



Automatisation, numérisation et emploi

Rapport du Conseil d'orientation pour l'emploi

Tome 1 : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi

Synthèse

Janvier 2017



Introduction

Les progrès réalisés dans le champ de la robotique et de l'intelligence artificielle, l'essor de l'Internet des objets, le traitement des données de masse (big data) ou l'émergence de l'impression 3D alimentent aujourd'hui des **inquiétudes autour d'un « futur sans emploi »**.

Dans la littérature économique internationale, depuis 2013, plusieurs études ont cherché à estimer la part des emplois actuels qui pourraient être menacés de disparition du fait des nouvelles possibilités d'automatisation. Ces études, pour la plupart basées sur des données étrangères et qui ne se concentrent que sur les suppressions d'emploi, considèrent que **les effets potentiels sur le volume de l'emploi seraient significatifs voire massifs, sans cependant nullement s'accorder sur l'ampleur de ce risque.**

L'importance d'un diagnostic sur cette question est cruciale : c'est sur cette base que doivent s'appuyer les évolutions des politiques publiques à mettre en œuvre : elles ne sont ni de la même ampleur, ni de la même nature selon que les transformations sont lentes ou brutales, mineures ou massives, et concentrées ou non sur certaines compétences, certaines zones géographiques, certaines catégories d'emploi.

C'est pourquoi le Conseil d'orientation pour l'emploi a souhaité approfondir et affiner le diagnostic en procédant à une analyse complète des impacts prévisibles de la nouvelle vague d'innovations technologiques sur l'emploi et sur le travail.

Dans ce premier tome, il a cherché à apprécier **les effets constatés et envisageables**, à la fois :

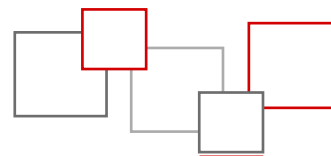
- sur **le volume de l'emploi** (en termes de disparition, mais aussi de créations) ;
- sur **la structure de l'emploi** (quels sont les métiers et les secteurs les plus concernés ? comment les métiers sont-ils appelés à évoluer ? quels types de compétences seront à l'avenir prioritaires ?) ;
- sur **la localisation de l'emploi**, à la fois à l'échelle nationale (quelles pourraient être les zones d'emploi les plus concernées ?) et internationale (les technologies pourraient-elles favoriser un mouvement de relocalisation des emplois en France ?).

Dans ce cadre, il a notamment demandé au Secrétariat général du Conseil de **réaliser une étude statistique, sur la base de l'exploitation des données françaises et individuelles** de l'enquête *Conditions de travail*, visant :

- à **apprécier la part des emplois qui seraient potentiellement concernés par l'automatisation**, qu'il s'agisse d'un **risque de suppression** ou d'une **possibilité de transformation** des emplois ;
- mais aussi à **en décliner les résultats globaux par métier**, qu'il s'agisse là aussi des risques de suppression d'emplois ou des possibilités de transformation d'emplois.

Cette étude montre que :

- **moins de 10 % des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur existence dans un contexte d'automatisation et de numérisation ;**
- **mais la moitié des emplois existants est susceptible d'évoluer, dans leur contenu, de façon significative à très importante ;**
- **le progrès technologique continuerait à favoriser plutôt l'emploi qualifié et très qualifié :** parmi les emplois susceptibles d'être vulnérables, les métiers surreprésentés, en volume ou au regard de leur part dans l'emploi total, sont souvent des métiers pas ou peu qualifiés.



Dans un second tome qu'il adoptera au printemps, le Conseil va s'attacher à étudier, en prenant en compte les incertitudes liées au phénomène et sur la base de différents scénarios, les enjeux précis en termes d'évolution des compétences, de mobilités professionnelles, d'organisation et temps de travail et de modes de management, de conditions de travail ou encore de soutien à l'innovation. Il y formulera également des préconisations de politiques publiques sur l'ensemble des champs de l'emploi et du travail.



Automatisation, numérisation : de quoi parle-t-on ?

Jusque dans les années 1970, le terme automatisation renvoyait à des technologies permettant l'exécution de certaines tâches par des machines, essentiellement pour la fabrication de produits industriels. L'émergence de l'informatique a élargi de façon considérable le spectre des tâches et des fonctions de l'entreprise pouvant être automatisées, y compris désormais dans les services.

Le déploiement d'Internet à partir des années 1990 marque le démarrage d'une nouvelle vague d'innovations à l'origine de ce qui est couramment appelé la numérisation de l'économie. Il s'agit du phénomène de diffusion de technologies numériques à l'ensemble du système productif qui permet non seulement d'aller encore plus loin en matière d'automatisation, mais remet aussi radicalement en cause le fonctionnement et l'organisation de certains secteurs et modèles d'affaires.

Des possibilités techniques d'automatisation et de numérisation encore accrues se profilent à l'horizon. Plusieurs technologies – dont un grand nombre appartiennent au domaine du numérique et qui se caractérisent par leur **forte interdépendance** – sont **porteuses d'un potentiel considérable de transformation du système productif et de nos économies**. C'est le cas en particulier de **l'intelligence artificielle et de la robotique**. En permettant le développement de programmes informatiques et de robots capables de réaliser des activités toujours plus complexes et toujours plus apprenants, les progrès en cours et à venir dans ces domaines permettent en effet un élargissement de la portée de l'automatisation :

- à de nouvelles activités au sein de secteurs utilisateurs depuis plusieurs années de technologies d'automatisation tels que l'industrie ou l'agriculture ;
- à des secteurs restés jusqu'à peu à l'écart d'un mouvement d'automatisation, tels que la santé ou les services.

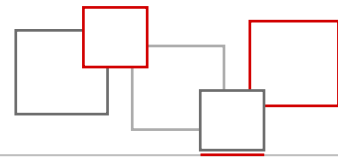
C'est également le cas de l'impression 3D ou encore de l'Internet des objets. Si un certain nombre de défis techniques doivent encore être relevés pour permettre une diffusion large de l'impression 3D, l'Internet des objets devrait contribuer à modifier en profondeur l'organisation du système productif au cours des prochaines années. Cette technologie est en effet au cœur de l'« Usine du futur », nouveau modèle industriel reposant sur la plus grande intégration des nouvelles technologies dans les processus de production et considéré comme un levier de maintien ou de redressement de la compétitivité industrielle.

Ce que nous enseignent l'analyse économique et l'histoire

Le chômage technologique : une préoccupation ancienne, sujet d'un débat continu au cours des deux derniers siècles mais non confirmé dans les faits

Le lien entre technologie et emploi fait l'objet de débats anciens et intenses. Pourtant, les innovations techniques des deux derniers siècles ne se sont pas accompagnées d'une réduction de l'emploi, ni *a fortiori* de sa disparition. **Dans le sillage des révolutions technologiques précédentes, l'emploi s'est certes transformé, mais il a augmenté.**

Le rapport montre que si la littérature économique n'aboutit pas à des conclusions claires et définitives sur l'effet des technologies sur l'emploi, elle décrit cependant de façon utile pour l'analyse plusieurs types d'innovations susceptibles d'avoir des effets différenciés sur l'emploi. Elle décrit des effets possiblement différenciés selon le niveau d'analyse – microéconomique au niveau de l'entreprise, sectoriel ou macroéconomique – et la temporalité. Elle présente aussi les mécanismes susceptibles de favoriser, soit des suppressions, soit des créations d'emploi.



En effet, l'introduction de méthodes de production ou d'outils plus efficaces ne se réduit pas à la substitution du travailleur par la machine. Selon la nature des innovations technologiques, les effets attendus sur l'emploi varient.

Les innovations qui correspondent à de nouvelles techniques ou méthodes de production permettent certes d'accroître la productivité et donc *a priori*, si la production n'augmente pas, de **produire plus avec moins de travailleurs**.

Mais des mécanismes de compensation peuvent alors réduire, voire compenser intégralement et au-delà, les pertes d'emploi initiales. Et cela *via* la construction de nouvelles machines ; la réduction des prix de production ; l'augmentation de la demande ; les nouveaux investissements ; et l'augmentation de la demande de travail résultant d'une baisse des salaires.

Leur ampleur dépend de quantité de facteurs comme le contexte institutionnel (normes sociales, juridiques ou techniques), le fonctionnement des marchés (nature et intensité de la concurrence, élasticité de la demande au prix), les coûts respectifs du capital et du travail et les possibilités de substitution entre ces deux facteurs de production, ou la formation des anticipations des agents économiques (entreprises et consommateurs). L'effet final sur l'emploi est donc difficilement prévisible.

En outre, les innovations à l'origine de produits ou de services nouveaux peuvent créer spontanément de l'emploi en suscitant l'apparition de nouvelles activités à condition qu'elles ne « cannibalisent » pas des activités existantes.

Le progrès technique a des effets sur le volume de l'emploi mais aussi sur sa structure en fonction du type d'emplois qu'il favorise ou auquel il se substitue.

Par ailleurs, les technologies, en réduisant notamment les coûts de coordination, sont aussi susceptibles de modifier la répartition des emplois entre les pays et au sein d'un même pays.

Des interrogations sur l'évolution de la productivité et le chemin de croissance à long terme de l'économie

Le risque du chômage technologique, invalidé par deux siècles d'une croissance riche en emplois, est à nouveau évoqué depuis les années 1990 face au constat d'un ralentissement de la croissance de la productivité du travail dans la majorité des pays développés. Or la croissance de la productivité du travail peut être considérée comme un moteur de la croissance économique et de l'emploi. Aucun consensus n'émerge pour expliquer ce ralentissement, il reste qu'un des facteurs pourrait être les transformations en cours et à venir liées au numérique.

Pour les « techno-optimistes », le ralentissement de la croissance de la productivité n'est pas imputable à la nature des récentes technologies dont le potentiel de stimulation est réel, mais à la **rapidité** à laquelle elles apparaissent en comparaison de la vitesse d'adaptation des entreprises et des institutions : c'est avant tout une **question de rythme de diffusion des technologies**.

Pour les « techno-pessimistes », les innovations numériques ne sont pas aussi puissantes que celles des deux précédentes révolutions industrielles quant à leur impact sur l'économie. Cela ne veut pas dire qu'il n'y aura plus d'innovations, seulement qu'elles ne tireront plus la productivité et la création de richesses comme l'ont fait les innovations des siècles passés.



Les effets de l'automatisation et de la numérisation sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi

Comment apprécier ces effets ? Quelques questions essentielles

Tenter d'évaluer les effets de la diffusion des technologies les plus récentes sur l'emploi peut se faire d'un point de vue rétrospectif (le rapport examine pour l'essentiel les effets des technologies des trente dernières années), mais aussi prospectif. L'exercice prospectif se révèle d'autant plus difficile qu'il se fonde sur la **grande incertitude entourant le déplacement de la frontière technologique** : on cherche à apprécier les effets futurs sur l'emploi d'avancées technologiques en cours et à venir, dont on ne peut savoir avec certitude quand elles vont effectivement arriver à maturité, ni la façon dont elles vont se diffuser et se combiner demain pour agir sur l'emploi.

Que l'on se place d'un point de vue rétrospectif ou prospectif, l'analyse des effets du déploiement de technologies sur le volume de l'emploi, sa structure ou sa localisation requiert de répondre à plusieurs questions essentielles :

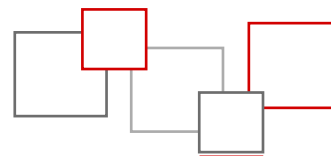
- Comment mesurer le progrès technologique et son effet sur l'emploi ?
- Comment apprécier le risque d'automatisation de l'emploi lié au progrès technologique et identifier les emplois les plus à risque ?
- Quel niveau d'analyse retenir (macroéconomique, sectoriel, microéconomique) ?
- Comment apprécier la question de l'horizon temporel ?
- Comment résoudre les biais d'estimation potentiels des analyses prospectives ?

Le rapport documente notamment les points suivants :

Isoler le seul effet du progrès technique sur l'évolution du volume et de la structure de l'emploi constitue un exercice délicat : d'autres facteurs connexes interviennent par des canaux voisins. C'est notamment le cas de la mondialisation (d'ailleurs largement liée à la diffusion du progrès technique), des évolutions sociodémographiques (vieillesse, activité féminine, hausse du niveau d'éducation, etc.), des réglementations et institutions du marché du travail ou encore des changements organisationnels dans le fonctionnement et la stratégie des entreprises (certains pouvant être liés directement au progrès technique, d'autres relevant plutôt des évolutions des modes de management).

L'impact des nouvelles technologies sur l'emploi est par ailleurs multiforme (effets sectoriels différenciés, cumul d'effets destructeurs et créateurs d'emploi dans des entreprises qui ne sont pas les mêmes, etc.). Des résultats différents peuvent être mis en évidence selon que l'on considère l'effet des nouvelles technologies au niveau national, sectoriel ou des entreprises.

Toutes les analyses ne convergent pas non plus quant à la temporalité des effets des technologies sur l'emploi. Cette question est discutée d'une double manière. D'abord, l'ampleur et l'articulation des différents mécanismes de compensation pouvant réduire voire compenser les pertes d'emploi qui découlent dans un premier temps de l'introduction d'une technologie restent incertaines. Ensuite, la durée de cette période de transition pour les changements technologiques en cours se révèle très difficile à évaluer : largement liée à la nature même des différentes technologies et à leur rythme de diffusion, la temporalité des effets sur l'emploi de la dernière vague d'innovations technologique est potentiellement différente des durées de transition des révolutions technologiques précédentes, sans que l'on puisse affirmer avec certitude si elle est de nature à être plus courte ou plus longue.



Dans le cas des analyses prospectives, plusieurs biais sont enfin susceptibles de conduire à une surestimation du nombre d'emplois à risque d'automatisation :

- ce n'est pas parce qu'une technologie peut se substituer à l'emploi d'un travailleur qu'elle est effectivement directement et massivement utilisée par les entreprises : les questions d'acceptation sociale, le contexte institutionnel et réglementaire et les conditions de rentabilité économique constituent autant de facteurs de nature à limiter ou à retarder l'automatisation effective ;
- les études prospectives existantes cherchent à mesurer les destructions *brutes* d'emploi : elles ne prennent pas en compte les créations d'emplois – directes ou indirectes – liées au numérique et ne permettent donc pas d'estimer l'effet global *net* sur le niveau de l'emploi.

A l'inverse, il y a aussi un biais possible de sous-estimation du nombre d'emploi à risque d'automatisation : les études apprécient le risque d'automatisation au vu d'une analyse *a priori* de l'état actuel des technologies et de leur potentiel d'automatisation. Rien ne garantit que l'évolution des technologies ne soit pas plus rapide qu'anticipé et que la frontière technologique ne déplace alors plus rapidement le seuil d'automatisation.

Les impacts sur le volume de l'emploi

Le débat sur l'impact de l'automatisation sur l'emploi se focalise depuis peu, en particulier depuis la publication de l'étude de Frey et Osborne (2013), sur la question du volume de l'emploi concerné et des métiers qui sont les plus exposés au risque d'automatisation. Plus précisément encore, le débat tend à se centrer sur une seule approche prospective visant à estimer la part d'emplois potentiellement menacés de disparition du fait des progrès de l'automatisation. Cette approche est pourtant loin d'épuiser le débat sur les effets sur le volume de l'emploi.

Les études rétrospectives convergent globalement pour montrer que les progrès technologiques des trente dernières années ont eu un effet favorable sur l'emploi

De nombreuses études empiriques¹ ont cherché à évaluer, en France et à l'étranger, les effets des dernières vagues d'innovations technologiques sur le volume de l'emploi : malgré les différences d'approche et de méthode, elles tendent à converger pour conclure que **l'introduction d'innovations ont été globalement favorables. Ces effets sont néanmoins** variables selon la nature des innovations technologiques et le niveau d'analyse retenu, comme le montre le tableau ci-dessous. **Il reste que rares sont encore les études qui ont examiné l'impact sur le volume de l'emploi des seules technologies numériques et robotiques.**

¹ Le rapport du COE présente un récapitulatif des principales études rétrospectives évaluant l'impact du progrès technologique sur l'emploi réalisées depuis 2000.



Tableau 1 : Les effets de l'innovation de produit et de procédé aux trois niveaux d'analyse

	<i>Innovation de produit</i>	<i>Innovation de procédé</i>
Au niveau micro	Effet positif sur l'emploi <i>Même quand le remplacement des anciens produits par les nouveaux est pris en compte</i>	Effet (direct) négatif sur l'emploi <i>Quand la production est constante</i> Effet (indirect) positif sur l'emploi <i>Quand la production augmente</i>
Au niveau sectoriel	Effet nul sur l'emploi <i>Quand l'innovation permet à une entreprise de gagner des parts de marché aux dépens d'une autre au sein du même secteur (l'emploi créé compense juste l'emploi détruit)</i> Effet positif sur l'emploi <i>Quand l'innovation permet de créer un nouveau marché</i>	Effet (direct) négatif sur l'emploi <i>Quand elle ne permet que des gains de parts de marché au sein du même secteur ou qu'elle entraîne une réallocation vers d'autres secteurs</i> Effet (indirect) positif sur l'emploi <i>Dépend des secteurs</i>
Au niveau agrégé	Effet positif sur l'emploi <i>Quand le nouveau produit ne se substitue pas à l'ancien</i> <i>Dépend de la capacité de l'économie à être radicalement innovante (proximité à la frontière technologique)</i>	Effet négatif à court terme (direct) sur l'emploi <i>Quand le capital permet de remplacer le travail à moindre coût</i> Effet positif à moyen terme (indirect) sur l'emploi <i>Compensation par la hausse de la demande (baisse des prix, hausse des revenus)</i> Effet total nul ou positif à long terme <i>Dépend de l'équilibre des effets et du temps d'ajustement nécessaire</i>

Source : Calvino F. et Virgillito M.-E. (2016), COE.

Sans nullement s'accorder sur les chiffres, des études prospectives font état d'un risque pour l'emploi qui pourrait être significatif voire massif

Même si elles ne cherchent qu'à apprécier un potentiel de suppression d'emplois, sans considérer les créations, **les études prospectives visant à apprécier l'ampleur de l'impact sur l'emploi à attendre des nouveaux changements induits par l'automatisation – et plus récemment par la numérisation et les avancées du big data – présentent des conclusions beaucoup moins favorables.**

Certes, les résultats de ces études sont loin d'être convergents. En effet, en fonction de l'approche méthodologique adoptée, les études prospectives existantes (cf. par exemple Frey et Osborne, 2013 ; Arntz, Gregory et Zierahn, 2016 ; Le Ru, 2016 ; McKinsey, 2016) affichent des résultats très disparates en matière de nombre d'emplois à fort risque d'automatisation.

