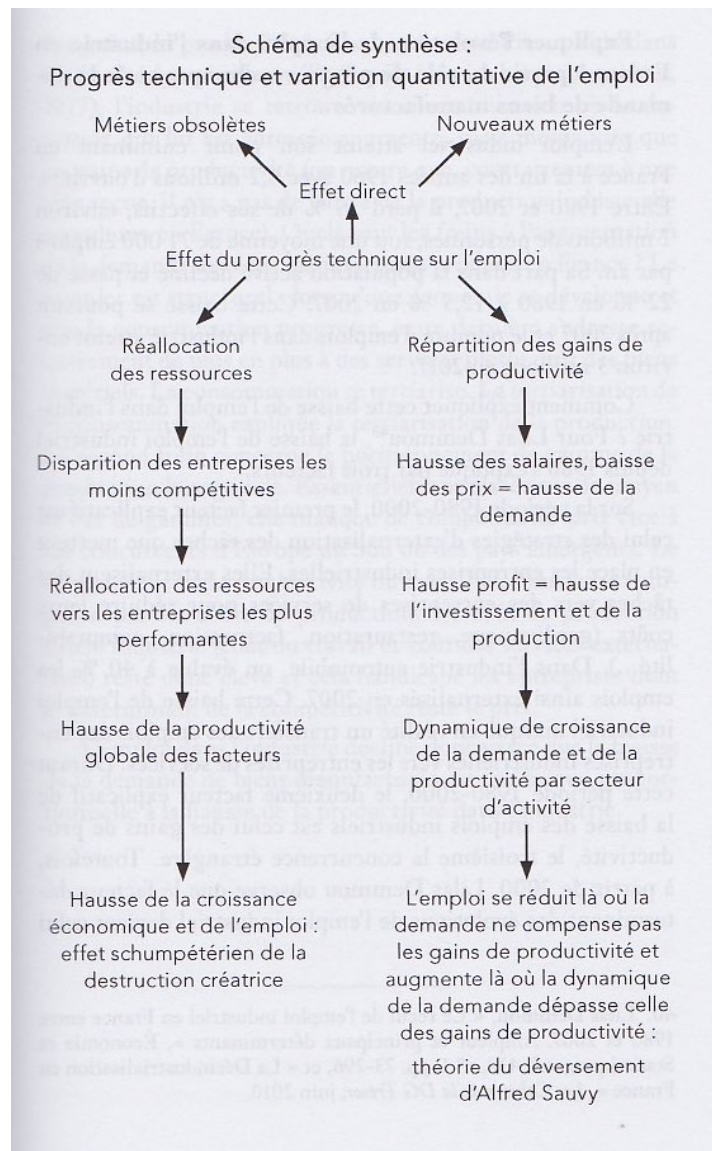
Si les gains de productivité avaient été intégralement utilisés pour économiser du travail, nous aurions dû assister, toutes choses égales par ailleurs, à une baisse équivalente de la durée annuelle du travail par actif. Or, cette dernière n'a été divisée que par 2, passant de 3000 heures par an à 1500 heures, tandis que la productivité horaire a été multipliée par 20 sur la même période. Cela signifie que l'utilisation des gains de productivité a bien servi à autres choses qu'à économiser du travail. Elle a servi à développer l'activité économique, et par là-même à stimuler la demande de travail.



Document 100 – La dynamique de destruction créatrice schumpétérienne : les créations d'emplois l'emportent sur les destructions

L'idée selon laquelle les destructions d'emplois sont inférieures aux créations est au cœur des travaux de l'économiste Joseph Schumpeter (1883-1950). Pour Schumpeter, les grandes innovations ont la capacité d'entraîner l'ensemble de l'économie. Elles ont bien sur la production et l'emploi des effets directs négatifs, des effets directs positifs, mais surtout des effets « macroéconomiques » qui tirent le niveau de production de l'ensemble de l'économie. Adoptant une approche historique, il explique les cycles longs de l'économie (qui durent environ 50 ans), par l'émergence et la diffusion des grappes d'innovations majeures. Il s'oppose à l'idée selon laquelle l'introduction des innovations raréfie le travail sur le long terme. Par contre, il met l'accent sur les transformations du travail induites par la dynamique de *creativ destruction* provoquée par les innovations.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018



3.1.3 – Avec la transition numérique, est-ce différent ? Les difficiles prédictions de l'évolution future des emplois.

Document 101 – Les destructions d'emplois

Cette destruction peut s'expliquer en raison de :

- l'automatisation de certaines tâches et du développement de l'intelligence artificielle qui permettent de remplacer des tâches routinières effectués par une personne par un robot ou un logiciel ;
- du report sur l'utilisateur de certaines tâches jusqu'alors réalisées par des professionnels. Par exemple, les vendeurs en magasin sont concurrencés par l'achat en ligne ;
- du report sur la « multitude » des utilisateurs pour obtenir des informations jusque-là fournie par des professionnels. Par exemple, les éditeurs d'encyclopédie sont concurrencés par wikipedia ;
- la fourniture de services par des « amateurs », par exemple les sites de location entre particuliers concurrencent les secteurs professionnels de l'hôtellerie.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 102– Les difficultés pour prédire les destructions d'emplois

Le rapport de France stratégie *L'effet de l'automatisation sur l'emploi : ce qu'on sait et ce qu'on ignore* (2016) permet de faire le point sur l'impact direct de l'automatisation sur l'emploi et il montre qu'il est extrêmement difficile de prédire ces effets à terme.

