

**« L'IMPACT DES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES SUR LE TRAVAIL
ET L'EMPLOI »**

Sommaire

Accueil par M. Jean-Pierre Chevènement, Président de la Fondation Res Publica.....	7
« <i>Le point sur les technologies actuelles (robotique, numérique, Intelligence Artificielle...)</i> » par M. Rachid Alami, Directeur de recherche en robotique au LAAS-CNRS (Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes), Université fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées	8
« <i>Quel impact les technologies numériques ont-elles sur l'emploi ?</i> » par Mme Béatrice Clicq, Secrétaire confédérale de Force Ouvrière au secteur de l'Égalité et du Développement durable.....	16
« <i>Quel impact les technologies numériques ont-elles sur le travail ?</i> » par M. Dominique Turcq, Consultant, Fondateur de l'Institut <i>Boostzone</i> , auteur de <i>Travailler à l'ère post-digitale</i> (Dunod, 2019).....	22
Mme Flore Barcellini, Professeur des Universités en ergonomie, Directrice de l'Équipe Pédagogique Nationale « Travail, Orientation, Formation, Social » du Conservatoire national des arts et métiers (Cnam).....	29
« <i>Comparaisons internationales. Que faire face aux blocages ?</i> » par M. Vincent Charlet, Délégué général de la Fabrique de l'Industrie.....	38

« *Entre les techno-critiques et les techno-béats, qui croire ?* »

Par M. Franck Dedieu

Directeur adjoint de la rédaction de *Marianne* 45

Débat animé par Jean-Pierre Chevènement..... 50

Mesdames,
Messieurs,
Chers amis,

L'impact des technologies numériques sur le travail et l'emploi est un sujet qui nous préoccupe depuis longtemps. C'est pourquoi nous avons organisé ce colloque en lien avec la Fabrique de l'Industrie¹, représentée par son délégué général, M. Charlet, en l'absence de son président, Louis Gallois, qui malheureusement ne peut pas être parmi nous ce soir.

Je suis heureux d'accueillir l'ensemble des participants.

Nous entendrons d'abord M. Rachid Alami, directeur de recherche en robotique au LAAS-CNRS (Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes) de l'Université fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées. Lui succédera Mme Béatrice Clicq, Secrétaire confédérale de Force Ouvrière au secteur de l'Égalité et du Développement durable. M. Dominique Turcq, consultant, fondateur de l'Institut *Boostzone* et auteur de « *Travailler à l'ère post-digitale* » (Dunod, 2019) puis Mme Flore Barcellini, professeur des Universités en ergonomie et directrice de l'Équipe Pédagogique Nationale « Travail » du Conservatoire national des arts et métiers (Cnam), s'exprimeront ensuite. Enfin, nous entendrons M. Vincent Charlet, délégué général de la Fabrique de l'Industrie. Une conclusion sera tirée par M. Franck Dedieu, directeur adjoint de la rédaction de *Marianne*. Ancien responsable d'un projet de chaire « *Made in France* » à l'IPAG Business School, il est l'auteur d'une thèse sur le patriotisme économique de l'industrie.

D'abord il faut savoir de quoi nous parlons. C'est à M. Rachid Alami que je vais confier le soin de nous décrire ce que sont les technologies actuelles qui, en matière de robotique, de numérique, d'intelligence artificielle etc., révolutionnent le *process* de production. C'est en effet le vrai sujet.

¹ La Fabrique de l'Industrie est un laboratoire d'idées créé en octobre 2011 par l'UIMM, le Cercle de l'industrie et le GFI, rejoints depuis par le GIM et le GIFAS, pour que la réflexion collective sur les enjeux industriels gagne en ampleur et en qualité.

La peur de voir la machine remplacer l'homme n'est pas nouvelle. Elle est exaspérée par le fait que les technologies ont acquis des compétences dans le domaine du travail intellectuel.

RACHID ALAMI

Le point sur les technologies actuelles (robotique, numérique, Intelligence Artificielle...)

Directeur de Recherche au Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes à Toulouse, je suis aussi chercheur en robotique. Je ne travaille pas sur la conception du robot physique mais plutôt sur la partie autonomie décisionnelle, l'intelligence du robot.

Quelle décision le robot doit-il prendre ? Dans quelle situation ? Pour quoi faire ? Ce problème, est un grand défi pour l'IA (Intelligence artificielle). En effet le robot doit prendre une décision dans son environnement pour effectuer une tâche de manière répétée. Non seulement il doit raisonner sur ce qu'il doit faire mais il doit se projeter mentalement sur ce qu'il va faire par la suite puis s'auto-contrôler dans la réalisation de sa tâche. Telle est la conception qu'ont les chercheurs du robot du futur.

Dans le cadre de l'Institut interdisciplinaire d'intelligence artificielle de Toulouse (ANITI), créé en juillet 2019, je suis titulaire d'une chaire qui porte sur la robotique cognitive et interactive. Cognition et interaction du robot avec l'humain sont deux aspects importants.

Le robot assistant est un champ applicatif qui nous intéresse beaucoup. Le robot de service mais aussi, de manière plus importante mais plus difficile, le robot d'assistance à la personne, plutôt dépendante, plutôt fragile. Sans oublier le robot équipier de l'humain dans l'atelier ou sur le chantier, le robot du futur qui va travailler aux côtés de l'humain. Ceci amène les chercheurs en robotique à développer une sensibilité ouverte au modèle de l'humain. Le robot doit faire sa tâche, être utile et efficace mais il doit aussi être pertinent et accepté dans son comportement par l'humain. Il est essentiel dans ce processus que sa décision et son action soient comprises, intelligibles. Le robot doit pouvoir s'expliquer quand il fait sa tâche. Ceci nous conduit à des recherches collaboratives avec des psychologues du développement, des ergonomes et même des philosophes pour

définir et concevoir cette machine qui va agir conjointement avec l'humain... au service de l'homme ? pour le remplacer ? Ce sont les questions qui nous intéressent.

L'état des lieux

Parmi les technologies d'aujourd'hui, la robotique est un vrai défi. On assiste à la digitalisation des processus, au développement des réseaux, au fait que les machines sont en réseaux.

Un autre aspect essentiel est la géolocalisation. Nous sommes en permanence localisés, on sait où sont les capteurs, le réseau le sait, la machine le sait. L'internet mobile, interface qui transmet et reçoit l'information, le simple *smartphone* qui nous permet de fournir et de recevoir cette information génèrent une extrême abondance de données qui est un aspect essentiel de ce qui arrive aujourd'hui. De l'autre côté, le robot autonome, lui aussi géolocalisé, aura ses capteurs, saura où il est et pourra donc se déplacer et raisonner sur son autonomie. La gigantesque masse de données et la connexion permettent un accès illimité à la ressource de calcul, à l'intelligence, constamment disponible, et elle-même pourra en permanence accéder à cette ressource.

On appelle intelligence artificielle les modèles, des algorithmes essentiellement, qui correspondent à des logiciels, des techniques, des machines : des algorithmes d'apprentissage, des algorithmes de raisonnement, des algorithmes de résolution de problèmes, des machines capables de résoudre des problèmes abstraits pour ensuite les mettre en œuvre. Aujourd'hui l'intelligence artificielle s'accompagne de grandes masses de données et de la disponibilité de ressources de calcul, ce qui a déjà largement ouvert le champ à d'innombrables services qui utilisent cette puissance de calcul et le fait qu'elle soit répartie.

Ce qui va venir

Beaucoup de tâches nécessitent une mobilité dans un environnement semi-ouvert, relativement contrôlé. Cette capacité est en train d'être effectivement réalisée et va ouvrir de nouveaux champs d'application dans l'industrie manufacturière. Aujourd'hui, dans les entrepôts, la logistique est déjà largement robotisée, elle le sera encore plus dans le futur. L'exemple classique, ce sont les ateliers d'Amazon où les marchandises se déplacent vers les agents qui ne font

que les disposer dans les colis qui repartent. Un grand nombre de robots qui se déplacent très vite effectuent cette tâche. Les employés sont en permanence soumis au rythme des machines et contrôlés à la tâche, à l'action. Mais c'est provisoire. Bientôt la partie manipulation sera elle aussi automatisée. En effet, l'environnement de la logistique, qui suppose la mobilité et de la manipulation, est relativement simple pour les roboticiens parce que c'est un environnement structuré. Des objets que l'on connaît (les colis) et un environnement protégé font que ces tâches sont aujourd'hui automatisables.

Viendra ensuite ce que certains appellent le « *cobot* » (*collaborative robot*), le robot collaboratif, que je préfère appeler le « robot équipier » qui, mobile, va circuler dans l'atelier pour épauler les employés. Il ne va pas forcément les remplacer mais ce sera un travail partagé, le robot faisant ce dont il est capable, l'humain faisant le reste.

Un autre grand champ est en train d'arriver aujourd'hui : les mines, notamment les mines à ciel ouvert qui sont déjà automatisables. Volvo fournit des robots clés en main pour automatiser des usines, notamment des mines.

Dans le domaine du transport on parle beaucoup de la *Google car*, la voiture autonome. Tous les constructeurs automobiles y travaillent. Sera-t-elle totalement autonome ? À quelle échéance ? Ce qui vient très vite, c'est le transport en site propre. Je parlais d'environnement semi-structuré. Dès qu'on protège un peu l'environnement, ces machines deviennent suffisamment autonomes, pour réaliser la tâche de transport. Le transport autonome en site propre fonctionne déjà et pourrait être généralisé. Le camion qu'un chauffeur amène à l'entrée de l'autoroute et qu'un autre chauffeur récupère à la sortie est d'ores et déjà possible. C'est en train de venir aux États-Unis.

La robotisation de l'agriculture progresse dans deux directions. L'une concerne les gros tracteurs. John Deere, par exemple, est en train de déployer des moyens énormes autour des grosses machines. Mais on travaille aussi sur des petits robots qui vont aider l'agriculteur individuel. À Toulouse une petite société (Naïo) développe des machines de désherbage qui, de façon autonome, enjambent les vignes ou désherbent les champs. Cela a l'intérêt d'éviter d'utiliser des produits désherbants.

Je passe sur ce qui est évident pour nous tous et relève de l'informatisation de base, standard : l'automatisation des distributeurs, les caisses connectées, les caisses enregistreuses, toutes choses largement répandues, les passeports avec

reconnaissance faciale (on passe désormais la police des frontières sans voir personne) etc.

D'autres usages de ces technologies arrivent : l'automatisation des métiers du savoir, l'aide à la décision, l'expertise. Il y a très longtemps on parlait de systèmes experts, c'était déjà un des champs d'application de l'IA. Aujourd'hui on parle d'apprentissage profond (*deep learning*). Ces techniques sont connues depuis longtemps. Ce qui a changé récemment, c'est d'une part les puissances de calcul phénoménales disponibles (le *cloud*) et surtout les énormes quantités de données utilisées pour pouvoir réaliser ces apprentissages. C'est simplement de l'apprentissage statistique. On donne à la machine des centaines de milliers d'images dans lesquelles un humain a identifié un chat et à partir de là la machine est capable de reconnaître des chats dans n'importe quelle image. Ces fonctions de décision sur la base d'une image, sur la base d'un ensemble de données sont en train aujourd'hui de se développer largement (reconnaissance faciale, etc.). Un autre exemple réalisé grâce au *deep learning*, c'est la reconnaissance de la parole. Il y a trente ans, mes collègues travaillaient sur la reconnaissance de la parole avec des modèles. On imaginait qu'une phrase avait sujet-verbe-complément, on essayait de trouver des phonèmes, de retrouver la syntaxe de la phrase pour pouvoir ensuite l'interpréter. Aujourd'hui on ne travaille plus de cette manière mais avec la méthode de l'apprentissage profond. Les systèmes de reconnaissance de la parole fonctionnent très bien aujourd'hui parce qu'ils utilisent d'énormes corpus (tout ce qui est écrit). Quand je dis une phrase, la probabilité qu'elle ait déjà été dite un jour par quelqu'un est grande. Aujourd'hui, les systèmes de reconnaissance de la parole reconnaissent les mots, même si on fait une erreur de syntaxe, de conjugaison, etc. Les services fondés sur cette fonction reconnaissance de la parole, qui fonctionnent assez bien (toutefois rien n'est parfait, ce qui pose problème), vont se développer de plus en plus. Ces services de premier niveau n'ont pas besoin de beaucoup d'intelligence parce qu'en général ils sont réservés à des contextes bien particuliers qu'on appelle les *hotlines* qui fonctionnent sur la base de mots-clés. Avec quelques mots la machine peut conduire avec vous un certain nombre d'étapes jusqu'à ce que vous obteniez satisfaction (même si cela peut parfois exaspérer). C'est relativement simple, pauvre d'un point de vue sémantique, et cela va largement se développer. Mais on commence à voir apparaître aujourd'hui la traduction de textes qui fonctionne assez bien et se perfectionne de jour en jour. Il m'arrive de l'utiliser pour traduire un texte

français en anglais. Alors qu'autrefois le résultat était plutôt comique, accumulant les erreurs et les contresens, aujourd'hui, avec un site appelé *DeepL*, je n'ai plus à corriger que quelques mots. C'est un exemple d'utilisation. La traduction est en train d'arriver. Quelques humains resteront nécessaires pour corriger des mots ou des tournures de phrases mais le gros du travail sera fait.

Des utilisations encore plus intelligentes sont en train d'arriver. Il y a en recherche des systèmes qui font de la synthèse, du résumé de texte, ce qui demande une connaissance plus fine. Là aussi c'est réalisé avec des techniques étonnamment simples. Des commentaires d'épreuves sportives sont faisables aujourd'hui avec des systèmes de divisions et de *tracking*. On peut suivre les joueurs, la balle, et la machine peut commenter pertinemment une épreuve sportive car elle dispose d'énormément de données qui lui permettent de comparer avec des jeux antérieurs.

La médecine est un autre champ d'application très important :

L'aide au geste chirurgical a connu d'énormes progrès. Cette aide va jusqu'à la réalisation physique de la tâche. Cela a été très difficile, on avance doucement mais il y a de très beaux résultats. C'est véritablement une aide au geste chirurgical. La machine ne remplace pas le chirurgien, qui est présent, elle déporte sa tâche ou elle l'aide à faire sa tâche ou encore il lui sous-traite des parties du problème et reprend la main.