Mais le risque pourrait être significatif, voire massif.

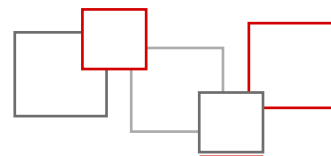


Tableau 2 : Récapitulatif des résultats des principales études prospectives sur la France

Etude	Niveau d'analyse retenu	Données	Horizon	Part des emplois à risque élevé
Roland Berger (2014)	Métiers	Structure de l'emploi français (INSEE)	Moyen-long terme (10 à 15 ans)	42 %
Arntz, Gregory, Zierahn (2016)	Individus (tâches)	PIAAC	Moyen-long terme (10-15 ans)	9 %
Le Ru (2016)	Individus (conditions de travail)	Enquête Conditions de travail (DARES)	Futur proche	15 %

Source : COE.

Ces études comportent cependant un certain nombre de limites sérieuses, comme le signalent d'ailleurs les auteurs eux-mêmes.

Pour une part, ces limites sont inhérentes à l'exercice prospectif de quantification du risque d'automatisation : il n'est pas possible d'établir scientifiquement un seuil à partir duquel un emploi serait automatiquement automatisé.

Elles résultent ensuite de choix ou de contraintes méthodologiques. Les études présentées ci-dessus portent sur le risque potentiel de substitution des emplois par des machines tel qu'apprécié à l'instant t : elles **se fondent sur des éléments anticipés à partir de la frontière technologique actuelle**, qui peut par définition évoluer de façon plus ou moins importante et rapide.

Elles se focalisent par ailleurs sur le risque de substitution de l'homme par la machine du seul point de vue technique et **ne prennent en compte ni les transformations possibles d'emplois existants, ni le potentiel de création d'emplois direct ou indirect** des technologies d'automatisation.

Enfin, **elles ne considèrent pas non plus l'ensemble des paramètres qui interviennent dans une décision de substitution d'un emploi par une machine :** les freins sociaux, institutionnels mais aussi économiques susceptibles de venir ralentir la diffusion effective des techniques d'automatisation.

L'étude demandée par le Conseil montre que moins de 10 % des emplois cumulent des vulnérabilités susceptibles d'en menacer l'existence, et qu'environ la moitié des emplois existants pourrait voir leur contenu profondément transformé

Le COE a souhaité disposer d'éléments d'analyse complémentaires **concernant la France** et permettant à la fois de mieux apprécier le volume des emplois susceptible d'évoluer significativement dans leur contenu sous l'effet de l'automatisation, au lieu de focaliser l'analyse sur le seul risque de destruction, mais aussi d'identifier les emplois les plus susceptibles d'évoluer du fait de certaines de leurs caractéristiques. Une étude a été réalisée en ce sens au sein du Secrétariat général à partir des données issues de l'enquête *Conditions de travail*, qui permettent de cerner les conditions individuelles d'exercice effectif du travail par les salariés en poste.



Cette étude cherche à pallier certaines des lacunes identifiées dans les choix méthodologiques des études prospectives existantes : elle part, non d'une analyse par métiers, mais d'un recensement des conditions effectives de travail ; elle s'intéresse non seulement à des emplois supposés « à risque » de disparition, mais aussi à ceux susceptibles d'évoluer et elle se fonde sur des données françaises, individuelles et récentes.

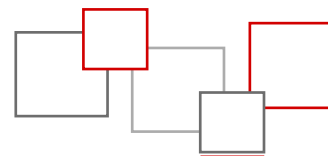
Pour autant, l'approche de l'étude présentée par le Secrétariat général n'a pas pour ambition de proposer une analyse définitive de la substitution effective des travailleurs par des machines. Elle présente naturellement les limites générales propres à tout exercice prospectif sur ce thème. Elle doit avant tout être conçue comme un élément d'éclairage sur l'exposition des travailleurs aux technologies en France.

Méthodologie

En se fondant sur les réponses des salariés interrogés dans le cadre de l'enquête Conditions de travail, l'étude construit, pour chaque individu, un indice d'automatisation de son emploi. Cet indice agrège les quatre dimensions identifiées par la littérature économique récente comme déterminant la vulnérabilité de l'emploi à l'automatisation dans les conditions technologiques actuelles : flexibilité ; capacité d'adaptation ; capacité à résoudre les problèmes et interactions sociales. A ces quatre dimensions, l'étude ajoute celle de la précision, identifiée comme un goulet d'étranglement important pour les métiers manuels.

Chaque dimension est définie par un ensemble de caractéristiques de l'emploi considéré, variable selon que celui-ci est exercé dans le secteur de l'industrie ou des services, et qu'il correspond à un métier manuel ou non. Chaque caractéristique correspond à une question de l'enquête Conditions de travail. Par exemple, dans le cas d'un métier manuel de l'industrie, l'absence de capacité d'adaptation est signalée par le fait de ne pas devoir interrompre une tâche en cours d'exécution pour en effectuer une autre non prévue ou par le fait de devoir suivre de manière stricte des ordres, consignes ou modes d'emploi pour accomplir son travail. Au total, entre 12 et 17 questions de l'enquête ont été mobilisées (selon que l'on prenne en compte les métiers non manuels des services ou manuels de l'industrie).

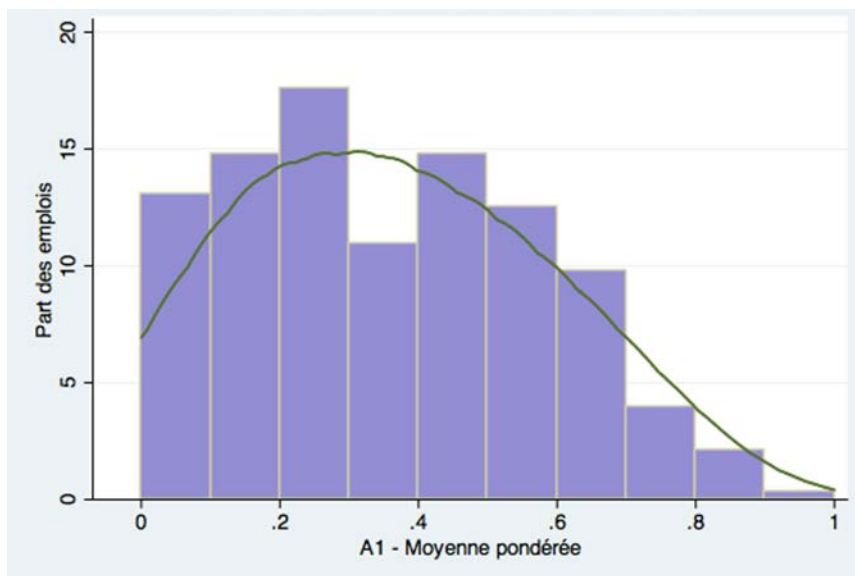
L'indice d'automatisation est standardisé entre 0 et 1. Plus l'emploi occupé présente, au dire de la personne qui l'occupe, des caractéristiques correspondant aux quatre dimensions de vulnérabilité, plus la valeur de l'indice est élevée. Les emplois les plus exposés au risque d'automatisation sont donc ceux pour lesquels l'indice d'automatisation est proche de 1.



Résultats : moins de 10 % des emplois sont très exposés au vu des mutations technologiques, environ la moitié est susceptible d'être profondément transformée

L'étude permet d'apprécier le degré d'exposition de la population salariée à l'automatisation, comme le montre le graphique ci-dessous.

Graphique 1 : Distribution de l'indice d'automatisation dans la population salariée



Note : Le graphique se lit comme suit : environ 13 % des emplois en France ont un indice d'automatisation compris entre 0 et 0,1.

Source : Secrétariat général du COE

Trois conclusions principales peuvent être tirées de la lecture de ce graphique :

- **la distribution se caractérise par une absence de polarisation des effectifs.** Elle se distingue en cela des conclusions de l'étude de Frey et Osborne qui met en évidence des effectifs plus importants aux deux extrémités de l'échelle ;
- **seule une faible part des emplois ont un indice d'automatisation élevé :** moins de 10 % des emplois cumulent de manière importante des caractéristiques qui les rendent vulnérables au vu des avancées technologiques actuelles. On les appellera ici les emplois «exposés » ;
- **une part bien plus importante des emplois est toutefois potentiellement concernée par l'automatisation :** près de 50 % des emplois pourraient voir leur contenu évoluer avec le développement des technologies de la numérisation et de l'automatisation. On les appellera ici les « emplois dont le contenu est susceptible d'évoluer ».

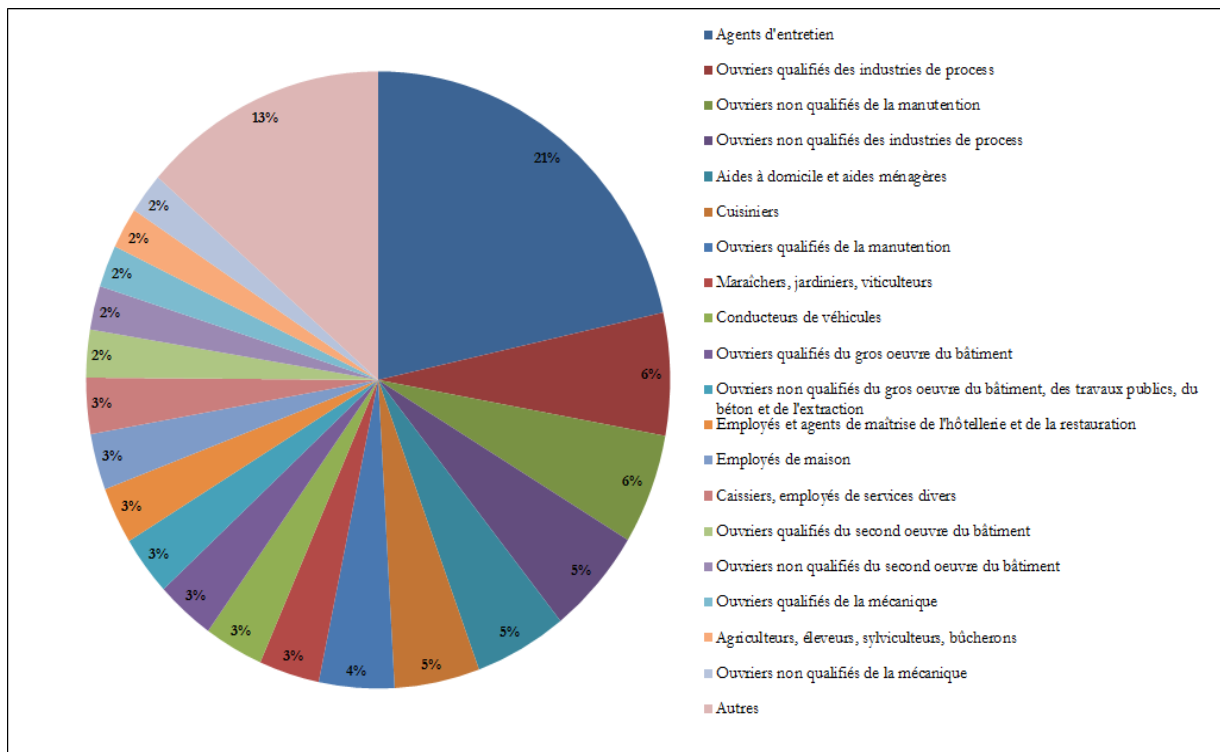


Décomposition des emplois « exposés » et « susceptibles d'évoluer »

Sur la base de ces données, il est possible de regarder, à partir du degré d'exposition de chaque emploi de l'échantillon, quels sont les métiers les plus exposés et les plus concernés par l'automatisation. Cette analyse complémentaire peut prendre une double forme :

- d'abord, voir au sein des emplois « exposés » et « susceptibles d'évoluer », quels sont, en volume, les métiers les plus représentés, c'est-à-dire de regarder de quels métiers relèvent les contingents d'effectifs « exposés » et « susceptibles d'évoluer » les plus nombreux ;
- ensuite, et de façon complémentaire à cette première approche par volume, on peut chercher à identifier les principaux métiers qui sont surreprésentés au sein des emplois les plus « exposés » (ou des emplois les plus « susceptibles d'évoluer »), c'est-à-dire ceux dont la part dans les emplois les plus « exposés » (ou les plus « susceptibles d'évoluer ») par les technologies d'automatisation est supérieure à leur part dans l'emploi total.

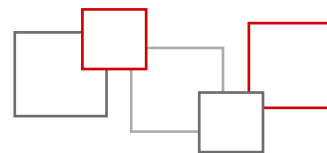
Graphique 2 : Décomposition des emplois les plus « exposés » : les métiers les plus importants en volume



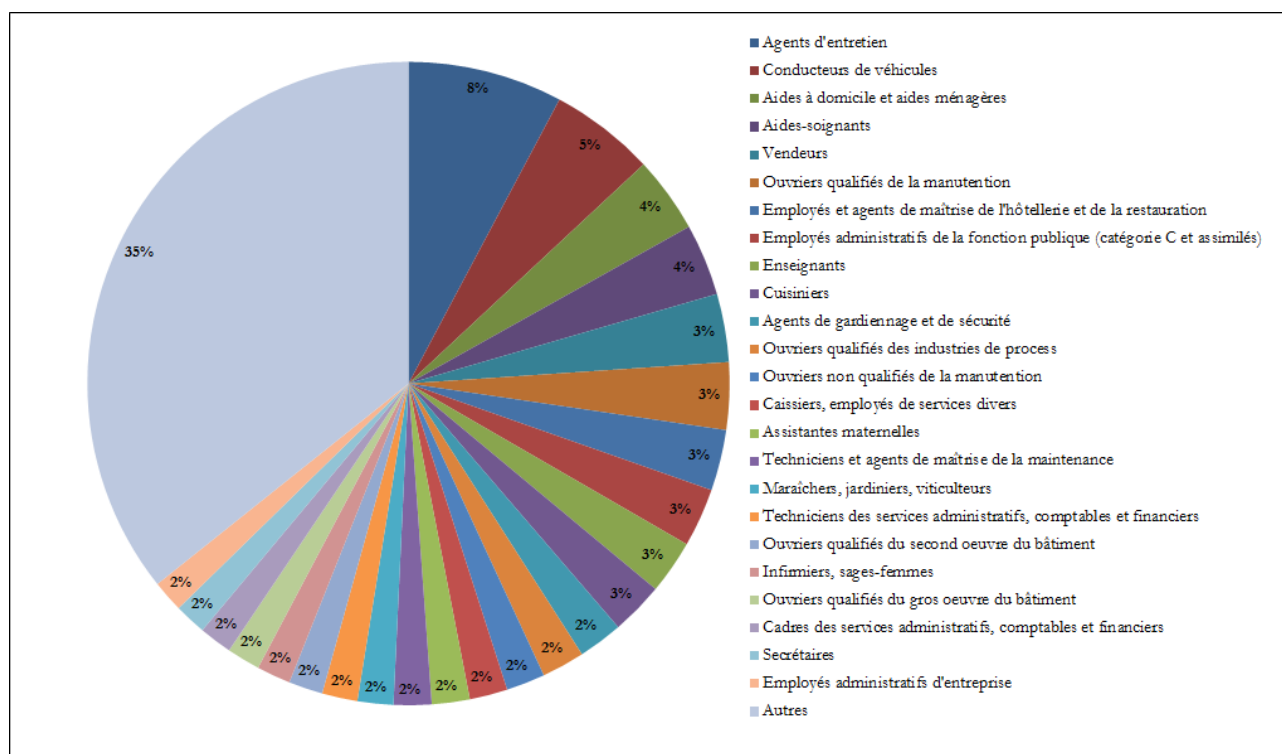
Lecture : parmi les emplois cumulant de manière importante des caractéristiques les exposant dans un contexte d'automatisation et de numérisation (l'indice d'automatisation retenu est ici d'au moins 0,7), les agents d'entretien représentent 21 % de l'ensemble des emplois « exposés ». On ne retient ici que les seuls métiers dont la part dans l'emploi exposé est supérieure au seuil de 2 %.

Source : Secrétariat général du COE

Parmi ces emplois les plus « exposés », les métiers proportionnellement les plus représentés par rapport à leur part dans l'emploi salarié total sont le plus souvent des métiers manuels et peu qualifiés, notamment de l'industrie : ouvriers non qualifiés des industries de process, ouvriers non qualifiés de la manutention, ouvriers non qualifiés du second oeuvre du bâtiment, agents d'entretien, ouvriers non qualifiés de la mécanique, caissiers. On peut trouver aussi quelques métiers qualifiés : ouvriers qualifiés de la mécanique et ouvriers qualifiés des industries de process par exemple.



Graphique 3 : Décomposition par métiers des emplois « susceptibles d'évoluer » : les métiers les plus importants en volume



Lecture : Parmi les emplois concernés par une reconfiguration des contenus et des méthodes de leur travail du fait de l'automatisation (indice d'automatisation pour ces travailleurs compris entre 0,3 et 0,7), les agents d'entretien (T4Z) représentent 8 % de l'ensemble des emplois «susceptibles d'évoluer». On ne retient ici que les seuls métiers dont la part dans l'emploi exposé est supérieure au seuil de 1,5 %.

Source : Secrétariat général du COE

Parmi ces emplois les plus « susceptibles d'évoluer », **les métiers proportionnellement les plus représentés par rapport à leur part dans l'emploi salarié total sont également souvent des métiers manuels et peu qualifiés, mais ils relèvent plus du secteur des services que les métiers les plus « exposés »** : conducteurs, caissiers, agents d'exploitation des transports, employés et agents de maîtrise de l'hôtellerie et de la restauration, aides à domicile et aides ménagères par exemple.

Un potentiel de création d'emplois réel, mais dont l'ampleur est difficile à quantifier

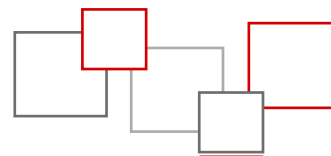
Le potentiel de création d'emplois des nouvelles technologies est d'une double nature. Il prend d'abord la forme d'un potentiel de **création d'emplois directs propres au développement de la technologie concernée** (emplois du numérique et de la robotique). Mais il s'agit aussi et surtout des **emplois indirects** créés dans l'ensemble de l'économie et induits notamment par les effets de compensation.

