

**CONCOURS EXTERNE POUR L'ACCÈS AU GRADE
D'INSPECTEUR DES FINANCES PUBLIQUES**

ANNÉE 2019

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 1

Durée : 4 heures - Coefficient : 7

Note de synthèse

Toute note inférieure à 5/20 est éliminatoire.

Recommandations importantes

Le candidat trouvera au verso la manière de servir la copie dédiée.

Sous peine d'annulation de sa copie, le candidat ne doit porter aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidature, etc.) en dehors du volet rabattable d'en-tête.

Il devra obligatoirement se conformer aux directives données.



Tournez la page S.V.P

SUJET

**RÉDACTION D'UNE NOTE DE SYNTHÈSE À PARTIR D'UN DOSSIER RELATIF AUX
QUESTIONS ÉCONOMIQUES ET FINANCIÈRES**

Code matière : 006

Aucun document ni matériel n'est autorisé.

À l'aide des seuls documents joints, vous réaliserez une note de synthèse présentant, dans un premier temps, les mutations du travail et de l'emploi, au regard notamment des évolutions technologiques et, dans un second temps, les principales problématiques qu'elles soulèvent.

Vous rédigerez ensuite une courte note (2 pages au maximum), en vous appuyant sur l'actualité et vos connaissances personnelles, relative à l'impact du progrès technique sur l'emploi, en termes de créations/destructions d'emplois.

Liste des documents

- Document 1** Les dangereuses mutations du travail et de l'emploi (3 pages)
Source : Alternatives économiques Hors-série N° 114 – février 2018
Auteur : Grégory VERDUGO
- Document 2** L'idéal serait de travailler 5 à 6 heures par jour, 5 jours par semaine (3 pages)
Source : Les indispensables Hors-série « *Réinventer le travail* » – janvier 2018
Auteur : Jérémie RIFKIN, propos recueillis par Éric FOTTORINO et Manon PAULIC
- Document 3** Inventer des scénarios alternatifs (2 pages)
Source : Les indispensables Hors-série « *Réinventer le travail* » – janvier 2018
Auteur : Jean GADREY
- Document 4** Les enjeux de l'économie des plates-formes (2 pages)
Source : Alternatives économiques Hors-série N° 114 – février 2018
Auteur : Céline ANTONIN
- Document 5** Le nouveau visage de l'emploi (2 pages)
Source : Sciences humaines Hors-série – N° 300 février 2018
Auteur : Achille WEINBERG
- Document 6** L'impact sur le travail (2 pages)
Source : Conseil d'orientation de l'emploi – Tome 3 du rapport « automatisation, numérisation et emploi » – décembre 2017
- Document 7** Souffrance et bien-être au travail (2 pages)
Source : Sciences humaines Hors-série N° 300 – février 2018
Auteur : Achille WEINBERG
- Document 8** Contre les mythes et les idées fausses (1 page)
Source : Le Monde – 21 décembre 2017
Auteur : Barry EICHENGREEN
- Document 9** À l'usine, au bureau, tous remplacés (5 pages)
Source : Carnets de sciences – revue du CNRS, n° 3 – octobre 2017
Auteur : Charline ZEITOUN
- Document 10** Les technologies progressent vite et les décideurs sont dépassés (1 page)
Source : Le Monde Hors-Série : dans la tête des robots – mars-mai 2018
Auteur : Erik BRYNJOLFSSON

Le fond documentaire comporte 23 pages.

Les dangereuses mutations du travail et de l'emploi



Gregory Verdugo*
Centre d'économie
de la Sorbonne et OFCE

TECHNOLOGIE La mondialisation et le numérique ont bouleversé le travail. Les plus qualifiés ont le mieux tiré leur épingle du jeu, mais le déploiement des robots intelligents pourrait changer la donne.

Le travail a pris un nouveau tournant durant les trois dernières décennies. Si l'après-Seconde Guerre mondiale avait vu les inégalités de salaires reculer, depuis les années 1980, les écarts se creusent toujours plus. Aux Etats-Unis, un cadre gagne aujourd'hui cinq fois plus qu'un ouvrier, alors que l'écart n'était que de trois en 1970. A cet essor des inégalités s'ajoute une recomposition profonde des emplois dans un sens favorable aux plus qualifiés et défavorable aux moins qualifiés. Les économistes parlent ainsi de polarisation pour désigner ce mouvement où s'accroissent simultanément les emplois peu qualifiés et mal payés, d'un côté, et les bons emplois très qualifiés mais devenus difficilement accessibles, de l'autre.

Le changement technologique contemporain qu'a déclenché l'informatique et qui a révolutionné l'organisation des entreprises est le principal coupable de la polarisation. Dans les années 2000, le grand bond en avant du commerce international a accéléré la polarisation en conduisant les entreprises des pays développés à se spécialiser dans les tâches les plus sophistiquées de la production. Mais si ces transformations ont touché l'ensemble des pays développés, certains pays ont réussi à protéger les bas salaires. Les économistes ont cherché à comprendre pourquoi.

Adapter les réglementations à un marché du travail qui se polarise est un enjeu essentiel des politiques d'emploi contemporaines

Pour étudier l'évolution de la qualité des emplois, les économistes Alan Manning (London School of Economics) et Maarten Goos et Anna Salomons (université d'Utrecht) ont exploré les données très riches de l'« Enquête européenne sur les forces de travail » pour seize pays européens sur la période 1993 à 2010^[1]. Ils définissent trois grandes catégories à partir du salaire moyen par emploi en 1993 : les emplois peu qualifiés, les emplois intermédiaires et les emplois très qualifiés. Les emplois peu qualifiés se trouvent surtout dans le secteur des services à la personne, tandis que les emplois intermédiaires rassemblent des emplois d'ouvriers et d'employés. Les emplois très qualifiés sont ceux d'ingénieurs et de cadres.

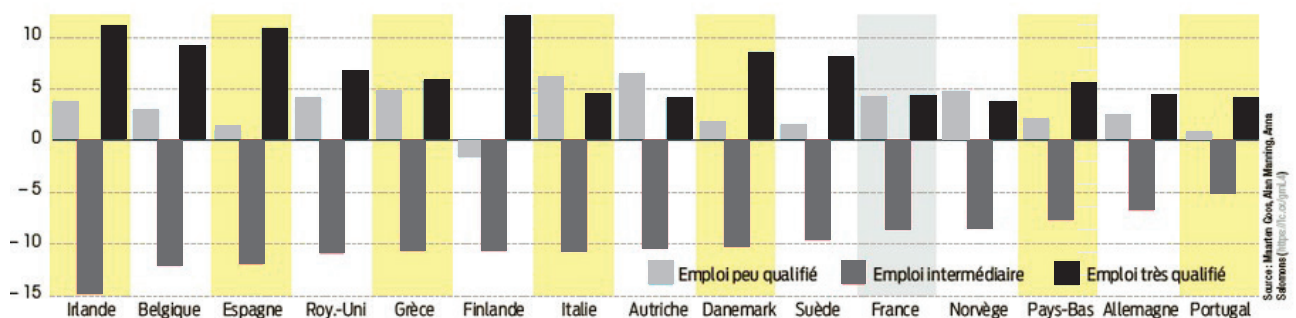
Alan Manning et ses coauteurs calculent comment évolue la part de ces trois groupes dans l'emploi total. Leurs résultats indiquent que l'emploi se polarise dans la plupart des pays (voir graphique). La part des emplois intermédiaires est en forte baisse au profit d'une hausse des emplois soit peu qualifiés, soit très qualifiés. La chute est nette : l'emploi intermédiaire

recule de 8 points de pourcentage en France, 12 points en Espagne, 11 points au Royaume-Uni, 10 points en Suède et au Danemark, 6 points en Allemagne et 5 points au Portugal.

A l'inverse, les parts des emplois peu qualifiés et des très qualifiés sont en nette expansion. En France, ces deux groupes augmentent de manière symétrique, d'environ 4 points de pourcentage. Autrement dit, pour deux emplois intermédiaires qui disparaissent, un emploi très qualifié et un emploi peu qualifié sont créés.

La polarisation en Europe

► Evolution des parts de l'emploi peu qualifié, intermédiaire et très qualifié, entre 1993 et 2010, en points de pourcentage



QUI A PEUR DES ROBOTS ?

Les capacités toujours plus grandes de l'intelligence artificielle nourrissent la peur que les machines du futur, en prenant la forme de robots intelligents et autonomes, ne s'accaparent la plupart des emplois et rendent inutile le travail. Mais la fin du travail n'est pas toujours crainte. Dans l'article « Economic Possibilities for our Grandchildren » publié en 1931, John Maynard Keynes se félicitait que la science et la technologie puissent combler notre soif de consommation tout en délivrant l'humanité du labeur harassant. Il prédisait ainsi que, dans le futur, le plus grand défi de

l'humanité serait d'utiliser de manière intelligente ce temps retrouvé.

Pour Richard Freeman, professeur à l'université de Harvard, un autre grand défi sera celui de la redistribution. Si les robots produisent la plupart des richesses, resté à savoir comment la répartir. Si le capital des robots n'est pas équitablement réparti dans la population, les travailleurs deviendront les serfs des nouveaux seigneurs des robots.

En raison de leur coût et de leur efficacité, les ordinateurs se sont avérés très doués pour effectuer les tâches dites « routinières » – élémentaires et répétitives – qui caractérisaient le travail humain dans les emplois intermédiaires. Ces machines peuvent commander un robot industriel, établir des feuilles de paye, distribuer de l'argent... Les emplois les plus détruits par l'informatisation furent ainsi ceux des opérateurs sur des chaînes de production, massivement automatisées, mais aussi ceux des employés de bureau.

Au contraire, les plus qualifiés ont été les vainqueurs du progrès technologique. En décuplant la quantité d'information à portée de main, Internet facilite l'expertise et permet de se concentrer sur les tâches d'analyse. Non seulement les ordinateurs n'ont pas remplacé leur travail, mais ils l'ont rendu plus productif. Grâce aux progrès de l'informatique, les entreprises ont demandé toujours plus de travail qualifié et ont ainsi absorbé des cohortes de diplômés du supérieur de plus en plus larges sans que leurs salaires n'en pâtissent.

DE LA POLARISATION À PÔLE EMPLOI

L'ouverture aux échanges internationaux a pour vertu de décupler les choix des consommateurs et de modérer les prix. En libérant du pouvoir d'achat, elle stimule la demande et l'emploi dans les services. Mais derrière le consommateur se trouve aussi un travailleur dont les intérêts sont parfois opposés. Si le commerce international favorise le premier, son effet sur le second est plus ambigu.

Ainsi, depuis les années 2000, l'emploi intermédiaire a été victime de la croissance du commerce avec les pays en développement. L'accélération du commerce avec les pays à bas coûts du travail a conduit les entreprises des pays développés à se spécialiser dans les tâches les plus sophistiquées de conception, celles où l'analyse d'information et la créa-

tivité sont mobilisées. Au contraire, les tâches basiques de production sont toujours plus externalisées, ce qui a entraîné la destruction d'une grande partie des emplois industriels intermédiaires dans les pays développés.

Des études récentes sur les Etats-Unis ^[2] et la France ^[3] montrent que, durant les années 2000, à la suite du boom des importations lié à l'accession de la Chine à l'Organisation mondiale du commerce (OMC), le marché du travail s'est dégradé dans les régions les plus concurrencées par la Chine. Pour la France, les destructions d'emplois industriels liées à la concurrence chinoise sont estimées à 100 000 entre 2001 et 2007, soit 20 % des 500 000 postes perdus dans ce secteur.

COMMENT DOMPTER LE MARCHÉ ?