La première difficulté consiste à déterminer les emplois fragilisés par le progrès technique et qui sont donc susceptibles de disparaître. Certaines études anglo-saxonnes (les travaux de Carl Benedikt Frey et Michael A. Osborne) utilisent comme critère pour les déterminer, celui de la répétitivité des tâches. Comme environ 40% des salariés déclarent réaliser des tâches répétitives, elles en concluent que 40% des emplois sont menacés. Mais ce critère de répétitivité ne prend pas en compte les nombreuses situations où la réalisation d'une tâche dite « répétitive » requiert une prise de responsabilité, une adaptabilité, une flexibilité du travailleur, c'est-à-dire un ensemble de compétences qui l'éloignent du strict respect des consignes. Par ailleurs, nombreuses sont les tâches répétitives qui s'appuient sur des d'interactions sociales avec d'autres collègues de travail ou des clients. C'est pourquoi le rapport de France Stratégie retient le chiffre de 15% des salariés (soit 3,4 millions de personnes en France) qui occupent un poste potentiellement automatisable. Derrière cette moyenne se cache des différences entre secteurs : 25% des emplois industriels seraient automatisables contre 13% des métiers de services. Cette fourchette entre 15% et 40% des emplois montre qu'il est ardu de pouvoir prédire la destruction directe des emplois provoquée par la transition numérique.

La seconde difficulté soulevée par le rapport de France Stratégie vient de ce que le contenu des emplois change au cours du temps : des emplois classés parmi les emplois fragiles ne le sont plus quelques années plus tard, ce qui rend les exercices de projection difficiles. Entre 2005 et 2013, le nombre d'emplois salariés non automatisables a ainsi augmenté de 1,13 million. Dans 60% des cas, il s'agit d'emplois qui voient leurs tâches devenir plus complexes, analytiques et relationnelles. Il existe un phénomène d'adaptation continue des emplois qui peut être illustré par le cas des métiers de la banque. L'introduction des distributeurs automatiques s'est accompagnée d'une augmentation de 35% à 61% des employés de la banque et des assurances dont le profil est d'emploi est peu automatisable.

La troisième difficulté rencontrée pour évaluer les destructions futures d'emplois permet de comprendre qu'il n'y a pas de « déterminisme » dans la diffusion des technologies. Par exemple, une même technologie ne se diffuse de la même façon dans deux pays différents. Prenons, le cas du nombre de robots par actifs. La France possède cinq fois moins de robots par salarié que l'Allemagne, mais on sait que la structure productive (et notamment la place de l'industrie) diffère entre les deux pays. Cependant en éliminant cet effet de structure, le nombre de robots par personne en Allemagne reste encore deux fois supérieur à celui de la France. Pour France Stratégie, ce sont les modes d'organisation du travail, l'acceptabilité sociale et la rentabilité économique qui permettent d'expliquer les écarts de robotisation entre la France et l'Allemagne plus que la présence d'une technologie qui se diffuserait « naturellement » d'elle-même. Le facteur d'acceptabilité sociale peut être illustré par le faible développement des caisses automatiques dans les grandes surfaces en France. Alors que le métier de caissier est désormais totalement automatisable, le nombre de caissiers n'a baissé que de 10% en dix ans car cette technologie se heurte encore à une réticence de la part des clients.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 103 – Des difficultés pour prédire les créations d'emplois

Enfin, si la prédictibilité en matière de destructions d'emplois est incertaine, c'est également le cas en matière de création directe d'emplois.

Certains métiers apparaissent avec les nouvelles technologies. Par exemple, le nombre d'ingénieurs et de cadres de l'informatique et des télécoms passe de 50 000 en 1983 à 300 000 en 2013. L'économie numérique permet l'apparition de nouveaux produits (l'informatique ; les logiciels) et le développement de certains marchés (la vente par correspondance est un marché ancien qui connaît un nouvel essor avec internet) mais il est difficile d'en mesurer l'ampleur à l'avance.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 104 – Les effets macroéconomiques dépendent de l'importance des gains de productivité

Là aussi, le débat est intense entre techno-pessimistes et techno-optimistes. Les premiers considèrent qu'il n'y a rien à attendre de la révolution numérique en termes de croissance et donc que les effets macroéconomiques positifs sur l'emploi seront mineurs. Les seconds considèrent, au contraire, que la révolution numérique est loin d'avoir sa pleine mesure et que ses effets sur l'emploi seront identiques à ceux des révolutions industrielles précédentes.

Pour Robert Gordon, les innovations passées (la machine à vapeur, l'électricité, le moteur à explosion, la chimie, ...) ont eu des effets macroéconomiques bien plus importants que la révolution numérique actuelle. La

croissance économique est condamnée à stagner autour de 1,5 à 2%, retrouvant des valeurs du 19^{ième} siècle. Pour les techno-pessimistes, il ne faut donc pas s'attendre à des effets macroéconomiques positifs importants sur l'emploi.