En l'espèce, s'agissant du mouvement actuel de numérisation et d'automatisation, le rapport détaille les raisons pour lesquelles il apparaît que :

- **le potentiel de création d'emplois directs est différencié : il est significatif dans le numérique** (les études prospectives disponibles montrent que la dynamique de créations nettes d'emplois dans le numérique devrait rester soutenue dans les prochaines années), **il est plus mesuré dans la robotique** (compte tenu principalement de la faible taille du secteur actuellement en France) ;



- **le potentiel de création d'emplois indirects, bien plus difficile à mesurer, est réel du fait notamment d'un triple facteur** : les avancées réalisées dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la robotique s'inscrivent d'abord dans un mouvement plus large d'avancées technologiques pouvant conduire à **l'émergence d'innovations de produits ou de services** qui ont plus de chance d'avoir un effet positif sur l'emploi que les innovations de procédé ; la diffusion des technologies d'automatisation pourrait ensuite **permettre aux secteurs exposés et notamment à l'industrie d'améliorer leur compétitivité-coût mais aussi hors coût**, avec un effet positif sur l'emploi (plus compétitives, les entreprises industrielles françaises pourraient gagner des parts de marché à l'étranger, et donc augmenter leur production avec *in fine* des effets positifs sur l'emploi) ; l'amélioration de la productivité et le regain de compétitivité dans les secteurs exposés liées à ces nouvelles technologies pourraient enfin avoir des **effets d'entraînement supplémentaires dans les secteurs abrités (phénomène dit d'effet multiplicateur)**.



Les impacts sur la structure des emplois et le contenu des métiers

La structure de l'emploi a été profondément modifiée depuis les années 1980, en partie en lien avec la diffusion des technologies numériques

Depuis les années 1980, on assiste en France à une évolution de la structure de l'emploi qui semble avoir surtout profité aux plus qualifiés. Dans d'autres pays comme les Etats-Unis, la croissance de l'emploi des plus qualifiés s'est accompagnée d'une progression de l'emploi peu qualifié, aux dépens des qualifications intermédiaires : c'est ce qu'on appelle une polarisation de l'emploi. Elle est moins nette en France.

Parmi les grandes explications avancées pour expliquer cette déformation de la structure de l'emploi figure la diffusion des nouvelles technologies et notamment des technologies numériques. Ces technologies seraient en effet plus facilement substituables aux emplois auxquels sont associés des tâches manuelles et cognitives « routinières ». Il s'agit plutôt d'emplois de niveau de qualification intermédiaire. Elles seraient en revanche complémentaires aux emplois auxquels sont attachés des tâches « non routinières » qui impliquent de résoudre des problèmes, de faire preuve de créativité ou de leadership. Il s'agit plutôt d'emplois de niveau de qualification élevé.

Si le sujet a surtout été traité aux Etats-Unis, plusieurs travaux valident pour le cas français l'idée que les nouvelles technologies sont plutôt défavorables à l'emploi des travailleurs qui réalisent des tâches manuelles et cognitives « routinières », tandis qu'elles sont plutôt favorables à l'emploi des travailleurs qui réalisent des tâches « non routinières ». Si la diffusion des technologies a ainsi alimenté la déformation de la structure de l'emploi au profit notamment des plus qualifiés, d'autres facteurs contemporains tels que la mondialisation, les changements démographiques ou encore les changements organisationnels peuvent également contribuer à expliquer ces évolutions.

La diffusion des nouvelles technologies a aussi participé à une profonde évolution des métiers, marquée par une complexification généralisée et un essor des compétences analytiques et relationnelles

Au-delà de la seule structure de l'emploi, les technologies numériques ont également contribué à modifier le contenu en tâches et en compétences des métiers au cours des dernières décennies.

Plusieurs travaux rendent ainsi compte d'une relative complexification des métiers existants en lien avec la diffusion de technologies nouvelles, marquée par un essor des compétences analytiques et relationnelles. On assiste par exemple (en particulier pour les cadres) à une mobilisation généralisée des compétences transverses : gestion de projet, capacité à travailler au sein d'équipe pluridisciplinaire, capacité à développer un réseau ou à communiquer (avec des collègues ou des clients), bonne compréhension de la stratégie d'entreprise, prise en compte des enjeux commerciaux.

La modification des compétences exigées sur le marché du travail a aussi été tirée par l'émergence de nouveaux métiers dans le domaine du numérique, auxquels sont attachées des tâches nouvelles et plus complexes. Ainsi, parmi les 149 nouveaux métiers apparus depuis 2010², 105 appartiennent au domaine du numérique. Ces nouveaux métiers sont représentatifs de nouveaux besoins des entreprises, impliquant de nouvelles compétences et spécialisations.

Au-delà de la seule diffusion des technologies, d'autres facteurs tels que la multiplication des réglementations et la mise en place croissante de normes, les évolutions des modes de consommation et des usages ou encore la transition énergétique peuvent également contribuer à expliquer les évolutions observées depuis les années 1980.

² Selon la nomenclature ROME.



Éléments de prospective : une modification de la structure de l'emploi et du contenu en tâches et en compétences des métiers en lien avec la diffusion des nouvelles technologies, qui devrait continuer à bénéficier d'abord aux plus qualifiés

Plusieurs travaux prospectifs se sont intéressés aux effets des avancées technologiques en cours et à venir sur la structure de l'emploi dans le cas français. **Si les progrès attendus dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la robotique doivent étendre les possibilités d'automatisation à des emplois de plus en plus qualifiés, ce sont les emplois les moins qualifiés qui restent les plus à risque en volume.**

S'il ne faut pas confondre risque d'automatisation et automatisation effective, la substitution d'au moins une partie des emplois les moins qualifiés identifiés comme à risque par des machines contribuerait alors à la poursuite d'une modification de la structure de l'emploi favorable aux emplois les plus qualifiés. **Moins d'emplois seraient alors accessibles aux moins qualifiés, ce qui soulève un certain nombre de défis.** L'étude réalisée par le Secrétariat général du COE met notamment en évidence une plus grande exposition de métiers peu ou pas qualifiés dans le secteur de l'industrie notamment.

Les travaux prospectifs disponibles annoncent par ailleurs, quel que soit le secteur ou le métier, la poursuite d'une complexification des métiers avec un essor à la fois de compétences cognitives transversales – travail en mode projet, compétences analytiques interactives – et de compétences techniques nouvelles.

Cette évolution du contenu des métiers – qui est générale à l'ensemble des secteurs et métiers – constitue là encore un enjeu de taille qui peut contribuer à une revalorisation du travail, mais qui implique aussi une attention particulière pour les moins qualifiés.

Les impacts sur la localisation de l'emploi

Au plan international : avancées technologiques, délocalisations et relocalisations de l'emploi

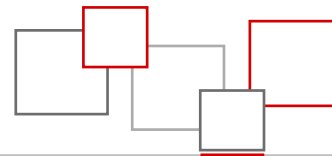
Les avancées technologiques en cours et à venir sont susceptibles d'influer sur la répartition des emplois nouveaux et existants à l'échelle internationale en pesant sur les déterminants de localisation des activités.

Le choix d'implantation d'une entreprise dépend en particulier de la taille et de la croissance du marché local, des coûts de production dont les coûts salariaux et les coûts de transport, de la disponibilité en ressources naturelles mais aussi en fournisseurs ou en travailleurs avec les compétences adéquates, du contexte institutionnel (fiscalité ou protection des contrats et de la propriété intellectuelle) et de l'environnement concurrentiel.

L'importance relative de chacun de ces déterminants varie selon la nature de l'activité : pour les secteurs à faibles barrières à l'entrée, les entreprises peuvent avoir tendance à privilégier les territoires rassemblant une main-d'œuvre peu chère et des infrastructures de transport efficaces ; pour les secteurs qui produisent et distribuent des produits difficiles à transporter, les entreprises s'implanteront au plus près de leur marché final ; enfin pour les secteurs de l'économie de la connaissance, les entreprises préféreront les écosystèmes denses en partenaires et en travailleurs qualifiés.

En transformant les modes de production ou en réduisant les coûts de coordination d'acteurs éloignés géographiquement, les innovations technologiques peuvent modifier le poids attribué à chaque déterminant dans le choix d'implantation.

En abaissant les « coûts de la distance », les technologies de l'information et de la communication ont ainsi pu favoriser des délocalisations de certaines activités « routinières » industrielles et de service vers des pays où le coût du travail est faible. Cette tendance, en cours depuis les années 1980, pourrait



néanmoins s'atténuer voire dans certains cas s'inverser (relocalisations) grâce notamment aux possibilités croissantes d'automatisation.

La diffusion des nouvelles technologies numériques et robotiques, combinée à des transformations de la demande, des hausses des coûts de production dans les pays émergents et des coûts des transports, **pourrait en effet être favorable à des retours d'activités préalablement délocalisées vers les pays émergents.** Les attentes des consommateurs d'individualisation croissante des biens et des services et de garantie sur la qualité des produits conduisent les entreprises à privilégier une localisation à proximité des consommateurs finaux pour être en mesure d'adapter leur production rapidement. En matière de transport, la hausse du prix des matières premières, les réglementations environnementales et la complexité de la gestion de chaînes de valeur mondiales favorisent là encore une localisation des firmes à proximité de leur marché final. La hausse des salaires dans les pays émergents amoindrit par ailleurs leur avantage comparatif par rapport aux pays développés. **Enfin, l'extension des possibilités d'automatisation dans la production industrielle mais aussi dans les services, peut conduire les entreprises à réévaluer la répartition entre capital et travail, et donc l'importance relative de leur coût.**

Si donc les nouvelles technologies du numérique, combinées à d'autres tendances, peuvent modifier la géographie des activités, elles ne semblent pas être à ce stade à l'origine d'un mouvement de relocalisation de grande ampleur. Difficile à définir et à mesurer, ce phénomène, variable selon les pays, aurait concerné, sur les dernières années, moins de 10 % des entreprises européennes qui avaient précédemment délocalisé. Si l'automatisation n'est que rarement identifiée directement comme le facteur déterminant des relocalisations, il reste que ce sont les entreprises intensives en technologie qui rapatrient le plus leurs activités.

Enfin, il demeure difficile d'apprécier les effets des choix de localisation des entreprises sur l'emploi domestique, qu'il s'agisse de délocalisations ou de relocalisations. La quantification de l'ampleur des destructions d'emplois (identifiées et à venir) à cause des délocalisations est ainsi source de divergences. En France, chaque année, environ 2 % des sociétés marchandes non financières de 50 salariés ou plus auraient délocalisé, entraînant la destruction d'environ 10 000 emplois (estimations sur la période 2009-2011). Néanmoins ces évaluations butent sur l'impossibilité de mesurer les effets sur l'emploi si les entreprises n'avaient pas délocalisé.

Les relocalisations n'auraient pour l'instant eu qu'un effet limité sur l'emploi domestique. Quelques études réalisées sur les Etats-Unis et le Royaume-Uni considèrent que les relocalisations seront, à l'avenir, associées à d'importantes créations nettes d'emplois. En France, le caractère lacunaire des études disponibles sur le potentiel de créations d'emplois liées aux relocalisations facilitées notamment par le progrès technologique ne doit pas conduire à sous-estimer l'enjeu qu'il représente.

Au plan national : les nouvelles technologies devraient contribuer à poursuivre la tendance à la concentration des activités en particulier dans les grandes villes

La diffusion actuelle et future des technologies numériques a des effets différents sur l'emploi selon la composition sectorielle et le type de travailleurs de la zone d'emploi considérée.

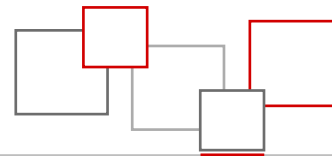
D'une part, les territoires les plus susceptibles de connaître des destructions d'emploi à cause des possibilités croissantes d'automatisation seraient ceux où les secteurs industriels traditionnels faiblement intensifs en technologie représentent une grande part de l'emploi (en particulier si ces territoires sont spécialisés dans ces secteurs), mais aussi s'ils sont caractérisés par une forte densité en travailleurs peu qualifiés et où les métiers intensifs en tâches « routinières » pèsent beaucoup dans l'emploi local.



D'autre part, les territoires qui pourraient bénéficier de la diffusion des technologies seraient :

- d'abord, les territoires capables **d'attirer des relocalisations** notamment industrielles ;
- ensuite, les aires urbaines où les entreprises peuvent profiter **d'économies d'agglomération** et puiser dans **un vivier de talents** dont les compétences sont complémentaires des nouvelles technologies.

Le développement de secteurs soutenus par ces avancées technologiques peut enfin avoir des effets plus indirects sur l'emploi au niveau local, en favorisant le développement d'emplois induits. L'emploi dans les industries intensives en technologie ou plus généralement dans le secteur marchand peut ainsi conduire à des créations d'emplois dans les services qualifiés et peu qualifiés au sein de la même économie locale. Au demeurant, si ce phénomène semble en effet avéré en France, la valeur de cet effet multiplicateur reste encore en débat.



Conclusions

- 1. L'histoire économique montre qu'au cours des deux derniers siècles, l'emploi, s'il s'est beaucoup transformé, a continué à augmenter au fil des révolutions technologiques.** Le lien plutôt favorable entre l'emploi et les nouvelles technologies a également été confirmé au cours des trois dernières décennies.
- 2. La nature et l'ampleur inédite des progrès liés au numérique et à l'automatisation ainsi que le ralentissement récent de la productivité remettent aujourd'hui la question de l'évolution de l'emploi au cœur du débat public.** Dans un contexte marqué par de grandes incertitudes sur les avancées technologiques à venir et leur rythme de diffusion dans l'économie, **le Conseil a souhaité, pour éclairer le débat public et l'élaboration des politiques publiques, aborder la question dans sa globalité. Trop souvent en effet, les analyses sont partielles, ce qui peut fausser les conclusions.** Tantôt elles s'intéressent aux seules destructions d'emploi quand il faudrait aussi prendre en considération les créations d'emploi, plus difficiles bien sûr à concevoir et à chiffrer. Tantôt elles considèrent la question d'un point de vue purement quantitatif en omettant la dimension qualitative : la transformation du contenu des emplois et du travail.
- 3. Les leçons de l'analyse économique récente invitent à considérer, au-delà de la vitesse de déplacement de la frontière technologique, les enjeux de temporalité.** En effet, l'introduction de nouvelles technologies ne se traduit pas seulement par la substitution de l'homme par la machine, par le fait de produire plus avec moins, avec à la clé des destructions d'emploi. Les gains de productivité associés à des « innovations de procédé » qui permettent de produire avec des effectifs réduits sont également susceptibles de favoriser des gains de parts de marché, notamment à l'exportation. A côté ou à la suite de ces « innovations de procédé », des « innovations de produit » peuvent apparaître, avec des effets positifs sur l'emploi – à condition bien sûr que les nouveaux produits ne se substituent pas aux anciens. Par ailleurs, à plus ou moins brève échéance, des mécanismes de compensation ou effets de bouclage macroéconomique contribuent à l'augmentation de l'emploi, directement – *via* l'emploi nécessaire à la mise en œuvre des nouvelles technologies – ou indirectement – *via* notamment l'augmentation de la demande. **Deux questions sont dès lors cruciales : faire en sorte que ces mécanismes de compensation puissent intervenir dans les meilleures conditions et les plus brefs délais et bien gérer la période de transition.**
- 4. Une économie ne peut s'abstraire ni même se tenir provisoirement à l'écart des progrès technologiques au risque d'un décrochage :** le progrès technologique n'est pas une option et la rapidité d'adaptation est aussi un critère de succès dans un contexte de mondialisation accrue.
- 5. La diffusion des nouvelles technologies et par conséquent leur impact sur l'emploi et l'emploi national en particulier n'est pas pour autant une route toute tracée :** à frontière technologique donnée, **les scénarios peuvent être très différents selon les choix opérés par les acteurs économiques** – les créateurs d'entreprises et les investisseurs –, et les conditions résultant de leur environnement. Aussi **les normes éthiques et sociales**, ainsi que **les choix de politiques publiques**, sont-ils déterminants. Et ce qu'il s'agisse par exemple de soutien à l'innovation et à la R & D publique et privée, d'édiction de normes techniques, d'application du droit de la concurrence (oligopoles), d'éducation, de formation et d'emploi. Tous concernent le pacte social et le soutien à l'offre et à la demande globale. L'ampleur et le



caractère crucial des choix à opérer exigent un diagnostic le plus étoffé possible et de bien apprécier toutes les éventualités, pour se mettre en état de mieux décider en contexte d'incertitude.

6. Pour établir ce diagnostic prospectif, il faut retenir le bon cadre d'analyse. Les études empiriques analysées par le Conseil mettent clairement en évidence que, **lorsqu'une machine se substitue à une activité humaine, elle se substitue à une ou plusieurs « tâches » – c'est-à-dire la manière d'effectuer une activité de travail en mobilisant certaines compétences – non à des « métiers »**. D'une part, tous les individus accomplissant le même « métier » n'accomplissent pas les mêmes tâches, d'autre part le contenu en tâches d'un même métier peut évoluer avec, notamment, le progrès technologique.
7. Dès lors, mieux vaut se baser sur des données individuelles, décrivant la réalité des emplois en France, en prenant en compte la complexité de leur contenu. **L'étude réalisée au sein du Secrétariat général du Conseil** sur le champ de l'emploi salarié en France à partir des données issues de l'enquête *Conditions de travail* montre que :
 - ✓ **moins de 10 % des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur existence dans un contexte d'automatisation et de numérisation ;**
 - ✓ **mais la moitié des emplois existants est susceptible d'évoluer dans leur contenu de façon significative à très importante ;**
 - ✓ **le progrès technologique continuerait à favoriser plutôt l'emploi qualifié et très qualifié** : parmi les emplois susceptibles d'être vulnérables, les métiers surreprésentés, en volume ou au regard de leur part dans l'emploi total, sont souvent des métiers pas ou peu qualifiés.
8. **La perspective d'une disparition massive des emplois existants, que laissent entendre certaines études soulignant que près de 50 % des emplois seraient exposés à un risque élevé d'automatisation – n'est donc pas la plus probable. En revanche, il est clair que les évolutions en cours vont être à l'origine d'une profonde transformation des emplois existants**, y compris dans des secteurs et métiers qui ne semblaient pas jusqu'à présent les plus directement concernés.
9. Les nouvelles technologies du numérique ont dans un premier temps facilité la délocalisation de certaines fonctions de l'entreprise et de tout ou partie des emplois correspondants. **Le mouvement d'automatisation et de numérisation pourrait à terme contribuer à favoriser des relocalisations d'activité, avec des retombées potentielles positives sur l'emploi, même si à ce stade les exemples sont encore modestes.**
10. **L'importance d'un diagnostic prenant en compte une part d'incertitude sur les effets des nouvelles technologies de la numérisation et de l'automatisation est cruciale** : c'est sur cette base que doivent s'appuyer les évolutions des politiques publiques et des régulations à mettre en œuvre. Elles ne sont ni de la même ampleur, ni de la même nature selon que les transformations sont lentes ou brutales, mineures ou massives, et concentrées ou non sur certaines compétences, certaines zones géographiques, certaines catégories d'emploi. Dans un second tome du présent rapport, le COE va s'attacher à étudier, **sur la base de ces différents scénarios**, les enjeux précis en termes d'évolution des compétences, de mobilités professionnelles, d'organisation et temps de travail et de modes de management, de conditions de travail ou encore de soutien à l'innovation. Il y formulera également des préconisations de politiques publiques sur l'ensemble des champs de l'emploi et du travail.