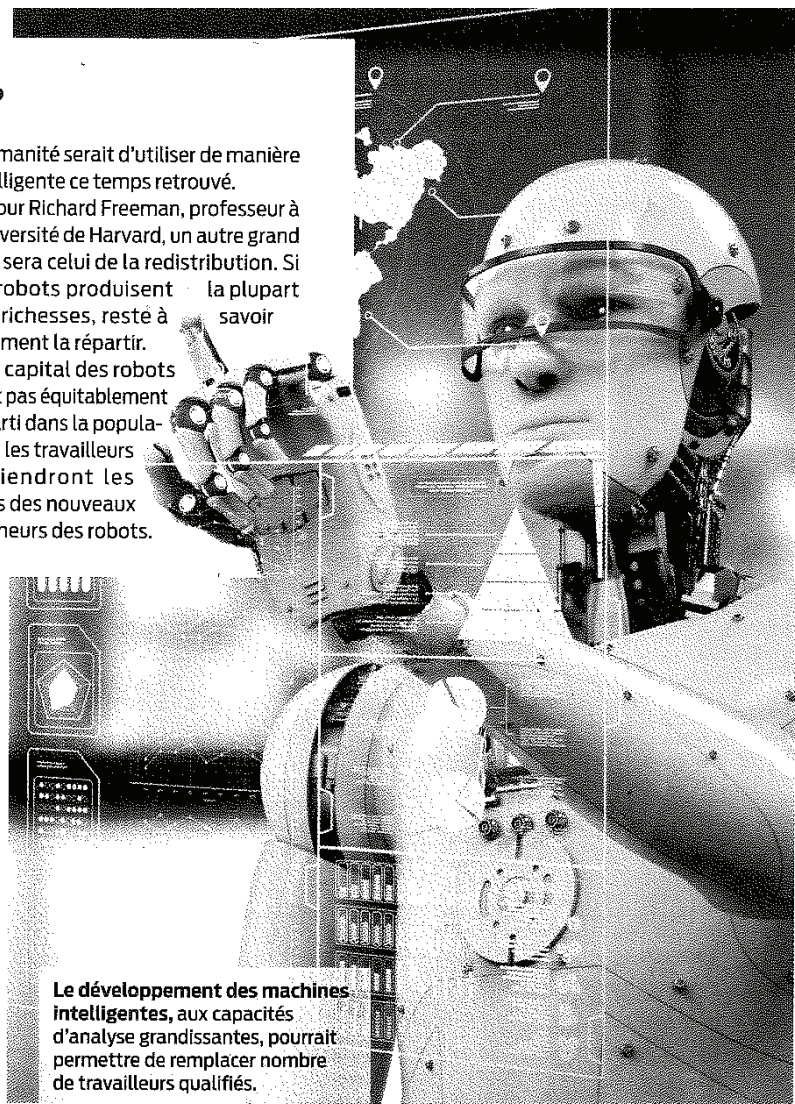
Bien sûr, on ne doit pas oublier que, sur le marché du travail, le jeu de l'offre et de la demande est encadré par un ensemble de normes et de règles dont l'existence est ▶

* A publié *Les nouvelles inégalités du travail. Pourquoi l'emploi se polarise*, Presses de Sciences Po, 2017.

[1] Voir <https://le.ex/gml4>

[2] Voir sur <https://le.ex/gml8>

[3] <https://le.ex/gmlh>



Le développement des machines intelligentes, aux capacités d'analyse grandissantes, pourrait permettre de remplacer nombre de travailleurs qualifiés.

istock/Getty Images

► cruciale pour modérer – ou non – les inégalités. A travers leurs institutions et leurs politiques publiques, les Etats ont ainsi chacun apporté une réponse face aux mutations induites par l’informatisation et l’essor du commerce international. En France, le salaire minimum a été un « grand compresseur » des écarts de salaires [4]. Les procédures de négociation salariale au niveau des branches ont également limité les inégalités en nivelant les salaires entre entreprises d’un même secteur. Là où ces institutions sont restées fortes, comme en France, elles ont globalement préservé les petits salaires et modéré les écarts de rémunération.

Elles n’ont toutefois pas pu empêcher la disparition des emplois intermédiaires. En France, même si le creusement des inégalités de salaires est resté contenu, le risque de chômage et de précarisation frappe durablement les moins qualifiés. Les créations d’emplois ont pu aussi être freinées. A la fin des années 1990, Thomas Piketty, de l’Ecole d’économie de Paris, soulignait que la croissance de l’emploi dans les services s’était réduite en France par rapport aux Etats-Unis à la suite des hausses du salaire minimum français [5]. Ce déficit d’emplois est marqué dans les activités intensives en travail peu qualifié, comme l’hôtellerie et la restauration ou le commerce de détail, ont fait observer les chercheurs Jérôme Gautier et Eve Caroli [6]. Adapter les réglementations à un marché du travail qui se polarise est, du coup, un enjeu essentiel des politiques d’emploi contemporaines.

QUEL TRAVAIL DEMAIN ?

Le progrès technologique n’a pas fait disparaître le travail. Mais la prochaine vague de machines pourrait être, cette fois, vraiment différente. Jusqu’ici, les machines n’étaient pas douées pour les tâches abstraites et manuelles non routinières, mais les avancées de la robotique et l’informatique pourraient changer la donne. Chaque année, les capacités des ordinateurs et des robots à simuler le raisonnement humain et devenir « intelligents » sont décuplées. L’augmentation de la puissance de calcul permet d’analyser et de répondre plus adroitement aux stimulations externes. La « communication » avec l’environnement, de plus en plus fine, se fait au travers de puissants capteurs capables de décoder les plus subtiles

nuances du langage humain et de reconnaître visages et objets. Les possibilités de stockage des données sont multipliées avec le développement du « *cloud robotics* », où chaque robot accumule et partage en réseau expérience et information avec ses confrères robots [7].

Certains chercheurs pensent que les développements des machines intelligentes et de la robotique devraient permettre de remplacer le travail dans un grand nombre d’emplois dans les années à venir. Les bouleversements devraient être importants dans les transports et la logistique, où les progrès des capteurs intelligents rendront les véhicules sans conducteurs sûrs et compétitifs.

Les emplois des moins qualifiés ne sont pas les seuls à être menacés. Les capacités d’analyse grandissantes des ordinateurs leur permettent maintenant d’aider à la décision dans des tâches complexes, notamment dans le domaine médical ou juridique, où elles remplacent ainsi du travail qualifié. Au Memorial Sloan Kettering Cancer Center à New York, aux Etats-Unis, un programme informatique aide les oncologues à déterminer le traitement le plus approprié. Le programme se nourrit de 600 000 rapports médicaux, de 1,5 million de dossiers de patients et d’essais cliniques, et de 2 millions de pages publiées dans des journaux médicaux [8]. Il apprend et s’améliore en permanence.

Dans le domaine juridique, le « Clearwell System » utilise l’analyse automatique de langage pour classifier les masses de documents transmises aux parties avant les procès qui peuvent comprendre plusieurs milliers de pages. En deux jours, l’ordinateur est capable d’analyser de manière fiable 570 000 documents. Il fait économiser l’équivalent du travail de dizaines d’avocats et de juristes et permet de gagner un temps précieux dans la préparation des procès [9].

Faut-il craindre ces évolutions ? Aucune loi fondamentale en économie ne garantit que chacun va pouvoir trouver un emploi bien rémunéré dans le futur. La dégradation des emplois qu’a entraînée la polarisation rappelle que le progrès n’améliore pas toujours leur qualité. Mais offrira-t-il au moins des emplois ? ■

– 8

C’est, en points de pourcentage, le recul des emplois intermédiaires enregistré en France entre 1993 et 2010.

[4] Voir sur <https://lc.cx/gmLn>

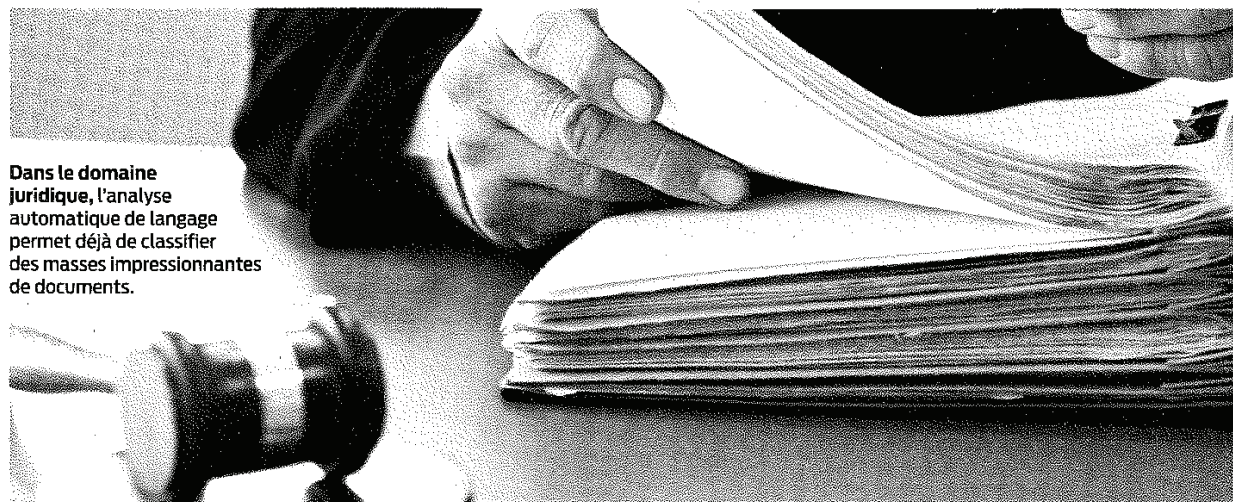
[5] Voir sur <https://lc.cx/gmLm>

[6] Voir sur <https://lc.cx/gmLQ>, p. 49.

[7] Accessible sur <https://lc.cx/gmLg>

[8] Voir sur <https://lc.cx/gmLG>

[9] Voir sur <https://lc.cx/gmLS>



Dans le domaine juridique, l’analyse automatique de langage permet déjà de classifier des masses impressionnantes de documents.

L'idéal serait de travailler 5 à 6 heures par jour, 5 jours par semaine

Entretien avec Jérémy Rifkin, économiste

Dans votre dernier ouvrage, vous poursuivez votre réflexion sur ce que vous appeliez en 1995 « la fin du travail » en annonçant une troisième révolution industrielle. De quoi s'agit-il ?

La troisième révolution industrielle correspond à la disparition progressive du capitalisme au profit d'un nouveau système économique, fondé sur le partage et les communautés collaboratives. Cette transition, qui se déroule aujourd'hui sous nos yeux, est la conséquence du développement des nouvelles technologies, et notamment de l'imprimante 3D, qui permettent de réduire considérablement le coût marginal, c'est-à-dire le coût de production d'une unité supplémentaire. Grâce à l'« Internet des objets », l'humanité entière sera bientôt connectée. Sous réserve que la protection des données personnelles et le principe de neutralité du Web soient garantis, chacun pourra, sur son smartphone, tirer profit des Big Data [les données numériques à la croissance exponentielle] et devenir un véritable *prosumer*, mi-producteur, mi-consommateur.

Quand cette transition aura-t-elle lieu ?

Elle a déjà débuté, au grand dam des industries. La télévision a été durement frappée par l'arrivée de YouTube, le monde de l'édition et de la presse ne peuvent plus rivaliser avec Internet. Depuis des années, des centaines de millions de jeunes produisent et partagent leurs propres musiques et vidéos, libres de droits et à un coût marginal proche de zéro. Et maintenant les MOOCs : depuis 2012, six millions d'élèves ont reçu des crédits universitaires en suivant gratuitement des cours en ligne pendant que d'autres payaient des milliers de dollars pour avoir accès aux mêmes enseignements. Il est urgent de prendre le train en marche, notamment en France où la croissance du PIB ralentit, l'écart entre les salaires se creuse et le chômage des jeunes s'aggrave.

Cette révolution est-elle déjà en marche dans certains pays ?

L'Allemagne, le Danemark et la Chine ont saisi avant tout le monde les enjeux de ce changement majeur. En France, le Nord-Pas-de-Calais a pris de l'avance sur le reste du pays. Un certain nombre d'industriels se préparent à cette transition, sans pour autant complètement quitter la logique de la seconde révolution industrielle. Bouygues, par exemple, a créé le premier bâtiment à énergie positive [c'est-à-dire qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme] au monde. La région adapte ses bâtiments pour accueillir ce changement, mais le mouvement doit s'étendre au niveau national.

La France a-t-elle les moyens aujourd'hui d'enclencher cette transition ?