D'autres économistes, comme Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee, chercheurs au MIT et auteurs du livre *Le deuxième âge de la machine* (2015), estiment, au contraire, que le potentiel de la révolution numérique n'a pas été encore exploité et que les gains sur la productivité globale des facteurs vont apparaître dans un avenir proche.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

3.2 – L'impact de la transition numérique sur l'emploi en France et aux États-Unis

3.2.1 – L'impact sur l'emploi de la transition numérique aux États-Unis

Document 105 – Le progrès technique polarise l'emploi aux États-Unis

Observons les évolutions de la structure des emplois aux États-Unis depuis 30 ans :

- d'un côté, le nombre d'ouvriers qualifiés dans l'industrie, d'employés d'administration, de postes d'encadrement intermédiaire a baissé ;
- de l'autre côté, les emplois de services à la personne peu qualifiés et les emplois qualifiés et très qualifiés ont augmenté.

Cette transformation est le fruit de la diffusion du progrès technique dont nous avons vu qu'il fragilise, et fait disparaître, les métiers automatisables et les tâches réalisées par l'action d'une « multitude d'utilisateurs amateurs ». Le progrès technique fait également apparaître de nouvelles professions : celles qui s'appuient sur des tâches complexes et celles qui s'appuient sur des compétences relationnelles.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 106 – Cette polarisation est accentuée par la dynamique de la mondialisation

L'effet du progrès technique a été accentué par l'insertion de l'économie américaine dans la mondialisation. Les travaux de Robert Feenstra et Gordon Hanson (1999) montrent ainsi que l'intégration commerciale et financière a pour conséquence de stimuler la stratégie de découpage de la chaîne de valeur des entreprises industrielles. Les entreprises américaines, dont la culture des relations contractuelles est plus développée qu'en Europe (Suzanne Berger, *Made in Monde*, 2006), ont ainsi externalisé chez des fournisseurs étrangers les étapes de fabrication de leurs produits, c'est-à-dire les étapes à faible valeur ajoutée. Ce faisant, ces entreprises n'ont conservé sur le territoire américain que les étapes en amont et en aval de la fabrication, notamment la R&D, le marketing, la communication. Les métiers associés aux tâches de fabrication ont donc disparu (les ouvriers qualifiés et les personnels d'encadrement intermédiaires), tandis que ceux liés à des activités qualifiées (R&D, marketing, finance, audit) ont progressé. La mondialisation a donc accentué les effets du progrès technique sur l'emploi. Pour Dorn et Hansen (2013) cités par David Thesmar, Augustin Landier et Sylvain Catherine dans *Le Marché du travail : la grande fracture* (2015), la technologie explique 75% des emplois industriels détruits aux États-Unis. Les 25% restants sont la conséquence de la concurrence internationale des pays à bas salaires.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 107 – L'écrasement des classes moyennes (the shrinking middle class)

Si l'on adopte comme frontière basse des « classes moyennes salariées » les ouvriers et les employés qualifiés et comme frontière haute les cadres, on constate un écrasement des classes moyennes américaines. Ce phénomène est qualifié de *shrinking middle class*. En contrepartie, les deux extrêmes, les classes populaires et les classes supérieures ont vu leur poids dans la structure sociale américaine augmenter.

Le progrès technique est donc le facteur explicatif essentiel de la polarisation de l'emploi et de la structure sociale américaine. Cela a bien évidemment des conséquences sur les inégalités de revenus : les ouvriers de l'industrie qui perdent leur emploi n'en retrouvent que dans les services non qualifiés qui sont moins bien payés, tandis que les actifs très diplômés profitent des nouvelles opportunités que leur offrent la technologie et la mondialisation pour voir leurs salaires augmenter plus vite que les autres.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

3.2.2 – L'impact sur l'emploi de la transition numérique en France

Document 108 – La dynamique des emplois en France

Observe-t-on une tendance similaire en France ? Si la transition numérique a commencé plus tôt aux États-Unis, faut-il craindre dans les années à venir en France une polarisation de l'emploi et une dynamique de *shrinking middle class* ?

Une première méthode pour répondre à cette question est proposée par David Thesmar, Augustin Landier et Sylvain Catherine (*Le Marché du travail : la grande fracture* (2015)). Ils ont classé les PCS par niveau de revenu et ils ont fait apparaître les variations de leur poids relatif dans la population active sur la période 1990-2012.

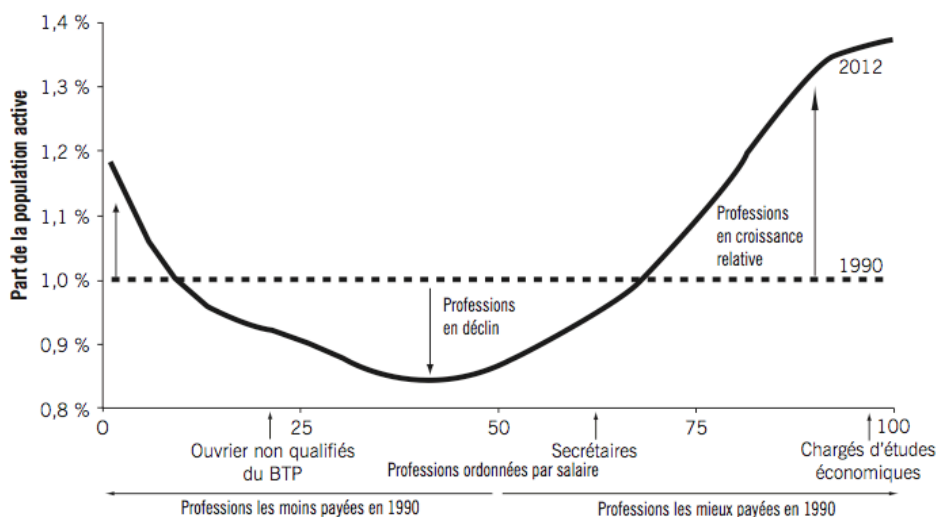
A partir du graphique suivant, ils mettent à jour deux évolutions :