Automatisation, numérisation et emploi

Rapport du Conseil d'orientation pour l'emploi Tome 2: l'impact sur les compétences

Synthèse

La transformation numérique de l'économie et les progrès de l'automatisation alimentent de profondes évolutions du contenu et de la structure de l'emploi. Dans cette période de transition, l'enjeu majeur est bien d'assurer l'ajustement entre les compétences des actifs et les besoins d'une économie en mutation pour permettre à chacun d'avoir un bon emploi et pour tirer tout le parti de la transformation en cours.

Le tome 2 de ce rapport entend d'abord poser un diagnostic aussi précis que possible dans un contexte par définition mouvant et incertain. Il cherche à mieux cerner les compétences susceptibles d'être fréquemment demandées dans une économie de plus en plus numérisée et automatisée et à apprécier l'état actuel des compétences de la population active française à l'aune de ces nouveaux besoins. Sur la base de ce diagnostic, le Conseil propose les grands axes d'une stratégie globale d'évolution des compétences dans le cadre de la révolution numérique.

Septembre 2017



Diagnostic : Quelles compétences pour demain ? Les Français sont-ils prêts pour la révolution numérique ?

Pour établir son diagnostic, le Conseil a analysé la littérature économique et mobilisé les diverses enquêtes disponibles.

Il ressort de ses analyses que trois groupes de compétences devraient être bien plus mobilisées dans une économie numérisée :

- des compétences expertes dans les nouvelles technologies, dans le secteur des technologies elles-mêmes, mais aussi dans tous les secteurs économiques utilisateurs de ces technologies ;
- des compétences techniques nouvelles en lien avec la recomposition à attendre d'environ 50% des emplois (cf. tome 1 du rapport) ;
- et, pour tous les actifs, une augmentation du besoin de compétences dites « transversales », qui recouvrent des compétences numériques générales, des compétences cognitives (littératie, numératie) et des compétences sociales et situationnelles.

Pour mieux apprécier l'importance de la demande de ces différentes compétences ainsi que le niveau actuel de maîtrise de ces compétences par les actifs, le Conseil a donc :

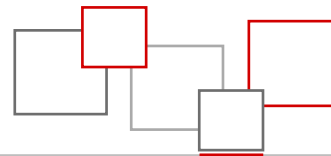
- adressé un questionnaire aux OPCA pour connaître l'état des besoins qu'expriment les branches professionnelles (compétences expertes, compétences techniques nouvelles, compétences transversales) ;
- réalisé une étude, à partir des données de l'enquête PIAAC de l'OCDE (compétences transversales) ;
- et a demandé à *LinkedIn* de produire des données à partir de l'utilisation de son réseau (compétences expertes).

1. Une pénurie croissante de compétences expertes dans les nouvelles technologies, évaluée à 80 000 emplois d'ici 2020 pour les seules technologies de l'information et de l'électronique

Compte tenu des besoins anticipés, la dynamique de création d'emplois en France pour les métiers cœur de l'automatisation et du numérique devrait rester forte dans les années à venir.

En 2014, la France comptait environ 900 000 emplois de professionnels des technologies numériques d'après le rapport européen *Empirica*. Le volume de l'emploi pour ces profils a connu en Europe une augmentation moyenne de 4 % par an, dix fois plus rapide que l'évolution de l'emploi total au cours des années récentes.

Si une grande partie de ces emplois se trouve dans le secteur du numérique, ces professionnels travaillent aussi au sein des secteurs utilisateurs, comme l'industrie ou les services aux entreprises. D'après le groupe de travail « *Prospective des métiers et des qualifications* », quelques 110 000 nouveaux emplois seraient créés dans les métiers des technologies de l'information entre 2012 et 2022. Dans un rapport de 2015, la Commission européenne estime pour sa part à 100 000 les créations d'emplois dans le numérique entre 2012 et 2020 en France. Cette demande concernerait en majorité des profils qualifiés.



Toutes les compétences expertes ne sont pas demandées au même niveau. Ainsi, les données produites par *LinkedIn* pour le Conseil montrent que, parmi les compétences relativement plus demandées, figurent en particulier celles liées à la gestion et l'exploitation des données, celles liées à la programmation, et enfin, celles liées à la conception et la maintenance de logiciels.

A partir de ses données sur les utilisateurs du réseau, *LinkedIn* évalue ainsi à 1,25 millions les actifs inscrits qui déclarent détenir des compétences expertes dans les nouvelles technologies. 46% des utilisateurs qui ont des compétences « tech » sont concentrés en région parisienne. La moitié des utilisateurs se répartissent entre 4 secteurs : services informatiques (30 %), industrie (14 %), finance (8%), services aux entreprises (7%).

Compte tenu de l'importance des créations d'emplois attendues, l'offre de compétences en France, insuffisante (*Empirica* estime la pénurie en 2017 à 60 000 offres d'emplois non-pourvus), le restera dans les années à venir. D'après l'enquête *Besoins en Main d'œuvre* de Pôle Emploi de 2017, 58 % des projets d'embauche dans les familles de métiers de l'informatique sont considérés comme « difficiles ». La base de données sur les compétences de l'OCDE, rendue publique en juillet 2017, montre en outre que la France accuse une pénurie importante en compétences techniques dans le domaine de l'informatique et de l'électronique et une pénurie plus mesurée en ingénierie, mécanique et technologie ainsi qu'en télécommunications.

On pourrait ainsi s'attendre, d'après le rapport *Empirica*, à 80 000 emplois vacants d'ici 2020 en France. Cette estimation concerne les seuls domaines du numérique et de l'électronique : elle ne couvre donc pas les pénuries susceptibles d'être rencontrées dans l'ensemble des secteurs liés aux nouvelles technologies.

Cette pénurie devrait toutefois être moindre que dans d'autres pays (elle est par exemple estimée à 161 000 au Royaume-Uni et 150 000 en Allemagne).

2. Un besoin très important de compétences techniques nouvelles : 50 % des actifs verront le contenu de leur emploi actuel notablement ou profondément transformé.

Des compétences liées aux technologies susceptibles d'être exigées en complément des compétences techniques plus « classiques » de chaque métier

Dans le tome 1 du rapport, le Conseil a montré que la moitié des emplois actuels, en France, sont susceptibles d'évoluer, dans leur contenu, de façon significative à très importante dans un contexte d'automatisation et de numérisation. Cette transformation se traduit par de nouveaux besoins en compétences pour les professionnels dont l'activité est transformée par l'utilisation des technologies dans leur entreprise.

Ces compétences nouvelles demandées pour l'exercice d'un métier peuvent être des compétences numériques. Les données de *LinkedIn* montrent que, d'ores et déjà, les compétences « tech », associées plus naturellement à des métiers d'experts des technologies, sont également détenues par des actifs occupant d'autres emplois. Ainsi, 5% des actifs inscrits sur le réseau social détenant des compétences « tech » sont des vendeurs et 1,8% des employés administratifs.



De nouvelles compétences techniques non-numériques, s'ajoutant ou se substituant aux compétences « classiques » de chaque métier

Mais en se substituant à certaines tâches, en complexifiant le travail ou en l'enrichissant, autrement dit en recomposant le travail, les technologies sont également à l'origine de besoins en compétences techniques nouvelles, non numériques. **C'est ce que souligne l'enquête du COE auprès des OPCA** dont les résultats détaillés montrent que, dans tous les secteurs, le contenu des emplois et la nature des tâches qui seront exercées est en train d'évoluer, et cela quels que soient les niveaux de qualification des emplois.

Ces compétences techniques nouvelles sont très variées. Les technologies ont en effet des conséquences très diverses puisqu'elles peuvent, dans certains cas, conduire à réduire la demande pour une intervention humaine, dans d'autres, soutenir l'activité et permettre le développement de tâches à plus haute valeur ajoutée, ou encore une diversification de l'activité. Dans tous les cas, elles font évoluer les tâches effectivement exercées soit en supprimant ou en allégeant certaines, soit en ajoutant de nouvelles – souvent plus complexes –, soit en en modifiant sensiblement le contenu.

L'enquête du COE auprès des OPCA montre ainsi que, pour les métiers agricoles, l'automatisation de la culture sous serre demande aux salariés agricoles des compétences plus poussées en matière d'agronomie. De même, dans le secteur du commerce, on attend désormais des vendeurs un nouveau niveau d'expertise sur les produits face à des consommateurs eux-mêmes mieux informés. De tels exemples se rencontrent dans tous les secteurs.

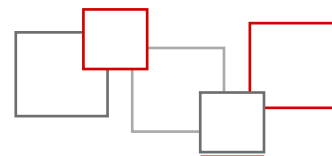
3. Une part significative de la population active devra rapidement acquérir ou faire progresser ses compétences numériques générales, cognitives, sociales et situationnelles

Compétences numériques générales : 8% des actifs en difficulté, 27% devraient progresser pour disposer de meilleurs atouts

Les compétences numériques générales ne se résument pas à la maîtrise d'outils numériques. Elles comprennent aussi la capacité à évoluer dans un univers professionnel numérisé – capacité à manifester un esprit critique, créatif et à utiliser les technologies digitales de manière responsable, notamment en matière de protection de la confidentialité, de l'environnement ou de la santé. Elles constituent un attendu croissant des employeurs pour un nombre toujours plus important d'emplois.

Pourtant, d'après les statistiques de la Commission européenne, basées sur le référentiel européen *DigComp*, en France, **8% de la population active n'a aucune compétence numérique, 27% un niveau faible, tandis que 33% ont un niveau de base et 29% un niveau supérieur.**

Les plus jeunes et les plus qualifiés ont en moyenne des niveaux plus élevés. Si 82% des 16-24 ans ont des compétences numériques de base ou supérieures, ce chiffre passe à 53% pour les 45-54 ans. Et 31% des personnes peu qualifiées ont un niveau suffisant, contre 84% pour les personnes très qualifiées. En comparaison, le Royaume-Uni, a seulement 3% de sa population active qui n'a aucune compétence, 22% un niveau faible.



Compétences cognitives générales : 13% des actifs en emploi en difficulté, 30% devraient progresser pour disposer de meilleurs atouts

L'utilisation croissante de technologies au travail rend aussi d'autant plus importante la détention de compétences cognitives générales en littératie, numératie et en « résolution de problèmes », alors que les besoins en compétences impliquant des tâches physiques se réduisent.

Il est d'ailleurs probable que les besoins ne se bornent pas au seul socle minimal, mais exigent un degré de maîtrise souvent plus conséquent.

L'étude du COE démontre que la littératie et la numératie sont plus sollicitées dans un environnement de travail numérisé. C'est pour les moyennement et peu qualifiés que l'écart d'exigence de ces compétences entre les actifs qui utilisent d'ores et déjà intensément les technologies numériques et ceux qui ne les utilisent pas est le plus important.

L'étude du COE démontre également qu'en France :

- **13 %** des actifs en emploi (soit 3,3 millions de personnes) ont un niveau de maîtrise, à la fois en numératie et en littératie, qui est susceptible de les mettre en difficulté dans leur emploi actuel ou dans la recherche d'un nouvel emploi ;
- et que **30%** (soit 7,6 millions de personnes) pourraient encore progresser en compétences pour disposer de meilleurs atouts au regard des attendus professionnels dans une économie plus numérisée.

Elle démontre aussi que le risque de maîtrise insuffisante des compétences en littératie et numératie n'est pas corrélé au niveau de qualification mais qu'il est variable selon l'âge :

- il est constaté pour des actifs de tous niveaux de qualification, et pas seulement chez les peu et moyennement qualifiés (étant entendu que le niveau de demande de ces compétences n'est pas le même en fonction des niveaux de qualifications) ;
- les seniors sont surreprésentés parmi les actifs qui devraient progresser pour disposer de meilleurs atouts, et plus encore plus parmi ceux susceptibles d'être « en difficulté ». Si la situation des jeunes peut apparaître plus favorable, il n'en demeure pas moins qu'un nombre non négligeable d'entre eux sont susceptibles d'être en difficulté. L'arrivée des jeunes sur le marché du travail et le départ des seniors ne garantit donc pas à elle seule l'amélioration de la situation.

L'étude démontre également que, dans une économie plus numérisée, un niveau « insuffisant » en numératie serait susceptible d'être plus handicapant encore que des lacunes en littératie.

Enfin, l'étude du Conseil met l'accent sur l'écart qui existe, dans certains emplois, entre les compétences détenues par les actifs et celles qui leur sont demandées au travail.

Elle montre qu'en moyenne, les compétences en numératie et en littératie demandées aux actifs travaillant actuellement dans un environnement numérisé sont supérieures à celles dont ils disposent.

A l'opposé, bon nombre d'actifs moyennement et très qualifiés qui travaillent dans un environnement non numérisé n'utilisent pas actuellement toutes les compétences en littératie et en numératie dont ils dispo-



sent. Pour eux, la numérisation de l'environnement de travail pourrait représenter une opportunité : elle leur permettra de mieux utiliser leurs compétences.

Compétences sociales et situationnelles : une montée en compétence nécessaire pour de très nombreux actifs, en particulier chez les peu ou moyennement qualifiés

Les technologies seront aussi à l'origine d'une demande accrue généralisée pour des compétences sociales et situationnelles, pour deux raisons complémentaires.

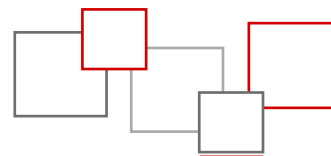
D'abord, la littérature économique (Levy, Murnane, 2013 ; Deming, 2016) montre que les tâches exigeant ces compétences sont difficilement automatisables. Ainsi, au fur et à mesure que la frontière technologique se déplace, la valeur des tâches non-automatisables faisant appel aux compétences sociales ou situationnelles augmente.

Ensuite, des études quantitatives et qualitatives soulignent que ces technologies, en modifiant l'organisation du travail, renforcent la demande pour ces compétences alors qu'elles étaient auparavant plutôt des attendus pour les professions les plus qualifiées.

L'étude du COE confirme ces analyses : elle montre ainsi que les compétences sociales (travail en équipe, intelligence sociale) et situationnelles (autonomie, apprendre à apprendre) sont en moyenne toujours plus sollicitées dans un environnement de travail numérisé.

L'accroissement de la demande de compétence dans ce domaine est le plus important pour les peu qualifiés et surtout les moyennement qualifiés.

Les conclusions de l'étude du Conseil sont en phase avec les analyses de l'OCDE à partir de leur base de données sur les compétences. Les besoins exprimés pour les compétences liées à l'adaptabilité – compétence situationnelle essentielle – et au « leadership » sont, dans les deux cas, supérieurs à l'offre.



Recommandations : Compétences et révolution technologique : les grands axes d'une stratégie globale

1 L'approche à retenir : les compétences, leur certification, leur utilisation

1.1 Dans le contexte de la révolution technologique, il faut non seulement continuer à améliorer le niveau de qualification, mais aussi agir sur les compétences

En France, on a très longtemps principalement mis l'accent sur les seuls diplômes acquis durant la formation initiale et sur l'augmentation du niveau de qualification de la population active.

Au-delà de l'intérêt qu'elle présente pour les personnes elles-mêmes, la qualification des personnes demeure un atout et un rempart sur le marché du travail dans le contexte de la révolution technologique actuelle :

- ◆ si la révolution technologique implique aussi la sollicitation par les employeurs de compétences requérant un faible niveau ou un niveau moyen de qualification, les compétences détenues par les plus qualifiés sont en effet plus adaptées à la transformation numérique ;
- ◆ l'étude du COE dans le tome 1 du rapport montre par ailleurs que les emplois les plus exposés au risque d'automatisation sont le plus souvent des métiers peu qualifiés et que la transformation en cours de la structure des emplois favorise les emplois les plus qualifiés. Des travaux de l'OCDE¹ montrent aussi que, selon le niveau de qualification, les travailleurs ne sont pas exposés de la même manière au risque d'automatisation. Ainsi, 40 % des travailleurs avec un niveau d'instruction inférieur au Bac occupent des emplois ayant un fort risque d'automatisation alors que moins de 5 % des travailleurs diplômés de l'enseignement universitaire occupent des emplois potentiellement automatisables. **L'effort de montée de qualification global doit donc être poursuivi.**

Mais la réponse à la transformation numérique ne peut pas se résumer à cet effort de montée en qualification global :

- ◆ la question des compétences professionnelles (un ensemble de savoirs et d'aptitudes, en situation de travail) est essentielle dans un contexte où le contenu des métiers évolue rapidement, et semble voué à une redéfinition récurrente, voire permanente ;
- ◆ l'enjeu de l'adaptation des qualifications est central. Il s'agit de mieux prendre en compte, tout au long de l'échelle des qualifications, les nouveaux besoins en compétences liés à la révolution technologique qui n'étaient jusqu'ici pas prises en compte, ou très partiellement, comme les compétences sociales et situationnelles. **Le renouvellement accéléré des compétences requises pour faire face à la rapidité des mutations technologiques en cours implique aussi de mettre un accent nouveau sur le contenu et les modalités d'évolution des diplômes et autres certifications, qui deviennent décisifs ;**

¹ Arntz M., Gregory T. et Zierahn U, (2016), « The risk of automation for jobs in OECD countries : a comparative analysis », OCDE.



- ◆ **il invite aussi à repenser la place qui doit être celle de la formation initiale, et à son articulation avec la formation continue** (quelles compétences transmettre à quels moments dans le parcours des individus pour leur permettre d'évoluer au mieux tout au long de la vie professionnelle).