Le gouvernement affirme qu'il n'a pas le budget nécessaire pour suivre, mais c'est faux. Chaque année, l'Europe investit 780 milliards d'euros dans des infrastructures qui vont devenir obsolètes. Avec seulement 15 % de ce budget, l'Internet des objets pourrait être opérationnel d'ici 2040. De plus, la France détient certaines des meilleures industries spécialistes de l'électronique, des technologies de l'information et de la communication, toutes capables de prendre part à ce grand changement. Le pays a besoin d'air frais au niveau de son gouvernement. Il doit dépasser le clivage des partis politiques et prendre exemple sur l'Allemagne où les socialistes, les écologistes et les

chrétiens-démocrates se sont alliés pour favoriser cette transition.

Quelle sera la conséquence de cette révolution sur le travail ? Devons-nous nous attendre à une augmentation du chômage ?

À court terme, la troisième révolution industrielle n'augmentera pas la courbe du chômage, bien au contraire. Elle va offrir un vrai sursis au salariat de masse comme nous le connaissons aujourd'hui. Des millions d'emplois vont être assurés pour les trente années à venir. C'est le temps nécessaire à la France pour mettre en place la plate-forme de l'Internet des objets et passer d'une infrastructure énergétique basée sur le nucléaire et les combustibles fossiles aux énergies renouvelables. Le pays va devoir réviser tout son réseau électrique, vieux de soixante ans, mécanique et obsolète, et passer à un « Internet de l'énergie », totalement numérique.

Qui va alors assurer de manière concrète cette transition ?

Des ingénieurs, des architectes, des ouvriers... Il n'y a aucun secteur qui ne soit susceptible de participer à cette transition, mis à part l'industrie pétrolière pour laquelle je ne vois pas d'avenir. Des millions de travailleurs vont être mis à contribution. Car il faudra adapter chaque bâtiment, chaque infrastructure, en installant des câbles souterrains ou encore des capteurs sur les *smart roads* [routes intelligentes].

Évidemment, cela ne durera pas. Comme leur nom l'indique, les *smart cities* sont intelligentes et le but est qu'elles fonctionnent de manière autonome grâce à des algorithmes et un personnel très restreint. Si ma théorie est juste, et je serais très étonné qu'elle ne le soit pas, le marché sera rapidement automatisé. À ce moment-là, le travail comme nous le connaissons aujourd'hui devra se réinventer.

N'est-ce pas inquiétant pour l'avenir des travailleurs ?

En 1930, Keynes a écrit un bref essai adressé à ses petits-enfants, dans lequel il parle de l'angoisse des travailleurs de voir leurs emplois engloutis par la technologie. Selon lui, il n'y avait aucune raison d'avoir peur. Au contraire : la technologie allait libérer les travailleurs. J'espère que dans trente ans, nos petits-enfants à nous regarderont le xx^e siècle avec répulsion, se souvenant de leurs grands-parents comme de petites machines droguées à la caféine.

Une fois cette transition accomplie, allons-nous arrêter de travailler ?

Mes collègues économistes pensent qu'il existe uniquement deux manières de diriger une économie : le marché traditionnel capitaliste et l'économie sociale de marché. Il y en a pourtant une troisième, totalement ignorée malgré son importance considérable, qui est l'économie sociale et solidaire.

Elle représente des millions d'organisations, de coopératives et d'institutions de toutes sortes, ainsi que des milliards d'individus qui produisent et partagent gratuitement tous types d'objets et de services. Ces organisations créent du capital social, qui bénéficie à un groupe dans son ensemble plutôt qu'à un individu en particulier. C'est quelque chose que les machines sont incapables de générer. Ce secteur grouille d'activité et voit de plus en plus de personnes s'impliquer dans des domaines aussi variés que la santé, l'éducation, la culture ou l'environnement. Un milliard et demi d'individus appartiennent déjà à des coopératives. Certains s'engagent comme bénévoles, d'autres

comme travailleurs. Si demain l'économie sociale venait à disparaître, c'est toute la société qui s'effondrerait. Au niveau des créations d'emplois, il s'agit du secteur à la croissance la plus rapide dans plus de 40 pays : il représente jusqu'à 14 % de l'emploi dans certaines régions de l'Europe.

La France est-elle ouverte à cette économie sociale ?

En France, le secteur à but non lucratif ne cesse de croître et représente aujourd'hui entre 10 % et 13 % de l'emploi. Beaucoup de jeunes diplômés veulent désormais devenir des entrepreneurs sociaux [cf. glossaire] et créer des entreprises hybrides, à mi-chemin entre deux logiques : la rentabilité à tout prix et une philosophie à but non lucratif. La réputation et la production de capital social deviennent une préoccupation importante. On y voit une démarche qui traduit la volonté d'améliorer la qualité de vie de chacun grâce à une économie du partage.

Keynes défendait une semaine de travail de 15 heures. Pensez-vous qu'il faille réduire le temps de travail ?

Il ne faut le faire que lorsque la productivité augmente, comme c'est le cas maintenant. Le Danemark a adopté la semaine des 33 heures. En moyenne, nous avons tous un pic d'activité de 3 à 4 heures par jour. Le reste de la journée passé à travailler est une perte de temps. L'idéal serait de travailler 5 à 6 heures par jour, 5 jours par semaine.

N'est-ce pas là une vision un peu utopique ?

Il est évident que le passage du système capitaliste à l'ère collaborative ne se fera pas sans heurt. Il y aura des conflits, l'homme n'est pas parfait. Mais nous n'avons pas le choix. Je crois que l'économie du partage est notre dernière chance de lutter contre le réchauffement climatique, s'il n'est pas déjà trop tard. Produire à un coût marginal zéro signifie faire usage de très peu de ressources et par conséquent, réduire drastiquement notre empreinte écologique. Partager, redistribuer, produire de l'énergie localement et sans carbone, produire en fonction de ses besoins à partir de matériaux recyclés grâce à l'imprimante 3D... autant d'initiatives qui réduiront la pression que nous exerçons sur la planète. Nous n'avons pas d'autre choix. J'ai eu l'occasion de parler avec de nombreux dirigeants ces dernières années et je peux vous assurer qu'ils n'ont pas de plan B.

Propos recueillis par ÉRIC FOTTORINO et MANON PAULIC

Inventer des scénarios alternatifs

Jean GADREY, économiste

Les thèses futuristes de Jeremy Rifkin sur l'avenir du travail ont le mérite de « provoquer »... des réflexions. Celles qui suivent s'écartent des perspectives de cet auteur. Le point le plus discuté est le suivant. Pour Rifkin, les coûts (et le travail nécessaire) de production de la majorité des biens industriels et agricoles, mais aussi de nombreux services, sont appelés à décroître inexorablement en raison de fantastiques gains de productivité. Ces derniers seraient liés à de nouvelles technologies « intelligentes », bénéficiant elles-mêmes d'énergies (renouvelables) devenant « pratiquement gratuites ». Cette dernière hypothèse conditionne tout le raisonnement sur la multiplication de machines et de robots intelligents prenant la place de l'essentiel du travail humain.

Tout porte à croire au contraire que les énergies renouvelables vont certes devenir à terme moins coûteuses que les énergies fossiles et le nucléaire, mais que l'énergie restera chère parce que sa production exige dans tous les cas des matériaux, des minerais, des terres rares et d'autres composants disponibles en quantité limitée et déclinante.

Mais si l'hypothèse du « coût marginal zéro » (le coût marginal de production est celui de la dernière unité produite) ne tient pas dans la plupart des secteurs, c'est tout le modèle économique de Rifkin qui s'effondre, et avec lui ses prédictions sur la décrue du travail et de l'emploi.

Il existe des scénarios alternatifs. Pour les concevoir, il ne faut pas compter sur des miracles technologiques incertains, mais partir des besoins d'une société s'inscrivant dans la durée.

Voici un fil directeur : les économies du futur seront non plus des économies de production et de consommation croissantes de quantités, mais d'abord des économies et des sociétés du « prendre soin ». Prendre soin des personnes, de leur santé, éducation, culture, bien-être. Prendre soin du lien social, de la solidarité à toutes les échelles, du local au global, et de l'accès à des droits universels liés à des biens communs. Prendre soin des choses et des objets, pour les faire durer, les utiliser, les concevoir et les produire à cet effet. Prendre soin de la nature et des biens communs naturels afin de rester dans les limites des écosystèmes.

Prenons l'exemple de l'agriculture, vouée selon Rifkin à connaître des gains de productivité aussi importants que ceux du passé. De plus en plus de spécialistes estiment pourtant que la généralisation progressive de l'agroécologie, synonyme de montée en qualité et en durabilité, serait créatrice d'emplois, contre les gains de productivité, et qu'elle permettrait de nourrir sainement l'humanité plus sûrement que les solutions industrielles.

Cet exemple est loin d'être isolé. Des scénarios « emploi et transition » existent désormais dans de nombreux secteurs. Aucun ne repose sur la vision technocentrée de Jeremy Rifkin, et encore moins sur l'idée d'un coût marginal nul à terme. Une économie du prendre soin exigerait probablement non pas moins mais plus de travail humain, du travail ayant plus de sens parce qu'il viserait la qualité et la soutenabilité et non la quantité.

Il s'agirait en fait non pas d'une simple extension du domaine du travail, mais bel et bien d'une

réinvention (de ses qualités, de son statut, de ses finalités, et même de sa durée au cours de la vie). Le travail du « *care* », ici étendu à bien d'autres domaines que le soin et l'attention aux personnes, débarrassé de l'obsession des gains de productivité, appuyé sur des innovations techniques ou sociales visant non pas à le supprimer, mais à améliorer son adéquation fine à des besoins singuliers, exigerait de nouvelles coopérations et la reconnaissance d'autres compétences. On peut penser à une réinvention de « métiers », assortie d'une sécurisation de parcours professionnels pouvant emprunter les voies du salariat, de l'indépendance coopérative (cas des réseaux des AMAP [associations pour le maintien d'une agriculture paysanne]), de l'intermittence, du bénévolat, etc.

Le capitalisme est-il en mesure d'assumer cette réinvention ? Rifkin n'a pas tort d'émettre des doutes.

Les enjeux de l'économie des plates-formes

Les services qui se développent sur Internet offrent des opportunités de croissance. Mais ils représentent aussi des risques sociaux et nécessitent de nouvelles régulations.

L'économie des plates-formes se développe à vitesse exponentielle. Selon l'étude « The Sharing Economy » publiée par le cabinet d'audit PwC, le marché mondial de l'économie collaborative pourrait passer de 15 milliards de dollars en 2014 à 335 milliards d'ici à 2025. En France, selon une étude coordonnée par le ministère de l'Économie ^[1], près de 9 000 jeunes entreprises innovantes participaient déjà au marché de la consommation collaborative en 2014. Du côté des usagers, 36 % des plus de 15 ans avaient utilisé une plate-forme collaborative en 2016 (voir graphique).

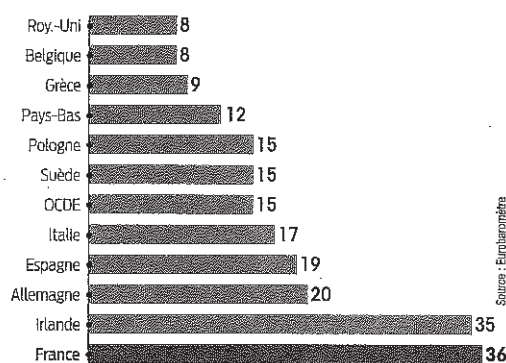
Les plates-formes de services qui se développent sur Internet recouvrent des formes variées et il est difficile de cerner les contours

de ce secteur. Nicolas Amar et Louis-Charles Viossat, auteurs d'un rapport pour l'Inspection générale des affaires sociales (Igas) ^[2], définissent trois ensembles concentriques : les plates-

formes digitales, les plates-formes collaboratives (qui mettent en jeu un échange de pair à pair) et les plates-formes d'emploi (voir encadré). Ces dernières permettent l'échange de biens (par exemple *via* Amazon ou Leboncoin) et de services (BlaBlaCar, Needelp, Monster...) produits au moins en partie par des travailleurs collaboratifs. Dans ce paysage, les plates-formes d'emploi présentent des enjeux particulièrement importants en termes de droit du travail et de protection sociale.

