

Humains, machines, robots et compétences

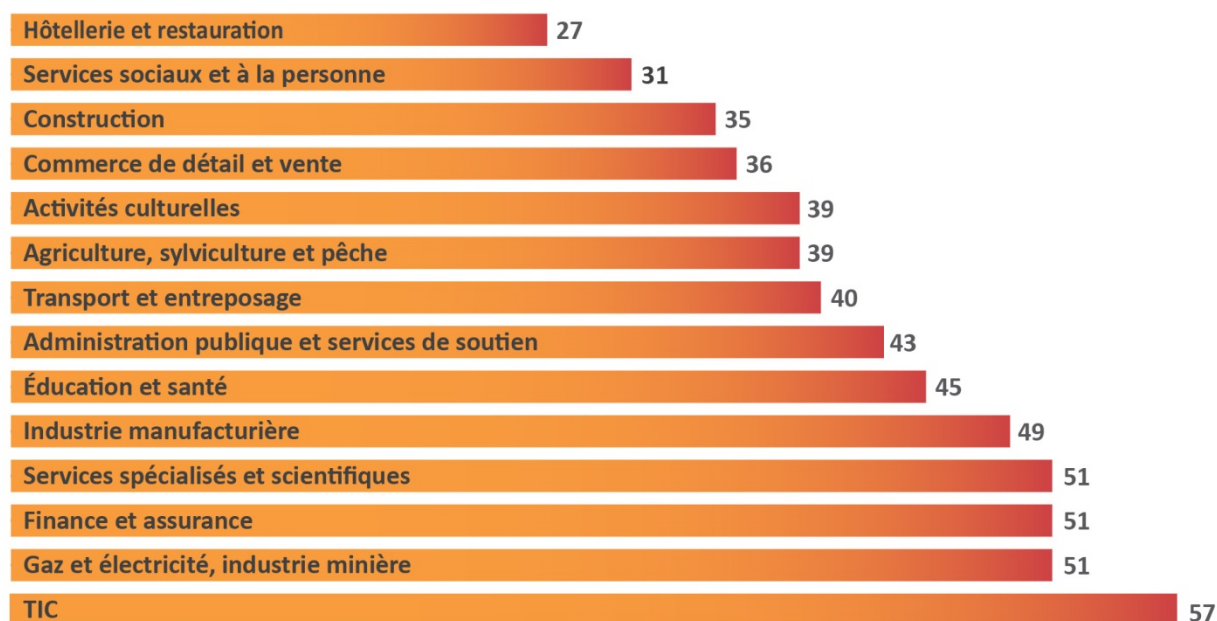
Le chômage technologique est un thème récurrent, mais la question d'une société numérique sans emplois sera tranchée par l'intelligence humaine et non par l'intelligence artificielle.

À l'heure où l'on prédit que l'automatisation pourrait faire disparaître près de la moitié des emplois dans les économies avancées, l'enthousiasme suscité par les perspectives de ce que le Forum économique mondial appelle la *quatrième révolution industrielle* est émoussé par la crainte que, dans cette nouvelle ère numérique, les individus ne perdent leur emploi au profit des robots et des machines, ou ne puissent trouver un emploi correspondant à leurs compétences.

Un changement important est en train de se produire. L'enquête du Cedefop sur les compétences et les emplois en Europe ⁽¹⁾ montre que, dans les 28 États membres de

⁽¹⁾ Cette enquête, conduite à l'échelle européenne en 2014 auprès de quelque 49 000 salariés adultes (24-65 ans), avait pour objet de recueillir des informations sur l'adéquation de leurs compétences par rapport aux besoins du poste occupé. Pour plus de détails, voir <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/european-skills-and-jobs-esj-survey>

FIGURE 1. Salariés adultes ayant observé des changements technologiques sur leur lieu de travail au cours des cinq dernières années par secteur, EU-28 (%)



Source: Cedefop, enquête sur les compétences et les emplois en Europe.

l'Union européenne (UE), 43 % des salariés adultes ont observé au cours des cinq dernières années une évolution des technologies qu'ils utilisent, ce qui expose certains emplois au risque d'automatisation; 47 % ont constaté une évolution des méthodes ou pratiques de travail.

Certains secteurs connaissent des changements plus rapides que d'autres: 57 % des adultes employés dans les TIC ont observé des changements au cours des cinq dernières années, contre 27 % dans l'hôtellerie et la restauration (figure 1).

Avant de tirer des conclusions pour l'avenir, il importe de comprendre les trois formes d'incidences des technologies sur les emplois: substitution, création et transformation.