L'ambition, c'est d'éviter des situations d'insuffisance ou d'inadéquation des compétences, à la fois pour les personnes (perte d'emploi, exclusion du marché du travail), **pour l'économie** (poursuite de la désindustrialisation, perte de compétitivité) et **pour la cohésion sociale** (aggravation des inégalités sociales et territoriales).

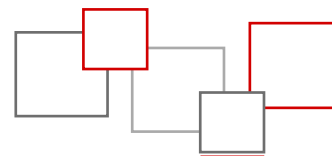
Cela ne signifie pas pour autant s'inscrire dans une logique « adéquatniste ». Il faut permettre aux jeunes et aux actifs de trouver un emploi, de le conserver, d'en changer et de progresser, et aux entreprises de disposer des compétences dont elles ont et auront besoin et de pouvoir accompagner l'évolution professionnelle de leurs salariés. Cela implique : de continuer à mettre en place des formations pour des métiers dont on a encore besoin dans leur configuration actuelle, mais en préparant déjà la suite ; d'aider certaines entreprises ou secteurs à conserver leurs ressources humaines en mettant en place des programmes de formation de grande ampleur (questions de la certification de branche (CQP) et de l'ingénierie de parcours de formation); de satisfaire des besoins nouveaux ou émergents. L'enjeu d'une meilleure connaissance et d'une meilleure anticipation, par les entreprises, des compétences dont elles ont besoin dans le cadre d'une réflexion globale liée à leur stratégie économique est également renforcé.

Il faut aussi, via la présence de compétences adaptées dans la population active, favoriser le développement des secteurs directement liés aux nouvelles technologies (numérique, IA, robotique, impression 3D, etc.), marqué par un fort turn-over des compétences et des pénuries de compétences.

1.2 La révolution technologique fait considérablement évoluer les besoins en compétences

Le rapport du Conseil montre que, dans le contexte technologique actuel :

- ◆ **il faut de plus en plus de compétences expertes dans les domaines liés à la révolution technologique (numériques, compétences liées à l'automatisation, et scientifiques en général) ;**
- ◆ **de plus en plus de métiers connaissent une hybridation de leur contenu :** de mêmes compétences sont demandées dans des métiers très différents, appartenant à des branches professionnelles, filières industrielles ou secteurs d'activité différents, et des compétences techniques nouvelles sont demandées dans des métiers existants qui se transforment (question de l'évolution des formations initiales, et de la certification interprofessionnelle (CQPI) qui permet d'axer la formation sur des compétences transversales et mobilisables dans différents secteurs d'activité) ;
- ◆ **un ensemble de compétences transversales – numériques, cognitives (littératie, numératie, résolution de problèmes), sociales (travail en équipe, collaboration) et situationnelles (capacité d'adaptation, d'apprendre à apprendre) – est nécessaire pour se mouvoir sur le marché du travail dans une économie plus automatisée et numérisée et développer un pouvoir d'agir sur son parcours professionnel. Un socle de compétences numériques générales est indispensable à tous, même si certains emplois créés sont non qualifiés, et pas seulement pour les emplois les plus qualifiés. L'un des domaines du certificat CLÉA (référentiel des compétences de base dans un cadre professionnel élaboré par le Copanef) porte sur le numérique, mais il s'agit davantage de lutter contre « l'illectronisme » que de garantir de véritables compétences numériques générales. Par ailleurs, le travail dans un environnement numérisé mobilise plus de compétences cognitives. En ce qui con-**



cerne les compétences sociales et situationnelles, elles sont indispensables parce que ces compétences sont mobilisées pour des tâches difficilement automatisables (protection) et aussi parce qu'elles sont complémentaires au « travail des machines ». Longtemps, l'accent dans l'acquisition de ces compétences sociales et situationnelles n'a été mis que dans peu de formations initiales, sauf pour certaines formations très qualifiées. Sauf en ce qui concerne leur socle de base (cf. CLÉA), elles ne font pas l'objet d'une reconnaissance et pas toujours d'une description précise ni de modalités d'évaluation reconnues. **Parmi elles, « apprendre à apprendre » est essentiel** : à la fois parce que la vague technologique modifie en profondeur le contenu des emplois, ce qui requiert une capacité d'adaptation, que l'utilisation du numérique l'exige (questionnement, doute, expérimentation, etc.) et que les technologies elles-mêmes évoluent rapidement.

1.3 Elle renforce le besoin de certification de toutes les compétences acquises

La certification de toutes les compétences, dont les compétences transversales, est de plus en plus importante dans le contexte d'une vague technologique.

Elle induit en effet une augmentation des perspectives d'évolution professionnelle pour les actifs.

La certification des compétences acquises, quel que soit leur lieu d'acquisition, selon des modalités simples, est indispensable pour valoriser leurs compétences dans l'entreprise, protéger et améliorer les parcours professionnels comme le fonctionnement du marché du travail.

1.4 Elle implique de s'assurer que ces compétences soient sollicitées dans l'entreprise

Pouvoir utiliser, dans le cadre de son emploi, les compétences que l'on maîtrise est naturellement un enjeu important pour les personnes (intérêt du travail, valorisation de son travail, risque de perte de compétences si elles ne sont pas sollicitées). C'est aussi un enjeu, **à l'intérieur de l'entreprise**, pour les managers, les RH, l'organisation du travail (efficacité, mais aussi qualité de vie au travail). C'est enfin un enjeu majeur de **compétitivité pour l'économie**.

Or, le présent rapport montre un important décalage entre compétences acquises et compétences sollicitées dans le cadre de l'emploi.

Il apparaît que, dans un environnement intensif en technologies, le degré de sollicitation des compétences des actifs est en moyenne supérieur à celui qui existe dans des univers de travail peu intensifs en technologie. C'est un motif d'optimisme : cela laisse augurer d'une meilleure adéquation entre les compétences détenues par les actifs qui aujourd'hui n'utilisent pas les technologies, et les attentes du poste de travail.

Mais le niveau et la pertinence de cette sollicitation dépendent beaucoup de l'organisation du travail. C'est pourquoi le Conseil formule, dans le présent rapport, des propositions concernant la formation des managers et consacrera un tome 3 aux questions d'organisation et de conditions de travail dans le contexte de la révolution technologique.

2 Les objectifs à atteindre : la marche est haute

Le rapport du Conseil montre que :



- ◆ **l'écart entre l'offre et la demande de compétences numériques et scientifiques** expertes est significatif et qu'il va croissant (les estimations d'offres d'emplois non pourvus s'élèveraient à 60 000 en 2017 et à 80 000 d'ici 2020²) ;
- ◆ **un grand nombre d'actifs en emploi – 13 % des actifs – ont un niveau de maîtrise, à la fois en numérisation et en littératie, qui est susceptible de les mettre en difficulté dans un environnement de travail et une économie largement numérisés et 30 % pourraient encore progresser en compétences pour disposer de meilleurs atouts** ; tous les actifs ne possèdent pas, loin s'en faut, le **socle de compétences numériques générales : au moins un tiers de la population active ne dispose que d'un niveau insuffisant** ; des efforts massifs sont également à entreprendre pour les **compétences sociales et situationnelles** (même si CLÉA constitue un effort et est, d'ores et déjà, la plus mobilisée par les demandeurs d'emploi dans le cadre du CPF, il s'agit d'une certification d'un niveau de base) ;
- ◆ **10 % des emplois sont vulnérables et 50 % susceptibles de transformation profonde : les exercer exigera de nouvelles compétences professionnelles, numériques ou non.**

Face à un tel défi, il faut se fixer, collectivement des **objectifs chiffrés**. Et suivre certains indicateurs, comme le taux de participation à la formation professionnelle, notamment pour les peu ou pas qualifiés, le taux de maîtrise des compétences de base et de compétences transversales, le taux d'accès à la certification visée, la performance et la valeur ajoutée des formations.

Compte tenu des incertitudes affectant, tant l'ampleur et la nature de la révolution technologique que sa vitesse de diffusion, il faut aussi que les politiques publiques sachent **s'adapter en permanence** et mettre en place des règles permettant cette adaptation et **un plus ample recours à des méthodes innovantes, par exemple d'appels à projets**.

2.1 Résorber l'écart entre l'offre et la demande de compétences expertes directement liés aux technologies

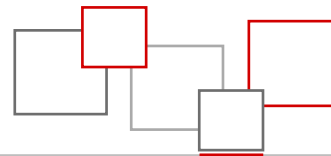
C'est ce domaine qui a fait l'objet de plus d'études et travaux, parce qu'il est le plus aisément identifiable, et cela même si les emplois liés aux technologies ne sont pas tous situés, loin s'en faut, dans les seules entreprises du secteur des technologies.

Non seulement on sait que ce gap existe, qu'il est significatif (même si toutes les évaluations ne concordent pas, les ordres de grandeurs ont été établis) et qu'il est croissant.

Si la France veut être dans le peloton de tête dans le domaine des innovations technologiques, la formation initiale et continue constitue de surcroît un levier stratégique majeur.

Il est possible de se fixer des objectifs chiffrés à atteindre, au niveau national, pour la formation initiale et continue dans ces domaines scientifiques (numérique, physique, biologie, matériaux, neurosciences, etc.), et cela pour les différents niveaux de qualification.

² Hüsing T., Korte W.B., et Dashja E., (2015), « Trends and Forecasts for the European ICT Professional and Digital Leadership Labour Markets (2015-2020) », *Empirica Working Paper*



Des objectifs chiffrés doivent également être fixés pour la participation des jeunes filles et des femmes, dans une perspective d'accroître la mixité des métiers.

2.2 Donner aux jeunes et aux actifs la maîtrise des compétences transversales nécessaires

Au-delà des strictes compétences professionnelles propres à un métier ou à un secteur qui restent naturellement indispensables, il convient d'accorder un effort particulier à l'amélioration de la maîtrise des compétences qui seront le plus sollicitées dans une économie numérisée.

Cela vaut d'abord pour les compétences numériques générales : en parallèle des actions entreprises au niveau de l'Education nationale et de l'Université pour garantir et certifier l'acquisition de compétences numériques de bases, il faut non seulement se fixer pour objectif d'en finir avec l'illettrisme numérique, ce qui implique d'abord de mieux détecter les carences des actifs, mais aussi d'y remédier (cf. action de pôle Emploi qui évalue l'autonomie digitale des chercheurs d'emplois et expérimentations menées dans ce cadre). Il faut également accompagner les actifs qui en ont besoin à acquérir et certifier des compétences numériques de base.

Cela vaut aussi pour les compétences cognitives (littératie et numératie notamment) : la France présente un niveau faible comparativement aux autres pays (21^e et 22^e rangs sur 24, d'après les résultats de l'enquête PIAAC de l'OCDE), et l'étude réalisée par le COE pointe à cet égard un niveau de maîtrise général largement insuffisant alors même que ces compétences seront probablement beaucoup plus sollicitées à l'avenir.

Cela vaut enfin pour les compétences sociales et situationnelles qui sont de plus en plus demandées au fur et à mesure que se diffusent les technologies numériques.

Si des politiques en ce sens ne sont pas entreprises et développées, la vague technologique actuelle pourrait conduire à aggraver les inégalités.

2.3 Gérer la transition pour les actifs en poste

Le Conseil a montré dans le tome 1 que, si moins de 10 % des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur pérennité, la moitié des emplois existants est susceptible d'évoluer, dans leur contenu, de façon significative à très importante.

En se fondant sur une analyse produite par le COE sur la base des données PIAAC, les résultats de son enquête auprès des OPCA, mais aussi tous les travaux existants (filières CNI, enquêtes Pôle emploi, Observatoires de Branche, Observatoires régionaux, Réseau emploi compétences, etc.), les objectifs doivent concerner :

- ◆ **les compétences techniques, transférables ou non, qui doivent être complétées/actualisées pour beaucoup de métiers traditionnels du fait des logiques d'hybridation des métiers ;**
- ◆ **avec une action spécifique pour les bassins d'emploi identifiés comme vulnérables (cf. tome 1) en raison de la nature de leur spécialisation économique et/ou des caractéristiques en termes de compétences ou d'emploi de la main-d'œuvre employée ;**



- ◆ **une action spécifique en direction des peu ou pas qualifiés, qui occupent une part essentielle des emplois vulnérables ou susceptibles d'être recomposés dans le contexte de la transformation numérique et de l'automatisation, pour prévenir un accroissement des inégalités ;**
- ◆ **en veillant également à la situation des travailleurs dans les nouvelles formes d'emploi (plateformes).**

Même si toute acquisition de compétences nouvelles ne passe pas par la formation, l'ampleur des effectifs en cause et la rapidité du changement technologique invitent à repenser nos modes traditionnels d'intervention en matière de formation.

2.4 Améliorer la formation des managers et l'accompagnement des TPE

Formation des managers

- ◆ S'assurer que toutes les **écoles de management** forment aux compétences numériques, cognitives, sociales et situationnelles (et à leur adaptation effective au contexte de transformation digitale des entreprises) mais aussi à la gestion de la transition numérique pour les collaborateurs (accompagnement des évolutions des besoins en compétences du poste, posture d'écoute, etc.) ;
- ◆ Se donner des objectifs pour la **formation des managers en poste**, avec une action spécifique pour le management intermédiaire.

Transition numérique des petites entreprises

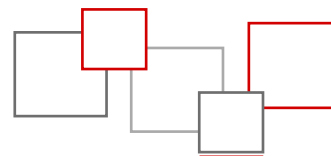
Cela passe d'abord par la sensibilisation et la formation des dirigeants : chefs d'entreprises, indépendants et autoentrepreneurs. Cela passe aussi par un **accompagnement spécifique de la transition numérique des TPE/PME**, comme ont pu le faire certains OPCA ou certaines régions.

3 Il faut une stratégie globale

Les enjeux sont tels que la stratégie doit être globale :

- ◆ **un enjeu lié au caractère global de la transformation elle-même** : 10 % des emplois susceptibles d'être supprimés, 50 % transformés, dans tous les secteurs de l'économie et sur l'ensemble du territoire, dans des proportions et des modalités variables ;
- ◆ **un enjeu de localisation des emplois créés/transformés/supprimés**. Il faut des créations d'emploi partout, pas seulement dans les métropoles. Il faut minimiser les pertes d'emploi potentielles, sécuriser les mobilités professionnelles – notamment en transférant des droits à la personne –, faire monter en puissance le conseil en évolution professionnelle, définir un nouveau rôle pour le service public en direction des plus vulnérables³. La France et les territoires doivent être attractifs pour les compétences recherchées sur le marché du travail ;

³ cf. rapport du COE sur l'Accompagnement vers et dans l'emploi, 2016



- ◆ **un enjeu de rapidité** : la vague technologique en cours est sans précédent depuis plusieurs générations, avec des cycles économiques liés aux technologies très courts. Il est nécessaire de progresser dans l'identification rapide des besoins en compétences, d'avoir un bon outil de certification (nouvelles certifications, adaptation des certifications existantes), des possibilités de valorisation des compétences des actifs pour faciliter les mobilités à temps. Et cela, il ne faut pas se le cacher, avec des risques élevés (une technologie peut être balayée par une autre dans de brefs délais) et la meilleure conciliation à trouver entre le temps court des technologies et un temps d'acquisition et de certification des compétences qui peut être long ;
- ◆ **un enjeu de qualité et d'évaluation** : l'exigence de rapidité d'adaptation des formations doit s'accompagner d'une vigilance accrue sur leur qualité. Dans le prolongement des réformes entreprises en ce sens, il convient de mieux définir et d'évaluer la valeur ajoutée des formations et de veiller à la transparence des méthodes et indicateurs utilisés, ainsi que celle des résultats ;
- ◆ **un enjeu lié à la nature spécifique de certaines compétences transversales ou transférables**. Principalement : les compétences sociales et situationnelles qui seront demandées à tous – enjeux liés à l'acquisition (pédagogie), à la certification et à la valorisation de ces compétences – et les compétences techniques émergentes (enjeux liés à l'hybridation des métiers, phénomène nouveau pour un système de formation organisé essentiellement de façon « verticale », selon des approches « branches », qu'entend cependant compléter la création de CQPI) ;
- ◆ **un enjeu en terme de volumes** : besoins importants de nouvelles compétences ; des transformations massives d'emplois existants (enjeu en termes de disponibilité et de financement d'une offre importante de formation, et enjeu d'accès à ces formations) ;
- ◆ **un enjeu lié à la période de transition** avec, à la fois : des besoins importants et nouveaux pour des « nouveaux métiers » liés aux technologies ; des besoins importants encore pour des emplois « traditionnels » où il pourrait y avoir des pénuries en compétences si les jeunes sont orientés vers de « nouveaux emplois » ;
- ◆ **un enjeu, enfin, en termes de responsabilité** : le contexte de la révolution technologique milite pour que les actifs soient mieux sensibilisés à la nécessité de s'inscrire dans une démarche de parcours et à adapter leurs compétences, notamment par la formation. **Cela ne saurait conduire à faire reposer cette responsabilité sur les seules personnes : la responsabilité des entreprises et le rôle du service public sont également essentiels.**

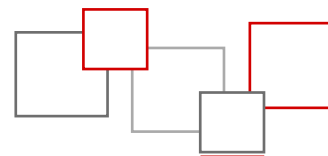
Face à ces enjeux, il faut encore progresser pour pouvoir mettre en place une telle stratégie :

- ◆ **il faut progresser dans la connaissance des compétences maîtrisées par les actifs (et pas seulement les compétences mobilisées au travail). Aucune enquête ne permet de descendre au niveau régional, *a fortiori* au niveau du bassin d'emploi : c'est problématique, compte tenu des responsabilités des régions en la matière ;**
- ◆ **à la base, les différentes institutions (éducation, formation professionnelle, institutions intervenant sur le marché du travail, Etat et régions) n'ont pas de langage commun : malgré les différentes réformes qui ont été entreprises depuis le début des années 2000, il manque un véritable référentiel de compétences partagé (spécifiques à l'exercice d'un métier ou transversales) et une approche systématique en blocs de compétences.** Et cela, à la fois pour



« traduire » toutes les certifications en compétences et blocs de compétences, en cohérence avec les efforts entrepris au niveau européen, pour structurer l'offre de formation et ses évolutions nécessaires et pour bien orienter les financements. Cela est pénalisant pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques, mais aussi et surtout pour les acteurs qui ne peuvent s'y repérer (les entreprises comme les personnes en formation ou en emploi). C'est pénalisant, aussi, pour développer une culture de la compétence et de l'évolution professionnelle (dans son entreprise ou en changeant d'entreprise) au sein de la population, pour en diffuser les outils, les ressorts et les enjeux ;