Les Français, très collaboratifs

► Utilisation des plates-formes en ligne pour des services d'économie collaborative en 2016, en % des plus de 15 ans



UN VECTEUR DE CROISSANCE

Par leur modèle économique original, les plates-formes d'emploi offrent des opportunités de croissance sans précédent. Elles permettent l'augmentation de la rentabilité du capital, grâce à une utilisation plus importante et mutualisée des biens entre particuliers (immobilier, voitures, biens d'équipement). L'économie des plates-formes semble également être une opportunité en matière de développement durable : en optimisant l'utilisation des biens, elle témoigne d'un passage d'une économie de la propriété à une économie de l'usage. Cela étant, la baisse de l'empreinte écologique liée à un meilleur emploi du capital peut être neutralisée par l'augmentation de la masse de données échangées, très énergivore, et par l'effet rebond*.

Par ailleurs, les plates-formes, acteurs hybrides entre entreprise et lieu d'échange, rapprochent les marchés d'un régime de concurrence pure et parfaite. Elles facilitent l'appariement entre offre et demande, accroissent l'atomicité des marchés et favorisent la baisse des prix par la mise en concu-



> **Effet rebond** : l'amélioration de l'efficacité environnementale dans l'utilisation d'une ressource ou d'un équipement est annulée, en totalité ou en partie, par une consommation accrue.

> **Coûts de transaction** : coûts associés à la réalisation d'un échange économique. Ils découlent d'une information imparfaite sur certaines composantes de la transaction et la non-garantie de sa pleine réalisation.



rence directe des producteurs et la baisse des coûts de transaction¹. Les procédures d'évaluation permettent également de réduire les asymétries d'information. En externalisant l'investissement en coûts fixes d'infrastructures, les plates-formes réduisent aussi drastiquement les coûts d'entrée. « La concurrence est à un clic » et la seule barrière est liée à la confiance des utilisateurs.

Cette mise en concurrence est toutefois contrebalancée par les effets de réseau. Par exemple, il y aura d'autant plus de chauffeurs désireux de transporter des clients que ces derniers seront nombreux à utiliser le même service de transports. On parle de « marchés bifaces » : la satisfaction des utilisateurs situés d'un côté du marché augmente lorsque le nombre de ceux situés de l'autre côté croît. Les effets de réseau induisent une tendance à la concentration du marché, dominé par l'entreprise qui aura su amorcer avant les autres sa croissance et réussi à la consolider : « *The winner takes it all.* » Exemple type : Uber.

DES RISQUES À CONTRÔLER

Si le modèle « disruptif » des plates-formes d'emploi représente des opportunités, il est aussi porteur de menaces. L'un des défis posés aux pouvoirs publics est le risque de fraude fiscale et sociale, exacerbé par la nature de l'économie des plates-formes. Ainsi, la difficulté à distinguer le caractère marchand ou non marchand de l'activité, la coexistence de particuliers et de professionnels, le faible montant d'une grande partie des transactions, l'anonymat ou le caractère extraterritorial de certaines transactions ont pour conséquence une fraude importante à l'impôt sur le revenu.

Par ailleurs, les entreprises numériques pratiquent l'optimisation fiscale d'autant plus facilement que leur activité est totalement délocalisable. Citons par exemple les techniques du « double irlandais » et du « sandwich hollandais », qui consistent pour une entreprise à

DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE PLATES-FORMES D'EMPLOI

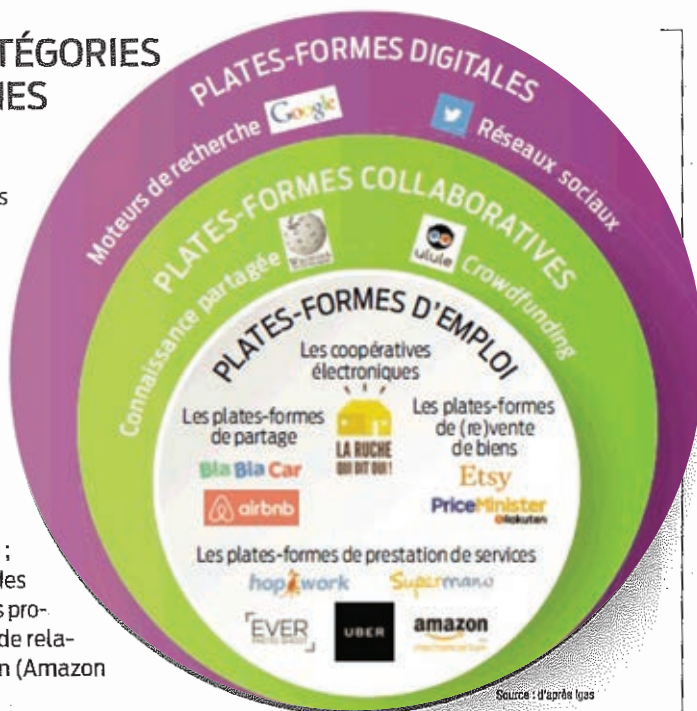
La catégorie des plates-formes d'emploi peut se subdiviser en plusieurs catégories :

- **Les plates-formes de partage**, qui mutualisent l'usage d'un actif par un particulier (BlaBlaCar, Airbnb) ;
- **Les plates-formes de prestation de services**, soit effectuées par des professionnels vers des professionnels (Hopwork) ou des particuliers (EverPhotoShoot, Uber) ; soit par des particuliers vers des particuliers (SuperMano) ou des professionnels, sans qu'il existe de relation juridique de subordination (Amazon Mechanical Turk).

- **Les coopératives électroniques**, qui répliquent les modes de production, de consommation et de distribution collaboratifs de l'économie sociale et solidaire (La ruche qui dit oui !)

- **Les plates-formes de (re)vente de biens** (PriceMinister, Etsy).

Certaines plates-formes, comme Leboncoin, sont mixtes, car elles associent la vente d'objets, l'hébergement, la location, etc.



Source : d'après Igas

acheminer ses bénéfices vers un paradis fiscal, par l'intermédiaire de filiales irlandaises et hollandaises.

Les risques concernent également l'emploi et les conditions de travail. En effet, l'économie des plates-formes repose sur l'externalisation de la production et des risques vers des « col-laborateurs ». Ce modèle prive les travailleurs des plates-formes du socle de droits qui protègent les salariés en général, comme le droit syndical, la législation sur le temps de travail ou la protection contre la discrimination.

Le travailleur des plates-formes n'est pas protégé contre le licenciement et n'est pas couvert contre les risques sanitaires et sociaux. Par ailleurs, notamment dans le cas du microtravail, les rémunérations ne répondent à aucun minimum légal.

Les estimations de la Banque mondiale rapportent un salaire horaire moyen de 2 euros de l'heure, le cinquième du Smic horaire brut en France.

Il est donc urgent que les pouvoirs publics adaptent la fiscalité et le droit du travail à ce nouveau modèle éco-

nomique. Ainsi, alors que le droit français retient un critère de subordination pour déterminer si un travailleur est salarié ou indépendant, les travailleurs des plates-formes se situent dans une situation intermédiaire. Certaines caractéristiques les rapprochent des indépendants (propriété de l'outil de travail, choix des clients, des horaires), mais d'autres montrent un clair lien de subordination, en particulier la tarification des prestations et l'évaluation des travailleurs, via la notation des clients validée par la plate-forme.

Les débats récents portent sur l'opportunité de créer un troisième statut, intermédiaire entre salarié et indépendant. Le rapport de l'Igas^[2] et le rapport Terrasse^[3] jugent néanmoins préférable l'extension du droit existant, garantissant la sécurité des travailleurs collaboratifs et l'égalité juridique. Pour que l'ubérisation de l'économie ne rime pas avec précarisation, le législateur a donc un rôle primordial à jouer dans la sauvegarde de notre modèle social.

■ CÉLINE ANTONIN*

* Economiste senior au département analyse et prévision de l'OFCE.

[1] Voir sur <https://ic.cx/gWL2>

[2] Voir sur <https://ic.cx/gWLS>

[3] Voir sur <https://ic.cx/gWLh>

2€

de l'heure en moyenne, c'est l'estimation de la rémunération du microtravail, selon la Banque mondiale.

Travail



La maternité du groupe hospitalier
Diagonesses-Croix-Simon (Paris).

Marta Nachemto/Réa

Le nouveau visage de l'emploi

Si l'industrie a fortement décliné au profit du secteur tertiaire, que recouvre ce vaste secteur devenu hégémonique et qui regroupe trois emplois sur quatre ?

ACHILLE WEINBERG

A deux pas de Paris, sur l'un des méandres de la Seine, se trouve l'île Seguin. Un îlot en forme de croissant de lune bien connu pour avoir été le siège des usines Billancourt-Renault, de 1929 à 1992, date de sa fermeture. Aujourd'hui, l'île Seguin est le siège d'un grand complexe musical et artistique.

Aux États-Unis, la ville de Détroit, ancien bastion de la construction automobile américaine (on l'appelait «Moto City») a vu disparaître ses usines. La ville commence à renaître : les entrepreneurs de *start-up* s'installent dans les anciens locaux industriels désaffectés et en centre-ville, les boutiques de mode fleurissent. L'île Seguin, Détroit : ces lieux emblématiques pourraient illustrer le phénomène

majeur que sont le déclin de l'industrie et l'essor des activités tertiaires et qui a bouleversé le visage de l'emploi depuis trois décennies. D'un côté, la fin des usines et des ouvriers ; de l'autre, un secteur tertiaire qui regroupe désormais en Occident plus de trois emplois sur quatre. Mais que recouvre ce vaste secteur tertiaire, devenu si hégémonique ? C'est ce que nous allons voir.

La santé et le social...

En matière de services, le premier pourvoyeur d'emplois est celui de la santé et du social. En une génération, les dépenses de santé ont explosé dans tous les pays, au Nord comme au Sud de la planète. Et les emplois ont suivi. Les effectifs de médecins, de radiologues, d'infirmières,

d'aides-soignants, de kinésithérapeutes, de pharmaciens, d'ambulanciers ont augmenté considérablement en une génération (en France, plus d'un million de personnes en plus depuis le début les années 1980), même s'il ne parvient pas à satisfaire une demande exponentielle. Dans les villes de province, grandes ou petites, l'hôpital est souvent le premier employeur : c'est le cas à Marseille comme à Auxerre. Ce personnel médical et paramédical forme le premier bataillon du tertiaire.

Le phénomène ne se limite pas à la France. C'est le cas aussi aux États-Unis qui ont de loin les dépenses de santé les plus élevées et dans toute l'Europe. Le phénomène ne concerne pas que les pays riches : en Chine, en Inde, en Amérique latine et

dans une moindre mesure en Afrique, les systèmes de santé se sont beaucoup développés en trente ans.

Le commerce

Si les usines ont fermé et les emplois industriels fondu (du moins dans les pays développés), cela ne signifie pas que la production industrielle ait baissé, loin de là. Chaque jour, les rayons des magasins et supermarchés doivent être approvisionnés : en vêtements, en sodas et yaourts, en produits cosmétiques ou en jouets. Chaque jour, les Caddie, les frigos, les placards et les poubelles se remplissent et se vident à une vitesse toujours plus grande. Songez à toute l'intendance qu'il faut pour alimenter les hyperconsommateurs que nous sommes devenus. L'activité commerciale comprend non seulement la vente, mais aussi le transport, la gestion, la mise en rayon, le marketing du flot mondial de marchandises en constante expansion. En termes d'emplois, ce sont des caissières de supermarché, des vendeurs, des magasiniers, des transporteurs routiers, des gestionnaires de stock, des comptables qui travaillent pour les épiceries ou la grande distribution.

L'ubérisation du travail

Si on entend par « ubérisation » la vente de son travail sur une plateforme numérique, le phénomène reste très marginal : elle concerne moins de 1% de la population active en France et dans les pays développés.

Le boom des autoentrepreneurs depuis les années 2010 est contrebalancé par une autre tendance de fond : la salarisation d'un grand nombre d'employés dans le secteur du commerce et des services aux personnes. Concrètement, le nombre de salariés dans la grande distribution, la santé, le social, le tourisme, l'hôtellerie est très supérieur à la création d'emplois « ubérisés ». ■ A.W.