Substitution, création et transformation des emplois

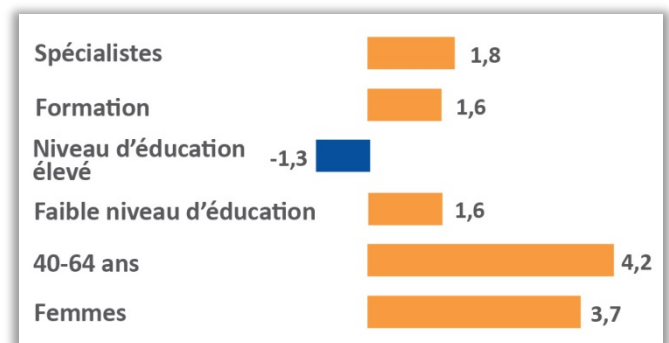
La substitution des emplois est la vraie source d'inquiétude concernant les pertes d'emplois. Les craintes de voir la technologie remplacer les emplois ne sont pas nouvelles, mais, historiquement, la technologie a eu des effets positifs sur l'emploi. La situation est aujourd'hui différente : les cycles d'innovation sont beaucoup plus rapides; mégadonnées, informatique en nuage, impression 3D et économie des plateformes modifient les marchés des produits, les modèles d'entreprise et le travail et, partant, les besoins de compétences dans tous les secteurs.

D'autres changements radicaux se produisent: tant l'internet des objets que la robotique, les nouveaux matériaux ou les nanotechnologies sont appelés à modifier les chaînes de valeur au cours des dix prochaines années. De plus, la numérisation et la robotique gagnent du terrain. Par le passé, la technologie remplaçait des tâches manuelles répétitives peu qualifiées. Désormais, elle peut exécuter des tâches non répétitives dans des domaines aussi divers que l'analyse des marchés financiers, la chirurgie ou les recherches juridiques. Autre exemple : le métier de chauffeur de taxi était autrefois considéré comme non substituable; or, les

voitures autonomes sont désormais une réalité. Au fur et à mesure que la technologie devient moins chère et pénètre plus profondément l'économie, la part du travail dans le revenu global diminue. La technologie polarise le marché du travail, créant d'un côté des emplois hautement qualifiés, bien rémunérés, et de l'autre des emplois faiblement qualifiés, peu rémunérés, avec écart grandissant entre les deux catégories. En outre, les besoins en main-d'œuvre dans les secteurs des nouvelles technologies diminuent. En 2014, la société de messagerie multiplateformes WhatsApp, employant 55 personnes, a été rachetée pour 19 milliards de dollars, montant identique à celui du détaillant de prêt-à-porter GAP, qui en emploie 137 000.

Pour autant, le volume de travail n'est pas fixe. L'utilisation accrue des technologies a créé de nombreux emplois nouveaux. Analyste internet, développeur d'applications et spécialiste des mégadonnées étaient des métiers inconnus y a une vingtaine d'années. Ces dix dernières années, dans l'UE, le secteur des TIC a affiché une croissance de l'emploi près de trois fois supérieure au reste de l'économie et cette croissance est restée élevée durant la crise économique. Le Cedefop prévoit un demi-million d'emplois supplémentaires dans les professions des TIC d'ici 2025 dans l'UE. L'histoire montre aussi que la technologie apporte des bénéfices imprévus; qui aurait imaginé les retombées sur le tourisme des premiers avions?

FIGURE 2. Risque de déficit de compétences numériques parmi les travailleurs adultes, EU-28



Source: Cedefop, enquête sur les compétences et les emplois en Europe.

La technologie peut détruire des emplois et en créer d'autres, mais elle exerce un impact majeur sur la nature et le contenu des emplois. Selon une étude de 2016 portant sur un ensemble de pays de l'OCDE, seuls 9 % des emplois en moyenne sont fortement exposés au risque d'automatisation, mais au moins 70 % de leurs tâches pourraient être automatisées. Ce sont moins les emplois eux-mêmes que certaines de leurs tâches qui sont transformés par l'automatisation.