- ◆ **il n'y a pas de mutualisation satisfaisante des multiples travaux qui sont conduits à tous les niveaux pour anticiper les évolutions des besoins en compétences** (ministères, observatoires de branches, observatoires régionaux, AFPA, administrations, job boards et réseaux sociaux professionnels, statistique publique, organisations professionnelles, organisations internationales, etc.). Chacun travaille largement en silo. La qualité même de chacun de ces travaux souffre des conséquences d'un contexte qui reflète trop exclusivement les stratégies et contraintes économiques et institutionnelles des uns et des autres. Enfin, la rapidité des évolutions en cours rend insuffisantes les méthodes classiques d'appréhension des besoins. Elle exige une évolution des méthodes pour capter rapidement les évolutions sur le terrain et ne pas se contenter de photos du passé ;
- ◆ **notre système de certification n'est pas armé pour prendre en compte de façon suffisamment rapide l'évolution des besoins en compétences** constatée ou anticipée dans les entreprises : **la pertinence et l'actualité de tous les titres professionnels et diplômes ne sont pas garantis ;**
- ◆ Comme l'a souligné le rapport de l'IGAS et de l'IGAENR sur l'évaluation de la politique de certification professionnelle (juillet 2016), les pouvoirs et les moyens bien trop limités de la Commission nationale de certification professionnelle (CNCP) conduisent à une **régulation insuffisante de l'offre de certifications professionnelles**. Il est difficile de construire un parcours professionnel en cumulant uniquement des blocs certifiés « piochés » dans différentes certifications, puisque ces blocs ne sont pas homogènes. Etant entendu que la logique des « blocs de compétence » doit renforcer la pertinence et la valorisation des certifications globales. **Le Répertoire national des certifications professionnelles et l'Inventaire sont ainsi incomplets, peu lisibles et ne font pas encore assez émerger des « blocs de compétences » homogènes pour tous les certificateurs ;**
- ◆ **le système de formation et de certification est très en retard, à la fois pour intégrer toutes les compétences utiles pour la révolution technologique, a fortiori pour reconnaître les compétences transférables,** et pour mobiliser les financements nécessaires pour les formations correspondantes ;
- ◆ **la lourdeur de notre système ne lui permet pas d'infléchir à temps les politiques des uns et des autres, ni d'actualiser à temps le contenu de toutes les certifications:** c'est pourtant indispensable dans un contexte marqué par de grandes incertitudes sur la vitesse de déplacement de la frontière technologique et de celle de la pénétration des nouvelles technologies dans les entreprises et les secteurs économiques ;
- ◆ **l'organisation actuelle des financements est trop complexe. Sa gestion mobilise des énergies qui pourraient être mobilisées pour définir des objectifs de politiques publiques. Elle ne garantit : ni l'acquisition par tous d'un ensemble de compétences transversales – compétences numériques, cognitives, sociales et situationnelles – nécessaire dans sa vie citoyenne et professionnelle ; ni**



l'orientation prioritaire des financements vers l'acquisition de compétences transversales ou transférables permettant de trouver un emploi, conserver son métier actuel ou de réaliser à temps une bonne mobilité professionnelle ; **ni la formation en nombre suffisant des personnes travaillant dans une profession / un secteur économique/ un territoire impacté par le numérique ;**

- ◆ **la régulation de l'offre de formation**, reposant sur un grand nombre d'acteurs et des rythmes d'actualisation variés, **ne dispose d'aucun système de « bouclage » national permettant de s'assurer que les formations utiles sont disponibles et que celles qui sont peu pertinentes disparaissent ;**
- ◆ **la reconnaissance des compétences acquises via l'expérience professionnelle (VAE), complexe, ne profite pas à suffisamment de personnes, et celle des compétences acquises hors cadre scolaire ou de travail est inexistante ;**
- ◆ **malgré des réformes récentes (CEP, CPF, CPA), la capacité de chacun à s'orienter et à être accompagné pour s'orienter est encore très insuffisante dans un système largement illisible et la réponse à un besoin d'accompagnement de plus en plus important n'est pas suffisante.**

4 Une méthode

4.1 Placer la transition numérique et l'automatisation au cœur du dialogue social et renforcer le rôle des partenaires sociaux : les mettre en capacité d'initiative pour l'élaboration des référentiels et l'adaptation de toutes les certifications

- ◆ Dans l'entreprise ou dans la branche, les partenaires sociaux sont les mieux placés pour prendre en compte dans sa globalité, l'impact des technologies pour sensibiliser ; pour actualiser les compétences ; pour préserver l'emploi ; pour garantir une meilleure organisation du travail et une meilleure qualité de vie au travail ; pour garantir le succès de l'introduction de nouvelles technologies dans l'entreprise). Il existe pourtant de bonnes pratiques (cf. accords dans de grandes entreprises françaises ou en Allemagne). Il faut encore renforcer la place du dialogue social dans ce domaine.
- ◆ La transition numérique et les technologies doit être au cœur d'une **GPEC renouvelée et d'une GPEC territoriale plus développée**, de manière à associer aussi les plus petites entreprises. Dans les branches et les entreprises, elle pourrait être un véritable facteur d'anticipation des mutations, un levier pour la création d'emplois futurs et la sécurisation des emplois en cours, en lien avec les stratégies économiques de l'entreprise ou du groupe.
- ◆ Les résultats de l'enquête du COE auprès des OPCA montrent que le taux de satisfaction sur le rythme et la méthode d'évolution des certifications n'est pas satisfaisant, y compris pour les certifications de branche. **La place des acteurs économiques et celle des partenaires sociaux doit être rendue centrale pour l'élaboration des référentiels et l'adaptation du contenu des certifications.**
- ◆ **Le statu quo en matière de certifications interbranches (CQPI), qui favorisent la mobilité entre secteurs, est impossible.** Les partenaires sociaux doivent agir en ce sens pour développer cet outil particulièrement adapté au contexte actuel d'évolution des besoins en compétences. Cela implique



d'abord que les différentes branches partagent un cadre méthodologique de certification cohérent ; cela suppose aussi que le sujet soit explicitement abordé au sein des grandes filières (par exemple dans le cadre des comités de filière du CNI). Des objectifs chiffrés dans ce domaine seraient souhaitables.

- ◆ Dans le cadre du dialogue social de branche et d'entreprise, il appartient aux partenaires sociaux de **veiller au lien entre l'acquisition et la certification des compétences, d'une part et l'évolution professionnelle des personnes y compris sur le plan salarial, d'autre part.**

4.2 Un « Grenelle » des compétences et une gouvernance adaptée pour surmonter les cloisonnements

- ◆ **Avec tous les acteurs** : ministères, partenaires sociaux, régions, organismes de formation, associations et acteurs de l'insertion. Analyse des bonnes pratiques étrangères. Travail en commun et en permanence. Evaluations régulières de la réalisation des objectifs.
- ◆ **Tout mettre sur la table** : nous disposons désormais d'un corpus d'analyse qui devient conséquent pour cerner au plus près l'importance quantitative du besoin de renouvellement des compétences, mais aussi les métiers, les secteurs et les régions qui seront le plus impactés (cf. notamment les travaux du COE tome 1 qui apprécie l'impact sur le volume de l'emploi, sa structure et sa localisation).

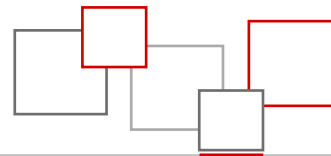
Or, actuellement, chaque acteur produit ses études avec ses propres logiques, sa propre méthodologie, ses propres exigences. Actuellement, tous ces travaux ne sont pas partagés et ils ne peuvent pas l'être ou avoir de prolongement opérationnel faute de langage commun (cf. travaux des observatoires de branches ou menés au sein des régions, PMQ, etc.).

L'enjeu est ici d'installer un lien plus fort et plus structuré entre les éléments de diagnostic disponibles et la régulation de l'offre et du contenu des formations.

- ◆ Compte tenu du caractère stratégique de la révolution technologique, l'Etat et les partenaires sociaux doivent se mettre d'accord **sur une doctrine commune concernant les formations** (accessibilité, priorités, financement). Par exemple, l'acceptation traditionnelle de la notion de « personne vulnérable », correspondant habituellement aux demandeurs d'emploi et aux personnes non qualifiées, doit être revisitée pour inclure les salariés /les territoires dont l'emploi est menacé ou susceptible d'être profondément transformé du fait des technologies.
- ◆ **Prévoir une gouvernance adaptée, avec un pilotage national, pour surmonter les cloisonnements :**

Face à une transformation à large spectre, dont la vitesse dépasse celle des institutions à se transformer, l'essentiel en effet n'est pas de se lancer dans des opérations de meccano qui prennent des années et gaspillent beaucoup d'énergie. Bien sûr, chaque institution doit se transformer, mais il faut surtout promouvoir une gouvernance adaptée qui « coiffe », en quelque sorte, les segmentations historiques et introduise de l'horizontalité dans les diagnostics et la décision. Il faut ainsi :

- dépasser les seules logiques verticales (filières, branches, etc.) ;



- dépasser les segmentations géographiques (les régions constituent un niveau pertinent pour la géolocalisation fine des besoins des entreprises et la définition de l'offre de formation, mais il n'existe pas de dispositif de « bouclage » national, ni de corde de rappel, ni d'anticipation globale. Il existe encore parfois un déficit de coordination et de coopération entre Etat, région et partenaires sociaux, même si l'on voit se développer des plateformes territoriales calées sur les bassins d'emploi) ;
 - dépasser les logiques sectorielles (Education nationale et enseignement supérieur / Formation professionnelle) Ex : ouvrir dans une bien plus grande ampleur les lycées et facultés à la formation professionnelle. La création récente, dans le cadre de la stratégie européenne des compétences, d'une « coalition nationale » fédérant les acteurs de tous horizons (pouvoirs publics, partenaires sociaux, entreprises, etc.) et permettant de mettre en visibilité les différentes initiatives pour développer une stratégie globale de développement de l'emploi et des compétences en matière de numérique doit ainsi être encouragée.
- ◆ **faire toute leur place aux expérimentations : c'est essentiel. Prévoir dès le début une évaluation et une diffusion des bonnes pratiques.**
 - ◆ **établir un lien plus soutenu, plus rapide et mieux concerté entre les diagnostics et les décisions.**

5 Des axes de changement

Tous les leviers ci-dessous doivent être activés pour satisfaire les objectifs quantitatifs dans un calendrier satisfaisant. Il faut adapter notre système d'éducation, de formation, d'orientation et de certification pour que l'acquisition et la certification des « bonnes » compétences soit plus attractive et plus simple pour tous.

Une stratégie globale pour les compétences devrait prévoir d'agir sur les leviers suivants :

5.1 Se donner les moyens d'en savoir plus sur les compétences et leur évolution

Avoir les bons indicateurs permettrait d'éviter les erreurs d'analyse : jusqu'à présent, l'angle d'attaque pour avancer sur ce sujet a conduit à privilégier une approche centrée sur le numérique et ciblée en cela sur la filière numérique et les compétences numériques. Cette approche est évidemment nécessaire, mais reste largement insuffisante :

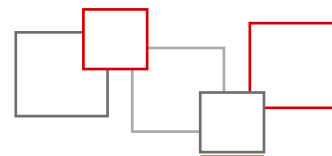
- ◆ **La France pourrait participer au module de « résolution de problèmes dans un environnement numérique » pour PIAAC ;**
- ◆ **Avec l'implication financière des régions, garantir la mise en place d'outils de diagnostic pertinents au niveau local pour connaître l'offre et la demande de compétences dans les territoires et s'assurer de leur comparabilité avec les enquêtes de référence nationale et internationale ;**
- ◆ **Systématiser les analyses sectorielles sur l'évolution des métiers et des besoins en compétences, et utiliser des méthodes nouvelles pour en garantir la « fraîcheur » et la pertinence.**



Les branches disposent le plus souvent d'observatoires des métiers et des compétences. Ils ont pour certains conduit des analyses prospectives sur l'impact de la transition digitale. Mais ce mouvement est encore loin d'être généralisé. Il doit être systématisé.

Ce diagnostic prospectif peut aussi être réalisé à l'échelle des filières. L'exemple de la Vision prospective partagée des emplois et des compétences de la filière numérique est intéressante : non plus construit à partir de projections fondées sur des scénarios macroéconomiques mais sur les « réalités des stratégies industrielles et territoriales », ce type d'approche met en évidence l'utilité de l'implication de tous les acteurs concernés, et pas seulement les experts, pour permettre une meilleure adaptation aux attentes des entreprises. Dans le cadre d'un partenariat entre le CNI, France Stratégie et le Céreq, les premiers résultats de cette expérimentation réalisée sur la filière numérique ont été rendus publics en juin 2017. Cette initiative est louable : elle demeure cependant très isolée pour l'instant, et mérite d'être encore précisée.

- ◆ **Développer la recherche et les expérimentations (complémentaire à celles déjà engagée par l'Education nationale) sur les compétences sociales et situationnelles ;**
- ◆ **Développer la recherche pour évaluer les retombées des formations pour les compétences de demain pour l'employeur** (productivité, capacité d'innovation supérieure) **et le salarié** (meilleure reconnaissance de ses compétences, amélioration des conditions de travail, évolution professionnelle, y compris salariale) ;
- ◆ **Rassembler dans un même outil** (type, financement) **l'ensemble des données existantes** (statistiques publiques, données administratives, offres d'emploi, etc.) pour permettre à des branches ou des territoires de les extraire facilement, proposition d'un format homogène pour garantir la comparabilité des analyses, etc.. Cet outil pourrait ainsi être un support pour sensibiliser les entreprises à une culture d'anticipation de leurs évolutions des besoins en compétences ;
- ◆ **Accélérer les « EDEC numériques »** : les EDEC constituent des outils utiles pour accompagner les entreprises et leurs salariés dans les mutations économiques auxquelles sont confrontées filières et secteurs. Jusqu'en 2016, ils ne prenaient toutefois qu'imparfaitement en compte la transformation digitale. Leur repositionnement actuel pour mieux prendre en compte l'accompagnement de la transformation numérique et de ses opportunités doit être conforté. A cet égard, l'EDEC conclu en novembre 2016 dans le secteur du textile, clairement centré sur la transformation digitale, constitue un précédent intéressant⁴, au même titre que les EDEC conclus dans la plasturgie (en juillet 2017). De la même manière, en lien avec les OPCA interprofessionnels, des EDEC numériques inter branches doivent être favorisés, notamment pour les branches les moins importantes. Un récent EDEC conclu avec l'Agefos PME cible à ce titre notamment les TPE/PME



5.2 Améliorer notre système d'orientation scolaire et professionnelle et mieux diffuser le CEP

- ◆ **Tous les acteurs de l'orientation doivent être sensibilisés, à la fois :**
 - à la problématique de l'attractivité de certaines filières, en particulier sur le numérique/robotique, et aux besoins en compétences expertes massif dans ces secteurs ;
 - aux nouvelles compétences professionnelles qui seront exigées dans de brefs délais pour de nombreux métiers et emplois ;
 - ainsi qu'aux compétences transversales dont l'acquisition est indispensable, dès la formation initiale, pour être plus à l'aise pour trouver un emploi à l'avenir et pour pouvoir gérer dans de bonnes conditions tout parcours professionnel.
- ◆ **La question de l'accès des jeunes filles aux formations scientifiques est également essentielle ;**
- ◆ **La détection de lacunes dans les compétences transversales** (numériques, sociales, situationnelles) **doit être véritablement organisée**, au-delà de ce que fera systématiquement Pôle emploi. De multiples acteurs et institutions peuvent être mobilisés à cette fin (Journées défense et citoyenneté ; travailleurs sociaux des communes et des départements ; équipes RH au sein des entreprises) ;
- ◆ **De nouvelles campagnes de sensibilisation doivent être organisées à destination** (éléments d'informations et de communication issus des travaux précédemment cités) **des petites et moyennes entreprises** sur la nécessité d'investir dans la formation aux outils numériques de leurs salariés en lien avec la mise à disposition de moyens et de solutions pratiques, comme des outils d'autodiagnostic, pour qu'elles puissent s'approprier les enjeux du numérique pour leurs salariés et donner à leurs salarié le temps nécessaire à la formation; **et des actifs, notamment mais pas seulement les moins qualifiés** qui sont les plus exposés face au développement rapide de nouvelles technologies ;
- ◆ **CEP** : le CEP constitue *a priori* un outil puissant pour aiguiller et accompagner les actifs dans leurs démarches d'évolution professionnelle, mais aussi pour identifier les compétences qu'ils devront mobiliser. Mais, comme l'a souligné le 2^e rapport du CNEFOP sur le suivi et la mise en œuvre du CEP de juillet 2017, il reste encore largement méconnu, notamment des actifs en poste. Une meilleure diffusion du CEP serait facilitée notamment par son intégration au sein du site du CPA et par des efforts de communication beaucoup plus soutenus qu'actuellement de la part des institutions chargées de le mettre en œuvre.



5.3 Réformer notre système de certification

Notre système de certification professionnelle issu de la loi de 2002 a constitué un réel progrès, mais il ne répond que de manière très imparfaite aux objectifs qui lui ont été assignés : assurer la bonne information de tous et la lisibilité de l'offre de formation, réguler l'offre de certifications pour garantir leur adaptation aux besoins des personnes et des entreprises, faciliter l'accès à la certification (cf. rapport IGAS-IGAENR). Malgré le travail important de la CNCP, celle-ci n'est pas en mesure d'assurer une régulation pertinente de l'offre de certifications en raison notamment de pouvoirs et de moyens limités. Il convient de :

- ◆ **mettre en place une structure interministérielle, de type Haut-Commissariat ou Agence (comme l'a proposé le récent rapport de l'IGAS et de l'IGAENR⁵), avec la participation active des partenaires sociaux**

Structure légère et « de mission », mais disposant de plus de moyens humains que la CNCP, elle s'appuierait sur tous les acteurs existants (administrations publiques, partenaires sociaux, AFPA, Pôle emploi, acteurs numériques sur le marché du travail, régions...), dont elle fédérerait les travaux et aurait également autorité pour agir.

Elle aurait pour mission de définir un Référentiel des compétences partagé, serait en charge des inscriptions des certifications au RNCP et serait dotée de moyens destinés à garantir leur actualité, qu'il s'agisse des titres des ministères, des branches ou des autres détenteurs de certifications. Et cela pour mieux garantir la pertinence de l'offre de formation par rapport aux besoins dans un contexte de révolution technologique ; pour permettre à tous de se repérer et de prendre les bonnes décisions au bon moment ; et pour orienter en fonction, l'offre de formation et des financements (publics, partenaires sociaux, régions).