- La première est celle d'une transformation des catégories inférieures : parmi celles-ci, les PCS les moins bien rémunérées voient leur poids augmenter dans la population active, tandis que les PCS les mieux rémunérées voient leur poids décliner (par exemple, ouvriers non qualifiés du BTP). Ce qui les amène à un premier constat : le progrès technique ne fait pas disparaître les emplois peu qualifiés mais il remplace les emplois peu qualifiés automatisables par des emplois peu qualifiés non-automatisables. Au sein des emplois automatisables qui disparaissent progressivement, on retrouve beaucoup d'emplois d'ouvriers qualifiés et non qualifiés présents dans l'industrie, mais également des métiers comme celui de secrétaire, dont le nombre baisse de 600 000 à 400 000 entre 1983 et 2013. Parmi les emplois non automatisables peu qualifiés, on retrouve les métiers de services directs aux particuliers, de logistique et de transport. Par exemple, le nombre d'assistantes maternelles, gardiennes d'enfants et travailleuses familiales a augmenté, passant d'environ 176 000 en 1990 à 664 000 en 2012, soit une hausse de 277%.

- La seconde est celle d'une augmentation plus que proportionnelle des emplois les mieux rémunérés. Le graphique fait apparaître un poids relatif croissant des professions les 30% les mieux payées en 1990. On retrouve là l'expression d'un phénomène de progrès technique biaisé : le progrès technique profite aux métiers les plus qualifiés.

Au final, nous assisterions selon David Thesmar, Augustin Landier et Sylvain Catherine à une dynamique de polarisation identique en France à celle des États-Unis puisque que les métiers en déclin sont situés entre les 10% les moins payés et les 30% les mieux payés, et les PCS les plus concernées par le déclin sont celles situées juste au-dessous du salaire médian.

Graphique 7 : Évolution du poids de chaque catégorie socio-professionnelle dans la population active (1990-2012)



Lecture : chaque point représente 1 % de la population active en 1990. Les professions sont ordonnées, de gauche à droite, par niveau de salaire en 1990. Le groupe de professions constituant le 1 % de la population employée de 1990 qui sépare alors les 5 % les mieux payés des 94 % les moins bien payés constitue en 2012 1,35 % de la population employée. Cela signifie que le nombre d'emplois au sein de ce groupe a crû 35 % plus vite que le nombre total d'emplois. Il inclut, par exemple, les chargés d'études économiques.

Source : Enquête Emploi, INSEE. La discontinuité dans la nomenclature des professions en 2003 est traitée en supposant que la répartition statistique des anciennes professions (PCS 1982) dans les nouvelles (PCS 2003), telle qu'observée dans l'enquête 2003, est stable.

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 109 – Attention au biais visuel du graphique de Thesmar, Landier et Catherine

Le graphique de David Thesmar, Augustin Landier et Sylvain Catherine a cependant un inconvénient : il raisonne comme si la distribution des PCS par rapport à la médiane des revenus était la même entre 1990 et aujourd'hui. Il ne permet pas de voir que les PCS les plus qualifiées représentent aujourd'hui près de 43% de la population active contre 31% en 1990. En conséquence, le graphique proposé par ces auteurs souffre d'un « biais visuel » puisqu'il montre un trou au milieu de l'axe de distribution des revenus. Or, les professions qui occupent ce trou ne se sont plus aujourd'hui celles des années 1990 : les professions d'employés et ouvriers qualifiés se sont décalées vers la gauche pour laisser la place aux PCS professions intermédiaires et cadres qui occupent désormais près de la moitié droite de la distribution des revenus. Ce graphique laisse donc penser que la France connaîtrait un écrasement des professions intermédiaires à l'instar des États-Unis.

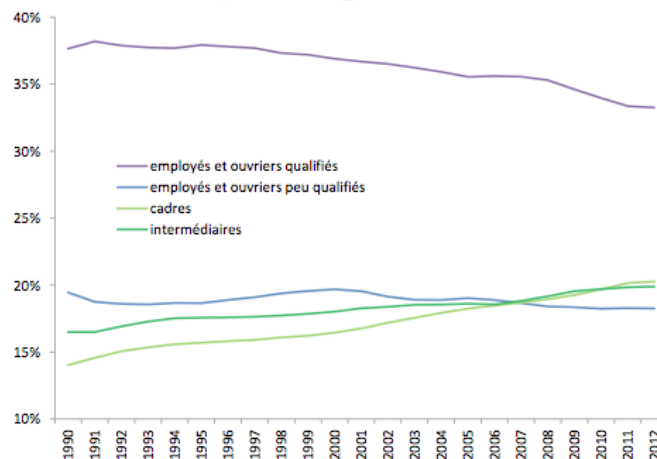
M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 110 – En France, seules les catégories « ouvriers » (qualifiés et non qualifiés) et « employés qualifiés » déclinent

Dans le cas de la France, on assiste à une croissance à la fois des emplois les plus bas dans l'échelle des qualifications et des revenus, mais également des professions intermédiaires et des cadres et professions intellectuelles supérieures. Ce sont les catégories « employés qualifiés » et « ouvriers qualifiés » qui sont concernées par un écrasement, pas les professions intermédiaires comme aux États-Unis.