L'aide au diagnostic est en train de prendre une importance grandissante. Des travaux sont menés dans ce domaine qui utilisent les données, les fichiers médicaux, notamment sur l'interprétation d'images. La machine peut détecter dans une image une anomalie, une lésion et suivre son évolution dans le temps mieux qu'un humain ne peut le faire, en tout cas plus rapidement. Dans ce domaine la machine va se révéler très utile. Par exemple, un système très connu, la plate-forme Watson d'IBM, qui a emmagasiné des centaines de milliers de cas, les antécédents médicaux et familiaux des personnes, est aujourd'hui capable de faire des diagnostics tout à fait pertinents, de cancers notamment. Pour donner une idée de la difficulté de la médecine moderne, le scan complet d'un corps c'est 30 000 images. Quel médecin peut lire 30 000 images ? C'est la machine qui intervient.

Où en est la recherche dans ce domaine ?

Nous chercheurs travaillons sur les « points durs », les difficultés qui subsistent, concernant notamment cette robotique qui accomplit la tâche, la comprend et la mène sur plusieurs étapes. Tous les exemples que j'ai donnés se font sur une étape : la machine interprète, prend la décision mais ne reboucle pas, n'accomplit pas une tâche longue sur plusieurs étapes, n'élabore pas de stratégie. C'est sur ces problèmes qui restent ouverts que travaillent les chercheurs.

Un autre aspect, déjà mentionné, est absolument essentiel pour beaucoup d'applications : les applications qui aujourd'hui contiennent des aspects d'IA ne sont pas certifiables. La recherche doit avancer pour les rendre certifiables et vérifiables, pour pouvoir valider la décision de la machine. C'est absolument indispensable dans certains domaines, l'aéronautique notamment. D'autres systèmes déployés aujourd'hui ne sont pas certifiés et font l'objet de travaux sérieux. Le véhicule autonome en est un exemple.

Les questions concernant la sécurité et la vie privée doivent aussi être prises en compte. Comment éviter les discriminations (de genre et autres) ? Comment s'assurer que ces systèmes n'apprennent pas avec des biais ? Le Watson d'IBM fait très bien les diagnostics, m'a-t-on dit, mais il prescrirait un traitement... américain ! Des chercheurs travaillent sur les moyens qui permettraient à la machine de faire un apprentissage en évitant les nombreux biais.

Aujourd'hui, beaucoup de système imparfaits, incomplets, sont quand même déployés. Ce sont des questions dont il faudrait aussi discuter.

Ces systèmes permettent aussi l'uberisation, le micro-travail...

Les chercheurs se penchent aussi sur certains dangers graves. J'ai mentionné l'acceptabilité, la lisibilité et la compréhension de ce que fait la machine. Nous assistons déjà à une dégradation de la qualité du travail parce que les personnes sont impuissantes face à la machine dont, souvent, elles ne comprennent pas la décision. Ce type de difficulté risque de prendre de l'ampleur et de toucher des champs beaucoup plus larges que l'achat d'un billet ou l'accès à une prestation.

Enfin, dans un certain nombre de situations, une partie du travail est reportée sur le client. La tâche est partiellement automatisée, la partie qu'on n'automatise pas est faite par le client.

L'état des connaissances et des chiffres crédibles présagent une importante automatisation du travail physique prédictible. Dans un environnement

structuré, les tâches répétitives, même complexes, même si elles demandent de la dextérité, vont être automatisées. C'est évident pour le traitement de l'information et la collecte de données. Plus de 60 % des tâches de collecte de données ou de décisions simples seront automatisables. Plus de 60 % des emplois correspondants seront remplacés par la machine.

Le travail physique non prédictible est moins facilement automatisable. Il s'agit des tâches à réaliser dans un environnement ouvert, dynamique, non structuré (réparation, intervention, chantier...). Toutefois, la machine peut y prendre sa part.

De même, pour le service à la personne, l'expertise et la prise de décision complexe, la machine va venir en appoint. Elle ne va pas remplacer complètement l'humain. Les chiffres, qui avoisinent 20 % de destruction d'emplois, me semblent crédibles.

M'exprimant du point de vue du chercheur, j'espère que ces technologies profiteront à tous, sinon à quoi bon ?

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, M. Alami.

Vous vous êtes placé, comme vous venez de le dire, du point de vue du chercheur.

Sur le sujet de l'impact de ces technologies sur le travail et l'emploi, vous nous avez donné beaucoup d'exemples. Vous avez étudié un certain nombre de champs, dont la médecine. Vous avez abordé la question du *process* de production en montrant que les tâches répétitives, prédictibles, étaient les plus susceptibles d'être automatisées. Mais comment expliquez-vous qu'il n'y ait en France qu'environ 30 000 robots alors que l'Allemagne en compte 200 000 et le Japon entre 400 000 et 500 000 ? À quoi imputez-vous la faiblesse de la pénétration de ces technologies numériques dans notre industrie ? Car cette faiblesse s'exprime aussi en valeur relative : par millier de salariés il y a moins de robots en France qu'en Allemagne et, à plus forte raison, en Corée du Sud, au Japon etc.

Il est essentiel de savoir, face à ces chiffres, que le mot « robot » ne désigne pas la même chose au Japon et en France. Au Japon, on appelle un robot une machine qui effectue des tâches relativement simples. Une partie des chiffres sont biaisés par ces choses-là.

[Il en est de même des chiffres de mortalité routière. Dans certains pays, si la personne décède plus de quinze jours après l'accident, elle n'est pas considérée comme morte sur la route.]

Peut-être aussi l'industrie japonaise est-elle différente. Enfin, la délocalisation a fait qu'une partie de la production utilisant des robots est partie.

Au point où nous en sommes, je me tourne vers Mme Béatrice Clicq qui va nous parler de l'impact des technologies numériques sur l'emploi.

Nous avons distingué l'emploi et le travail.

Le travail est le mode d'organisation dans l'entreprise. On peut se demander comment la robotisation retentit sur la sociologie du travail.

La question que je vous pose est un peu différente : quel est l'impact sur l'emploi ? Y a-t-il lieu de craindre un impact négatif sur l'emploi, c'est-à-dire des suppressions de postes massives ? N'y a-t-il pas lieu d'envisager aussi des créations de postes dans d'autres secteurs ? Et puis peut-on distinguer les progrès de la technologie de la compétitivité nécessaire si nous voulons garder nos parts de marché et même les accroître pour pouvoir répondre aux besoins du consommateur ?

Quel impact les technologies numériques ont-elles sur l'emploi ?

J'entends l'enthousiasme du chercheur. Il n'est pas tout à fait partagé par la syndicaliste que je suis.

Le fait que le marché de l'emploi est en évolution constante n'est pas nouveau. Avec la révolution industrielle, nous avons connu le passage des tâcherons vers les usines, l'exode rural... Ensuite est venu le salariat auquel le système de protection sociale français offre un cadre et une sécurité, puis les fonctionnaires... Depuis toujours la structure de l'emploi est quelque chose qui est très vivant et fort heureusement.

On compte environ 35 millions de personnes dans la population active, une grosse moitié de salariés, environ 15 % de fonctionnaires, 30 % de travailleurs indépendants parmi lesquels 200 000 travailleurs de plates-formes². Je ne ferai pas l'impasse sur cette partie-là qui est quand même dans l'air du temps. Le numérique est une composante qui suscite un phénomène d'accélération dans l'évolution du marché de l'emploi. Sous le terme numérique j'englobe digitalisation, intelligence artificielle, robotisation. Ces techniques font que toutes les entreprises sont en pleine transformation. Il n'y a pas d'endroit où ça ne bouge pas. Je prends le mot « entreprises » au sens très large parce que les services de l'État, la fonction publique, sont tout aussi impactés. Par exemple on se procure aujourd'hui une carte grise sans voir un être humain. Sans oublier les nouveaux modes d'activité nés avec les plates-formes.

Concernant le travail, dans l'entreprise le cas extrême, qui relève de l'épiphénomène, est, à Nantes, cette maison entièrement construite par un robot utilisant la technologie de la photocopie en 3D. Syndicalement parlant, cela peut avoir un intérêt en termes de conditions de travail puisque les maçons n'ont plus

² Pour le Conseil national du numérique « une plate-forme est un service occupant une fonction d'intermédiaire dans l'accès aux informations, contenus, services ou biens édités ou fournis par des tiers. Au-delà de sa seule interface technique, elle organise et hiérarchise les contenus en vue de leur présentation et leur mise en relation aux utilisateurs finaux. À cette caractéristique commune s'ajoute parfois une dimension écosystémique caractérisée par des relations entre services convergents ». (<https://www.usine-digitale.fr/article/au-fait-c-est-quoi-une-plate-forme.N357509>)

le besoin de manipuler, donc de se casser le dos (mais ceci m'entraînerait hors de la question qui m'est posée). Mais au lieu d'une dizaine de maçons pendant trois semaines on aura besoin de trois personnes qui surveillent la machine pendant une petite semaine. On n'en est pas à construire toutes nos maisons avec cette technologie mais cela questionne déjà.

On observe ensuite tout un transfert de tâches vers le numérique, l'intelligence artificielle, la robotisation, comme le disait M. Alami, et pas seulement sur les métiers peu qualifiés. Nous avons tous en tête l'exemple des caissières. (je vous invite, syndicalement parlant, à ne pas trop utiliser les « douchettes » qui remplacent les caissières encore plus sûrement). Le traitement numérique massif de données, telle l'analyse de CV dans le domaine des ressources humaines, impacte des populations plus qualifiées. L'analyse de CV pose, comme le disait M. Alami, une vraie problématique de biais, de stéréotypes. En effet, selon le cahier des charges, dont le DRH n'a aucune lecture, on risque d'embaucher des clones. Je ne suis pas sûre que cela engendre une plus-value pour l'entreprise qui risque de se priver de la « pépite » que l'on va détecter lors d'un entretien, quand on laisse sa chance à quelqu'un qui n'a pas du tout le profil mais qui apporte une vraie plus-value dans l'entreprise.

Vous citez Watson, il y a d'autres *chatbots*³, dans les banques par exemple où un petit bonhomme vous dit : « Bonjour, racontez-moi votre problème, je vais vous indiquer la solution ». Ils font les tâches simples au départ mais apprennent très vite. Je connais très bien l'exemple d'Orange Bank : au tout début Djingo⁴ ne savait pas faire grand-chose et les humains avaient un travail assez varié. Mais à mesure qu'il apprend, il progresse et ne laisse aux employés que les tâches complexes, ce qui va poser un problème d'activité sous tension permanente : quand on n'a plus de temps de pause et qu'on ne réalise que des tâches complexes, on court des risques psycho-sociaux (*burn-out*, etc.) qui ont des conséquences sur la santé.

Il faut aussi parler de la robotisation des chaînes de production. Lorsqu'on installe un robot dans une chaîne de production où six personnes travaillent, les conditions de travail de ceux qui ont la chance de rester vont être améliorées mais trois personnes n'auront plus matière à travailler. La robotisation touche tous les

³ Le *chatbot* (ou « agent conversationnel ») est un logiciel programmé pour simuler une conversation en langage naturel.

⁴ Conseiller virtuel développé à partir du programme Watson.

secteurs. La dernière fois que je suis allée à Matignon (dans le cadre de l'examen du dossier retraites), j'ai vu par la fenêtre la pelouse se tondre toute seule : même à Matignon on ne voit plus de jardinier en train de tondre la pelouse.

Toutes ces évolutions de l'organisation du travail, des conditions de travail, ont évidemment des impacts sur les travailleurs, notamment par le biais de disparition d'emplois. Ceci concerne surtout les salariés peu qualifiés, ce qui est un vrai problème parce que tout le monde n'a pas la chance de faire des études et d'exercer des métiers potentiellement choisis. On n'est peut-être pas caissière ou femme de ménage par vocation mais pour autant cela permet de manger.

Le numérique et l'intelligence artificielle ont suscité de nouveaux modes d'activité, notamment par le biais des plates-formes qui n'emploient pour l'instant que 200 000 personnes mais ont vocation à se développer. Ces personnes travaillent sans protection, sans réel cadre juridique puisqu'elles ne dépendent pas du droit du travail. Certaines ont des compétences rares : j'ai eu la chance de rencontrer des jeunes d'une trentaine d'années qui tous avaient des profils informatiques leur permettant de créer des sites, des logiciels, etc. Ils avaient créé une plate-forme. Les clients exprimaient leurs besoins et chacun s'inscrivait sur le projet et fixait son prix. Cela crée un collectif temporaire puis ils passent à un autre projet. Ils choisissent leur activité, leur tarif et sont très contents. Il n'y a pas de souci pour les travailleurs indépendants qui proposent un savoir. Pourtant on observe qu'au bout de deux ou trois ans, quand, par exemple, ils fondent une famille, ils cherchent des solutions pour avoir une protection sociale. En revanche, les travailleurs de plates-formes qui n'ont pas de compétences rares, tels les livreurs à vélo, n'ont ni le choix des tarifs ni quelque choix que ce soit. Ils sont très surveillés et dès qu'ils sont mal notés on les déconnecte. C'est une forme de licenciement mais sans la protection dont bénéficient les salariés. Ce sont aussi les micro-tâches, tels les clics qui nourrissent les bases de données, qui ne rapportent que quelques euros au bout de milliers de clics. Ce travail de plate-forme des non-qualifiés (livreurs à vélo, chargeurs de trottinettes) s'effectue en-dehors du cadre du droit du travail. Cela entraîne des dérives importantes, y compris pour l'État, notamment en termes de travail des enfants et de migrants sans-papiers, en raison de la sous-traitance sauvage : des « rentiers des plates-formes » font faire le travail à des enfants ou à des sans-papiers qui ne touchent qu'une part de la rémunération. Pour les enfants c'est en train de se régler parce qu'ils ne travaillent pas suffisamment et ne sont donc pas rentables. Cela concerne donc maintenant essentiellement le travail des sans-papiers.

L'autre problème est la protection sociale (retraites, sécurité sociale...) à laquelle, syndicalement, nous sommes très attachés. Pour les salariés et les fonctionnaires, la cotisation est un salaire différé. Les travailleurs indépendants doivent faire la démarche de cotiser, de payer les 23 % de charges qui leur permettent d'avoir une couverture sociale. Or en fait, 10 pour 1000 livreurs à vélo disent l'avoir fait (et je ne suis même pas sûre qu'ils disent tous forcément la vérité). Pas forcément par volonté de « filouter » mais souvent par méconnaissance ou par impression que ça n'est pas nécessaire, que ça n'est pas important, parce qu'à vingt ans on n'a pas toujours conscience qu'à un moment donné on risque d'avoir besoin de tout ça.

Du point de vue de Force Ouvrière, nous considérons que nous avons la responsabilité de choisir notre avenir en tant que société. Il ne s'agit évidemment pas de rejeter complètement le numérique. Nous sommes conscients des problématiques de compétitivité, de place de la France dans le monde. Mais il y a peut-être moyen de réfléchir à la temporisation, à la façon de développer tout ou partie de ces outils.