- **établir un référentiel partagé de toutes les compétences métier**

Nos certifications et l'offre de formation doivent être beaucoup plus lisibles qu'aujourd'hui pour les jeunes, les actifs et les entreprises afin de leur permettre de disposer de la bonne information au bon moment et de pouvoir prendre ainsi les bonnes décisions.

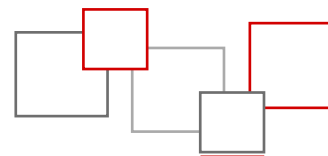
Pour cela, il importe d'abord de disposer d'un langage commun, c'est-à-dire un référentiel partagé et public des compétences métier, adapté en continu en fonction des évolutions constatées et prévisibles sur le marché du travail.

Ce référentiel doit concerner toutes les compétences, y compris les compétences transversales (numériques, sociales et situationnelles) et leurs différents niveaux de maîtrise. Actuellement, pour les compétences transversales, CLÉA ne couvre que le socle de base, et pas des niveaux supérieurs de compétences.

Il doit être **organisé en blocs de compétences**, afin que tous les certificateurs organisent tous leurs titres avec des blocs identiques. Et cela pour assurer une meilleure transférabilité.

Il serait élaboré sous l'autorité du Haut-Commissariat/de l'Agence en cohérence avec ROME, les travaux conduits au niveau européen dans ce domaine et ceux des branches.

⁵ IGAS et IGAENR, 2016, « Evaluation de la politique de certification professionnelle »



Les partenaires sociaux et notamment les représentants des branches et de leurs Observatoires ainsi que des filières auraient un droit d'initiative permanent pour actualiser le référentiel en fonction de l'évolution des métiers.

- ◆ **accélérer la révision des diplômes, titres ou CQP en cas d'identification d'évolutions d'un métier en lien avec la diffusion rapide des technologies.** Cela suppose deux changements dans notre système de certification :
 - mieux associer les professionnels (et donc les partenaires sociaux) à l'élaboration et à la révision des titres, cette association étant très inégale comme l'a souligné dans ses récents avis le Conseil national Education Economie, qui a formulé des recommandations pertinentes auxquelles le Conseil d'Orientation pour l'Emploi s'associe ;
 - pouvoir suspendre l'enregistrement des titres, diplômes et certifications qui n'ont pas fait l'objet d'une révision régulière : cela équivaldrait de fait à poser un principe général de révision périodique obligatoire ;
 - prévoir que les évolutions du référentiel de compétences puissent déclencher un processus d'actualisation des certifications correspondantes, à l'initiative du haut-commissariat/ de l'agence.
- ◆ **prévoir des procédures simplifiées pour la création de nouvelles certifications pouvant être créées à titre provisoire pour de nouveaux métiers apparaissant au fur et à mesure de la diffusion des technologies ;**
- ◆ **actualiser le contenu des diplômes pour mieux prendre en compte les compétences transverses ;**
- ◆ **accélérer PIX pour qu'elle devienne une certification reconnue et accessible à tous.** PIX pourrait être accompagné de certifications de branche complémentaires pour des niveaux plus élevés. La France pourrait ainsi se positionner comme une référence en Europe sur un mode d'évaluation et de certification des compétences numériques générales ;
- ◆ **mettre en place des certifications simples de compétences sociales et situationnelles, à tous les niveaux et en commençant par l'éducation nationale ;**
- ◆ **mettre en place des certifications simples, via des badges numériques par exemple, de compétences, notamment transversales, acquises ailleurs que dans la formation initiale ou au travail ;**
- ◆ **garantir une réelle coordination des études et travaux de tous les certificateurs, publics et privés.**

5.4 Promouvoir tous les leviers disponibles pour le développement des compétences

La formation est l'un des leviers disponibles pour le développement des compétences. Ce n'est pas le seul.

- ◆ **l'articulation entre les apprentissages (formel, non-formel et informel) et leur certification doit être amélioré ;**



- ◆ la **formation en situation de travail** doit être favorisée ;
- ◆ **il faut favoriser, et donc réformer en profondeur, la VAE qui constitue un mode de reconnaissance des compétences et un moyen d'accès pertinent à la qualification**, tout en permettant de sécuriser les parcours et de favoriser la promotion sociale. Cet outil a priori adapté à une stratégie de développement des compétences est durablement grippé. Plusieurs rapports récents ont proposé des voies de réformes (COPANEF en février 2016, IGAS et IGAENR en octobre 2016) : elles doivent être mises en œuvre, au-delà de celles déjà prévues par la loi du 8 août 2016 ;
- ◆ Il faut aussi se doter des outils nécessaires au suivi des parcours d'acquisition des compétences et certifications, notamment bien sûr pour les personnes peu ou pas qualifiées. Au-delà des formations et certifications, le parcours lui-même peut en effet, constituer une clé pour la réussite professionnelle.

5.5 Rendre l'offre de formation adaptée à l'évolution rapide du contexte technologique

L'outil de formation, initiale et professionnelle, constitue plus que jamais **un secteur stratégique**.

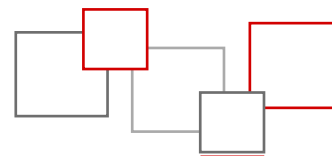
Le contexte de la révolution technologique tout à la fois **permet et exige** qu'il évolue dans ses méthodes et son contenu pour répondre aux besoins identifiés dans le présent rapport.

Ces évolutions doivent concerner tant la formation initiale que la formation continue et les modalités de leur articulation. D'une part, parce que ce contexte d'évolution rapide fait de l'acquisition et de l'actualisation des compétences un processus continu. D'autre part, bien des besoins concernant les compétences des actifs en poste – qu'il s'agisse des besoins de compétences expertes dans le secteur des technologies ou des besoins en compétences transverses - concernent ainsi des compétences – et notamment des savoirs – dont l'acquisition aurait dû relever de la formation initiale.

Les conséquences de la révolution technologique en cours confirment toutes les orientations des dernières réformes de la formation professionnelle depuis 2002, qu'il s'agisse de la certification prise en compte de « transversalités » et de nouvelles mutualisations et investissements, de nouvelles marges de manœuvre données aux actifs pour prendre en main leur parcours et leur évolution professionnelle (CPA), d'outils destinées à les aider en ce sens (bilans de compétences, CEP, notion d'accompagnement vers et dans l'emploi) : comme il a été dit plus haut, les salariés ne sauraient être rendus seuls responsables de leur formation : les entreprises et le service public ont également un rôle essentiel. **L'accélération de la mise en œuvre de ces outils doit être une priorité.**

Elles invitent aussi à aller beaucoup plus loin.

- ◆ **La formation doit évoluer dans ses méthodes**
Autant que les compétences, la façon dont elles sont acquises (pédagogie) compte :
- ✓ **Il faut poursuivre l'adaptation de l'école et de l'université à un environnement numérique**



L'école et la formation initiale n'ont pas vocation à s'adapter en continu aux transformations conjoncturelles des marchés, généralement locaux, de l'emploi. Mais la transformation digitale **modifie en profondeur et dans la durée les pratiques pédagogiques** (« école étendue », individualisation des apprentissages, tutoriels sur internet, etc.). Par ailleurs, le numérique est porteur d'une **culture de la confiance, du doute, du risque, de l'erreur, des compétences** plutôt que seulement des savoirs. Ce ne sont pas toujours des valeurs qu'a véhiculées l'école dans le passé. Elle doit s'adapter. Aucun enseignant ni formateur ne saurait, ni disposer des compétences numériques de base, ni avoir été à l'écart de réflexions et d'évolution des pratiques en lien avec les outils et la culture numériques. De la même manière, « savoir s'orienter » devrait être considéré comme une compétence enseignée à l'école : c'est l'une des dimensions de l'émancipation des personnes comme de leur réussite professionnelle. Plusieurs expérimentations sont actuellement en cours. Elles devront être évaluées avec précision.

✓ ***Le secteur de la formation professionnelle continue et la réglementation qui en encadre l'activité doivent faire leur révolution en lien avec la révolution technologique***

La numérisation de la formation ouvre des pistes nouvelles pour inventer et mettre en œuvre des pédagogies différenciées, multimodales. C'est une voie des contenus plus personnalisés, mais aussi des coûts plus faibles pouvant permettre l'accès à plus de salariés et demandeurs d'emploi à la formation. L'acte de formation peut être localisé sur le lieu de travail, et contourner les réticences à « partir en formation ». Elle permet aussi de toucher plus facilement des publics parfois très éloignés de la formation (on peut penser par exemple aux personnes accompagnées dans le cadre de l'IAE pour lesquelles des outils numériques d'évaluation et d'acquisition des compétences devraient être développés).

Or, comme l'a montré le rapport de l'IGAS sur la transformation numérique de la formation professionnelle (2017), le secteur de la formation est très en retard dans sa numérisation (selon une enquête de la branche des organismes de formation privés, 52 % des organismes de formation privés ne réalisaient en 2016 aucun chiffre d'affaires en formation digitale à distance), mais c'est également décisif si l'on veut se donner les moyens d'un programme destiné à parer à la transformation de tant d'emplois sur le territoire et garantir l'accessibilité de formations partout sur le territoire et dans toutes les tailles d'entreprises (TPE).

Il faut accompagner la profession qui doit désormais, non seulement former avec des méthodes nouvelles – pas seulement en présentiel-, mais aussi accompagner les personnes dans tout leur parcours de formation.

Compte tenu du caractère stratégique de ce secteur et de l'immense défi du volume des formations à entreprendre dans des délais assez brefs, l'action publique doit soutenir cette évolution en concertation avec les professionnels.

◆ **Les formations doivent évoluer dans leur contenu :**

- **il faut augmenter l'offre, le financement et l'évaluation de formations pour des compétences transférables ou complémentaires des technologies ;**
- **l'offre de formation doit également s'adapter à l'hybridation des métiers** entraînée par la révolution technologique : dans la recomposition des emplois qui est à l'œuvre, certains blocs de compétences à acquérir doivent l'être pour des emplois dans des branches très différentes ;
- **l'enseignement du management doit évoluer** afin de promouvoir la diffusion d'organisations du travail et de politiques de ressources humaines les plus pertinentes en lien avec la diffusion des



technologies et les mieux à mêmes de lier une politique des compétences (GPEC) avec la performance de l'entreprise.

◆ **Les formations doivent évoluer dans leur volume :**

- **il faut se doter d'une capacité nationale de bouclage de l'offre de formation pour des compétences nouvelles ou stratégiques liées aux technologies :**

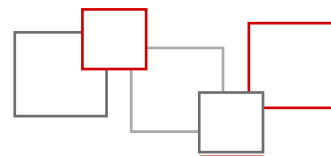
S'il apparaît qu'il manque des formations pour des **compétences jugées nouvelles et stratégiques** (liées aux nouvelles technologies, à la transition numérique de certains métiers et emplois actuels ou aux compétences transversales de base pour tous), **l'Etat doit se voir reconnaître les moyens d'agir directement en agissant sur l'offre et sa cartographie. Cela devient le cas pour les demandeurs d'emploi ;** D'ores et déjà, la loi du 9 décembre 2016 prévoit que l'Etat peut « *organiser et financer, au profit des personnes à la recherche d'un emploi, des formations dont le faible développement ou le caractère émergent justifient, temporairement ou durablement, des actions définies au niveau national pour répondre aux besoins de compétences* ».

Dans cet esprit, il pourrait être envisagé d'**élargir le champ d'intervention de la Grande école du numérique**, dont le périmètre est actuellement limité à certaines formations, le plus souvent courtes, pour des jeunes les moins qualifiés sur quelques segments d'emplois du numérique.

- **compte tenu des besoins évalués par le Conseil** (50% des emplois actuels sont susceptibles d'être significativement transformés, 13% des actifs actuels en emploi sont susceptibles d'être en difficulté en numérisation et littératie dans le cadre d'une économie plus numérisée), **l'action de formation doit être réinterrogée.** La loi du 8 août 2016 apporte déjà de premières précisions sur l'action de formation. Des formations au moins partiellement en ligne sont précieuses, à la fois pour acquérir des compétences nouvelles avant même que des formations présentielles « classiques » se structurent, et aussi pour toujours beaucoup plus de personnes, partout sur le territoire et dans des entreprises de petite taille.
- la transformation numérique affecte l'emploi et les compétences dans des secteurs ayant un niveau de main d'œuvre élevé. Et un nombre considérable d'actifs, en emploi ou non, doit acquérir des compétences transversales nouvelles. Même si les coûts peuvent être diminués pour des formations en plus grand nombre et recourant pour partie au moins à des moyens numériques, il est impensable que les financements classiques de la formation professionnelle puissent suffire pour satisfaire l'ensemble des besoins. **Il est dès lors nécessaire d'organiser des mutualisations de financements nouvelles, associant Etat et partenaires sociaux, afin de pouvoir agir à temps et « en masse » là où c'est nécessaire et dès que c'est nécessaire, et pas seulement auprès des demandeurs d'emploi et des jeunes.** D'ores et déjà, les appels à projets « Mutations économiques et technologiques » du FPSPP relèvent d'une telle logique, mais le cadre de ces appels à projets reste large, ne flèche pas directement la transition numérique et demeurent dotés de moyens limités.

Compte tenu de l'ampleur des besoins, il conviendra de ne pas financer des formations qui n'ont pas fait leurs preuves pour l'accès à l'emploi ou le maintien dans l'emploi.

Il conviendra aussi de garder à l'esprit que toute actualisation des compétences ou montée en compétences ne relève pas nécessairement d'actions de formation : les compétences peuvent également être acquises via des pratiques professionnelles ou dans des cadres informels.



- **l'apprentissage est un mode de formation permettant une bonne adéquation entre les compétences délivrées en formation initiale et les besoins des entreprises. Il a fait ses preuves pour l'insertion professionnelle des jeunes. Il doit donc également être développé comme mode d'accès aux métiers du numérique (CFA du numérique), comme cela a été fait dans d'autres pays (cf. Royaume-Uni).**
- **Il faut développer des programmes de la deuxième chance innovants permettant l'acquisition de compétences numériques pour les décrocheurs.**



Automatisation, numérisation et emploi

Rapport du Conseil d'orientation pour l'emploi

Tome 3 : l'impact sur le travail

Synthèse

Les avancées technologiques permettent et induisent des modifications des modes de production et de distribution de biens et de services avec des conséquences sur l'emploi, le travail et les besoins en compétences. Parce qu'elles transforment les métiers dans leur contenu, parce qu'elles sont-elles mêmes porteuses de nouvelles façons de communiquer, de collaborer ou de coordonner le travail, parce qu'elles sont, également, utilisées par les actifs dans leur journée de travail comme en dehors, la diffusion de nouvelles technologies contribue également à transformer la façon dont le travail est réalisé et vécu.

Le rapport du Conseil d'orientation pour l'emploi établit un diagnostic sur les tendances actuelles observées des pratiques d'organisation du travail et leur lien avec les avancées technologiques ainsi que leurs implications sur les situations des personnes au travail.

Décembre 2017



Contexte

Depuis 2016, le COE a décidé de travailler sur l'impact de la révolution technologique sur l'emploi. Dans le cadre de ces travaux :

- il a montré que **10% des emplois actuels présentent de grandes vulnérabilités dans un contexte d'automatisation, et que 50% devraient voir leur contenu transformé de manière significative à l'horizon d'une quinzaine d'années** : l'enjeu est donc moins celui d'une « fin du travail » que celui d'une transformation massive, profonde et rapide du contenu des emplois ;
- il a identifié **les leviers de la création d'emplois et montré que les progrès technologiques actuels devraient continuer à favoriser l'emploi qualifié et très qualifié** ;
- il a mis en évidence qu'il convient d'encourager les perspectives de **localisation en France de nouveaux emplois ou de relocalisation d'emplois, rendues possibles par la révolution technologique** ;
- Dans ce contexte, le COE a identifié les « compétences de demain » (en fait, déjà, d'aujourd'hui) :
 - des compétences expertes dans les « techs », liées au développement, au déploiement et à la maintenance des technologies ;
 - des compétences professionnelles nouvelles intervenant dans le contexte de la transformation des emplois (soit des compétences numériques, soit des compétences professionnelles nouvelles nécessitées par la recomposition des emplois) ;
 - et, pour tous les actifs, de trois groupes de compétences transversales (numériques de base ; sociales et situationnelles ; cognitives : maîtrise de l'usage des chiffres et des mots) ;
- il a aussi montré que la hauteur de la marche qui doit être gravie pour que les Français disposent de ces compétences est haute. Nous sommes en situation pénurique **concernant les compétences « tech » (80 000 emplois vacants en 2020) ; concernant les compétences numériques de base : 8 % des actifs français n'en ont aucune et 27 % devraient progresser pour être plus à l'aise ; concernant les compétences cognitives : 13 % des actifs en emploi n'ont pas les compétences de base (numératie et littératie) et 30 % devraient progresser**. Et cela sans compter les déficits sur les nouvelles compétences professionnelles demandées dans le cadre de la transformation des emplois.

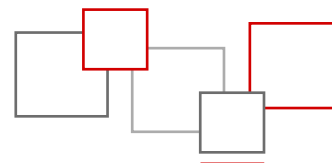
Le présent tome 3 constitue le dernier volet des travaux engagés depuis l'été 2016 et est consacré à l'organisation du travail et à ses modalités, mais aussi aux situations de travail des personnes.

Méthode

Sources d'information

Dans un contexte de grande incertitude, le Conseil a voulu multiplier les sources d'information. Nous avons mobilisé :

- les résultats de travaux quantitatifs et qualitatifs en économie, en théorie des organisations ou encore en sociologie ;
- les résultats de deux études quantitatives réalisées au sein du secrétariat général du Conseil ;
- l'analyse de cas tirés d'accords d'entreprises, d'auditions de responsables des ressources humaines ou de la transformation numérique dans des entreprises ;
- et les réponses des OPCA aux questionnaires que leur a adressés le Conseil.



Champ de l'analyse

Les progrès dans les domaines de l'intelligence artificielle, du big data ou encore de l'Internet des objets bouleversent les stratégies des entreprises en ouvrant de nouvelles possibilités d'outiller la production et les travailleurs mais aussi en participant à la reconfiguration des environnements concurrentiels, sociaux et culturels dans un nombre croissant de domaines d'activités.