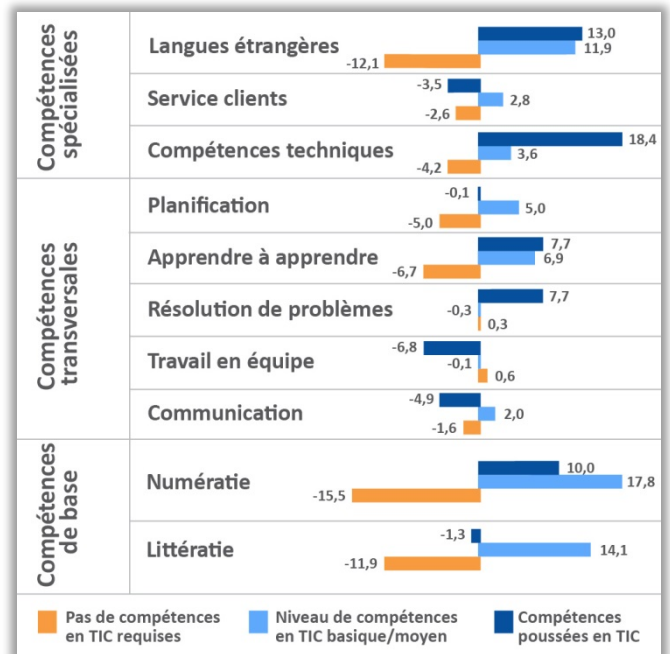
Fracture numérique

Au regard de cette transformation des emplois par la technologie, la question est de savoir si une population européenne vieillissante sera en mesure d'acquérir les compétences nécessaires pour trouver des emplois satisfaisants à l'ère numérique. Dans le cas contraire, qui sera du mauvais côté de la fracture numérique?

Les compétences numériques évoluent rapidement. L'enquête du Cedefop sur les compétences et les emplois en Europe révèle qu'environ 10 % des travailleurs adultes dans l'UE sont fortement exposés au risque d'obsolescence des compétences technologiques. Quelque 21 % estiment très probable que plusieurs de leurs compétences seront dépassées dans les cinq années à venir. Cette proportion atteint 30 % dans le secteur des TIC. Les spécialistes des sciences et de l'ingénierie et les personnels de direction sont eux aussi très exposés à ce risque d'obsolescence.

Malgré cette pénétration technologique, l'enquête du Cedefop montre aussi qu'une proportion inquiétante de la population active dans l'UE est exclue de l'économie numérique: 56 % des employés dans les professions peu qualifiées, 33 % dans l'agriculture et 25 % dans les services et la vente n'ont pas besoin de compétences en TIC dans leur travail. En outre, même si beaucoup observent des changements sur leur lieu de travail, 46 % des adultes en emploi, en particulier dans le secteur primaire et les services à la personne, déclarent n'avoir pas observé, et ne pas

FIGURE 3. Complémentarité entre compétences en TIC et autres compétences requises, salariés adultes, EU-28



Source: Cedefop, enquête sur les compétences et les emplois en Europe.

prévoir, de changements importants dans les compétences qu'ils utilisent dans leur travail.

Ceux qui occupent des emplois ne faisant pas appel aux technologies numériques sont souvent moins enclins à utiliser celles-ci dans leurs activités non professionnelles. Cela explique pour partie la forte proportion de la population européenne qui possède peu de compétences numériques et qui n'utilise pas l'internet. Certains groupes sont désavantagés dans leur aptitude à rester en phase avec les technologies numériques à leur poste de travail (figure 2). Les femmes, les seniors et les moins éduqués, ainsi que les spécialistes qui occupent des postes exigeant des compétences poussées et qui doivent constamment mettre à jour leurs compétences, sont plus exposés au risque de déficit de compétences numériques. Les entreprises sont plus susceptibles de proposer des formations continues aux salariés exposés à ce risque, indépendamment de leur niveau d'éducation. Cela souligne la pertinence de la formation professionnelle pour réduire les déficits de compétences.

Au-delà du numérique

La recherche montre que, pour rester en phase avec les évolutions numériques, il ne suffit pas d'améliorer la culture numérique. L'enquête du Cedefop sur les compétences et les emplois montre que les adultes occupant des postes qui exigent au moins un niveau moyen de compétences en TIC doivent aussi posséder un haut niveau de compétences complémentaires, notamment de base (littératie, numératie), transversales (planification et organisation) et comportementales (communication et travail en équipe). Les emplois exigeant des compétences poussées en TIC sont fortement tributaires de l'aptitude du travailleur à résoudre des problèmes, apprendre, s'adapter, appliquer de nouvelles méthodes et technologies, ainsi que de ses savoirs techniques approfondis (figure 3). Il est peu probable qu'un emploi faisant appel aux TIC n'exige pas en même temps la connaissance d'une langue étrangère (barre orange); le niveau de maîtrise de langues étrangères est corrélé à la probabilité d'occuper un emploi faisant appel à des technologies avancées dans le domaine des TIC.