Les études sont très variées. Les chiffres de McKinsey⁵ disent qu'en 2030 60 % des métiers seront concernés par l'automatisation. Nous sommes d'accord sur les chiffres. Sur les emplois détruits par l'intelligence artificielle c'est beaucoup plus varié. Scénario catastrophe : le cabinet Oxford table sur 50 % de métiers détruits. Pour l'OCDE c'est 9 %, même cette version optimiste toucherait quand même 3,5 millions de personnes.

Pour nous il importe de travailler le plus vite possible à l'évaluation de ce delta entre les suppressions et les créations d'emplois. Car ces technologies créent aussi de l'emploi, tout n'est pas tout noir. Mais il est certain que les métiers supprimés ne touchent pas du tout les mêmes populations que les métiers qui seront créés.

Nous devons donc identifier les populations qui seront les plus touchées. En charge de l'égalité et du développement durable, je regarde d'assez près les sujets concernant l'égalité. Or on sait que beaucoup de métiers très fortement féminisés vont disparaître. Quelle sera la place des femmes dans le monde du travail dès

⁵ McKinsey France. « Accélérer la mutation numérique des entreprises : un gisement de croissance et de compétitivité pour la France. »

https://www.mckinsey.com/fr/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/France/Our%20Insights/Accelerer%20la%20mutation%20numerique%20des%20entreprises/Rapport_Accelerer_la_mutation_numerique_des_entreprises.ashx

lors que les métiers qui se créent sont basés sur l'informatique, la création de logiciels, des filières vers lesquelles, pour l'instant, les femmes ne s'orientent pas naturellement ? Cela nécessite de susciter chez les femmes un intérêt pour ces filières d'avenir.

Se pose évidemment la question du travail des seniors. Aura-t-on, passé un certain âge, la capacité de se reconverter ?

Selon certaines études, 65 % des élèves de primaire feront des métiers qui n'existent pas aujourd'hui. Il est donc important d'essayer d'anticiper les orientations le plus en amont possible. Et les reconversions tout autant afin de pouvoir proposer aux personnes dont le métier disparaît de s'orienter vers autre chose. Quel type de formation leur proposer ? Comment la leur dispenser ?

Il nous faut aussi réfléchir à la problématique de l'extinction des filières. Pour avoir parlé parfois avec le patronat, notamment du secteur industriel, il y a des secteurs où ils savent très bien que l'activité va s'éteindre. Ils subissent une hémorragie du personnel qualifié qui fuit tant qu'il est temps et font face à des problématiques d'extinction trop rapide ou de perte des compétences parce que les gens sentent le vent tourner.

L'objectif est de garantir un emploi décent et une protection sociale pour tous. C'est d'autant plus important que, en parallèle de cette transformation numérique, la transition climatique a peu ou prou les mêmes impacts : des métiers vont disparaître et d'autres seront très certainement créés. Tout l'enjeu pour nous est de contrer le risque de bipolarisation de la société. Parce qu'il y aura moins d'emplois créés que d'emplois supprimés, il ne faudrait pas arriver à une situation où les privilégiés auraient un emploi tandis que les autres en seraient réduits à dépendre d'un revenu universel. Pour nous le revenu universel n'est pas la solution parce qu'il relève de la charité et non de la reconnaissance par le travail, essentielle pour beaucoup dans la société actuelle. C'est aussi pour cette raison que nous rejetons les chartes sociales des plates-formes parce qu'il importe que chacun ait un travail décent et une protection sociale décente.

En conclusion, nous avons la responsabilité de choisir la société que nous allons laisser à nos enfants. Il est important d'agir avec discernement, ce qui relève de la responsabilité de chaque citoyen, lequel est potentiellement un travailleur. Il est bon de prendre conscience que nos comportements ont un impact sur les autres. Il nous faut donc trouver le juste équilibre entre le côté pratique du numérique et de la modernité et la nécessité de garder le lien social, le lien humain. Certes

Amazon est très pratique quand on veut un livre le lendemain matin dans sa boîte aux lettres, mais quand les librairies auront disparu, nous prendrons conscience, trop tard, que nous avons perdu quelque chose de précieux.

Vous parliez des robots assistants. Effectivement c'est ce qui est à privilégier. On refuse que les humains deviennent les assistants des robots, ce qu'on peut voir actuellement chez Amazon. L'important pour nous est de privilégier la solidarité entre les catégories et entre les générations et de bien réfléchir avant de développer trop vite et peut-être trop fortement les technologies numériques.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, Mme Clicq, pour cet exposé très complet, puisque vous n'avez rien ignoré des emplois qui pourraient disparaître ni de ceux qui pourraient se créer. Je pense par exemple à l'industrie des robots mais tout ce qui concerne les logiciels, l'informatique, devrait se développer.

Je ne peux m'empêcher de penser aux problèmes que j'ai rencontrés lorsque j'ai voulu donner des perspectives à long terme à l'Éducation nationale. Doubler les flux de lycéens et, à terme, d'étudiants, posait le problème de savoir vers quelle société nous allions, quels emplois il fallait privilégier, quelles technologies se développeraient, aux dépens de quelles autres. C'était très difficile. Une société d'études, le BIPE (Bureau d'Informations et de Prévisions Économiques), qui associe l'État et des grandes entreprises, m'avait beaucoup aidé en réalisant une étude à vingt ans assez intéressante.

En vous écoutant, je me posais la question des techniques de prévision applicables au tissu économique et à l'emploi. C'est évidemment très difficile mais quelques idées forces émergent. Par exemple la culture ne pourra jamais être remplacée par les robots, les traductions automatiques, les réseaux sociaux. Car c'est une chose que d'empiler les connaissances – et effectivement, le numérique permet d'accéder à toutes les connaissances possibles et imaginables – mais structurer le savoir, comprendre, approfondir, aller au-delà du simple empilement des connaissances vers une façon de penser, de raisonner, de sentir, tout cela ouvre d'immenses espaces. C'est pourquoi je ne suis pas vraiment pessimiste. Je pense que la culture offre un immense espace, à tous les âges. Mais peut-être est-ce un acte de foi que d'aucuns qualifieraient de « positiviste » ?

Je me tourne vers M. Turcq qui, avec Mme Barcellini, traitera la question de l'impact de ces nouvelles technologies sur le travail.

Quel impact les technologies numériques ont-elles sur le travail ?

DOMINIQUE TURCQ

J'ai écrit un livre sur les évolutions du travail à l'échéance de 2030⁶.

Je viens du monde de la stratégie et du management. J'ai passé un tiers de ma vie précédente à enseigner le management, notamment à HEC et à l'INSEAD. J'ai consacré un autre tiers au conseil à l'international, chez McKinsey en particulier, et le troisième tiers à la direction de grandes entreprises, en particulier chez Manpower (qui ne fait pas que du travail temporaire) où je m'intéressais à la stratégie à mettre en œuvre pour fournir aux clients les meilleures ressources possibles pour créer un avantage compétitif. J'ai créé il y a une quinzaine d'années l'Institut *Boostzone*, centre de recherche sur l'avenir du monde du travail et du management des hommes pour faire la synthèse de ces différentes expériences afin d'essayer de comprendre en quoi les forces qui sont en train de s'exercer sur nous vont changer la façon de travailler, le monde du travail et évidemment la façon de gérer les entreprises.

Il faut distinguer, à l'intérieur de ce qu'on a tendance à voir comme un grand sac (le digital), le digital à l'ancienne, autrement dit l'informatique et l'intelligence artificielle (IA).

L'informatique, qui est entrée dans l'Histoire au cours des années soixante (plans informatiques, changements informatiques des entreprises, etc.), est une science exacte. Les formules proposées dans un tableau Excel fournissent des résultats exacts. Cette informatique classique, qui continue à entrer dans nos

⁶ *Travailler à l'ère post-digitale. Quel travail en 2030 ?* Dominique Turcq, éd. Dunod, 2019.

entreprises avec l'augmentation des performances, des mémoires, des micro-processeurs, etc., a structuré notre façon de regarder les nouvelles technologies.

L'informatique et les technologies numériques à l'ancienne ont permis de réduire les coûts de transaction. Autrefois, pour acheter un billet de train, nous devions nous rendre à la gare, faire la queue, discuter avec le guichetier qui lui-même traitait avec son ordinateur et nous donnait notre billet après avoir encaissé par carte bleue ou autre moyen de paiement. Aujourd'hui nous achetons un billet de train en cinq minutes à partir d'un ordinateur ou d'un téléphone portable. Le coût du billet n'a pas changé, le coût de transaction a été considérablement diminué. De la même façon on a réduit les coûts de transaction pour tout un ensemble de process à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise, avec ses fournisseurs, ses clients, etc. Mais qui dit réduire les coûts de transaction dit évidemment réduire un certain nombre de tâches, voire un certain nombre d'emplois. On retient que l'informatique a contribué à réduire un certain nombre d'emplois, ce dont on peut discuter, même pour l'informatique traditionnelle dont on peut dire aussi qu'elle a créé beaucoup d'emplois. Je ne rentrerai pas dans les discussions quantitatives car on peut faire dire tout et n'importe quoi aux chiffres mais, objectivement, le tableau Excel a permis aux comptables de faire les choses beaucoup plus rapidement que ce qu'ils faisaient auparavant avec une calculatrice manuelle.

L'autre impact de l'informatique que nous continuons à payer lourdement aujourd'hui est la réduction des contacts humains du fait que l'interaction, la transaction sont effectuées par une machine. Dans tous les cas où on a réduit les coûts de transaction on a aussi réduit le nombre de personnes avec qui on était en interaction, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise. À l'intérieur de l'entreprise on ne se voit plus. On est rivé à son ordinateur pratiquement toute la journée. Je suis effaré du nombre de gens qui me disent ne jamais voir leur chef parce que celui-ci est trop occupé... Le boulot d'un *manager* est quand même de voir les gens et de les « manager » ! On constate donc un vrai problème de diminution du contact humain à la fois dans la société et dans l'entreprise, ce qui est grave car il s'agit d'une déshumanisation de la société.

En même temps on subit une augmentation de la charge cognitive : comme on peut faire les choses beaucoup plus vite on pense qu'on va en faire beaucoup plus dans la journée et notre structure organisationnelle nous encourage à en faire de plus en plus. Ceci entraîne la multiplication des tâches avec des systèmes d'urgence et une surcharge cognitive assez élevée.

C'est l'informatique au sens traditionnel du terme qui nous a amenés là.

L'intelligence artificielle c'est autre chose (comme l'a très bien expliqué Rachid Alami).

L'intelligence artificielle n'est pas exacte. Elle se base sur des approximations, de la statistique, des algorithmes de probabilité. Elle peut parfois se tromper en identifiant à tort un chat sur une photo. Quand on dicte des notes à son téléphone le résultat peut être cocasse. Mais c'est quand même génial et je me sers constamment d'applications comme Siri (application informatique de commande vocale développée par Apple) pour dicter à mon téléphone, en dépit de leur imperfection. Il est très important d'avoir à l'esprit cette spécificité de l'intelligence artificielle. Nous attendons de l'administration fiscale que le calcul de notre impôt soit exact. Ce résultat exact sera obtenu avec l'informatique. On ne l'aura pas avec l'intelligence artificielle qui utilise un certain nombre de bases, de règles, qui fonctionnent très bien, y compris pour la traduction (moi-même je me sers beaucoup de Google Translate et autre pour traduire), mais reste un système approximatif.

L'intelligence artificielle n'a donc pas réduit les coûts de transaction. Elle a réduit les coûts de prévision, les coûts d'analyse, les coûts d'approximation, les coûts de diagnostic, les coûts d'estimation. Ce n'est pas du tout la même chose. On continue à avoir besoin d'aller plus loin si on veut quelque chose d'exact.

Elle fait parfois des erreurs. Beaucoup de travaux ont été faits, sur la reconnaissance des images de radiographie par exemple, qui montrent que l'on a besoin de la collaboration entre la machine et les hommes pour avoir de meilleurs résultats.

Ce qui est en train de se passer ici est particulièrement intéressant. L'informatique nous remplace, l'intelligence artificielle nous augmente. Le chirurgien est ravi d'avoir un robot qui travaille avec lui, le radiologue est ravi qu'une analyse supplémentaire l'aide à faire son diagnostic ou le confirme.

Grâce à l'intelligence artificielle on est en train de mettre en place une sorte d'escalier mécanique de compétences. L'intelligence artificielle permet à chacun de monter d'une marche. Si sur cette marche quelqu'un tarde à monter sur la marche supérieure, cela peut générer de vrais conflits. Avant, pour devenir taxi il fallait passer un examen et connaître les rues de Paris. Aujourd'hui ce n'est plus

nécessaire puisque tout le monde dispose d'un GPS. Chacun peut donc monter sur la marche des taxis... qui protestent et cherchent le moyen d'accéder à la marche supérieure (ils ont trouvé : ils sont aimables !). C'est un point fondamental que l'on retrouve dans nombre de professions. Dans le bâtiment, il fallait deux personnes pendant une journée pour faire le métrage d'une pièce, maintenant on dispose au milieu de la pièce un appareil qui en quelques minutes fournit les métrages au millimètre près. Le métreur (profession d'ailleurs assez rare dont les services sont coûteux) peut travailler beaucoup plus vite et faire plus de métrages. Il ne lui reste qu'à corriger les résultats de la machine (qui se trompe quand même de temps en temps). L'intelligence artificielle nous permet donc de gravir un escalier de compétences et d'accomplir beaucoup plus de tâches. Le métreur peut métrer beaucoup plus de bâtiments, le chirurgien peut faire plus d'opérations et le radiologue plus de diagnostics, ce qui n'est pas sans intérêt à l'heure où les régions françaises manquent de personnel médical.

C'est la notion d'assistant, voire d'équipier dont on parlait tout à l'heure.

Mais cela va encore plus loin, au point de nous poser de vraies questions de management :

Que faire du temps libéré ? Avec le digital, c'était très simple, si la technologie permettait de gagner 10 % de temps de travail sur l'ensemble des salariés, on licencierait 10 % du personnel. Avec l'intelligence artificielle c'est un peu plus compliqué parce que l'on continue à avoir besoin des humains. Cela ouvre des logiques extrêmement intéressantes en termes de management : choisit-on de mettre plus d'humain ? plus de qualité ? ou poursuit-on les licenciements ?