A la suite d'une première vague d'innovation numérique jusqu'aux années 2000 qui avait déjà contribué à diversifier et à perfectionner les technologies à disposition des entreprises, au moins trois grandes tendances récentes peuvent être mises en avant :

- avec leur numérisation de plus en plus poussée et sophistiquée, **un élargissement de la portée des technologies d'automatisation** qui permettent de remplacer les travailleurs dans la réalisation de tâches de plus en plus variées et complexes ;
- un **accroissement des possibilités techniques de soutien**, aussi bien pour la réalisation de tâches physiques que cognitives ;
- **une capacité de mise en réseau toujours accrue** de l'ensemble des moyens et des personnes impliqués dans la chaîne de valeur.

Deux grands bouleversements de l'environnement concurrentiel induits par la révolution numérique contribuent à remettre en question les modèles d'affaires traditionnels et les stratégies des entreprises : l'émergence de nouveaux entrants ou de nouveaux acteurs du numérique qui bousculent des secteurs relativement protégés jusque-là et un basculement des sources de création de valeur ajoutée vers le développement de services prenant appui sur le traitement de données massives.

C'est en réponse à ces mutations de l'environnement technologique et concurrentiel, mais aussi aux évolutions des aspirations des consommateurs et des actifs, que bon nombre d'entreprises s'interrogent sur leur positionnement et par là même sur leur organisation de la production et du travail. Cela les conduit à expérimenter et diffuser en leur sein de nouvelles méthodes d'organisation avec des conséquences importantes sur le contenu des emplois et les situations de travail des personnes.

Le rapport estime que les effets de la révolution technologique sur le contenu du travail et la façon de travailler sont si vastes et interdépendants qu'ils imposent un cadre d'analyse global, aussi bien concernant l'entreprise que les personnes au travail. Ainsi :

- **il a retenu une approche de l'organisation du travail élargie**, c'est à dire non seulement l'organisation de l'entreprise et de ses périmètres d'activité (externalisation) mais aussi l'organisation de la production et l'organisation du travail stricto sensu (division, coordination, gestion) ;
- **il a considéré qu'il convenait de couvrir, non seulement les conditions de travail au sens classique du terme, la qualité de vie au travail mais aussi le contenu du travail et les compétences nécessaires pour l'effectuer.** Pour désigner toutes ces dimensions, le rapport mobilise le concept englobant de « *situation de travail* » car ce sont bien l'ensemble de ces dimensions qui sont impactées par la révolution technologique actuelle.



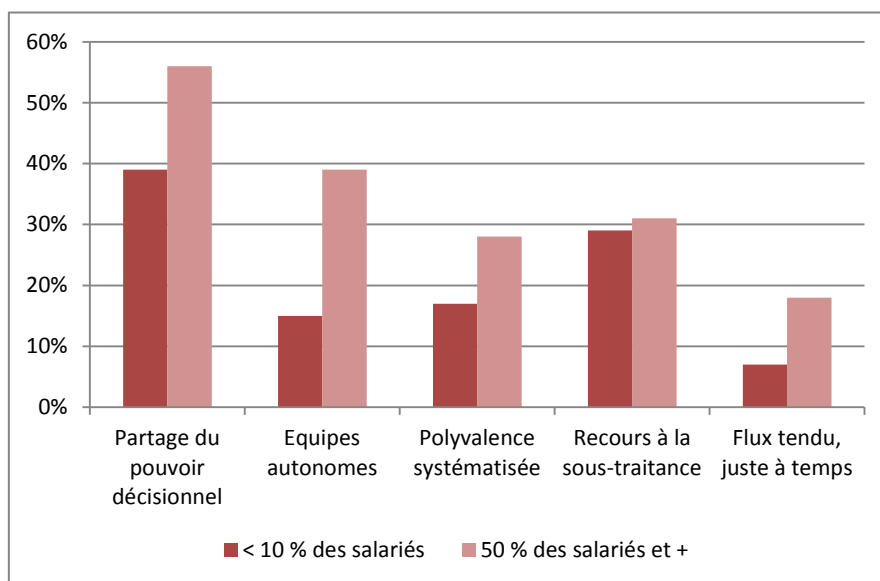
Le diagnostic

Les modes d'organisation du travail

Une étude quantitative conduite par le COE montre le lien entre progrès technologique et des modes d'organisation qualifiés de « flexibles »

Afin d'obtenir une quantification de la diffusion de pratiques d'organisation flexibles ou post-tayloriennes, mais aussi pour objectiver la relation entre ces formes d'organisation et l'utilisation des technologies numériques par les salariés, le Conseil produit des analyses chiffrées, à partir de données récentes, démontrant qu'il y a un lien entre la numérisation de l'entreprise et le recours aux dispositifs organisationnels que sont la décentralisation du pouvoir décisionnel, les équipes de travail autonome, ou encore le juste-à-temps et à tester leur lien, s'il existe, avec l'utilisation des technologies numériques.

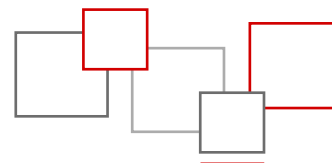
Comparaison de la part d'établissements mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



Lecture : La proportion des établissements ayant mis en place des équipes autonomes parmi les établissements présentant un degré de numérisation élevé (au moins la moitié des salariés utilisent les technologies numériques) est 2,6 fois supérieure à cette même proportion dans l'ensemble des établissements peu numérisés (moins de 10 % des salariés utilisent ces technologies).

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Le lien entre ces modes d'organisation et le déploiement du numérique progresse avec la taille de l'établissement : plus l'établissement est grand, plus ce lien est significatif. Mais attention : c'est seulement dans le secteur de l'industrie que cette « complémentarité d'usage » se manifeste pour tous les dispositifs organisationnels étudiés.



Mais il n'y a pas de déterminisme technologique : la révolution technologique va de pair avec une coexistence de dispositifs organisationnels préexistants et innovants, entre entreprises mais aussi au sein même des entreprises

On observe ainsi actuellement à la fois :

- des modes d'organisation actuellement présentés comme « nouveaux » mais qui s'analysent souvent comme **des approfondissements et un renouvellement de pratiques post-tayloriennes** théorisées et mises en œuvre dans les années 1980 (plusieurs pratiques sont analysées dans le rapport : l'organisation horizontale, l'entreprise libérée, l'entreprise apprenante, l'intrapreneuriat, l'innovation participative, etc.) ;
- **des pratiques néo-tayloriennes poussées plus loin par les avancées technologiques**, qui permettent d'aller encore plus loin dans la codification et la standardisation des tâches, le contrôle de la performance individuelle ou collective (le rapport produit plusieurs analyses de cas, par exemple le guidage par commande vocale ou *voice picking*, les systèmes informatiques embarqués, etc.).

Plus qu'à un bouleversement radical des modes d'organisation, on assiste en fait plutôt à un tâtonnement des entreprises qui cherchent, y compris en expérimentant, la meilleure façon d'adapter leur organisation du travail à la nouvelle donne économique. **Il résulte de ces expérimentations une coexistence de ces grandes logiques – parfois contradictoires – au sein même des entreprises.**

Des effets ambivalents de la numérisation et l'automatisation sur les situations des personnes au travail

Analyse des principaux travaux quantitatifs et qualitatifs

Les travaux quantitatifs analysés dans le rapport permettent, à partir des enquêtes disponibles, de mettre en évidence de grandes tendances actuelles des situations de travail entretenant un lien direct ou indirect avec la révolution technologique en cours. Il s'agit d'un éclatement des configurations spatio-temporelles traditionnelles du travail ; d'une intensification de la coopération et de la collaboration, en interne comme en externe ; d'une transformation des contrôles (plus nombreux et surtout plus indirects) ; d'une baisse des contraintes physiques et d'un surcroît de contraintes psychiques. Ils montrent que l'utilisation du numérique conduit au renforcement des situations d'isolement des non utilisateurs.

Ces travaux retiennent le plus souvent une approche à la fois segmentée en sous-dimensions des situations de travail et ciblée dans une logique d'appui des politiques de santé et de sécurité au travail. Si cette approche est utile, elle se révèle pour partie inadaptée, et en tous cas insuffisante, pour capter la diversité des effets potentiels directs ou indirects des avancées technologiques sur le travail.

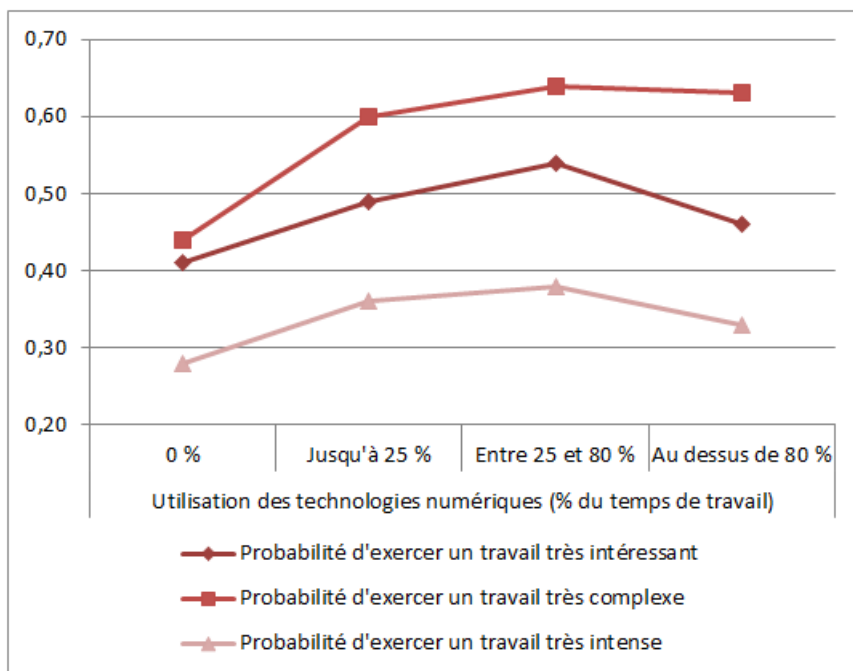
L'étude quantitative du COE

Pour cette raison, le COE a cherché à obtenir une vision moins fragmentée et moins partielle des évolutions des situations de travail pour les personnes et de la contribution des technologies à ces dernières. En particulier, trois indicateurs transversaux, qui rassemblent chacun des sous-dimensions des situations de travail, sont retenus : l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail.



Elle met en évidence que la probabilité de juger son travail intéressant, complexe et intensif augmente avec un usage plus intensif du numérique. Cette contribution du numérique se vérifie jusqu'à une certaine part du temps de travail (autour de 60 à 80 % du temps selon le cas en moyenne). Au-delà, la contribution du numérique devient négative pour l'intérêt et l'intensité du travail, et stable pour sa complexité. Ces constats globaux se vérifient, avec des nuances, lorsqu'on procède à cette analyse selon le niveau de qualification, la catégorie socio-professionnelle et l'âge.

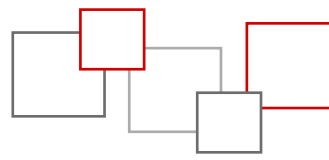
Contribution du numérique à l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail



Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail très intéressant est égale à 41 % si l'on n'utilise pas les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité augmente au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens, jusqu'au troisième quartile, pour baisser de nouveau ensuite (en demeurant toutefois au-dessus de la valeur de la probabilité estimée pour le premier quartile).

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Les analyses qualitatives concordent pour montrer que les effets des technologies sur les conditions effectives de réalisation du travail dépendent largement, non seulement de l'objectif que l'organisation leur donne (est-ce que les technologies sont utilisées pour soutenir la réalisation d'un travail intense et complexe ou bien pour se substituer à l'homme ou le contrôler, ou les deux) et des modalités d'organisation associées. Elles dépendent aussi des usages préexistants et des éléments qui influencent la façon dont elles sont effectivement utilisées au travail (la technologie est-elle acceptable ? répond-elle à un besoin ? fait-elle sens pour l'utilisateur ?).



Organisation et situations de travail : opportunités et risques pour les entreprises et les actifs

Les technologies peuvent avoir des effets positifs ou négatifs pour l’entreprise et les personnes. Les effets positifs escomptés *a priori* sont très importants mais ils ne vont pas de soi. Modifier la manière de produire et de travailler induit aussi des risques pour l’organisation et les personnes si toutes les conséquences de l’introduction des technologies n’ont pas été anticipées et pensées.

Partant, le rapport dresse un panorama de l’ensemble des conséquences possibles envisageables à ce stade des technologies actuelles – à la fois celles qui sont bien identifiées dans les enquêtes, mais aussi de celles qui le sont parfois moins, qu’elles soient anciennes ou plus émergentes.

En se fondant sur l’étude de cas concrets d’introduction de nouvelles technologies ou de changements organisationnels, le rapport identifie les conditions favorables à l’amélioration combinée de la performance économique de l’entreprise et des situations de travail des personnes. Ces leviers, dépendant d’un cadre réglementaire structurant, intéressent d’abord l’entreprise dans sa capacité à concevoir, mettre en œuvre et accompagner les changements.

Des innovations technologiques et organisationnelles moteurs potentiels d’amélioration de la performance et des capacités d’innovation pour les entreprises

Tableau : Des opportunités et des risques des pratiques néo-tayloriennes et post-tayloriennes développées par les entreprises pour tirer le parti de la révolution technologique en cours

	Opportunités	Risques
Pratiques néo-tayloriennes		
Codification des tâches et segmentation	Réduction des marges d’erreur donc amélioration des coûts et des délais	Rejet des personnes, insuffisance des compétences des salariés cause de perte de temps et d’efficacité
Contrôle et évaluation de la performance	Identification des temps improductifs, pilotage intelligent, rectification, amélioration permanente	Climat de défiance, comportements de détournement, risques d’attrition et de difficultés de recrutement
Externalisation des tâches standardisées	Réduction des coûts de la recherche et de la gestion de la main d’œuvre ; accès à des compétences expertes ; recentrement sur le cœur de métiers de l’entreprise	Perte de contrôle sur la qualité et les délais, lock in, perte de réactivité, gestion de son image (Responsabilité sociale de l’entreprise)
Renouveau de la rémunération à la performance	Maintenir la motivation et l’implication avec des gains de productivité directs attendus	Comportements collectifs de refus, climat de défiance, risques d’attrition et de difficultés de recrutement
Pratiques post-tayloriennes		
Eclatement du temps et du lieu de l’entreprise et ouverture		
Externalisation et entreprise étendue	Compétitivité ; réactivité ; gestion de la main d’œuvre adaptée à la variabilité de la demande	Dépendance vis-à-vis des partenaires ; perte de contrôle sur les délais et la qualité

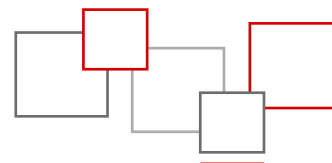


Open innovation	Réduction des dépenses en R&D ; veille dans un contexte incertain	Peu d'innovations radicales ; volatilité des start-up (partenariats risqués)
Intrapreneuriat	Captation des innovations internes ; productivité ; maintien de la motiva- tion	Concurrence au sein des équipes ; dys- fonctionnement (réallocation des tâches) ; gaspillage en cas d'échec
Aplatissement et assouplissement		
Organisation horizontale et entre- prise libérée	Réactivité (prise de décision plus rapide) ; productivité augmentée par le maintien de l'implication	Déstabilisation des managers et perte d'efficacité ; mauvaise coordination des équipes
Mode projet	Compétitivité ; flexibilité dans la gestion dans la main d'œuvre	Mauvaise coordination ; absence de cohésion par manque de règles parta- gées ; perte de productivité
Méthodes agiles	Réduction du risque d'échec ; meil- leure satisfaction du client	Déstructuration des procédures et perte de cohérence dans les actions
Participation des salariés		
Démarches participatives	Capitaliser sur l'expertise de ses salariés, responsabiliser et maintenir la motivation et l'implication	Gestion de la frustration en cas de rejet ou de non-retour sur les idées propo- sées
Politiques de bien-être/bonheur au travail	Favoriser la créativité, garder sa main d'œuvre et attirer de nouveaux talents	Gaspillage de ressources, frustration des salariés si décalage entre discours et réalité
Organisation apprenante	Etre plus réactif et augmentation de sa capacité d'adaptation en cas de choc et d'innovation	Gaspillage de ressources, frustration des salariés si décalage entre discours et réalité

Des innovations technologiques et organisationnelles sources possibles d'amélioration des situations des personnes au travail

L'analyse des innovations technologiques et organisationnelles montre, à la fois *a priori* et *a posteriori*, que leurs effets ne sont pas univoques et peuvent même être contradictoires :

- enrichir le travail et le rendre plus intéressant mais aussi dans certains cas l'appauvrir et le vider de son sens ;
- réduire les efforts physiques et les postures contraignantes mais aussi, déplacer les contraintes ou augmenter le niveau d'attention cognitif et la complexité du travail ;
- rendre le travail plus intense – en particulier les contraintes de rythme – ou donner plus de liberté en favorisant une meilleure gestion du temps de travail par la personne ;
- encourager l'autonomie mais aussi les contrôles ;
- rendre plus flexible l'organisation des lieux et du temps de travail ;
- intensifier la coopération et la collaboration au sein de l'entreprise et les partenaires extérieurs ou au contraire isoler.



Comment tirer le meilleur parti de la révolution technologique en cours, pour les entreprises et les actifs, par le dialogue social

Le rapport identifie des conditions dans lesquelles l'innovation technologique peut être intégrée dans des pratiques organisationnelles bénéfiques à la fois pour l'entreprise et pour la personne. Bien sûr derrière ces « bénéfices mutuels » se cachent des compromis, des périodes de transition, en particulier quand des situations de travail contrastées coexistent au sein de la même entreprise ou d'une même fonction.

Ces « conditions favorables », détaillées dans le rapport, relèvent d'acteurs différents. L'entreprise bien sûr, à ses différents niveaux – direction (stratégie globale), équipe (management intermédiaire), individuel (manager et personnes), partenaires sociaux – mais aussi l'Etat – à la fois comme législateur pour fixer un cadre mais aussi comme acteur pour orienter des politiques publiques et les acteurs sociaux. La nécessité de repenser le management fait l'objet d'une analyse approfondie dans le rapport.

Le Conseil estime que **le dialogue social constitue le levier essentiel pour accompagner la définition de la stratégie des entreprises et permettre l'indispensable appropriation collective des enjeux avec toutes ses conséquences en termes d'évolution des métiers, d'organisation du travail, de contenu du travail et des situations de travail.**

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

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