Une précarisation généralisée ?

Est-il vrai que durant ces trente dernières années, on a assisté à une explosion du travail précaire ? Est-il assuré qu'une ubérisation est en marche ? Pas si sûr...

Si on en croit l'économiste britannique Guy Standing, le 21^e siècle a vu l'apparition d'une nouvelle classe sociale : le « précaire ». Cette nouvelle « classe dangereuse » regroupe près de 40% de la population ! Pour obtenir un tel chiffre, G. Standing compte large et intègre toutes les formes d'activités marquées par l'insécurité de statut ou la faiblesse des revenus : autant dire que les intérimaires, les autoentrepreneurs, les *working poors*, les stagiaires, sans parler des chômeurs, les petits revenus de toutes conditions en font partie. Avec un tel mode de calcul, on parvient vite à un pourcentage impressionnant (mais jamais précisément décrit) et qui semble confirmer la thèse d'une précarisation généralisée de la main-d'œuvre. La notion de « précarité » est une notion bien vague et donc très élastique. Quand on cherche à prendre la mesure des évolutions réelles, d'autres réalités peuvent apparaître. Prenons, par exemple, le cas des statuts

précaires en France. En trente ans, le nombre d'intérimaire et de personnes en CDD a doublé. En fait, l'augmentation a eu lieu principalement au cours des années 1990 ; depuis, le nombre des emplois précaires s'est stabilisé à moins de 15% en moyenne. Ce qui veut dire que leur nombre reste très minoritaire (1 travailleur sur 7) et que 85% de la population active est en CDI. Et cette proportion n'a pas évolué significativement depuis le début des années 2000.

Globalement, dans les pays occidentaux, les salariés représentent 85% des actifs. S'il y a bien eu un boom après la création du statut d'autoentrepreneur, dans le même temps, en trente ans, le nombre d'indépendants a diminué du fait du déclin de l'agriculture et du petit commerce : nombre de commerçants des centres-ville ont littéralement « fermé boutique » au fur et à mesure de la création des supermarchés et des grandes chaînes. ■ A.W.

La gentrification des emplois

Le troisième grand pôle de création d'emplois depuis trois décennies est sans conteste celui des emplois très qualifiés : informaticiens, ingénieurs, personnel d'encadrement des entreprises (communication, marketing, DRH), chercheurs et enseignants du supérieur, avocats, experts-comptables, font tous partie de ce que le géographe Richard Florida a baptisé la nouvelle « classe créative », ou en, d'autres termes, les « bobos ». Cette catégorie que les spécialistes de marketing nomment « CSP+ » (pour « classe moyenne supérieure ») s'est installée dans certains quartiers populaires et participe à leur « gentrification ». En France, le nombre d'emplois très qualifiés a doublé entre 1982 et 2014, passant de 9% à près de 18% de la population active. La tendance est la même à l'échelle de la planète.

Le vaste secteur des services comprend aussi un autre domaine en pleine expansion : le tourisme. La planète compte chaque année plus d'un milliard de touristes : on les voit partout dans les aéroports, les restaurants, les hôtels, les musées, les rues commerçantes et sur les plages. Et pour transporter, nourrir, loger et distraire ces flots de touristes, il a fallu créer des millions d'emplois de par le monde.

Lorsqu'on évoque les grandes mutations du monde du travail, les grands mots ont tendance à fuser rapidement : la fin de l'industrie, l'ubérisation, la précarisation, la fin du salariat, etc. Mais la réalité ne se laisse pas facilement réduire à ces quelques clichés. Le déclin de l'industrie ne concerne que les pays développés, l'ubérisation est un phénomène relativement marginal et la précarisation généralisée est une illusion d'optique (*encadrés*). ■

« Automatisation, numérisation et emploi »

Conseil d'orientation de l'emploi - Tome 3 « l'impact sur le travail » décembre 2017 – Conclusions

[...]

Les progrès dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la robotique, du big data contribuent à bouleverser l'environnement concurrentiel des entreprises comme les attentes des consommateurs et des actifs. Ils permettent aussi à de nouveaux entrants, notamment du numérique de déstabiliser des modèles d'affaire « traditionnels ». Ils **élargissent le champ d'application des technologies dans les organisations**. Les avancées techno-logiques actuelles permettent une mise en réseau plus large et immédiate des personnes comme des objets tout au long de la chaîne de valeur. Elles amplifient le potentiel de substitution du travail et accroissent les possibilités de soutien physique et cognitif dans le cadre du travail. Elles constituent des opportunités pour les entreprises de produire plus, mieux, plus vite et pour les personnes, d'améliorer le contenu et les conditions de réalisation du travail.

Cet environnement technologique dont les évolutions sont très rapides et incertaines est aussi à l'origine de nouveaux défis. En tant que telles, mais aussi parce qu'elles bousculent l'environnement des organisations et modifient les compétences attendues au travail, elles sont source d'incertitudes et d'interrogations pour les chefs d'entreprises et les actifs. Si l'objectif reste, pour toutes les organisations, de gagner en productivité et en capacité d'innovation, les réponses peuvent être très différentes.

Ce qu'on observe, c'est une hybridation entre des technologies et dispositifs organisationnels préexistants et des innovations. Il n'y a pas, comme ce fut le cas avec le capitalisme industriel et l'organisation scientifique du travail au cours du XX^{ème} siècle, de modèle dominant de production et d'organisation. On constate souvent, dans les entreprises, qu'est à l'œuvre un exercice de conciliation entre une volonté de favoriser une certaine stabilité des modes de production et des tentatives d'adaptation, voire de rupture, dans ce nouveau contexte par nature très incertain. Certaines pratiques nouvelles, permises par les avancées technologiques et clairement inspirées du fonctionnement des startups, se situent largement dans le prolongement du premier modèle alternatif qu'était le toyotisme. Qualifiées de « flexibles » ou post-tayloriennes, elles se caractérisent par l'ouverture de l'entreprise sur un écosystème large de partenaires, mais aussi d'une organisation moins hiérarchisée, plus collaborative et participative. D'autres semblent en revanche des héritières des principes tayloriens, avec plus encore de fragmentation et de codification des tâches et un contrôle permanent et à 360 degrés de la performance individuelle ou collective. Ces modes d'organisation, adoptés dans l'objectif de répondre aux évolutions difficilement prévisibles de l'environnement des entreprises, peuvent coexister dans le temps voire au sein de la même entreprise.

Dès lors, les conséquences des innovations technologiques sur les situations de travail ne sont pas uniformes puisqu'elles peuvent être intégrées au sein de formes d'organisation différentes.

Par ailleurs, comme cela a été montré dans les deux premiers tomes du présent rapport, **la transformation du contenu et des conditions de réalisation d'un grand nombre de tâches est massive**: elle a des conséquences, non seulement sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi, mais aussi sur les compétences attendues des actifs. La question des effets des technologies sur la situation des personnes au travail ne saurait donc se réduire à l'analyse des conséquences sur la seule pénibilité physique ou psychique. Pour comprendre l'ensemble des évolutions à l'œuvre dans le contexte de ces changements technologiques et organisationnels, il faut élargir l'analyse.

Les travaux quantitatifs donnent à voir des «effets moyens» des technologies numériques les plus répandues dans les entreprises. Il en ressort qu'elles sont associées à une réduction de la pénibilité physique, qu'elles font évoluer les exigences attentionnelles et émotionnelles de beaucoup de métiers et qu'elles contribuent à diversifier les temps et lieux de travail. L'étude du COE montre qu'en moyenne et toutes choses égales par ailleurs, plus un salarié utilise ces outils, plus il a globalement de chance d'avoir un

travail intense, complexe, mais également intéressant.

Les analyses qualitatives mettent également en évidence que, en fonction des objectifs assignés à un outil technologique et son intégration dans les pratiques de travail des personnes, les nouvelles technologies numériques ou de production peuvent avoir des effets ambivalents, voire opposés. Ainsi, elles sont susceptibles d'enrichir le travail et de constituer un soutien cognitif lorsqu'elles se substituent à des tâches routinières. Elles peuvent au contraire en appauvrir le contenu lorsque la machine réalise les tâches cœur du métier sans que ces dernières soient remplacées par d'autres, plus intéressantes, pour le travailleur. Ces outils technologiques ont également des conséquences ambiguës sur l'autonomie, le contrôle et les contraintes de rythme. Certains, qui éliminent une grande partie des contraintes physiques d'un travail, peuvent néanmoins avoir des « effets secondaires » en créant des contraintes nouvelles.

Ainsi, les avancées technologiques ne sont pas plus associées à un modèle type d'organisation qu'à une évolution type des situations de travail. Les technologies ne sont ni bonnes ni mauvaises en soi et il n'y a, de fait, ni déterminisme technologique ni organisationnel. Elles s'accompagnent d'une grande diversité de situations de travail.

Pour combiner performance économique et amélioration des situations de travail dans ce contexte d'incertitudes, l'enjeu collectif est donc de maximiser les avantages et de minimiser les risques portés par les innovations technologiques et les changements organisationnels actuels en prenant en compte leur diversité de nature – physiques ou psychiques – ou liés à des situations particulières – startups, plateformes numériques d'intermédiation. L'accompagnement des changements technologiques ou organisationnels est toujours en partie spécifique puisqu'il dépend notamment des caractéristiques de l'entreprise, de son secteur, de sa situation économique et des situations des personnes. **Au-delà de tous les leviers identifiés, dans toute leur diversité, par le présent rapport, le Conseil estime que le dialogue social constitue le levier essentiel pour accompagner la définition de la stratégie des entreprises et permettre l'indispensable appropriation collective des enjeux avec toutes ses conséquences en termes d'évolution des métiers, d'organisation du travail, de contenu du travail et des situations de travail.**

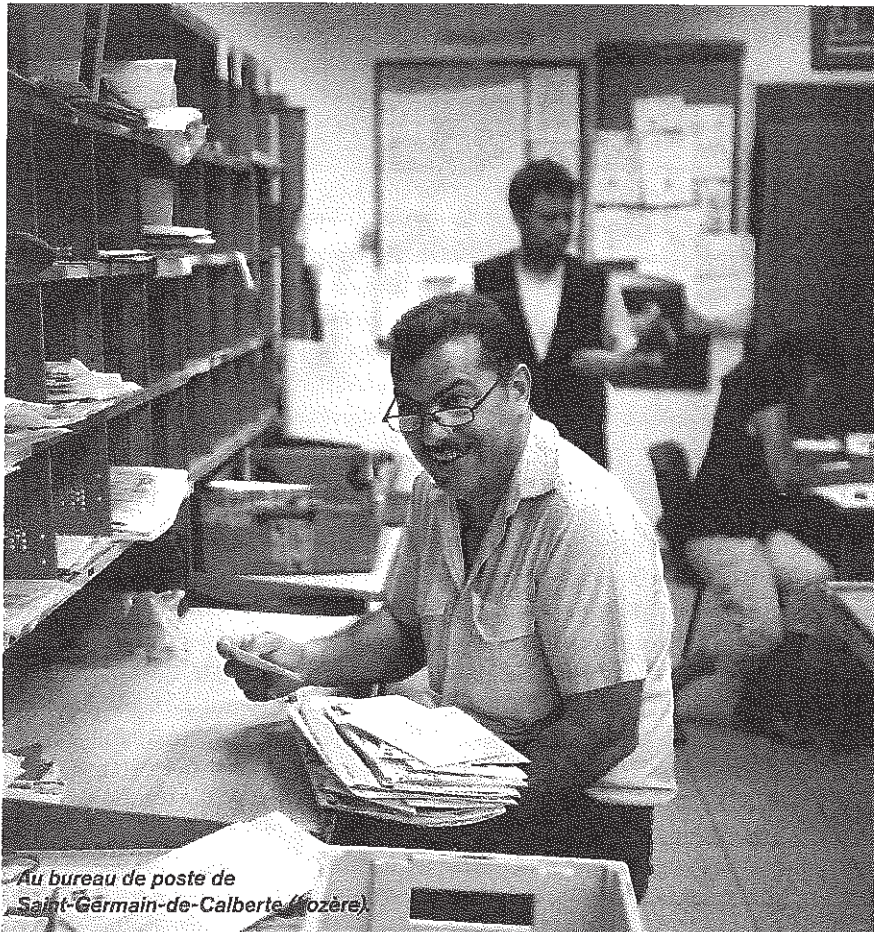
C'est ainsi notamment que **la négociation sur la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences**, qui se révèle particulièrement adaptée aux enjeux, doit enfin trouver toute sa place. Trop souvent cantonnée à une logique de gestion à relativement court terme de l'emploi, **elle doit trouver sa vocation prévisionnelle** pour traiter les implications de la transformation numérique sur l'évolution des emplois et des métiers et sur celle des compétences en lien avec la nécessaire évolution des modes de management. Pour tenir compte, tout à la fois, du **caractère incessant de la transformation** technologique et du contexte de grande incertitude qui l'accompagne, **il faut d'une part s'accorder sur une stratégie globale et partagée** prenant en considération, tant les objectifs, les conditions et les résultats attendus de la transformation que la multiplicité et la diversité des conséquences sur le contenu du travail et ses modalités de réalisation. **La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences doit d'autre part s'enrichir d'outils et indicateurs de suivi, d'adaptation et d'action en continu.** C'est indispensable si l'on veut anticiper et accompagner dans les meilleures conditions ces évolutions en cours, même si la tâche est ardue dans un contexte où la visibilité des entreprises tend à se réduire et où les plans stratégiques voient leur horizon temporel se raccourcir. A cet égard, l'une des premières exigences est de mieux identifier les métiers et les compétences de demain. Pour cela, la branche occupe une place importante, notamment au travers des observatoires de branche et de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences.