Beaucoup plus sérieusement parce que plus « inquiétant », nous devons veiller à ne pas investir les machines et l'intelligence artificielle du rôle d'experts. Ce ne sont pas des experts mais des systèmes qui évaluent, qui nous aident à apprécier les choses. Mais l'intelligence artificielle, qui peut se tromper, qui n'est pas exacte, n'est pas un expert parfait. Concrètement, le conseiller financier d'une banque, face à un client qui sollicite un prêt, va se faire aider par l'intelligence artificielle qui analyse toutes sortes de données (légal ou non) le concernant et dit si on peut ou non lui accorder un prêt. Si le conseiller s'en tient à l'opinion de l'intelligence artificielle, il la prend pour un expert et abdique sa responsabilité personnelle. Si, face à un vieux client qu'il connaît bien, il prend le risque de lui accorder son prêt contre l'avis de l'IA, l'humain est à sa place, assume sa

responsabilité Si tout se passe bien et que la personne rembourse, pas de problème. Dans le cas contraire, le patron du conseiller financier peut lui reprocher de n'avoir pas respecté l'avis de l'intelligence artificielle. Il existe donc un risque que la hiérarchie érige l'intelligence artificielle en expert, lui attribuant un rôle qu'elle ne devrait jamais avoir. Cela pose un problème de management et d'éthique absolument fondamental. Je conseille à tout le monde de relire Hannah Arendt parce que ce problème nous ramène à la question du « mal ordinaire »⁷. Ce que dit la machine sans se poser les questions relève du « mal ordinaire » tel que le définissait Hannah Arendt. Et il faut absolument que dans nos organisations nous conservions notre responsabilité humaine par rapport aux décisions que nous prenons, ce que fait le chirurgien aujourd'hui, ce que doit faire aussi le conseiller bancaire.

Cela étant, je voudrais aller un cran plus loin. Si je parle du « post-digital », c'est que pour moi le digital est acquis. Si une entreprise n'est pas digitalisée, elle est morte. Qui ne regarde pas en quoi l'intelligence artificielle va nous aider est mort.

La vraie question est donc : Qu'est-ce qui vient derrière ?

Ce qui vient derrière va être considérablement aidé par ces nouvelles technologies. Je voudrais souligner trois bouleversements qui risquent de changer notre monde du travail encore beaucoup plus que tout ce qui s'est passé au cours des vingt à quarante dernières années.

D'abord les neurosciences. On commence, grâce notamment à ces technologies, à comprendre de mieux en mieux comment fonctionne notre cerveau et surtout comment il fonctionne mal, comment des biais interviennent dans nos décisions. En effet, si l'intelligence artificielle a des biais, nous en avons au moins autant, voire beaucoup plus. Mais la meilleure connaissance du fonctionnement de notre cerveau nous permettra bientôt d'améliorer nos processus décisionnels en tant qu'individus et d'améliorer le recrutement parce que nous serons en mesure de recruter les gens, non pas avec une intelligence artificielle qui va fabriquer des clones, comme cela a été très bien dit, mais en connaissant mieux des besoins

⁷ *Eichmann à Jérusalem. Rapport sur la banalité du mal*, Hannah Arendt, trad. A. Guérin, éd. Gallimard, 1966.

particuliers des individus, les structures particulières de leur cerveau afin de savoir sur quel type de projet on peut les mettre, comment on peut les faire travailler en équipe, etc. Je vois le côté positif des choses (on peut voir le côté négatif mais ce n'est pas le moment). Cela va changer considérablement l'environnement de travail, la façon de travailler, la façon de s'évaluer, de se former. On ne se formera pas demain, quand nous aurons compris comment fonctionne notre cerveau, comme on se formait hier. On pourra faire de l'hyper-individuation. Ceci grâce aux neurosciences qui progresseront notamment grâce aux technologies digitales.

On oublie souvent que la technologie qui a le plus bouleversé le XX^{ème} siècle n'est pas le téléphone ni l'automobile mais la biologie. Sans vaccins et sans antibiotiques, nous ne serions pas 8 milliards ! De la même manière La biologie va bouleverser le XXI^{ème} siècle, de façon extraordinairement brutale. Nous sommes en train de comprendre comment fonctionne notre ADN, comment modifier notre ADN, comment l'épigénétique modifie notre ADN alors qu'on ne s'y attendait pas. Nous réalisons que notre relation à la nature est en train d'être totalement bouleversée. Aujourd'hui on peut même identifier nos préférences politiques à partir de notre ADN ! Ce sujet mobilise tout un corps de recherche aux États-Unis. Cela signifie que grâce à la biologie nous pourrions demain prévoir les maladies dont nous risquons d'être atteints, la nature des risques que nous encourons (les compagnies d'assurance sont en train de s'y intéresser...), la nature de la qualité du travail que nous allons pouvoir fournir dans une entreprise : Sommes-nous résistants à la douleur ? Sommes-nous ponctuels ? La vigilance est de mise. C'est pourquoi les lois éthiques qui sont en train de se mettre en place sont particulièrement importantes. Le monde du travail va connaître un bouleversement.

Le troisième bouleversement n'est pas technologique mais sociologique. Deux points, en sociologie, sont en train d'émerger que je trouve particulièrement passionnants :

Le premier est le besoin de proximité humaine. Nous sommes tous lassés des répondeurs qui nous enjoignent de taper 1, 2 ou 3 ou des systèmes « intelligents » qui ne comprennent rien à ce qu'on leur dit. On va donc réinventer le contact humain qui sera le nouveau luxe. Aujourd'hui ce n'est pas le digital qui va nous différencier de nos concurrents mais notre capacité à mettre de l'humain dans le

contact avec les individus, les clients, les employés, les fournisseurs, etc. Cela signifie que l'on va réinventer l'humain. Il nous faut réfléchir à notre responsabilité individuelle dans la relation à l'humain. D'abord, dans un marché en croissance, nous allons avoir plus de loisirs (qui sont créateurs d'emplois). M. Chevènement a justement évoqué l'importance de la culture. Plus difficile : comment allons-nous rétribuer ces contacts humains ? Ce ne sont pas les robots, les automatismes, qu'il faut incriminer mais notre pingrerie. Ce ne sont pas les robots qui ont tué les pompistes. S'il n'y a plus de pompistes dans ce pays, c'est parce que nous avons préféré pour un ou deux centimes de moins par litre nous servir dans une station-service automatique. C'est nous qui avons tué les pompistes. Allons-nous demain tuer les caissières ? Que voulons-nous pour demain ? Voulons-nous des robots assistants à domicile pour nos parents fatigués ou voulons-nous une personne ? Sommes-nous prêts à la payer ? Qu'allons-nous sacrifier pour ce faire : la nouvelle voiture, des vêtements ? Qu'allons-nous changer dans nos habitudes, individuellement, pour nous payer du contact humain et une vraie vie en société ? C'est une vraie question sociétale qu'il faut se poser.

D'autant plus – c'est le deuxième changement sociologique que je voudrais souligner – qu'aujourd'hui tout le monde a besoin de sens, dans son travail, dans son œuvre, dans ses dépenses. Les habitudes des consommateurs sont en train de changer extrêmement vite (en témoigne l'exemple du « bio »). Ce qui est intéressant chez Greta Thunberg n'est pas ce qu'elle dit mais le symbole que l'on en fait. Elle représente une génération qui ne veut plus de la façon dont la précédente a vécu. Plus largement, de nombreuses personnes veulent autre chose dans leur vie. Ils veulent notamment du sens dans leur travail, dans leur vie sociale. C'est extrêmement important.

Pour toutes ces raisons, s'il est bien de parler du digital, je crois qu'il faut absolument aller beaucoup plus loin et se demander ce qui va changer notre monde du travail à l'ère du post-digital.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, M. Turcq, pour cet exposé très instructif.

Je me tourne vers Mme Barcellini, professeur des Universités en ergonomie, qui dirige au Conservatoire national des arts et métiers un groupe sur le travail.

FLORE BARCELLINI

Professeure des universités en ergonomie, enseignante-chercheuse, je dirige une équipe du Cnam qui regroupe différentes formations autour des sciences du travail et de la formation tout au long de la vie : ergonomie, psychologie du travail, sociologie du travail, formation des adultes, psychologie de l'orientation. Je suis également membre d'un laboratoire, le Centre de Recherche sur le Travail et le Développement, qui rassemble ergonomes et psychologues du travail et de l'orientation sur ces questions.

Mon propos va être ancré dans des expériences de recherche très en lien des demandes d'entreprises ou des demandes sociales. Nos travaux s'appuient uniquement sur des recherches dans des entreprises, de la PME aux grands groupes, et dans des situations industrielles, des situations de services mais aussi dans le monde agricole.

La discipline que je représente ici, l'ergonomie de l'activité, porte un point de vue sur le travail et la conduite de ses transformations. Je commencerai par donner quelques éléments sur ce que nous appelons « travail », à ne pas confondre avec l'emploi, et je reviendrai sur ce qu'on appelle la conduite des transformations du travail dans les entreprises, en soulignant certains écueils classiques qui ont été mis en évidence.

Nous assistons à une évolution des technologies qui, comme l'a très bien dit Rachid Alami, sont plus ou moins en rupture avec des technologies déjà existantes. L'introduction de ces technologies rencontre des questions organisationnelles et de management, comme cela a été dit par M. Turcq. Je ne traiterai pas les conséquences sur l'emploi mais plutôt cette rencontre entre la technologie, les modes de management des transformations du travail et la volonté politique actuelle, notamment à travers le programme « Industrie du

futur »⁸, de promouvoir une forme de modernisation de l'industrie. On peut analyser cette volonté politique à l'aune de certains écueils que l'on peut retrouver dans les façons dont sont conduites les transformations du travail. Sur la base de ces éléments, je terminerai en m'interrogeant sur ce que l'on peut proposer pour pallier les écueils assez classiques des transformations du travail. Mon propos comportera ainsi quatre points :

Quel modèle du travail et de ces transformations peut-on mobiliser pour penser le travail du futur ?

Quels sont les écueils classiques en termes de conduite des transformations du travail ?

Comment ces écueils peuvent-ils être renouvelés, ou non, par le programme « Industrie du futur » ?

Que peut-on proposer pour pallier ces écueils ?

Parlant de « travail » je ne distinguerai pas travail physique et travail intellectuel, comme cela a été dit précédemment. Toute activité de travail nécessite un engagement du corps et de « l'esprit ». Un opérateur de production qui réalise un montage de pièces à la chaîne, autant qu'un médecin, engagent dans leurs activités, certes à des degrés divers, des ressources cognitives et psychiques, leur intelligence et leur corps. Ce point est extrêmement important, notamment pour nuancer les chiffres qui ont été donnés par les autres intervenants. Il n'est pas si simple de définir ce que peut être un travail physique – ou structuré – que serait potentiellement plus automatisable. Un autre élément important pour caractériser le travail est la distinction entre le travail tel que l'organisation ou le

⁸ « Le projet « Industrie du Futur », lancé par le président de la République le 14 avril 2015, va jouer un rôle central dans la démarche de la seconde phase de la Nouvelle France Industrielle avec pour objectif d'amener chaque entreprise à franchir un pas sur la voie de la modernisation de son outil industriel et de la transformation de son modèle économique par le numérique.

L'Industrie du Futur repose sur une ambition élargie capitalisant sur les acquis du plan « Usine du Futur ». Outre la modernisation de l'outil de production, il s'agit d'accompagner les entreprises dans la transformation de leurs modèles d'affaires, de leurs organisations, de leurs modes de conception et de commercialisation, dans un monde où les outils numériques font tomber la cloison entre industrie et services.» (<https://www.economie.gouv.fr/lancement-seconde-phase-nouvelle-france-industrielle#>)

management se le représente – le travail théorique ou prescrit – et le travail réel tel qu’il est mis en œuvre. Il y a un écart systématique entre le travail réel et le travail tel « qu’on pense qu’il se fait ». Prendre conscience de cet écart est essentiel, notamment quand on cherche à agir sur les transformations du travail car ces transformations visent à définir un nouveau travail théorique en ignorant souvent le travail réel. Ceci nous amène à définir la conduite des transformations du travail. Nous pouvons les considérer comme des processus collectifs de prises de décision et de conception qui impliquent des négociations entre différentes logiques (financières, économiques, santé et sécurité du travail, qualité...) en tension au sein des organisations. Ces processus aboutissent à la conception de ressources techniques, d’outils, de logiciels, de robots, d’espaces de travail, de dispositifs de formation à destination des travailleurs et des travailleuses mais aussi des règles organisationnelles, cadrant l’activité de travail mobilisant ces ressources. Deux points doivent alors être retenus de cette vision des transformations du travail. Premièrement, les transformations du travail à l’ère numérique n’impliquent donc pas uniquement un développement technologique mais bien la construction d’une situation de travail « globale » impliquant la conception conjointe d’une technologie et des organisations dans lesquelles ces technologies vont être déployées. Deuxièmement, les décisions qui contribuent à transformer le travail sont le fruit de compromis entre différentes logiques – ou rapports de force – dans les organisations : il n’y a donc pas de « *one best way* » et concevoir le travail futur relève de la recherche de compromis entre ces différents rapports de force dans les organisations.

Or, un certain nombre de travaux de recherche montrent que ces processus de conception du travail, de transformation du travail, de négociation, sont très faiblement outillés dans les entreprises et que souvent ce sont des logiques techniques, économiques ou financières qui dominent dans les processus de prise de décision. Le point de vue du travail et les besoins des travailleurs pour pouvoir agir efficacement tout en préservant leur santé sont très faiblement pris en compte dans les transformations du travail. Ceci conduit à un certain nombre d’écueils, de conséquences tant sur la performance des entreprises que sur la santé, physique et psychique, des travailleurs. Des travaux de recherche montrent que plus de 70 % des projets de transformation technique ou organisationnelle se traduisent par des échecs, soit parce que les performances attendues d’un point de vue économique ou de production ne sont pas atteintes, soit parce que les coûts

sur la santé des travailleurs – qui vont venir pallier les déficits techniques ou organisationnels – sont importants. Notre proposition est donc de faire en sorte que les projets de transformation du travail évitent ces écueils.

En effet, la conduite des transformations du travail, notamment par l'introduction de nouvelles technologies, peut être vue comme une opportunité d'augmenter potentiellement le pouvoir d'agir des travailleurs ou au contraire de contribuer à rigidifier le travail. En l'absence de réelle mise en œuvre de conduite des transformations du travail prenant en compte le travail réel et s'appuyant sur les potentialités créatives des travailleurs eux-mêmes pour penser le travail du futur, le risque serait plutôt de passer d'une promesse de travailleur « augmenté » par une technologie à une réalité de travailleur « empêché » dans les situations de travail du futur.