La polarisation « à la française » correspond au déclin des groupes ouvriers non qualifiés et qualifiés et employés qualifiés, et elle ne déborde pas sur les professions intermédiaires comme aux États-Unis.

Graphique 12 : Évolution de la part dans l'emploi par qualification en France, par niveau de qualification dominant de la famille professionnelle
En pourcentage, 1990-2012



Champ : ménages ordinaires ; France métropolitaine.

Source : Insee, enquêtes Emploi 1990 à 2012 ; Dares, séries rétropolées 1990 à 2002

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

Document 111 - Peut-on alors parler d'écrasement des classes moyennes, de « shrinking middle class » ?

La réponse dépend de la manière de définir la frontière des classes moyennes.

Par exemple, chez Eric Maurin et Dominique Goux (*Les nouvelles classes moyennes*, 2012), les classes moyennes (salarisées) sont constituées uniquement de la PCS « Professions intermédiaires ». Or, comme nous l'avons vu, cette PCS voit son poids relatif augmenter dans une population active : les classes moyennes se renforcent donc en France. Ils distinguent en effet des ouvriers et employés non qualifiés. Il les place donc dans le « bas » des classes moyennes. Or, nous avons vu que ces groupes étaient en déclin depuis 25 ans. Pour Louis Chauvel, ce déclin alimente une scission des classes moyennes entre un bas qui se paupérise et un haut qui s'enrichit. L'approche de Louis Chauvel fait donc davantage écho à la situation américaine que celle d'Eric Maurin.

Chez Louis Chauvel (*La spirale du déclassement*, 2016 et *Les classes moyennes à la dérive*, 2006), par contre, la définition des classes moyennes est plus large. Il y intègre les « ouvriers qualifiés » et les « employés qualifiés » : leurs niveaux de qualification, leurs salaires, leurs accès à l'emploi stable les

M. Sarzier et N. Danglade, *Travail et emploi en France au 21^{ème} siècle*, Bréal, 2018

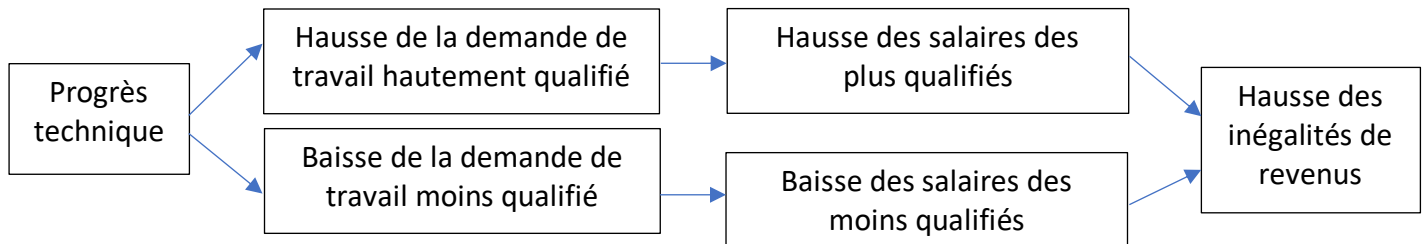
3.3 – L'impact de la transition numérique sur les inégalités de revenu

Document 112 – Le progrès technique est biaisé en faveur des hautes qualifications

Ces dernières années, des technologies comme les logiciels de paiement, l'automatisation des usines, les machines contrôlées par ordinateur, le contrôle automatique des inventaires et le traitement de texte se sont répandues dans les entreprises, remplaçant des travailleurs pour les tâches administratives, dans les ateliers d'usine et dans le traitement de l'information.

En revanche, des technologies comme l'analyse et les méga-données, les communications à grande vitesse et le prototypage rapide ont entraîné un accroissement de la contribution du raisonnement abstrait reposant sur les données, ce qui a augmenté à son tour la valeur des personnes ayant les compétences adéquates en matière d'ingénierie, de création ou de conception. L'effet net a été de réduire la demande de travail moins qualifié et d'accroître celle de travail qualifié.

Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee, *Le deuxième âge de la machine*, Odile Jacob, 2016



Document 113 – Le progrès technique est biaisé en faveur des tâches non répétitives

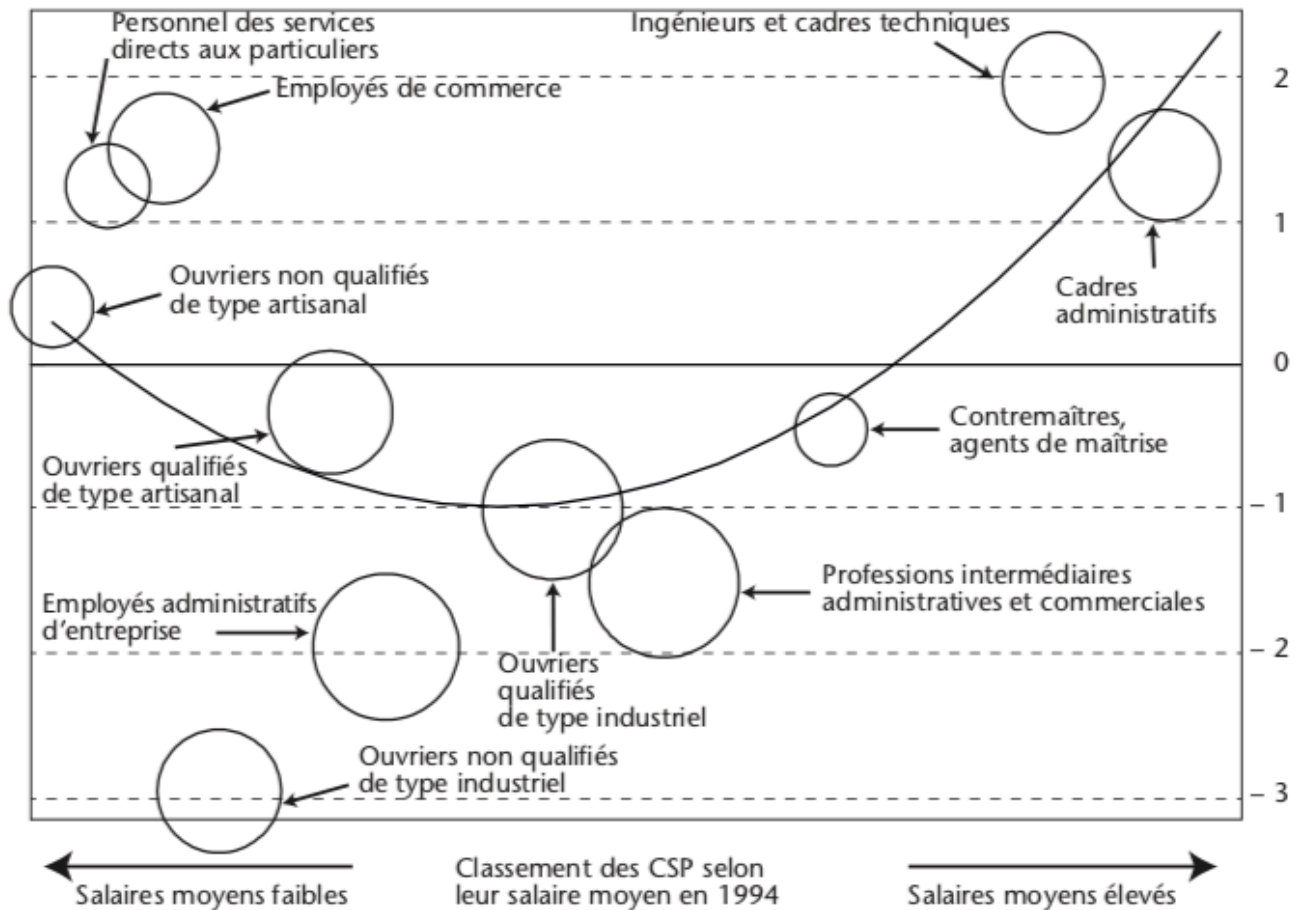
On assisterait (...) au déclin des emplois fondés sur des tâches répétitives et routinières, c'est-à-dire celles suivant un ordre procédural bien défini, peu à peu remplacées par les ordinateurs et les robots, et de l'autre à l'essor des emplois reposant sur des tâches intellectuelles ou manuelles (non routinières). La diffusion du progrès technologique réduirait donc la demande de travail de ceux employés à ces tâches routinières, le plus souvent des opérateurs sur machines et des employés de bureau classés dans les professions à salaire intermédiaire. Au contraire, le progrès technologique, complémentaire des tâches cognitives non routinières réalisées par des travailleurs très qualifiés (directeurs, ingénieurs, chercheurs) et occupant des professions à très hauts salaires, en accroîtrait la demande et, par conséquent, la rémunération. Quant aux tâches manuelles, caractérisées par une combinaison de mouvements moteurs précis, elles sont encore difficilement remplaçables par les machines ou les ordinateurs. La diffusion du progrès technologique n'aurait alors que très peu d'impact sur ces emplois manuels (services aux personnes, construction, etc.), le plus souvent situés en bas de l'échelle des salaires. Ainsi, dans le cas d'un progrès technologique biaisé en faveur des tâches non répétitives, les emplois à faible et haut niveaux de salaires augmenteraient par rapport à ceux fondés sur des tâches répétitives progressivement automatisées.

Ariel Reshef et Farid Toubal, « Mondialisation et technologie : créatrices ou destructrices d'emploi ? », in CEPII, *L'économie mondiale 2018*, La Découverte, 2017

Document 114 – Le progrès technique biaisé en faveur des tâches non répétitives polarise le marché du travail

Évolution de la structure de l'emploi par CSP¹ en France entre 1994 et 2007 (en points de pourcentage)

Note : la taille des cercles correspond à celle de chacune des catégories socio-professionnelles en 1994. Seules les plus importantes sont représentées.
Source : Harrigan et al. [2016], à partir des DADS.