Mais cette nécessaire réflexion partagée sur l'emploi et les compétences n'épuise pas le débat. Au-delà de la gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences, **c'est aussi un nouveau dialogue sur le travail, son organisation, son contenu, sa plasticité de plus en plus grande qui apparaît désormais nécessaire dans l'entreprise.** A cet égard, **ce nouveau dialogue** doit porter, non seulement sur les thèmes déjà peu ou prou investis par la négociation collective et généralement associés au sujet de la « qualité de vie au travail », mais plus largement sur **les questions fondamentales d'ordre déontologiques, voire éthiques, appelées à régir l'avenir du travail et les moyens tendant à assurer une « bonne complémentarité » homme machine, qui reste encore à organiser.** En la matière, et parallèlement à la démarche de « tâtonnement » qui accompagne la diffusion des nouvelles technologies dans beaucoup d'entreprises et d'environnements de travail, **la plus-value du dialogue social est aussi de permettre d'expérimenter et de développer les régulations de demain et de s'assurer de leur appropriation effective par l'ensemble de la communauté de travail.**

Souffrance et bien-être au travail

Les personnes sont investies et épanouies dans leur travail. Et pourtant, jamais elles n'ont autant souffert. Que signifie ce paradoxe ?

ACHILLE WEINBERG



Au bureau de poste de Saint-Germain-de-Calberte (Lozère).

absentéisme, *burnout* et, dans les cas extrêmes, suicide ou *karochi* (une pathologie japonaise synonyme de « mort d'épuisement »). Le symptôme le plus courant du mal-être au travail, c'est le « blues du dimanche soir » : il est quasi universel, si on en juge par les enquêtes internationales. Tous les pays développés, toutes les catégories d'emplois sont concernés : même ceux qu'on pouvait juger naguère privilégiés, comme les médecins, les cadres supérieurs et les chercheurs.

Comment en est-on arrivé là ? On peut regrouper les explications en quatre causes principales.

I Les impératifs économiques

Une première explication s'impose. Tous les secteurs de travail sont soumis à des pressions économiques très fortes : le diktat du marché pour les uns, les exigences des actionnaires pour les autres, les réductions budgétaires pour certaines administrations. Partout, on entend le même son de cloche : « il faut faire plus avec moins », avec pour conséquence logique : des exigences de performance accrue, avec parfois de brutales réductions d'effectifs. Or, l'équation est simple : quand on réduit les moyens et que la charge de travail augmente, la pression sur le personnel ne peut que s'accroître. Le phénomène a touché tous les secteurs de travail, public comme privé, PME et grand groupes, artisans et professions libérales. Dans les hôpitaux, les moyens ne sont pas en baisse, mais les

Les gens aiment leur travail, mais ils en souffrent : voilà le paradoxe.

Oui, une très grande majorité de gens apprécie leur travail. Huit Français sur dix déclarent aimer leur travail : tel est le bilan de la vaste enquête publiée par la CFDT début 2017. Autre donnée significative : seulement une

petite minorité déclarent n'aller au travail que pour des raisons strictement alimentaires. Certes, il existe bien des *bullshit jobs*, « jobs à la con » (du travail à la chaîne à l'abattage des bêtes dans un abattoir) mais dans l'ensemble les gens déclarent apprécier leur travail.

Comment expliquer l'essor de la souffrance au travail : stress, fatigue, déprime,

budgets ne suivent pas la montée d'une demande toujours plus forte.

2 La course à la performance

De nouvelles formes de management – du *lean management* au *new public management* – augmentent la pression sur les salariés. Ces méthodes sont tournées vers la réactivité, la disponibilité immédiate. Zéro délai, zéro stock, zéro défaut : ces slogans qui se sont diffusés d'abord dans l'industrie automobile se sont étendus à d'autres secteurs : le libraire du coin doit lui aussi gérer ses stocks en flux tendu et répondre au plus vite à la demande du client en quête d'un titre. Les normes de qualité du travail se sont aussi considérablement élevées. Le restaurateur ne peut se contenter de faire une bonne cuisine, il doit répondre aux normes d'hygiène de ses produits, il doit donc passer du temps à nettoyer son arrière-cuisine et est invité à aller chercher des produits frais au marché. Or, la qualité du travail, qui est une bonne chose pour le consommateur, n'est pas forcément synonyme de qualité de vie au travail. Les exigences ont gagné tous les secteurs : on ne demande plus seulement à l'enseignant de faire cours, il doit aussi faire du cousu main, recevoir les familles, participer à des projets éducatifs. On appelle cela les injonctions paradoxales.

3 Le coût humain des relations humaines

D'autres raisons, dont on parle moins, sont également responsables du mal-être au travail. Paradoxalement, certains progrès dans les relations humaines comportent aussi un versant négatif et se payent d'un coût humain inattendu. Le pouvoir hiérarchique et autoritaire a laissé place à des formes d'organisation qui laissent plus de place à l'autonomie au travail, aux projets d'équipe, à la communication horizontale, à l'intelligence collective. On pilote moins par le haut, et on laisse plus de marge de manœuvre aux salariés, ce qui correspond de plus à leurs aspirations. Mais l'autonomie, qui suppose aussi plus de compétences, de créativité et de débrouillardise, appelle

Le boom du télétravail

Au début des années 2000, le télétravail représentait en France 7% des actifs, soit 1 salarié sur 15 : ils sont deux fois plus nombreux aujourd'hui (15%). C'est toutefois moins que les pays d'Europe du Nord où plus de 20% des actifs sont des télétravailleurs. La Finlande, pionnière en la matière, en comptait déjà un tiers (32,9%) en 2010. Viennent ensuite la Belgique et la Suède avec 28%.

Les salariés concernés sont surtout des professions à forte composante intellectuelle – consultants, cadres, informaticiens, journalistes, etc. – pour lesquelles l'ordinateur est l'outil principal. Les entreprises concernées sont autant des PME que des grands groupes. À qui profite le télétravail ? La réponse à cette question est quasi unanime : à presque tout le monde. C'est du moins ce que montrent les enquêtes disponibles.

Le bilan est très largement positif. 85% des salariés pensent que le télétravail est une bonne chose. Le chiffre atteint 95% chez ceux qui le pratiquent vraiment.

Le premier avantage est évident : gain de temps, gain d'argent. Travailler chez soi, c'est économiser du temps et de l'argent sur le transport, sans compter le coût des repas à l'extérieur, la possibilité d'aller chercher ses enfants à l'école sans avoir recours à une assistante maternelle. Ce temps gagné est directement réinvesti dans le travail, ce qui permet finalement de mieux gérer la charge de travail. De plus, le gain de temps ne se limite pas aux transports. La plupart des salariés savent bien que l'entreprise est un lieu où l'on perd beaucoup de temps : réunions qui s'éternisent, discussions impromptues et digressions qui émaillent les échanges professionnels. ■ A.W.

plus d'implication, plus de responsabilités, une plus grande charge de travail, plus de préoccupations et donc plus de stress. Et souvent moins de reconnaissance car plus le travail est autonome, moins il est visible. Plus les individus sont impliqués, plus augmentent les risques de surengagement et d'épuisement. C'est le cas de ces enseignants qui passent des soirées entières à réinventer leur cours chaque année ; c'est le cas de gens très motivés qui s'engagent avec enthousiasme dans des projets qui vont se muer en machines folles et étouffantes. Un autre effet pervers du management participatif et démocratique est de conduire à la multiplication des niveaux de décisions, aux négociations permanentes, aux réunions interminables, aux

discussions qui n'en finissent jamais, à un brouillage des responsabilités aboutissant à d'épuisantes guerres de position. L'intelligence collective se mue parfois en sottise collective. ■

Sciences Humaines a publié

• Dossier «Travail : je t'aime, je te hais»

Sciences Humaines, n° 179, février 2007.

• Dossier «Malaise au travail»

Les Grands Dossiers des sciences humaines, n° 12, automne 2008.

• Dossier «Changer le travail»

Les Grands Dossiers des sciences humaines, n° 36, automne 2014.

• **Le Travail sous tension**

Michel Lallement, éd. Sciences Humaines, 2010.

• **Travail. Guide de survie**

Jean-François Dortier, éd. Sciences Humaines, 2017.

CONTRE LES MYTHES ET LES IDÉES FAUSSES

Pour l'économiste américain, rien ne confirme que le progrès technique et la destruction d'emplois s'accroissent de manière spectaculaire. Certes, la robotisation transforme le travail, mais elle ne le menace pas.

PAR BARRY EICHENGREEN

Les robots, les systèmes d'aide à l'apprentissage et l'intelligence artificielle vont changer fondamentalement la nature du travail. Tout le monde le sait, ou croit le savoir. Plus précisément, deux idées passent pour une évidence au sujet de la robotisation, la première étant que jamais autant d'emplois n'ont été menacés. On peut lire dans les médias des titres tels que « Forrester prévoit que l'automatisme associé à l'intelligence artificielle supprimera 9 % des emplois aux Etats-Unis en 2018 », ou encore « McKinsey : d'ici à 2030, un tiers des travailleurs américains pourraient se trouver au chômage en raison de l'automatisation ».

Ce genre d'article donne l'impression que le progrès technique et la destruction d'emplois s'accroissent de manière spectaculaire. Mais rien ne vient confirmer cette tendance. En réalité, la productivité globale des facteurs, le meilleur indicateur du rythme du progrès technique, stagne depuis 2005 aux Etats-Unis et dans les pays avancés.

Comme l'économiste Timothy Taylor, de l'université Stanford, l'a récemment souligné, le taux de changement de la structure de l'emploi [défini comme la différence entre le nombre d'emplois créés dans les secteurs en expansion et le nombre d'emplois supprimés dans les secteurs en perte de vitesse, rapportée au nombre total au début de la période considérée] diminue depuis les années 1980. Cela ne veut pas dire que la structure de l'emploi ne change pas, mais cela remet en question l'idée que le rythme du changement s'accroisse.

Deuxième idée à laquelle presque tout le monde adhère : les emplois qui n'étaient pas menacés dans le passé le sont aujourd'hui. Il fut une époque où l'on disait que les robots remplaceraient les travailleurs engagés dans des tâches répétitives, mais pas les travailleurs hautement qualifiés – ni les médecins, ni les avocats, ni même les professeurs. On soulignait que les machines ne pourraient remplir des tâches dans lesquelles l'empathie, la compassion, l'intuition, les relations interpersonnelles et la communication jouent un rôle essentiel.