Le robot équipier ou robot collaboratif évoqué par Rachid Alami est un excellent exemple pour illustrer l'impact potentiel des technologies sur le travail. Cette technologie est présentée comme « un plus » pour le travailleur, qu'elle est censée soulager de tâches pénibles (par exemple port de charges importantes ou la réalisation de tâches répétitives). Il y a donc une promesse de la technologie qui va venir assister l'humain au bénéfice de sa santé. Ce qui est sous-jacent à cette vision de la technologie c'est l'idée que la santé d'un travailleur « se préserve » en évitant les sollicitations biomécaniques de son corps. Or, cette vision de la préservation de la santé au travail n'est que très parcellaire. En effet, si un robot vient suppléer les tâches répétitives, ou qui sollicitent de manière contraignante le corps du travailleur, mais que la conséquence organisationnelle de l'introduction du robot est que le travailleur se retrouve complètement subordonné aux choix et aux possibilités de la machine, ou encore que l'introduction de la technologie conduit à un isolement du travailleur de ses collègues en limitant les possibilités d'entraide, le bénéfice pour la santé sera de fait extrêmement réduit, voire nul. Autrement dit, soulager des contraintes biomécaniques n'est qu'une condition nécessaire mais non suffisante pour préserver et construire la santé tout au long d'une vie professionnelle : les facteurs psycho-sociaux et organisationnels doivent également et de manière aussi importante être pris en compte.

Cet exemple illustre le fait que dans les projets de transformation du travail, il existe des croyances selon lesquelles la technologie serait « bénéfique » et supérieure à l'humain, qu'elle pourrait suppléer ou pallier certains « déficits » de l'humain. Ceci est à relativiser à l'aune des questions réelles de transformations

du travail en s'interrogeant sur ce qui permettra au travailleur d'agir efficacement en préservant sa santé dans un environnement technologique et organisationnel transformé.

Or, depuis qu'on s'intéresse aux conduites de transformation du travail, on a observé que souvent les prises de décisions sont dominées par des logiques techniques. On parle d'une vision technocentrée de la conduite des changements. Les choix sont faits par les techniciens, les ingénieurs, les concepteurs. Les décideurs des entreprises, qui pourraient avoir une vision systémique et prendre en charge les questions d'organisation du travail, de formation, de transformation de l'emploi, se placent en retrait dans la conduite des transformations. Les projets sont majoritairement dominés par la rationalité technique, économique et souffrent d'une absence de prise en compte du travail et de participation des gens qui sont porteurs de connaissances sur le travail, c'est-à-dire des travailleurs eux-mêmes. Il en résulte un risque de rigidification du travail et de baisse de marge de manœuvre des travailleurs, ces marges de manœuvre étant des garanties d'atteinte de la performance des entreprises et de préservation de leur santé tout au long de la vie professionnelle.

Ces écueils peuvent être renforcés aujourd'hui par la volonté politique extrêmement forte de modernisation de l'appareil de production français. Face à un supposé retard de la France en termes d'équipements technologiques, le programme « Industrie du futur » a pour objectif d'inciter l'industrie française, notamment les dirigeants de PME, à se moderniser. Ce programme, qui a aujourd'hui un impact sur les transformations du travail dans le monde industriel, est marqué par une rhétorique centrée sur l'industrie du futur : nous serions en train de vivre la quatrième révolution industrielle et il s'agirait de remédier au retard pris par la France dans cette révolution. Les discours sont en fait assez proches de ceux des grands plans des années 80 dont les écueils que je viens de citer : des projets conduits par la technique et une absence de prise en compte du travail qui se traduit par l'échec d'un certain nombre de projets.

Le discours de la politique actuelle étant très proche de celui des années 80 on peut faire l'hypothèse que nous risquons de devoir y faire face. Le risque est que ces écueils soient renforcés par cette incitation politique. Or, si dans les discours politiques on trouve cette injonction à la modernisation, on découvre aussi tout un discours sur la place de l'humain, la nécessaire évolution des modes d'organisation. C'est même l'une des spécificités du programme français par

rapport aux autres programmes mondiaux. Ce discours est très séduisant, en tout cas pour nous ergonomes : il veut redonner la place à l'humain, aller vers des modes de conception plus collaboratifs, innovants, etc. Mais quand on regarde la réalité, la façon dont est structuré le programme, on se rend compte qu'il est lui aussi extrêmement technocentré. Tous les acteurs de l'« Industrie du futur » portent une rationalité technique. On y retrouve des grandes écoles d'ingénieurs, de grands groupes industriels français pilotés par des rationalités techniques ou économiques, mais très peu de représentants des sciences du travail, que ce soient des ergonomes, des sociologues, des psychologues, etc. Un écueil apparaît donc déjà au niveau de la conception du programme et de son pilotage politique.

Ce programme enjoint donc à la « modernisation ». Par ce terme on entend l'équipement des entreprises avec une collection de technologies extrêmement hétérogènes, comme cela a été montré par les travaux de la Fabrique de l'Industrie : on parle de robots collaboratifs, d'exosquelettes, de fabrication additive⁹, de *Big data*, d'intelligence artificielle, de RFID (*Radio Frequency Identification*), de réalité augmentée, de réalité virtuelle, etc. Ces technologies peuvent être des opportunités, ou non, suivant la façon dont elles vont venir équiper, augmenter ou empêcher les travailleurs. Le risque est la subordination du travailleur aux choix de machines pensées comme expertes. Nous sommes tous enclins à croire que la technologie serait plus performante que l'humain. Or vous l'avez bien dit, ça n'est pas le cas. Rachid Alami parlait d'impuissance et Dominique Turcq a bien précisé que l'IA ne saurait accéder à l'expertise. L'objectif est de faire en sorte que la technologie soit réellement un support, au-delà de ces croyances. Quel pouvoir l'organisation – et donc les choix des dirigeants et des concepteurs – va-t-elle laisser à la machine ? Quelle autonomie va-t-elle laisser aux travailleurs ? Encore une fois, la question n'est pas tant technique qu'organisationnelle. Autrement dit, quels usages socio-organisationnels des technologies les décideurs et les prescripteurs des entreprises vont-ils construire, avec ou sans les travailleurs ?

Autre écueil du programme « Industrie du futur », la technologie est pensée comme un remède sans que vraiment les troubles physiques, psycho-sociaux et

⁹ La fabrication additive (FA), appelée aussi impression 3D, désigne les procédés de fabrication par ajout de matière assistés par ordinateur. Elle permet de dépasser les limites de la fabrication traditionnelle et offre la possibilité de fabriquer des pièces de grande complexité, irréalisables par d'autres techniques, élargissant ainsi le potentiel pour l'innovation.

économiques auxquels cette technologie est censée répondre ne soient réellement analysés. Je donnais l'exemple des robots collaboratifs mais ceci concerne l'ensemble des technologies « du digital ».

Une autre limite concerne l'insistance sur la « place de l'humain » et non du travail. C'est-à-dire d'humains engagés dans une activité impliquant la mobilisation de leur corps et de leur intelligence et ceci dans des collectifs de travail, et compte tenu des ressources à disposition. Cette place de « l'humain » renvoie en fait à une série de questions bien distinctes. « L'humain remis au cœur de l'industrie » renvoie tout d'abord à des questions de formation, continue ou initiale : pour l'industrie du futur il faut « préparer l'Homme ». Ce ne serait donc pas l'industrie mais l'humain qui devrait se transformer pour s'adapter aux choix technologiques qui lui sont imposés par les organisations. Nous militons plutôt pour une évolution conjointe de la technologie et des organisations qui prennent en compte le travail ; la formation ne doit pas venir suppléer un déficit de conduite du changement. Au-delà de la formation, on revoit également la question assez classique, rappelée par Rachid Alami, de l'acceptabilité de la technologie. Or, cette notion d'acceptabilité pose aussi question. En effet, il ne s'agit pas de convaincre de la pertinence d'une technologie – de la faire accepter quelles que soient ses conséquences sur les possibilités d'agir et de préserver la santé – mais de co-construire avec les travailleurs un usage pertinent de cette technologie et de l'organisation correspondante. Nous sommes également convoqués aujourd'hui sur des questions de modélisation de l'humain, de son intelligence de ses capacités physiques, afin de « capter » son expertise pour la réinjecter dans la machine. Dans les années 80-90, on parlait de système expert, on reprend aujourd'hui le terme d'intelligence artificielle. Or, les années 80-90 ont vu un certain nombre de tentatives infructueuses de modélisation de l'intelligence humaine. Enfin, les questions de la prise en compte de l'humain renvoient souvent à une vision d'un travailleur individuel à son poste de travail. Mais les interactions individuelles ne sont qu'une dimension du travail qui implique beaucoup de régulations collectives, d'entraide, de coopération et des dimensions organisationnelles qui sont très peu prises en compte quand on parle de modernisation ou d'introduction des technologies.

Enfin, à côté du discours sur la place de l'humain, un discours sur les évolutions nécessaires des modes de conception et d'organisation du travail préconise d'aller vers des modes de transformation plus collaborative qui donnent une réelle place aux travailleurs. Or, une des seules propositions à l'heure actuelle est le *Lean*

Management, mode de conception et d'organisation très à la mode dans l'industrie. Or l'implémentation du *Lean* à la française a montré qu'il a certaines conséquences délétères notamment pour la santé des personnes au travail. Le *Lean Management* ne me semble donc pas être un mode d'organisation du futur mais une organisation du passé qu'il faudrait dépasser pour aller vers des méthodes de conduite du travail réellement plus collaboratives.

Notre propos ne se veut pas négatif ou alarmiste. Il s'agit plutôt d'un propos appelant à la mesure et à la vigilance. À notre sens, on ne va pas assez loin dans la modernisation non seulement technologique mais organisationnelle du travail. Or, il existe des propositions de conduites du changement alternatives venant d'experts du travail, d'ergonomes dont c'est le métier d'apporter des connaissances sur le travail dans les projets de transformation pour limiter l'échec des projets et les écueils identifiés. Ces méthodes ne vont pas de soi, il ne s'agit pas uniquement de « bon sens » mais d'une forme d'expertise : analyser le travail, prendre le travail comme un objet de connaissance et le réinjecter dans les projets. Ces mêmes métiers proposent des formes de conception réellement participative avec un outillage, une ingénierie des projets de transformation extrêmement précise que je n'ai pas le temps de décrire ici. Nous travaillons avec différentes entreprises sur des véritables propositions alternatives de modes de conception du travail. Les expériences de travail avec les PME, qui sont une des cibles du programme « Industrie du futur », révèlent leur relatif isolement et leur demande de soutien pour les aider à moderniser leur appareil de production. Leurs dirigeants se retrouvent souvent extrêmement seuls.

Ainsi, atteindre les objectifs ambitieux de transition vers une industrie du futur nécessite sans doute une révision de la politique publique de modernisation avec des incitations politiques, financières d'aide non technique à la modernisation, d'aide organisationnelle pour aller vraiment vers le développement d'un usage socio-organisationnel et pas uniquement technocentré des technologies.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, Madame, de nous avoir rappelé que le travail était d'abord humain et d'avoir mis en valeur le fait qu'il y avait une interaction entre le travail et la technologie. Nous connaissons tous des exemples : locomotive, avion, porte-

avions, sous-marin nucléaire, chaîne de production... Ce sont des machines énormes et l'humain, non seulement doit s'adapter mais finit par faire corps avec l'objet. Comment, à quel prix ? C'est une autre affaire.

Puis-je vous demander, pour notre instruction, de définir le *Lean Management* ?

FLORE BARCELLINI

Le terme « *Lean* » suggère l'idée d'affiner, de réduire. C'est un mode d'organisation qui vient du Japon, mis en œuvre notamment par Toyota et théorisé par des chercheurs du MIT. Au-delà de ces promesses, certains des nombreux principes du *Lean* viennent directement en contradiction avec les possibilités de construire la santé au travail et la performance opérationnelle au travail. Par exemple, le *Lean* promeut la standardisation des tâches et fait la chasse au temps « inutile » en tout cas du point de vue des théoriciens du *Lean*. Or plusieurs modèles proposent de voir la construction de la santé comme liée à la possibilité pour le travailleur d'agir de manière diverse, de disposer de marges de manœuvre. Le principe du standard va venir en opposition directe avec ces modèles. Ceci n'est qu'un des nombreux points qui posent problème, mais que je ne suis pas en capacité de vous présenter en une minute. Je dirai donc que le *Lean Management*, en tout cas en France, est un mode d'organisation théorisé avec de grands principes fondateurs pouvant paraître séduisants, mais qui, de notre point de vue, relève d'une forme d'organisation du travail néo-taylorienne qui porte une vision erronée de la performance et de la santé au travail et qui galvaude la participation des travailleurs.

Mais ce point de vue n'est sans doute pas partagé par les promoteurs du *Lean*.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

En tout cas c'est un point de vue clair.

Nous allons pouvoir passer maintenant à la partie « *Benchmark* », si je puis dire, à la comparaison internationale entre l'Allemagne, la Suisse, la Corée du sud, le Japon, les pays scandinaves... sans oublier ce qui se passe chez nous, ce

programme dit « Industrie du futur », la manière dont il est conçu, appliqué, ses champs, ses limites.

Je donne la parole à M. Vincent Charlet, délégué général de la Fabrique de l'Industrie, sur ce vaste sujet.

VINCENT CHARLET

Comparaisons internationales. Que faire face aux blocages ?

Lors de la première conférence de presse donnée par la Fabrique de l'Industrie, un *think tank* assez jeune, à peine avions-nous commencé à présenter nos résultats que le directeur de la rédaction d'un hebdomadaire économique nous interrompait : « Si vous ne répondez pas d'abord à la question de savoir si le robot tue l'emploi je m'en vais. C'est une question trop importante pour mes lecteurs, pour l'ensemble des gens qui vous écoutent ».

« Le robot tue-t-il l'emploi ? » s'avérait donc une question cruciale pour la Fabrique de l'Industrie, en tout cas une question à laquelle elle se devait de pouvoir répondre. Cela s'est confirmé depuis et la question nous est posée régulièrement.

Dans le même temps, des dizaines d'études expliquent que l'industrie française manque de souffle, manque de compétitivité, de capacité à regagner l'export... parce qu'il n'y a pas assez de robots !

Où en sommes-nous ?