Les prévisions de compétences du Cedefop illustrent aussi qu'à l'avenir, les emplois feront de plus en plus appel à une palette de compétences numériques, techniques, transversales et comportementales. Les types d'emplois appelés à décliner d'ici à 2025, tels les emplois d'ouvriers qualifiés dans l'agriculture, l'artisanat et la vente, ainsi que les emplois de type administratif, reposent davantage sur les tâches répétitives (figure 4). Ceux qui devraient connaître une croissance, comme les emplois spécialisés dans les affaires, l'administration, les TIC, les sciences et l'ingénierie, sont plus susceptibles d'exiger des compétences cognitives (littératie, numératie, langues étrangères, résolution de problèmes, apprendre à apprendre) et non cognitives (communication, planification, service à la clientèle) de haut niveau. Les emplois concernés par les prévisions de croissance exigeront donc des qualifications générales et professionnelles de plus haut niveau. Cependant, dans l'ensemble, les restructurations sectorielles induites par les technologies devraient entraîner une diminution

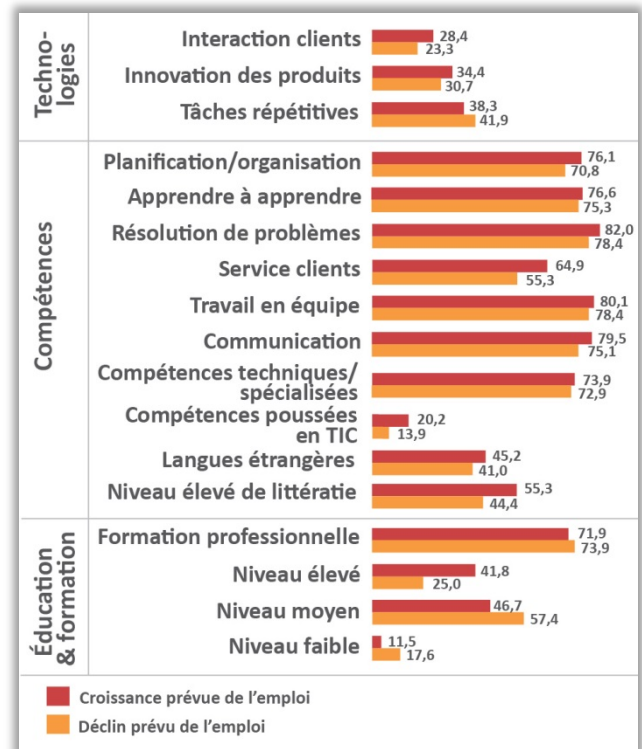
du nombre d'emplois exigeant un niveau moyen de qualification professionnelle.

Progrès technologique: le jeu n'est pas à somme nulle

Le progrès technologique pourrait cette fois entraîner une mutation accélérée de beaucoup, voire de la majorité, des emplois, concernant le niveau de compétences requis et la combinaison des compétences requises.

La nécessité d'ajouter aux compétences numériques d'autres compétences techniques, sans oublier les compétences personnelles et comportementales, pointe la complémentarité entre individus et technologies. La technologie permet d'exécuter des tâches ou de collecter et synthétiser rapidement des données, mais ce sont les

FIGURE 4. Besoins de compétences prévus en raison de restructurations au niveau des secteurs/des emplois, 2015-2025, EU-28



Source: Cedefop, données superposées de l'enquête sur les compétences et les emplois en Europe et des prévisions de compétences du Centre.

individus qui décident de la nature des tâches et interprètent les données. Comme le disait Picasso, «les ordinateurs sont stupides; ils ne connaissent que des réponses».

Le progrès technologique n'est pas un jeu à somme nulle, mais la transformation massive du monde du travail pose des défis aux décideurs politiques, qui doivent aider ceux que pénalisent les mutations technologiques, en particulier les bas niveaux de qualification. Tous les conducteurs de poids-lourds ne deviendront pas, et n'auront pas besoin de devenir, programmeurs informatiques, mais ils pourraient être amenés à utiliser la technologie pour guider et contrôler des véhicules autonomes ou des drones pour livrer des marchandises.

Or, passer de la conduite à la logistique, c'est monter d'un cran. Cela accroît encore la pression sur les systèmes d'éducation et de formation, qui doivent transmettre de nouvelles palettes de compétences nécessaires tout au long de la vie professionnelle. Les précédentes révolutions industrielles ont contribué au développement de systèmes d'éducation et de formation axés sur les jeunes et la formation initiale. Aujourd'hui, les changements technologiques accélèrent l'obsolescence des compétences et, dès lors, la plus grande part de l'ajustement des compétences devra s'opérer en milieu de travail durant la vie adulte. Les systèmes doivent s'adapter; la formation modularisée, plus rapide, doit devenir une réalité.