Or ces distinctions s'effondrent. Sur le site d'Amazon, on peut communiquer avec Alexa, une assistante vocale automatique. L'intelligence artificielle peut déduire nos habitudes d'achat à partir de l'historique de nos connexions sur Internet. Elle peut aussi interpréter des radiographies et poser des diagnostics médicaux. Autrement dit, tous les emplois, même ceux de médecin, d'avocat ou de professeur, se transforment.

Mais emploi transformé ne veut pas dire emploi menacé. Il est vrai que les machines sont déjà beaucoup plus rapides que l'homme pour rechercher une jurisprudence. Néanmoins, une personne qui envisage un divorce compliqué sera contente de trouver un avocat

pour la conseiller et l'aiguiller vers une négociation, une médiation ou les tribunaux. Aux Etats-Unis, au moment de la sélection des membres d'un jury dans une procédure civile ou pénale, l'avocat peut combiner sa connaissance

des protagonistes avec l'utilisation des grandes bases de données et une étude analytique. Son travail se transforme, il ne disparaît pas.

Ces remarques illustrent ce qui se passe au niveau du marché du travail. Les aides-soignants ne sont pas remplacés par des robots, mais leur tâche est redéfinie. Cette redéfinition va aller de pair avec l'évolution des capacités des robots, qu'il s'agisse d'aider les patients à se lever, de jouer un rôle dans une séance de rééducation ou d'apporter un soutien émotionnel aux personnes déprimées ou handicapées.

Il ne faut pas trop s'inquiéter pour les emplois existants, car le recrutement va se poursuivre – tous les aides-soignants ne devront pas se convertir en ingénieurs en informatique ! Le savoir qu'ils ont accumulé (communiquer avec les patients, identifier leur humeur et prendre en compte leurs besoins) restera pertinent. Ils vont l'utiliser pour programmer et coopérer avec leurs collègues robots.

La transformation technique qui s'annonce ne va pas entraîner un bouleversement de la structure des emplois comparable à celui qu'a suscité la révolution industrielle, qui avait causé une redistribution à grande échelle des emplois entre secteurs agricole et industriel. La grande majorité des Américains travaille déjà dans celui des services. Mais il faudra que les travailleurs, quel que soit leur âge, mettent constamment à jour leurs compétences, car leur emploi va continuer à évoluer en fonction des avancées technologiques.

Plutôt que de faire une « réforme fiscale » qui permet aux entreprises de dépenser immédiatement le surcroît de bénéfices qu'elles vont en retirer, pourquoi ne pas leur accorder un crédit d'impôt en échange de la formation permanente de leurs employés ? ●

(Traduit de l'anglais par Patrice Horowitz)
« Le Monde » du 21 décembre 2017



BARRY EICHENGREEN
Professeur d'économie et de science politique à l'université de Californie à Berkeley (Etats-Unis). Il est l'auteur, notamment, d'*Un privilège exorbitant. Le déclin du dollar et l'avenir du système monétaire international* (Odile Jacob, 2011).

À l'usine, au bureau, tous remplacés

Les progrès du numérique vont-ils conduire à terme à l'automatisation du travail et au remplacement en toutes tâches des humains par des machines? Enquête auprès de chercheurs en intelligence artificielle et en économie.

article écrit par Charline Zeitoun

mots-clés emplois, automatisation, système d'aide à la décision, robotisation, inégalités

Nous roulions dans une rue, j'examinai anxieusement les policiers et les agents d'entretien : c'étaient des robots. Un épicier se retourna avec curiosité : c'était un robot. Je tentai de distinguer les chauffeurs des voitures qui nous dépassaient : elles n'en avaient pas. Face aux clients, à la banque, au restaurant, au salon de coiffure, c'étaient des robots, tous, *chatbots* et androïdes, à roulettes ou sur des jambes...

Cette scène imaginaire, inspirée d'un passage du roman de Pierre Boulle^[1], présage-t-elle du futur

qui nous attend? Depuis trois ans, des chiffres tapageurs font les titres de la presse au sujet de l'automatisation du travail, susceptible d'être effectué par des machines ou des logiciels. Selon certaines études, cela concernerait près d'un emploi sur deux dans les dix ou vingt prochaines années^[2]. Après le plombier polonais, le (ro)bot autonome voleur d'emploi s'invite dans les débats.

Combien d'entre nous seront-ils concernés?

« Ces études se sont notamment basées sur la créativité et la dextérité manuelle requises par un emploi pour déterminer s'il est automatisable ou non », commente Gregory Verdugo, chercheur au Centre d'économie de la Sorbonne^[3]. Plus fine, une étude de l'OCDE^[4] distingue les différentes tâches d'un même emploi et tient compte du degré d'interaction avec les clients ou les collègues, une capacité gourmande en adaptabilité et, pour l'heure, non automatisable à 100 %. Résultat : « seulement » un emploi sur dix serait menacé par la prochaine « robotisation » dans les pays les plus industrialisés.

[1] *La Planète des singes* (1963).

[2] Ce serait 47 % aux États-Unis, 42 % en France, 49 % au Japon et 54 % dans l'Union européenne (France Stratégie, « L'effet de

l'automatisation sur l'emploi : ce qu'on sait et ce qu'on ignore », *La Note d'analyse*, n° 49, juillet 2016).

[3] Unité CNRS/Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

[4] Arntz, M., Gregory, T. & Zierahn, U., « The risk of automation for jobs in OECD countries. A comparative analysis », *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, n° 189, mai 2016.

Avec une approche similaire, l'enquête Insee/DARES^[5] arrive à 15% d'emplois automatisables pour la France. « Bien malin en vérité qui peut prédire ce qui sera techniquement automatisable », intervient Gregory Verdugo selon lequel aucun de ces chiffres ne fait sens. « En 2004, Frank Levy et Richard Murnane, deux économistes de Harvard, classaient la conduite parmi les activités qui échapperaient aux révolutions technologiques parce qu'elle réclame de s'adapter à des situations non prévues. Six ans après la sortie de leur livre, les Google Cars sillonnaient les routes californiennes. », illustre l'économiste.

« Jusqu'à présent, ce sont surtout les emplois non qualifiés qui ont été pourvus ou modifiés par des machines, dans les usines principalement. Aujourd'hui, c'est le caractère routinier ou non d'une activité qui est pris en compte, le fait de suivre une suite d'actions selon un protocole strict », analyse Gilles Saint-Paul, chercheur au sein de l'unité Paris-Jourdan Sciences Économiques^[6]. Et routinier ne rime pas forcément avec peu qualifié. Jardiniers et plombiers tirent ainsi leur épingle du jeu, en partie grâce à la souplesse de leurs gestes et à leur facilité de déplacement, bien loin de celles des robots. Tandis que les cols blancs ont de quoi trembler sérieusement, à commencer par les comptables jugés à l'unanimité « très automatisables ». Selon le *New York Times*, de nombreuses banques américaines développent des « robo-advisors », logiciels qui gèrent le patrimoine et font fructifier l'argent de leurs clients. Au Japon, Watson, la célèbre intelligence artificielle d'IBM, remplace trente-quatre employés d'une compagnie d'assurance-vie, soit un quart des effectifs. Et on teste des algorithmes pour conseiller juges et avocats à partir de décennies de jurisprudence (lire page 108) ou pour distinguer entre mille une tumeur maligne (lire page 103). Chaque jour, ou presque, de nouvelles prouesses émaillent la rubrique high-tech des webzines, laissant perplexes les jeunes cadres dynamiques.

« Ce qui est amusant, c'est que chacun croit qu'il n'est pas remplaçable par une vulgaire machine, mais je pense qu'à long terme, on finira tous par y passer », soutient Serge Abiteboul, chercheur au Département d'informatique de l'École normale supérieure (DI ENS)^[7], qui imagine sans état d'âme déléguer une part importante de la recherche scientifique aux intelligences artificielles (IA) du futur. « En biologie par exemple, séquencer un gène était un sujet de thèse acceptable il y a quelques années, maintenant c'est entièrement automatisable. Et dans la plupart des domaines de recherche, une grosse partie du travail est déjà faite par les machines », abonde Gilles Saint-Paul, également prêt à céder son fauteuil à une IA pondreuse de modèles économiques. Mais alors quid de la créativité, nécessaire dans ces activités intellectuelles? « Les programmes d'échec ou de jeu de go jouent parfois des coups créatifs auxquels les humains n'auraient pas forcément pensé. La création n'est pas le but principal des machines actuellement, mais avec des générateurs de nombres aléatoires, elles peuvent produire des quantités pharaoniques de choses qui sont ensuite triées via des mécanismes de sélection : la plupart partira à la poubelle mais dans le lot, il y aura des idées intéressantes », répond Gilles Saint-Paul. « D'ailleurs, il y a déjà des productions artistiques réalisées par des machines, en arts graphiques, en écriture de scénarios, etc. La question est plutôt : aura-t-on envie de lire le roman écrit par un algorithme? », interroge Serge Abiteboul.

À long terme, il n'y aurait donc pas d'obstacle théorique à une automatisation totale. Il y a ainsi 50% de chance que l'IA soit plus performante que nous en toutes tâches dans quarante-cinq ans en moyenne, et automatise tous les métiers dans cent vingt ans, selon les 352 experts en IA interrogés par une équipe d'Oxford^[8], qui situent la rédaction d'un best-seller et la maîtrise d'une chirurgie aux alentours de l'an 2050. Quant à la gaucherie des robots ambulants, c'est un

[5] France Stratégie, *La Note d'analyse*, n°49, juillet 2016.

[6] Unité CNRS/Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne/École des hautes études en sciences sociales/École normale supérieure Paris/École des Ponts ParisTech/institut

national de la recherche agronomique.

[7] Unité CNRS/École normale supérieure Paris/Institut national de recherche en informatique et en automatique.

[8] Katja Grace et al., « When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts », arXiv, 30 mai 2017.

faux problème : « Certes, le plombier humain se contorsionne pour atteindre les bons tuyaux et boulons, mais on peut repenser et standardiser l'organisation spatiale de nos installations pour que ces mouvements complexes ne soient plus nécessaires », estime Raja Chatila, directeur de l'Institut des systèmes intelligents et de robotique (Isir) (9). « Prenez l'exemple du lave-vaisselle : il n'a nul besoin d'attraper les assiettes une par une comme je le fais à la main. Toutes les assiettes sont plongées dans l'eau en même temps. Le processus de lavage est modifié pour qu'une machine parvienne au même résultat sans avoir besoin d'effectuer des mouvements ardu en robotique. » Idem pour les robots Kiva (10) des entrepôts de la société Amazon : le choix et la préhension sur les hautes étagères des objets à expédier est un vrai casse-tête pour un robot avec des bras. La société de vente a donc changé la nature de la tâche à

accomplir : les robots chargés du transport des objets d'un bout à l'autre des vastes entrepôts sont des sortes de « coffres à roulettes » qui se glissent sous les étagères, les soulèvent et les apportent entières à un employé (humain), qui, en bout de chaîne, n'a plus qu'à lever le bras pour y prendre le bon article à expédier.