Le nombre de robots installés par opérateur (statistique fréquemment évoquée) n'est en effet pas très élevé en France. Il progresse à peu près dans tous les pays – sauf au Japon où il plafonne depuis longtemps – mais il est plus faible en France qu'en Espagne, qu'en Italie et évidemment qu'en Corée, au Japon, etc. Mais le taux de robots installés par opérateur dans ces différents pays ne dit rien de leur taux de chômage, ni de leur capacité à exporter et à avoir un solde commercial bénéficiaire, ni de leurs gains de productivité, ni de la part de leur industrie dans le PIB. Bref, cela ne veut pas dire grand-chose. À l'échelle mondiale, 70 % des robots industriels sont installés dans deux secteurs : l'automobile et la fabrication de produits électroniques. Pour cette raison, ils sont installés essentiellement dans

quatre pays (Japon, Corée, États-Unis, Allemagne). Raisonner sur le taux d'équipement d'un pays en robots industriels par opérateur revient donc à se demander quelle place occupent ces secteurs économiques dans leur industrie, donc dans leur économie en général. Cela ne nous informe ni sur les ravages ni sur les bienfaits de la technologie sur l'emploi et sur le travail, ni sur la performance de l'économie en général.

Quand on étend le raisonnement en se demandant si *le progrès technique* tue l'emploi, on s'aperçoit que la question est articulée en miroir avec une autre car deux grandes forces viennent transformer le travail au quotidien, peser sur les chiffres de l'emploi : la mondialisation, l'internationalisation des échanges, et le progrès technique. Laquelle de ces deux forces est la plus puissante ? À cette question, la plus souvent posée, je ne peux répondre. Les nombreux articles que j'ai lus sur le sujet (de la DG Trésor, l'OCDE...) ne sont pas convergents. Selon certaines études, si le progrès technique joue un peu, la mondialisation a un effet bien plus puissant sur le travail et l'emploi au sein des économies développées. D'autres études concluent exactement le contraire.

Une façon de mesurer ce sujet est de suivre la répartition de la valeur ajoutée : quelle part revient à la rémunération du travail ? Quelle part vient rémunérer le capital ? Même posée en ces termes-là, la question n'est pas simple : il n'est pas évident de dire, d'une part si c'est la mondialisation ou le progrès technique qui pèse le plus sur cette répartition, ni, d'autre part, quelle est la position de la France dans le concert des nations sur ce sujet. Tous les pays suivent à peu près un même *trend*. Année après année, depuis trois ou quatre décennies, on observe une baisse relative de la rémunération du travail. Partant de plus de deux tiers en faveur du travail et moins d'un tiers en faveur du capital, progressivement, la rémunération du capital a gagné quelques points pour arriver à 65 % puis à 60 % dans les pays où l'inflexion est la plus notable, comme les États-Unis. Ce n'est pas en France que l'inflexion est la plus rapide. Elle se situe plutôt en milieu de tableau. Une récente étude comparative de l'OCDE vérifie sur deux axes, d'une part la progression de l'indice de Gini (qui mesure le niveau d'inégalité des revenus au travail), d'autre part l'évolution de la rémunération du travail dans l'ensemble de la valeur ajoutée, que la France est exactement sur le point médian. Elle fait plutôt partie des pays dont la situation a peu bougé par rapport à un ensemble de pays développés comparables. D'autres bureaux d'étude tout à fait sérieux expliquent que la France est au contraire championne du monde, ou pas loin, de la substitution capital/travail parce que nous avons une économie développée, des

techniciens qualifiés à un coût du travail relativement élevé ou en tout cas un salaire minimum qui représente une fraction élevée du salaire médian par rapport à d'autres pays. Tous ces facteurs accélérant la substitution capital/travail, la France serait la championne du monde de l'automatisation. J'ai tendance à faire confiance aux études de l'OCDE plutôt qu'à celles de l'institut dont je viens de parler mais, honnêtement, je ne parierais pas ma chemise là-dessus ce soir.

À quel point la situation est-elle grave, préoccupante ou en mouvement rapide en France par rapport aux autres pays ? Très franchement, ce soir je n'en sais rien.

Une des questions qui sous-tend ces sujets est de savoir si le capital et le travail sont substituables. Peut-on dire, d'un point de vue statistique ou économique que plus une entreprise investit dans le capital moins elle investit dans le travail ? Même cela n'est pas acquis. Ces deux types d'investissements semblent plus complémentaires que substituables. Une majorité d'études poussent à dire que plus une entreprise investit dans son capital, dans son parc productif, dans sa propriété intellectuelle, dans sa R&D, plus elle a tendance aussi à investir dans l'emploi, dans le capital humain. On n'atteint pas forcément le un pour un mais il est sûr que la corrélation n'est pas négative.

Cela dépend de la nature de l'emploi concerné, en particulier du fait qu'il s'agit d'emploi qualifié ou non. La relation va être bien plus complémentaire entre investissement dans le capital et investissement dans l'emploi qualifié. Le risque de « substituabilité » est plus élevé si on parle de l'emploi peu qualifié.

Mais cela dépend aussi de la nature du secteur d'activité. La conséquence du progrès sur l'emploi ne sera pas la même selon qu'on est dans un secteur abrité de la compétition internationale, comme le secteur des services, ou, au contraire, dans un secteur exposé, tel le secteur de l'industrie.

Bref c'est une question qui n'a pas de réponse universelle, de réponse fixe. Quoi qu'il en soit, à l'arrivée, que l'on parle de l'influence de la mondialisation ou du progrès technique, le constat est un peu toujours le même : celui d'une polarisation du marché de l'emploi. Celle-ci est plutôt moins prononcée en France qu'ailleurs mais cela reste une préoccupation sérieuse pour les statisticiens qui suivent l'évolution des marchés du travail.

En France, comme je l'ai dit, la part de la valeur ajoutée qui revient au travail n'a pas beaucoup changé dans les vingt dernières années. Mais la part de la valeur ajoutée qui rémunère le travail qualifié, les salaires élevés, a augmenté tandis que celle qui rémunère les bas salaires (qui ne sont pas forcément des gens peu

qualifiés) s'est effondrée, alors même que le nombre d'heures travaillées augmentait.

Il se passe donc quelque chose sur le marché du travail.

D'où cela vient-il ?

On n'a pas aujourd'hui de réponse évidente. Je doute que ces évolutions viennent de l'impact massif des technologies que l'on voit évoluer à grande rapidité sur nos *smartphones* et autres appareils. Tout le temps qu'on passe à regarder nos *smartphones* grandir plus vite que nous, on ne le passe pas à considérer les nombreux besoins qui, eux, n'ont pas beaucoup changé, ou pas au même rythme, en infrastructures, en process, en vitrage, en béton, etc. Or l'industrie c'est aussi cela.

Le progrès technique a-t-il un impact si brutal qu'on le dit sur le marché du travail ? Honnêtement j'en doute et je ne trouve pas dans la littérature économique de quoi l'attester, en tout cas pas en des termes apocalyptiques ou dramatiques.

Que peut-on faire ?

À mes yeux la seule réponse qui soit techniquement optimale, qui n'ait pas trop d'effets délétères, c'est la montée en compétence des gens, la formation. C'est facile à dire. On se demande depuis longtemps comment on pourrait améliorer l'efficacité du système de formation professionnelle, notamment la formation continue, dans l'industrie et ailleurs. Mais toutes les autres options qui sont – ou ont été – tentées en France et ailleurs ont un coût économique ou un coût social. Si, comme en France, on distord le coût du travail et qu'on accorde de fortes baisses de charges sur les salaires peu élevés et les emplois peu qualifiés, afin d'arrêter la croissance du chômage peu qualifié, on surenchérit le coût du travail qualifié, ce qui pénalise les secteurs exportateurs. D'autres tentatives ont été faites, par exemple en Italie, d'aides pointées vers les secteurs exposés mais uniquement les secteurs intensifs en travail peu qualifié. Cela n'a pas été non plus miraculeux. Et si on fait du soutien à l'innovation, ce qui, *a priori*, s'apparente à regarder vers l'avenir, on fait avancer Boulogne sans forcément ramener Billancourt, c'est-à-dire qu'on facilite l'éclosion de marchés d'emplois qualifiés et d'emplois intensifs en technologie sans pour autant résoudre le sort de ceux qui aujourd'hui, ne sont pas inclus car ils ne disposent pas de tous les savoir-faire numériques. Pierre Veltz

rappelle souvent que la société numérique est une société de l'écrit. Il y a trente ans, sur une chaîne de montage automobile, on pouvait gagner quelques points de productivité en remplaçant « volant à gauche / volant à droite » par des logos qui permettaient de dépasser le fait qu'une fraction notable des opérateurs maîtrisaient mal la lecture. Avec le numérique ce n'est pas possible. La question de « l'inclusion numérique » dont on parle souvent est en fait la traduction sur une interface électronique ou numérique d'un problème bien plus ancien avec lequel on ne peut plus tricher, celui de l'inclusion tout simplement littérale.

Des solutions sont imaginées dans différents pays, notamment en France. Flore Barcellini a parlé du programme « Industrie du futur ». Tout l'enjeu d'une mobilisation de ce genre est de réussir à impulser une dynamique dans le tissu industriel en matière d'investissement, notamment dans les technologies porteuses d'avenir, capables de transformer les modes de production et de gagner en productivité (ce qui ne se réduit pas aux robots). Mais on ne peut pas aborder ce sujet sans réfléchir aussi à la place des hommes et des femmes qui travaillent et à l'évolution de leurs compétences. C'est compliqué – et je souscris totalement à l'analyse de Flore Barcellini – d'abord parce que l'« Industrie du futur » en France, comme nombre de programmes équivalents dans d'autres pays, s'est construite en réaction à une initiative allemande. Les professionnels allemands de la machine-outil qui, depuis un moment, regardaient la concurrence chinoise en se demandant quand les Chinois seraient capables de fabriquer des robots aussi performants que les leurs et moins chers, se sont brusquement réveillés, réalisant qu'à l'heure de l'ubérisation, la prochaine vague concurrentielle n'arriverait peut-être pas de Chine et qu'ils allaient peut-être au contraire se faire « désintermédiaire » par Amazon, Facebook et autres GAFAM qui proposeraient des logiciels, des interfaces venant se glisser entre les machines que les Allemands sont capables de fabriquer et leurs clients, captant les données des clients donc la source de valeur. En réaction, ils ont imaginé un plan d'action mobilisant l'industrie allemande (le programme « Industrie 4.0 ») en vue de produire des systèmes cyber-physiques, des machines capables de communiquer entre elles, dotées de l'intelligence artificielle. Ce que voyant, les autres pays du monde (Grande-Bretagne, États-Unis, Japon...) se sont mis à réfléchir à un moyen de doper les plans d'investissement des entreprises dans les technologies numériques.

On ne peut pas dire que l'initiative française ait négligé le point plus difficile qu'est la formation et l'accompagnement des compétences. Toutefois la principale préoccupation, comme en Allemagne, est plutôt de nature technologique. Les plans qui ont été conçus dans les différents pays sont d'ailleurs le décalque plus ou moins adapté du plan allemand. Mais la partie la plus compliquée de la mobilisation consiste à se demander comment on peut dans le même temps faire monter en compétence les personnes de sorte que le progrès technique, si toutefois il se diffusait à la vitesse où on l'espère dans l'entreprise, ne se fasse pas au détriment de l'emploi ou de la qualité de travail.

Dans une note de La Fabrique de l'Industrie à paraître bientôt, nous essayons de suivre et de comprendre la dynamique d'investissement des entreprises, en particulier de l'industrie. Contrairement à ce que les chiffres macroéconomiques annoncent, l'investissement industriel en France n'est pas mirifique. Il n'est pas si élevé qu'on le pense dans la partie intangible (R&D et logiciels) et il est malheureusement aussi ténu qu'on le dit dans la partie biens de production. L'effort d'investissement est donc insuffisant en France.

Selon moi, on est donc assez loin du péril du chômage technologique. Comme je l'ai dit, les études ont plutôt tendance à montrer que ces deux formes d'investissement, dans le capital et dans le travail, sont complémentaires. Or dans l'industrie française on investit peu, comparativement, dans le capital productif, tangible ou intangible. Mon diagnostic est donc que ce que l'on a observé dans l'industrie française est plutôt une extinction du nombre d'entreprises faute de compétitivité et non une substitution massive des emplois au capital, aux robots, aux machines qui ont été installés. En effet, en France comme dans un grand nombre de pays, les gains de compétitivité continuent de décroître.

En outre on observe que cet investissement est extrêmement concentré dans un petit nombre d'entreprises. Si on fait la somme, sur les dix dernières années, de l'ensemble des investissements matériels et immatériels faits par chaque entreprise et qu'on le déprécie à un taux normal de dépréciation du capital, on constate que la moitié des entreprises industrielles en France ont un capital immatériel égal à zéro. La moitié des entreprises industrielles ont investi zéro dans les dix dernières années en R&D, en logiciels, en marques, en propriété intellectuelle, etc. On reste analytiquement bloqués sur des chiffres macro, sur le fait qu'on investit en R&D sans parvenir à créer de l'emploi ou de la compétitivité. Alors oui, « on » a investi dans le logiciel et dans les machines, mais tant qu'on en

reste à des équations macro, on perd de vue le fait que cet investissement n'est pas diffusé à l'ensemble du tissu industriel. Certes, les grands groupes investissent mais la nature même de leur activité fait qu'ils n'investissent pas à hauteur de ce qu'on pourrait attendre, par rapport à leur chiffre d'affaires, dans les biens productifs. Ils conçoivent à proximité de leurs sièges sociaux, ils produisent à proximité de leur marché et c'est parce qu'il y a beaucoup de grands groupes en France que nous ne parvenons pas à compenser notre déficit de la balance commerciale par des revenus d'investissements directs à l'étranger. Mais ce qui manque dans l'industrie française, ce sont ces fameuses ETI (entreprises de taille intermédiaire) que le monde entier envie à l'Allemagne et qui sont le moteur actif sur le territoire de l'investissement, de la production et de l'export. Tant qu'on raisonne sur des chiffres macro (l'ampleur de l'investissement, le nombre de robots installés, etc.), on perd de vue le fait qu'on a un tissu industriel déséquilibré et en particulier une pratique d'investissement qui est aujourd'hui trop concentrée dans un petit nombre de grandes structures.

Dernier point, déjà évoqué, ni le robot, ni le logiciel, ni l'intelligence artificielle ne contiennent en propre leurs conséquences. La technologie n'est « ni positive, ni négative, ni neutre » comme le disait l'historien Melvin Kranzberg. Elle n'est pas neutre parce qu'on ne peut pas prétendre qu'elle n'a pas d'effets. Mais on ne peut pas anticiper qu'elle aura des effets positifs ou négatifs, que ce soit sur l'export ou sur l'emploi, parce que de nombreuses variables cachées, intermédiaires entre la décision d'investir dans un robot et le fait pour une usine de produire, font que cela peut se faire au détriment ou au profit de l'emploi. Ces variables sont la qualité du management, la qualité du dialogue social, la qualité de la gestion, toutes choses que les équations macro ne prennent pas en compte.