Réponses politiques

Des changements sont à l'œuvre. Les États membres de l'UE ont déjà commencé à intégrer les compétences numériques à la palette des compétences clés au sein des programmes d'études et de formation, y compris de formation des enseignants et formateurs, et beaucoup se sont dotés de stratégies nationales en faveur des compétences numériques.

La technologie vient également modifier les modes d'apprentissage, en améliorant l'accès

pour les apprenants: les cours en ligne ouverts à tous, flexibles en termes de temps et de lieu, peuvent accroître la participation des adultes à tous les types d'apprentissage. Toutefois, plusieurs obstacles demeurent à surmonter pour que les apprenants en tirent pleinement profit.

Les compétences numériques sont parmi les plus susceptibles d'être développées par l'apprentissage non formel et informel, par exemple par la pratique en milieu de travail et la pratique de jeux durant les loisirs. C'est pourquoi il est extrêmement important de favoriser l'utilisation des compétences numériques dans une plus grande proportion de lieux de travail dans l'UE, en particulier au sein des petites entreprises. Des emplois de qualité, offrant des possibilités d'apprentissage, sont essentiels pour développer les compétences appropriées.

Faciliter et généraliser la validation des compétences numériques acquises par l'apprentissage non formel ou informel améliorerait la visibilité de ces compétences, ainsi que les perspectives d'emploi. Les certifications de compétences numériques délivrées par le secteur des TIC sont intégrées à certains programmes d'études et de formation et cadres de certifications nationaux, mais la reconnaissance de nombreux certificats d'apprentissage en ligne délivrés par des organismes tant privés que publics se heurte encore à la réticence des employeurs. La formation aux compétences numériques, associées aux autres compétences clés, devrait cibler les groupes spécifiques qui se trouvent du mauvais côté de la fracture numérique. C'est l'une des actions visées par la nouvelle stratégie en matière de compétences de la Commission européenne, lancée en 2016.

Pour concrétiser tous ces objectifs, de nouvelles formes de partenariats sont nécessaires, comme la coalition en faveur des compétences et des emplois dans le secteur du numérique. Employeurs, partenaires sociaux, établissements éducatifs et pouvoirs publics (à différents niveaux) doivent œuvrer de concert pour soutenir tous les types d'enseignement et de formation professionnels (EFP) permettant de développer les compétences numériques et complémentaires. De tels

partenariats peuvent encourager l'investissement dans les ressources humaines comme dans les technologies, en mutualisant coûts et expertise.

L'EFP a un rôle essentiel à jouer à cet égard. L'enquête d'opinion du Cedefop sur l'EFP en Europe montre qu'environ 90 % des diplômés de l'EFP comme de la filière générale sont satisfaits des compétences génériques qu'ils ont développées mais, s'agissant des compétences professionnelles acquises, le taux de satisfaction est de 87 % parmi les diplômés de l'EFP, contre 62 % parmi ceux de la filière générale.

L'histoire nous enseigne que l'homme et la technologie sont compatibles, mais les effets des technologies sur l'emploi dépendent de nombreux facteurs. C'est aux pouvoirs publics, partenaires sociaux, personnels enseignants et apprenants qu'il appartient de décider de la manière de déployer les technologies et de permettre aux individus d'apprendre à en tirer le meilleur parti possible. Les technologies ne décident pas du nombre des emplois; la mesure dans laquelle les avancées technologiques se traduiront par une société sans emplois dépendra davantage de l'intelligence humaine que de l'intelligence artificielle.

**CEDEFOP**Centre européen pour le développement
de la formation professionnelle

Note d'information – 9121 FR

N° cat. TI-BB-17-003-FR-N

ISBN 978-92-896-2319-3, doi:10.2801/753780

Copyright © Centre européen pour le développement de la formation professionnelle (Cedefop), 2017

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

Les notes d'information sont publiées en allemand, anglais, espagnol, français, grec, italien, polonais et portugais, ainsi que dans la langue du pays assurant la Présidence de l'Union Européenne. Pour les recevoir régulièrement, abonnez-vous à l'adresse suivante: <https://www.cedefop.europa.eu/en/user/register>

D'autres notes d'information et publications du Cedefop sont disponibles à l'adresse suivante: <http://www.cedefop.europa.eu/EN/publications.aspx>

Boîte Postale 22427, 55102 Thessalonique, Grèce

Europe 123, 57001 Thessalonique, Grèce

Tél. +30 2310490111, Fax +30 2310490020

Courriel: info@cedefop.europa.eu

visit our portal www.cedefop.europa.eu