¹Catégories socioprofessionnelles

Ariel Reshef et Farid Toubal, « Mondialisation et technologie : créatrices ou destructrices d'emploi ? », in CEPPII, *L'économie mondiale 2018*, La Découverte, 2017

Document 115 – Le progrès technique est biaisé en faveur du talent : l'effet superstar

J. K. Rowling, à qui l'on doit la série *Harry Potter*, est la première auteure milliardaire d'un secteur – l'édition – qui n'est pas connu pour fabriquer des super-riches. (...) La technologie a fortement augmenté la capacité d'auteurs comme Rowling à démultiplier leurs talents grâce à la numérisation et à la mondialisation. Les récits de Rowling peuvent être repris au cinéma et dans un jeu vidéo, et chacun de ces formats, y compris celui du livre, peuvent être reproduits dans le monde entier à un coût minime. Ce type d'auteur peut désormais toucher des milliards de consommateurs par de multiples canaux et de sous de multiples formats.

En règle générale quand le progrès des technologies numériques accroît l'intérêt de la numérisation, les superstars, sur différents marchés bénéficient d'une forte augmentation de leurs revenus, tandis que les individus qui arrivent juste derrière ont du mal à rivaliser. C'est ainsi que les professionnels les plus performants, dans la musique, le sport et d'autres secteurs, ont vu fortement s'accroître, depuis les années 1980, leur audience ainsi que leur revenu. Parallèlement, les autres acteurs des secteurs du divertissement et du contenu n'ont pas bénéficié de la même progression. (...) Si une poignée d'écrivains, d'acteurs et de joueurs de football sont devenus millionnaires, ils sont nombreux à avoir du mal à boucler leurs fins de mois.

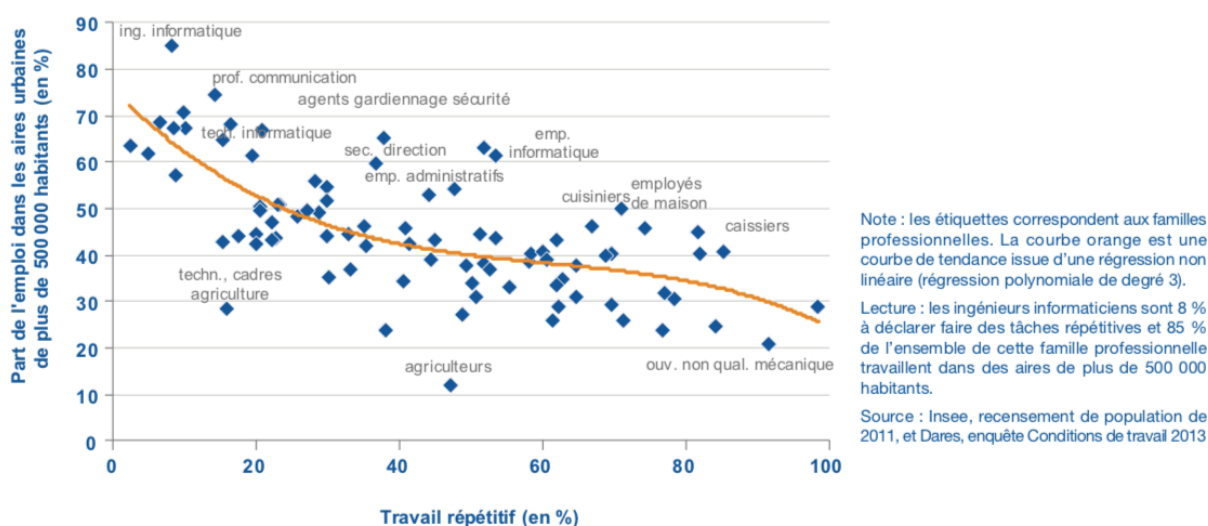
Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee, *Le deuxième âge de la machine*, Odile Jacob, 2016

Document 116 – Le progrès technique, à travers les créations et les destructions d'emploi qu'il engendre, renforce les inégalités territoriales

Sur la période 2006-2013, les créations d'emploi se concentrent sur les aires urbaines de plus de 500 000 habitants : ainsi définies, les métropoles françaises rassemblent près de 46 % des emplois, dont 22 % pour la seule aire urbaine de Paris et 24 % pour celles de province. Globalement, les villes moyennes, les petites villes