« Le processus est repensé pour que les tâches non routinières soient remplacées par des tâches routinières automatisables, dans le même esprit que la chaîne d'assemblage de Henry Ford », commente Gilles Saint-Paul. Selon lui, toute tâche peut se découper en une suite d'actions à accomplir strictement. « La distinction routinier/non routinier n'est pas immuable. Une fois qu'on comprend bien une tâche, toutes peuvent devenir routinières », affirme-t-il. Dans ce cas, ne faudra-t-il pas garder un humain « dans la boucle » pour prendre les décisions finales,

« La technologie tue l'emploi » : une idée fausse

Encadré 1

Pour sauvegarder l'emploi, l'empereur romain Vespasien avait ponctuellement renoncé au progrès technique au I^{er} siècle. Les canuts de Lyon, ouvriers tisserands de la soie, firent la peau à des stakhanovistes machines à tisser dont la cadence leur faisait concurrence dans les années 1830, tandis que leurs homologues britanniques, les luddites, en auraient réduit en miettes plus d'un millier en 1811. L'idée que le progrès technique détruit l'emploi a la vie dure. Dans les années 1980, l'économiste Alfred Sauvy montra qu'elle était fausse et que durant les deux siècles précédents, production et productivité furent bouleversées et décuplées sans provoquer d'augmentation durable du chômage. « C'est la thèse

du déversement », explique Gregory Verdugo. En bref, grâce à une meilleure productivité, le progrès technologique permet de baisser le prix de certains produits, ce qui provoque une hausse de la consommation de produits déjà existants ou de nouveautés, créant de nouveaux emplois pour les produire. « Le passage du cheval à la voiture a mis les cochers au chômage mais a aussi créé toute une industrie automobile. Et nous sommes passés de la société agricole à industrielle, puis au tertiaire, dominé par les métiers de service, en consommant plus de soins médicaux, de loisirs, de culture, etc. Il n'y a pas de modèle économique qui le garantisse, mais jusqu'ici l'innovation technologique n'a jamais tué l'emploi. »

notamment en médecine et dans le domaine de la justice? Le besoin de maintenir ainsi la machine à un traditionnel rang de simple outil, inévitable condition brandie par les cols blancs en voie de remplacement, laisse Gilles Saint-Paul sceptique: «*Je ne suis pas certain que des arguments techniques le prouvent. En revanche, il faudra bien entendu considérer les problèmes d'éthique et de responsabilités juridiques ou morales que cela peut poser* [lire page 135], *ainsi que l'acceptation des citoyens et des consommateurs. Même s'il faut garder quelques humains au travail pour superviser les machines et prendre les décisions finales, on peut imaginer qu'à long terme, on sera plus proche d'un cas limite du type un humain pour cinq cents machines*», projette l'économiste qui a élaboré six scénarios pour un tel monde [lire page 129].

Une mesure anti-compétitive par nature

En attendant une potentielle «*robolution*» totale, revenons à notre avenir imminent. Un consensus émerge clairement chez les chercheurs sur une idée jugée contre-productive et pour l'instant retoquée par le Parlement européen: taxer les machines «*voleuses*» [11] d'emplois. «*Les robots et logiciels perfectionnés sont une opportunité considérable pour la croissance et l'innovation. Les taxer alors qu'ils n'ont pas encore été déployés serait stupide*», affirme Gilles Saint-Paul. «*Si seule la France met en place une taxation, elle aura un désavantage compétitif par rapport à d'autres pays*», enchérit Gregory Verdugo. Une telle mesure pourrait provoquer une sévère vague de «*délocalisation robotique*», alors que notre pays est généralement jugé sous-équipé et en retard: 32 000 robots, contre plus du double en Italie et du triple en Allemagne [12].

Ensuite, ce n'est pas parce qu'une activité est robotisée qu'elle n'emploie plus d'humains: les industries automobiles outre-Rhin ont 100 000 salariés de plus qu'il y a vingt ans [13]. Beaucoup d'emplois non qualifiés et qualifiés vont disparaître, mais d'autres devraient être créés

sur les nouveaux marchés des objets connectés, des transactions sécurisées ou des dispositifs médicaux, dans lesquels la France a un fort potentiel à exprimer. Enfin, les pays qui ont le plus de robots (Japon, Corée du Sud, Allemagne et Suède) seraient aussi ceux qui ont le moins de chômage et le plus d'emplois dans l'industrie.

La technologie transformerait l'emploi plus qu'elle ne le détruit [Encadré 1]. «*Regardez les métiers de la banque: avant l'arrivée de l'informatique, ils étaient faiblement qualifiés (donner des petites coupures, noter les dépenses, etc.)*, reprend Gregory Verdugo. *Une fois déchargés de ces activités routinières et mécaniques, ils se sont spécialisés dans des activités plus qualifiées de conseil.*» Finalement, cela nous pousse à nous spécialiser là où se trouve l'avantage comparatif de l'humain par rapport à la machine. Et maintenant que les algorithmes de conseil sont sur le point de les surclasser, que feront banquiers et assureurs? «*Ils trouveront autre chose pour améliorer le service*», suppose l'économiste. Il est vrai, les humains sont très doués pour créer de nouveaux besoins, il suffit de voir le nombre d'applications smartphone dont on ne peut plus se passer.

Selon le Conseil d'orientation pour l'emploi, il faut ainsi se préparer à ce que la nature de 50% des emplois mute sous l'influence de l'IA. Et début 2016, le Forum économique mondial estimait que plus de 2 millions d'emplois seraient créés d'ici à 2020 dans les domaines spécialisés, tels l'informatique, les mathématiques et l'ingénierie. Mais «*si tous les gens qui ne sont pas complémentaires de l'IA sont mis sur le côté et qu'on leur donne des jeux et du cirque, dans cinquante ans nous avons Metropolis, et dans un siècle nous avons Matrix*», prophétise le transhumaniste Laurent Alexandre [14], qui n'a peut-être pas tout à fait tort sur ce point-là...

«*En tout cas, il vaut mieux aider les gens à se réallouer dans un autre secteur plutôt que d'empêcher la mise en place des technologies, sources de richesses*», insiste Gregory Verdugo.

[9] Unité CNRS/Université Pierre et Marie Curie/Inserm.

[10] Voir «*A day in the life of a Kiva robot*» sur www.youtube.com

[11] La «*taxe robot*» était le deuxième volet de la résolution adoptée le 16 février 2017, qui propose aussi l'attribution d'une personnalité juridique aux machines.

[12] France Stratégie, *La Note d'analyse*, op. cit., p. 5-6.

[13] *Ibid.*, p. 6.

[14] Intervention au Sénat le 19 janvier 2017 au sujet de l'intelligence artificielle.

Selon lui, le discours de la préservation des emplois à tout prix, exercice obligatoire du politique en visite dans une usine, est plutôt vain, surtout dans les secteurs en déclin à cause d'une rupture technologique (comme le disque laser face aux fichiers téléchargeables sur Internet) ou d'un changement de goût des consommateurs. « *Il vaut mieux protéger les individus que les emplois, comme l'ont très bien fait à la fin des années 1990 les pays scandinaves en mettant en place des politiques de formation dites de flexisécurité* », illustre le chercheur. À condition bien sûr qu'un vrai volet sécurité compense les concessions en matière de flexibilité.

Et si un revenu universel de base s'impose pendant les années de transition, afin de maintenir la cohésion sociale, il ne doit pas s'opposer à la transformation numérique mais l'accompagner. C'est le filet de sécurité dont les travailleurs bénéficieront pour se former et s'adapter tout au long de leur vie. Dans ce cas, qui devra mettre la main au porte-monnaie ? « *Comme le propose Thomas Piketty, on peut taxer le capital en général plutôt que de taxer le travail*, reprend Gregory Verdugo. *Surtout, taxer spécifiquement les robots au détriment des autres technologies pousserait notre industrie à essayer de s'en passer.* » Économiquement suicidaire et franchement anachronique (Encadré 1, p. 124).

Le travail ne restera pas forcément le nœud autour duquel s'articulent droits sociaux, intégration sociale et accomplissement de soi. « *Pousser des wagonnets au fond de la mine n'est pas un objectif pour l'humanité* », commente Serge Abiteboul. Robot vient du tchèque « *robota* » qui signifie « *travail forcé* », et travail vient du latin « *tripalium* », instrument de torture à trois pieux... Peut-être aboutira-t-on dans cent ans à une société sans travail humain où les individus n'auront comme inquiétude que d'occuper leur temps libre et se trouver un nouveau rôle social. « *Keynes voyait le progrès comme facteur d'expansion du loisir. Le problème ne sera plus*

de donner du travail à tout le monde mais de se répartir des richesses produites grâce à la technologie », conclut Gregory Verdugo. « *L'économiste Richard Freeman, de l'université d'Harvard, encourage d'ailleurs travailleurs et syndicats à investir dans la possession des machines et logiciels sophistiqués. Pour que les gains en productivité qu'ils apporteront soient effectivement redistribués et que les travailleurs ne deviennent pas "les serfs des nouveaux seigneurs des robots".* » On nous aura prévenus. ■■■

Pour aller plus loin :

Le Temps des algorithmes, Serge Abiteboul et Gilles Dowek, Le Pommier, 2017.

Les Nouvelles Inégalités du travail. Pourquoi l'emploi se polarise, Gregory Verdugo, Presses de Sciences Po, coll. « Sécuriser l'emploi », 2017.



ENTRETIEN AVEC Erik Brynjolfsson

« Les technologies progressent vite et les décideurs sont dépassés »

La mécanisation du travail cognitif offre, selon l'économiste, de belles perspectives d'emplois dans la création, les arts et les sciences.

PROPOS RECUEILLIS PAR
CHLOÉ HECKETSWEILER

Les intelligences artificielles nous projettent dans le « deuxième âge des machines ». Quel parallèle voyez-vous avec la révolution industrielle ?

La première révolution industrielle était fondée sur l'automatisation des muscles humains et animaux. Aujourd'hui, il s'agit des cerveaux. La révolution industrielle a créé d'importantes richesses, mais a aussi bouleversé beaucoup de choses. Cette transition a été adoucie par différentes inventions : l'éducation publique de masse, l'impôt sur le revenu, la Sécurité sociale, les retraites. La loi de Moore [qui prédit le doublement de la puissance des microprocesseurs tous les deux ans] entraîne des changements bien plus rapides que la machine à vapeur ou l'électricité. Davantage d'emplois seront affectés.

Sur quel terrain les machines nous concurrencent-elles ?

Les machines sont très douées pour traiter l'information de routine. En revanche, elles ne sont pas douées pour l'empathie et les relations interpersonnelles. Il y aura donc davantage de demandes pour les emplois qui font appel à ces compétences : prendre soin de quelqu'un, enseigner, convaincre, vendre, encadrer... Par ailleurs, les machines excellent dans des tâches spécifiques mais peinent à résoudre des problèmes nouveaux. Il y a donc de belles perspectives dans les domaines de la création, des arts, des sciences. Beaucoup de gens parlent de la fin du travail, mais on en est loin.

Les politiques ont-ils conscience de l'ampleur de ces changements ?

Non, et c'est ce qui me préoccupe le plus. Les technologies progressent très vite et les économistes, les hommes politiques et les décideurs sont dépassés. Il faudrait commencer par réinventer

l'éducation. A l'avenir, il s'agira moins de mémoriser des faits et de suivre des instructions, assis bien tranquillement sur sa chaise. Les machines sont très douées pour cela. L'enseignement devra mettre l'accent sur la créativité, une aptitude que possède naturellement l'enfant : placez des blocs devant lui, il va immédiatement commencer à construire quelque chose. Et plutôt que de chercher à protéger les emplois d'hier, nous devrions nous concentrer sur la création des emplois de demain et mettre en place des politiques redistributives, voire compléter le salaire des personnes qui ne gagnent pas assez d'argent.

De nombreuses personnes n'ont plus de perspectives. Avez-vous peur d'un retour de bâton ?

Nous le constatons déjà avec certains résultats électoraux aux Etats-Unis et en Europe. En 2016, nous avons vu un retour en arrière. Beaucoup de gens se sentent laissés pour compte. Au cours de la dernière décennie, aux Etats-Unis et dans d'autres pays, nous avons observé une stagnation du revenu médian. La quasi-totalité de la richesse créée est allée au 1 % les plus riches. Le progrès technologique et le fonctionnement des marchés ont profité de façon disproportionnée à un petit groupe de personnes.

Quelles questions éthiques devrions-nous aborder avant de donner de l'autonomie aux machines ?

Cela fait longtemps que nous délégons des décisions à des machines et à des algorithmes, à des fins différentes. Cependant, les machines deviennent beaucoup plus puissantes, et nous devons être davantage attentifs aux biais cachés de leurs algorithmes. C'est un phénomène très préoccupant, car aujourd'hui les machines émettent des avis sur les personnes, voire les notent. Ces informations peuvent être utilisées par les forces de l'ordre ou des organisations pour l'octroi d'un logement ou d'un crédit. Or elles peuvent intégrer des biais identiques à ceux des humains. C'est préoccupant, mais l'avantage des machines est que nous pouvons les mettre à jour et les modifier avec bien plus de facilité que les humains. ●

**ERIK
BRYNJOLFSSON**
Economiste au
Massachusetts Institute
of Technology (MIT),
il est l'un des grands
spécialistes de la
transition numérique.
Il a publié avec Andrew
McAfee *Le Deuxième Age
de la machine* (Odile
Jacob, 2015), qui a connu
un succès mondial.