Visitant un chantier naval, je constatais le mois dernier que le robot pouvait exécuter les soudures faciles mais que, dans les coins difficiles où le travail est pénible, il était moins efficace que le soudeur. Mais le principal sujet de préoccupation dans cette activité de construction navale reste le recrutement. « Heureusement qu'il y a les soudeurs polonais, sinon on n'arriverait pas à fournir ! », me disait un dirigeant de ce chantier naval il y a trois ans. Aujourd'hui il se réjouit d'avoir des soudeurs syriens pour pouvoir honorer son carnet de commandes.

Dans l'industrie automobile, un site de production automobile investit certes un peu dans les technologies d'avenir mais ce qui empêche de dormir le dirigeant, qui doit faire tourner un site entier et donner à chacun l'envie de venir travailler

tous les jours, c'est d'abord le risque de mise en concurrence avec le Maroc. C'est aussi l'épée de Damoclès de la législation : « Il va falloir passer à 100 puis 90 puis 80 grammes de CO₂ sur le parc entier, lui annonce-t-on. Techniquement, on ne sait pas encore faire mais ce sera peut-être obligatoire dans trois ou quatre ans, voire plus tôt encore dans les grandes villes volontaristes ... ». C'est ça qui empêche de dormir ce dirigeant d'entreprise ! Les ravages ou les conséquences du progrès technique et du robot sur sa compétitivité viennent après.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, M. Charlet pour tous ces constats quelquefois inquiétants.

Je donne la parole pour conclure à Franck Dedieu qui va conclure sur les conséquences des technologies numériques sur le travail et l'emploi.

FRANCK DEDIEU

Entre les techno-critiques et les techno-béats, qui croire ?

Il se trouve qu'il y a six ans j'avais participé à une conférence sur le même thème : « Les robots vont-ils nous piquer notre *job* ? ». Et je dois bien avouer que le discours était très différent : il fallait absolument embrasser la modernité. Nul ne doutait. Les robots n'étaient pas les ennemis mais les partenaires des salariés.

Il semble que le doute se soit instillé, exprimé par tous les intervenants, en particulier M. Charlet : « Je ne sais pas » dit-il, faisant remarquer que les gains de productivité sont décroissants.

On nous disait aussi, il y a six ans, que la robotisation était la réponse à la délocalisation, ce que les études démentent. L'argument était pourtant facile à comprendre : la hausse des coûts de transport et la baisse des coûts de production permise par l'utilisation des robots relativisaient l'intérêt de la délocalisation. Il suffirait d'investir dans la robotique pour conserver l'emploi, voire le dépasser.

Je me suis vite aperçu que ce n'était pas tout à fait le cas sur le terrain. Par exemple, la profession d'avocat a recours à l'intelligence économique. Les

logiciels qui dispensent de consulter la jurisprudence ont entraîné un gain de 50 % de productivité. A-t-on pour autant embauché 50 % d'avocats en plus ?

L'élément déterminant est la question de l'investissement et de la croissance. Dans un contexte de stagnation un gain de productivité de 50 % entraîne des licenciements. C'est très différent dans un univers de croissance.

J'entendais, il y a six ans, ces universitaires qui n'en avaient que pour Schumpeter et sa « destruction créatrice », la clé anglaise du néolibéralisme. Aujourd'hui, j'entends parler de Hannah Arendt et de sa réflexion sur la « banalité du mal ». Cela montre que la certitude a laissé place au doute quand nous avons confronté nos études au réel.

Il y a cinq ou six ans, j'avais visité dans le Nord une filature sur le point de fermer (sise rue de l'Abattoir, ça ne s'invente pas...). Sur 440 salariés, 400, qui travaillaient dans le fil tout venant, subissaient la concurrence de la Tunisie et de la Chine. Ils n'étaient pas rentables, ils étaient trop chers (pourtant la plupart d'entre eux avaient en moyenne 22 ans d'ancienneté et gagnaient à peine le Smic). Au sein de cette filature, une unité employant 40 salariés produisait du fil technique pour gilets pare-balles notamment. Elle avait des contrats dans le monde entier. Il était impossible de faire passer auprès des salariés le discours selon lequel cette seule branche, avec des investissements, grâce à la robotisation et à la haute valeur ajoutée, pourrait embaucher massivement. Ils ne voyaient que 40 emplois sauvegardés contre 400 personnes licenciées. Et ils étaient sur le carreau. C'est une histoire comme une autre, il y a peut-être des contre-exemples.

En tout cas, je note que chacun des intervenants laisse la place au doute. Le mot « réduction » a été largement employé. Réduction des contacts humains, réduction des coûts de transaction... mais avec des doutes, avec du recul, des risques aussi, notait M. Turcq, de subordination à la machine. Ces discours, très différents de ceux qui dominaient il y a six ans, disent quelque chose de l'état d'esprit et de la modestie des spécialistes du sujet.

En disant : « Je ne sais pas », M. Charlet formule la question du déversement. Alfred Sauvy disait déjà : Quand vous faites des gains de productivité vous baissez les prix. En baissant les prix vous créez d'autres besoins. Et avec d'autres besoins vous embauchez ailleurs. Effectivement un phénomène d'adaptation fait que certains prennent de plein fouet cette révolution mais, globalement, l'effet de déversement joue. Il a joué lors des grandes innovations (machine à vapeur,

électricité, électronique). En ce qui concerne le numérique, on ne sait pas, nous disent les intervenants. Toutes ces innovations, machine à vapeur, électricité, électronique, permettaient un moindre recours à la force physique, c'étaient des innovations d'énergie. Avec l'intelligence artificielle on change de monde. L'effet de déversement va-t-il se produire ? Les gains de productivité permettront-ils de créer d'autres produits (on voit, au pied des arbres de Noël, que les quatre cinquièmes des jouets pour enfants sont des produits électroniques autour du numérique) ?

Dans la mesure où cette invention qu'est l'intelligence artificielle ne touche pas à la dimension physique du travail mais à la dimension intellectuelle et cognitive, tout est possible. Certains chercheurs ont même considéré que le travail allait disparaître purement et simplement.

N'appelons pas, tels les luddistes d'il y a deux siècles, à casser les robots, à casser l'intelligence artificielle. Ces inventions vont-elles finalement sauver nos emplois ? Ou bien, grâce aux gains de productivité, serons-nous payés à ne rien faire (revenu universel) ?

Sur ces questions, je ne crains pas de « faire profession de mon ignorance » (comme aurait dit Montaigne). Comme vous, je ne sais pas.

L'essayiste Robin Rivaton distingue deux sortes de pays : les pays de la sérendipité qui, par nature, innovent, par une sorte de génie (la France et les États-Unis) et les pays de la zemblanité qui sont très forts pour reproduire (l'Allemagne et le Japon). C'est le génie contre le talent. Les éléments de conjoncture allemands semblent lui donner raison. L'Allemagne subit une crise, une récession, que beaucoup attribuent à l'inadaptation de son industrie au monde de demain, au monde du numérique. Les Français seraient meilleurs que les Allemands parce que nous savons créer « *from scratch* » (*ex nihilo*). Nous serions plus innovants, plus inventifs alors que nos voisins répètent le geste jusqu'à la perfection.

Évoquant les filatures et le monde des avocats, j'ai fait l'hypothèse que l'effet de déversement est subordonné à la question de l'investissement et de la croissance. Mais les élites françaises ont-elles envie d'investir ? Ont-elles envie d'y croire ? Les gens qui sont aux prises avec le réel doutent aussi de l'opportunité des investissements de productivité.

Il faut donc donner envie, créer un élément de croissance et d'investissement.

J'ai passé en revue les investissements, la localisation des investissements des actifs et des effectifs des cinquante premières sociétés industrielles françaises. Je les ai comparées, chacune dans leur secteur, à trois concurrents européens (suisse, allemands, suédois ou britanniques). Cet échantillon ne comporte ni PME, ni ETI, mais des grandes sociétés multinationales (Saint-Gobain, Lafarge, Michelin, Renault...). La France enregistre une baisse des effectifs de 17 % de 2006 à 2016. Il n'y a donc pas eu d'investissements massifs dans ces entreprises qui, pourtant, se situent sur des créneaux assez porteurs à haute valeur ajoutée. Dans le même laps de temps les entreprises des pays émergents ont augmenté leurs effectifs de 29 % et les entreprises allemandes de 28 %. Juste un exemple : pendant que Renault perdait 32 % des effectifs français en dix ans les effectifs allemands augmentaient de 66 % chez Volkswagen. Augmentation due à la croissance interne mais aussi à des acquisitions sur le sol allemand.

Comment expliquer ce différentiel ?

Les dépenses de recherche et de développement ne sont pas un critère discriminant. Les Français ont investi en R&D autant que les Allemands, pas plus.

L'effet fiscal joue beaucoup. Certes en France le crédit recherche est très efficace mais l'impôt sur les sociétés en France est beaucoup plus fort que chez leurs consœurs européennes, ce qui est une incitation à créer de la base d'actif ailleurs qu'en France.

Une des explications se trouve sans doute dans une forme de patriotisme. Il y a un patriotisme allemand lié à l'industrie. La théorie des forces productives de Friedrich List (1789-1846) est fondée à la fois sur les investissements dans l'industrie, en liaison, à l'époque, avec l'agriculture, et sur un objectif patriotique. Je note que sa *Zollverein* (union douanière entre les États allemands) précède de peu – si l'on tient compte de l'entrée du Royaume de Hanovre en 1854 – la formation de l'État-nation. Autrement dit, on observe en Allemagne un patriotisme industriel intimement lié à un patriotisme plus politique alors que la France est mue par ce que j'ai appelé un « universalisme apatriotique ». C'est lié à notre sujet. En effet, quand on ne connaît pas la relation de cause à effet entre l'investissement, la croissance et les bénéfices augurés, intervient la question de l'identité qui peut décider un investisseur à prendre un risque au nom de quelque chose qui le dépasse, en l'occurrence l'intérêt général, l'intérêt national.

Le patriotisme économique allemand est coordonné à une sorte d'écosystème qui lie le producteur, le fournisseur, le client et bien sûr les salariés. La moitié des

sièges du conseil d'administration sont occupés par des administrateurs salariés qui tendent à préserver les effectifs domestiques.

À propos de « l'universalisme apatriotique » de la France, j'évoquerai Ernst-Robert Curtius¹⁰ qui se demande comment la France arrive à faire coïncider la nation et l'universel (dans son pays, l'Allemagne, au contraire, ces notions s'opposent). Selon lui, en France, la nation sert de socle à l'universel et l'universel sert de projet à la nation.

C'est la présence de l'État qui sert de lien, de ciment entre l'universel et la nation. C'est sa justification au nom de l'intérêt général. Lorsque l'État est sorti de sa capacité d'investissement et d'innovation industrielle, il a délié les deux. La notion de nation a disparu et il est resté la notion d'universalité. J'ai regardé les documents de référence déposés à l'AMF et les messages des présidents des cinquante sociétés industrielles françaises de 2006 à 2016. Ils adorent l'universel mais c'est un universel qui est délié à la nation. Ils font 822 fois référence à un pays dans leurs capacités d'investissement. Une fois sur trois ils parlent de la France, deux fois sur trois ils parlent de l'étranger. Carlos Ghosn a publié un livre intitulé *Citoyen du monde*. Ces élites françaises n'ont pas abandonné l'idée d'universel mais ils en ont fait un universalisme abstrait et délié de la nation.

À partir du moment où, faisant preuve d'honnêteté intellectuelle, on reconnaît qu'on ne sait pas quel est le lien entre robotisation et mondialisation, on s'en remet à la volonté au nom de quelque chose qui nous dépasse. De ce point de vue-là, je crois qu'il y a un vrai problème des élites françaises qui ont oublié d'investir.

¹⁰ Ernst-Robert Curtius, universitaire allemand né en Alsace en 1886, étudie notamment la civilisation française :

Essai sur la France [*Die Französische Kultur*], édition de l'Aube, 1931 (traduit à nouveau par Jacques Benoist-Méchin et édité à Paris chez Grasset en 1941). *Französischer Geist im 20. Jahrhundert* (1952)

Débat final

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, M. Dedieu, pour ces rappels – ô combien – nécessaires.

Sur le sujet du colloque, « Impact des technologies numériques sur le travail et l'emploi », nous avons fait beaucoup de progrès parce que nous savons tous maintenant... que nous ne savons rien.

Sur les raisons qui font la différence entre l'Allemagne et la France, c'est un autre sujet, je ne m'y étends pas. Je pense qu'il y a un patriotisme républicain. Nos élites l'ont laissé déperir, mais cela reste une ressource pour l'avenir.

Concernant le numérique, je constate que le site de production allemand est très investi par les élites allemandes et que le plan « Industrie 4.0 » mis en œuvre en Allemagne depuis 2011, privilégie les process de production et la formation, sujet très important dont on n'a pas assez parlé. Inversement, le programme « Industrie du futur », qui prend la suite des 34 projets d'Arnaud Montebourg après les 9 projets d'Emmanuel Macron (qui rassemblait les 34 précédents), définit 18 filières avec des projets phares. 1,5 milliard pour 124 territoires d'industrie... cela relève quand même de l'enthousiasme du verbe ! Je peux dire par expérience que le ministère de l'Industrie tel que je l'ai connu n'existe plus. Par conséquent, mettre en œuvre une politique en France est devenu très difficile autrement qu'en s'en remettant aux 13 grandes régions. Mais est-ce la solution ?

STÉPHANE ROZÈS

Merci pour l'organisation du colloque et la qualité des interventions.

Je voulais soumettre à votre sagacité des intuitions concernant l'impact du numérique sur le travail.

Accompagnant des entreprises dans leurs transformations, notamment numériques, je suis frappé par la capacité des Français, notamment des jeunes Français, à se déployer dans le numérique, les *start-up*.

Cela vient sans doute du fait – cela a été dit par Franck Dedieu et Vincent Charlet – qu’il y a dans le génie français une capacité à voir et penser le réel au-delà du prosaïque de sorte que nos jeunes sont tout à fait excellents dans l’innovation et l’inventivité. Ils sont en pointe dans les applications, les *start-up*, en France ou dans la Silicon Valley.

Mais notre réflexion a été occupée plutôt à la question de la capacité des organisations à la française, État, filières industrielles et entreprises, de s’approprier la transformation numérique et de s’y adapter et là nous peinons et sommes en retard.