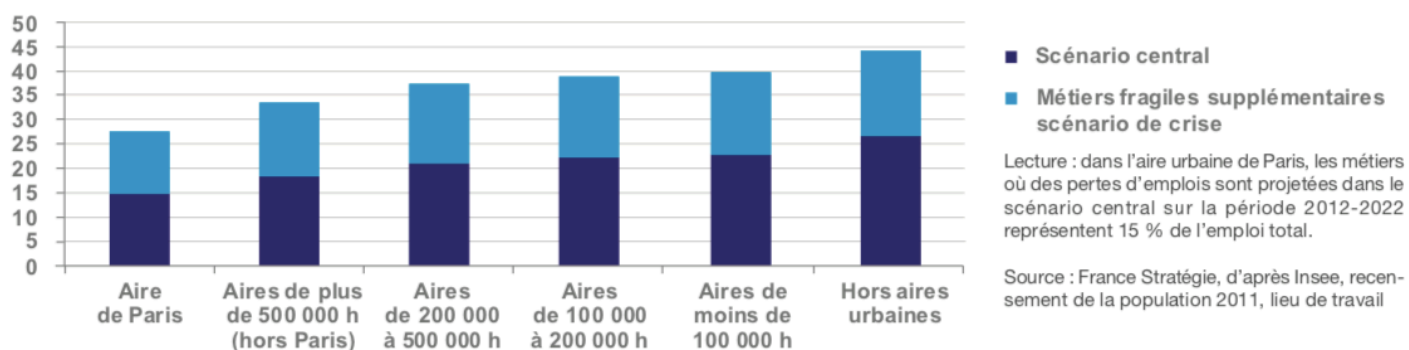
et les communes isolées — en dehors de l'influence des pôles urbains — subissent quant à elles des pertes sur la même période. (...) Ce processus de « métropolisation » s'appuie principalement sur une concentration des emplois de cadres dans les métropoles de province. La croissance des emplois de cadres âgés de 25 à 54 ans y était déjà supérieure à celle de l'ensemble de la France mais l'écart s'est nettement accentué après 1999. (...) Les aires de plus de 500 000 habitants sont positionnées sur des métiers structurellement dynamiques en ce début de 19^{ème} siècle. En 2011, 85 % des ingénieurs de l'informatique, 75 % des professionnels de l'information et de la communication et 69 % du personnel d'études et de recherche y sont localisés. Ces résultats font écho aux travaux montrant la localisation privilégiée des « fonctions de production abstraite » dans les métropoles (gestion, commerce-marketing, recherche). De manière générale, les grandes aires urbaines accueillent davantage les métiers aux tâches non répétitives, comme les ingénieurs en informatique ou en R&D

Graphique 3 – Travail répétitif et localisation dans les métropoles



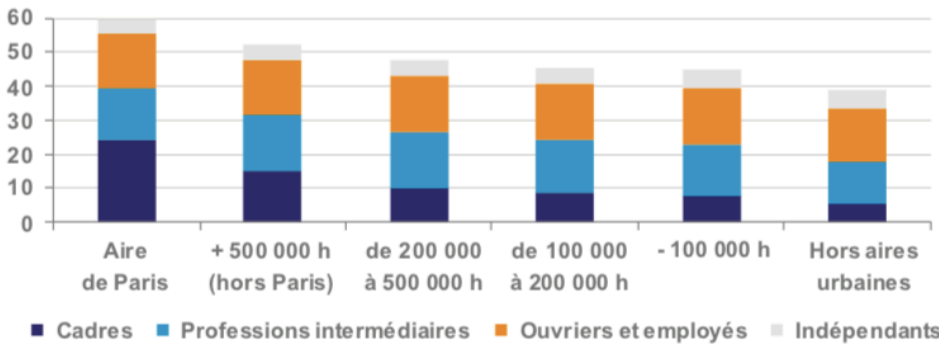
La localisation des métiers fragiles¹ nourrit utilement l'analyse prospective, car elle permet d'anticiper des effets de structure sur les dynamiques territoriales. Au niveau local, une présence importante de métiers en perte de vitesse sera source de diminutions d'emplois et de reconversions professionnelles imposées par les mutations économiques. Les métiers fragiles sont fortement présents dans les aires urbaines de moins de 100 000 habitants et hors des aires urbaines. Les métiers agricoles et d'ouvriers industriels sont les plus concernés (ouvriers de la mécanique, du textile et du cuir, ouvriers de process, etc.), ainsi que les caissiers.

Graphique 6 – Part des métiers « fragiles » dans l'emploi (en pourcentage)



¹ On considère ici les métiers affectés par au moins 2 000 pertes d'emplois entre 2012 et 2022 dans le rapport de France Stratégie et de la Dares (2015), *Les métiers en 2022*. Il s'agit essentiellement des métiers agricoles, des ouvriers industriels, des secrétaires et employés de la banque-assurance ou des employés ou professions intermédiaires administratives de la fonction publique dans le scénario central. S'y ajoutent dans le scénario de crise d'autres employés administratifs, des ouvriers non qualifiés de la manutention ou du bâtiment, les conducteurs de véhicule et les caissiers.

Graphique 7 – Les métiers à fort potentiel de créations d’emplois (en pourcentage)



Note : sont retenus les métiers pour lesquels le taux de création d’emplois entre 2012 et 2022 est supérieur à la moyenne générale dans le scénario central.

Lecture : dans l’aire urbaine de Paris, les métiers à fort potentiel de créations d’emplois représentent 60 % de l’emploi total. Dans les aires urbaines de 100 000 à 200 000 habitants, ils représentent 45 % de l’emploi total.

Champ : France entière.

Source : France Stratégie, d’après Insee, recensement de population au lieu de travail de 2011 ; France Stratégie et Dares (2015), *Les métiers en 2022*

France Stratégie, « Dynamique de l’emploi et des métiers : quelle fracture territoriale ? », La note d’analyse n°53 Février 2017

Synthèse : Progrès technique et inégalités territoriales