Le point sur lequel je voudrais insister ne porte pas sur les questions techniques, économiques ni technologiques mais sur les dimensions culturelles (abordées par Franck Dedieu) qui font que, par exemple, spontanément les Allemands, dans « Industrie 4.0 » font « à l’allemande », appliquant les méthodes qui font l’industrie allemande. Ils mettent autour de la table toutes les parties prenantes, *Länder*, responsables de branches, chefs d’entreprises, syndicalistes, ministre fédéral, autour d’une question et une seule : Comment faire en sorte que le numérique nous permette de conserver nos positions en matière industrielle ? Leur façon même de procéder et de se poser la question, très différente de la façon française, réfère bien à l’imaginaire allemand qui depuis des siècles vise à trouver les procédures et disciplines permettant aux Allemands de se poser dans un deuxième temps la question : Où allons-nous ? C’est ainsi que fonctionne le management des entreprises « à l’allemande ». L’expérience commune et les procédures font la vision et le déploiement.

Nous Français fonctionnons à l’inverse, ce qui explique nos difficultés face au numérique. Au plan de la conduite du changement, un chef d’entreprise, une stratégie industrielle, pose d’abord la question de la vision (Où allons-nous ?) avant la question des modalités.

Or quand le numérique arrive dans les entreprises, l’approche est purement techniciste. La priorité étant d’intégrer que le numérique imposerait de l’extérieur la réponse à la question « Où allons-nous ? » dont dépendrait la survie de l’entreprise : l’on va décliner ou disparaître si on ne se met pas au numérique. Alors les collectifs de travail disent oui avec la tête, il faut se mettre au numérique,

et ils disent non avec les tripes parce que le numérique est vécu comme une remise en cause du travail, de la fierté du métier et du lien social.

Cette façon commune de procéder des techniciens et managers génère le conservatisme.

D'autant que la représentation du numérique est l'inverse de celle que nous dicte spontanément notre Imaginaire. Les Français voient le réel par le haut, de façon rationnelle, de façon conceptuelle, en se projetant dans une vision. Le numérique, tout au contraire, vient du bas, impose le prosaïque, l'expérience client ... pis encore prévaut l'idée que ce serait le client qui me dirait à moi comment travailler et bien travailler !

Le numérique et surtout la façon habituelle de procéder dans les institutions et organisations que sont les entreprises et l'État posent donc problème dès le départ d'abord pour des raisons culturelles : façons d'être et façons de faire.

À cela se rajoute la difficulté qui réside dans la déperdition de la volonté ou de la possibilité de l'État, quand il réunit des partenaires autour de l'industrie, de leur indiquer une direction, une stratégie nationale et industrielle. De ce point de vue, qu'un Président de la République parle de « *start-up nation* », en déconnectant la question du numérique de son socle industriel, est la marque d'une fâcheuse méconnaissance. L'industrie est le socle du numérique, il ne peut donc y avoir un nouveau monde (la « *start-up nation* ») déconnecté des questions industrielles.

Au total, en France, le numérique doit être un moyen et non une fin pour déployer les entreprises et l'État dans un projet, une vision, à partir d'une identité. Devant une commission parlementaire, à la question « Qu'est-ce qui fait la compétitivité de Renault ? », Carlos Ghosn avait répondu « son identité ». Il avait bien compris que la compétitivité, l'efficacité d'une entreprise, repose sur la cohérence entre, d'abord, sa culture, qui procède de son histoire capitaliste ou publique et de ses métiers, son type de management ensuite et enfin le projet de déploiement sur les marchés ou territoires.

On ne peut donc pas penser l'arrivée des nouvelles technologies, *a fortiori* du numérique qui horizontalise le monde, en faisant l'impasse sur toutes les dimensions culturelles qui percutent en France la verticalité des institutions que sont les entreprises et l'État.

Il faut mettre en place des diagonales permettant au collectif de travail de bien créer de la valeur matérielle ou immatérielle non par la disparition des métiers mais par la redéfinition de ce qu'est le métier, le travail, le labeur.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Merci, Stéphane Rozès, pour cette intervention qui pourrait être conclusive. Vous avez redit d'une autre manière ce que disait M. Turcq à propos du sens que les hommes mettent dans leur travail, dans leurs entreprises et dans ce qui les constitue en tant que société.

DANS LA SALLE

J'ai préparé avec des amis un projet de formation des plus de cinquante ans que j'ai proposé à la députée de ma circonscription qui appartient à la majorité. « Je n'en discuterai même pas, m'a-t-elle dit, parce que Bercy refusera cette formation qui coûterait trop cher ».

J'aimerais en savoir plus sur ces rapports entre Bercy et le monde de la formation, de l'entreprise, etc.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Le ministère de l'Économie et des Finances n'est pas représenté ici ce soir pour répondre à votre question. Il y a aussi un ministère de l'Éducation nationale et un ministère du Travail compétent en matière d'emploi et de formation professionnelle.

Cette question de la formation doit être posée clairement. J'observe que, dans le discours public, il est très peu question des personnes qu'il faudrait former dans la perspective de la mutation numérique. Cette question a été abordée au passage par Mme Clicq.

La réponse est déjà dans le colloque lui-même qui a mis l'accent sur la dimension culturelle qui est essentielle.

DANS LA SALLE

J'aimerais connaître les effets sur l'environnement de la robotisation. Des études ont-elles été menées sur ce sujet ?

RACHID ALAMI

On peut parler des fermes de calcul qui consomment énormément d'énergie. Un simple clic pour interroger Google est très gourmand en énergie. Des études ont montré que regarder Netflix coûte énormément en énergie par rapport à la télévision.

Le robot, c'est autre chose. Un certain nombre d'éléments font que cette technologie a des conséquences énergétiques importantes.

JEAN-PIERRE CHEVÈNEMENT

Je ne voudrais pas que nous restions sur une idée qui ne me paraît pas tout à fait exacte. L'énergie n'est pas maudite. On peut au contraire considérer que le développement de l'énergie a été la base même des sociétés humaines depuis au moins deux siècles.

Mais ce vaste sujet nous entraînerait trop loin car il y aurait beaucoup à dire sur ces questions du climat, de l'énergie, de l'environnement. Je suggère que nous organisions un autre colloque.

En conclusion, je tiens à remercier très chaleureusement Mesdames et Messieurs les intervenants qui nous ont appris à mesurer les limites de notre savoir mais qui, en même temps, nous ont donné quelques bonnes idées pour la suite.

PUBLICATIONS RECENTES

L'EXTRATERRITORIALITÉ DU DROIT AMÉRICAIN

Colloque du lundi 1^{er} février 2016

ETATS-UNIS, HORIZON 2017

Colloque du lundi 18 avril 2016

INTÉGRATION, LAÏCITÉ, CONTINUER LA FRANCE

Colloque du lundi 23 mai 2016

OÙ VA L'INDE ?

Colloque du lundi 6 juin 2016

**LES EVOLUTIONS DU CONTEXTE ECONOMIQUE ET FINANCIER
MONDIAL**

Colloque du lundi 4 juillet 2016

**LA DÉMOGRAPHIE EN EUROPE
ET SES REPERCUSSIONS ECONOMIQUES ET SOCIALES**

Colloque du lundi 24 octobre 2016

**L'EXERCICE DE LA SOUVERAINETÉ PAR LE PEUPLE :
LIMITES, SOLUTIONS**

Colloque du lundi 14 novembre 2016

QUEL AVENIR POUR LA FRANCOPHONIE ?

Colloque du lundi 12 décembre 2016

**VERS LA FIN DE LA GLOBALISATION,
MYTHE OU RÉALITÉ ?
QUELLE STRATÉGIE POUR LA FRANCE ?**

Colloque du lundi 6 mars 2017

ENJEUX MARITIMES DU MONDE ET DE LA FRANCE

Colloque du lundi 20 mars 2017

OÙ VA LA TURQUIE ?

Colloque du lundi 29 mai 2017

CIVILISATION, AVEC OU SANS 'S' ?

Colloque du lundi 22 mai 2017

OÙ VA LA TURQUIE ?

Colloque du lundi 29 mai 2017

L'AVENIR DES RELATIONS GERMANO-AMÉRICAINES

Colloque du lundi 18 septembre 2017

MAX GALLO, LA FIERTÉ D'ÊTRE FRANÇAIS

Rencontre-hommage du mardi 21 octobre 2017

L'ECOLE AU DEFI DE L'INTEGRATION REPUBLICAINE

Colloque du lundi 27 novembre 2017

LE MOMENT REPUBLICAIN EN FRANCE ?

Colloque du lundi 11 décembre 2017

QU'Y-A-T-IL DANS LE CHAUDRON DU MOYEN-ORIENT ?

Colloque du lundi 12 février 2018

DESERTIFICATION ET REANIMATION DES TERRITOIRES

Colloque du mardi 27 février 2018

L'EUROPE, COMMENT CA MARCHE ET COMMENT LA REDRESSER ?

Colloque du mardi 20 mars 2018

LES NOUVELLES ROUTES DE LA SOIE, LA STRATEGIE DE LA CHINE

Colloque du lundi 4 juin 2018

FAKE NEWS, FABRIQUE DES OPINIONS ET DEMOCRATIE

Colloque du mercredi 20 juin 2018

L'EUROPE FACE A L'EXTRATERRITORIALITE DU DROIT AMERICAIN

Colloque du lundi 24 septembre 2018

LE DROIT CONTRE LA LOI

Colloque du lundi 22 octobre 2018

**ORDOLIBERALISME, MERCANTILISME ALLEMAND ET FRACTURES
EUROPEENNES**

Colloque du lundi 19 novembre 2018

SITUATION DE L'ITALIE, REALITE ET PERSPECTIVES

Colloque du mercredi 5 décembre 2018

OU VONT LES ETATS-UNIS ?

Colloque du mardi 29 janvier 2019

**LA BAISSÉ DE LA NATALITÉ ET LES PERSPECTIVES DE LA
DÉMOGRAPHIE FRANÇAISE**

Séminaire du mardi 2 avril 2019

LA SOUVERAINETÉ EUROPÉENNE, QU'EST-CE À DIRE ?

Colloque du mardi 16 avril 2019

L'EURO VINGT ANS APRÈS, BILAN ET PERSPECTIVES

Colloque du lundi 6 mai 2019

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES ET POLITIQUE EUROPÉENNE

Colloque du mardi 18 juin 2019

**IMMIGRATION ET INTÉGRATION : TABLE RONDE AUTOUR DE PIERRE
BROCHAND**

Séminaire du mardi 2 juillet 2019

NOTES ET ETUDES :

Parues récemment :

- **Benjamin Morel**, maître de conférence en Droit public à l'Université Paris II Panthéon-Assas, docteur en Science politique de l'École Normale Supérieure Paris-Saclay, « **Le droit à la différenciation, les dangers d'une révision constitutionnelle** », juillet 2019.
- **Alain Dejammet**, président du Conseil scientifique de la Fondation Res Publica, « **Samuel P. Huntington revisité** », avril 2019.
- **Baptiste Petitjean**, directeur de la Fondation Res Publica, **Joachim Imad et Nathan Crespy**, « **Une vue d'ensemble sur les relations commerciales internationales** », août 2018.
- **Franck Dedieu**, responsable du développement de la Fondation Res Publica : « **La fin d'un modèle économique, le nouveau départ d'un autre ?** » (suite au colloque du 4 juillet 2016 sur « Les évolutions du contexte économique et financier mondial »).
- **Baptiste Petitjean**, directeur de la Fondation Res Publica : « **Où va l'Afrique ? Pour une approche réaliste** » (suite à la matinée d'échanges du 8 juin 2016 autour de **Sylvie Brunel** Professeur à l'université Paris-IV-Sorbonne, auteure de « *L'Afrique est-elle si bien partie ?* » (Sciences humaines ; 2014).
- **Daniel Bloch**, ancien Président d'université, ancien Recteur, ancien Directeur des enseignements supérieurs, et **Pierre Hess**, Inspecteur de l'Education nationale : « **Apprendre à parler, à penser et à vivre ensemble** », avril 2015.
- **Jean-Michel Naulot** membre du Conseil scientifique de la Fondation Res Publica, auteur de « *Crise financière - Pourquoi les gouvernements ne font rien* » (Le Seuil, 2013) : « **Le défi Tsipras** » (tribune parue dans Libération le 14 avril 2015).
- **Kevin Limonier**, Docteur en géopolitique, Institut Français de Géopolitique (Université Paris 8) et **David Amsellem**, Docteur en géopolitique au Centre de Recherche et d'Analyse Géopolitique (CRAG), Université Paris VIII : étude cartographique réalisée pour la Fondation Res Publica : « **Que peut faire la France en Afrique subsaharienne ?** », décembre 2015.

NOTES DE LECTURE :

Parues récemment :

- « **Le couple franco-allemand n'existe pas** » note de lecture du livre de Coralie Delaume, *Le couple franco-allemand n'existe pas. Comment l'Europe est devenue allemande et pourquoi ça ne durera pas* (Michalon, 2018), par Marie-Françoise Bechtel, conseiller d'Etat (h), vice-présidente de la Fondation Res Publica.
- « **Une approche réaliste des problèmes internationaux** », note de lecture du livre d'Hubert Védrine, *Comptes à rebours* (Fayard, 2018), par Marie-Françoise Bechtel, conseiller d'Etat (h), vice-présidente de la Fondation Res Publica.
- « **Les nouvelles routes de la soie et les ambitions mondiales de la Chine** », note de lecture du livre d'Alice Ekman (dir.), *La Chine dans le monde* (CNRS éditions, 2018), par Baptiste Petitjean, directeur de la Fondation Res Publica.
- « **Déchiffrer le monde** », note de lecture du livre de Thierry de Montbrial, *Vivre le temps des troubles* (Albin Michel, 2017), par Marie-Françoise Bechtel, conseiller d'Etat (h), vice-présidente de la Fondation Res Publica.
- « **La diplomatie religieuse de l'Arabie saoudite : une 'industrie idéologique'** », note de lecture du livre de Pierre Conesa *Dr. Saoud et Mr Jihad. La diplomatie religieuse de l'Arabie saoudite* (Robert Laffont, 2016), par Baptiste Petitjean, directeur de la Fondation Res Publica.
- « **Vers un monde hyper industriel** », note de lecture du livre de Pierre Veltz *La société hyper-industrielle – Le nouveau capitalisme productif* (Le Seuil, 2017), par Baptiste Petitjean, directeur de la Fondation Res Publica.
- « **La concorde civique face au spectre de la guerre civile** », note de lecture du livre de David Djaiz *La guerre civile n'aura pas lieu* (Editions du Cerf, 2017), par Baptiste Petitjean, directeur de la Fondation Res Publica.

FONDATION RES PUBLICA

52, rue de Bourgogne

75 007 Paris

 01.45.50.39.50

info@fondation-res-publica.org

Achévé
d'imprimer
en décembre 2019