

01.11.2024

analyse

Des métiers d'avenir?

Comment l'intelligence artificielle influence le marché du travail suisse

Patrick Schnell, Marco Salvi

Comment l'intelligence artificielle (IA) va-t-elle révolutionner le marché du travail en Suisse? Les entreprises investissent massivement dans les technologies de l'information, mais les conséquences sur les emplois sont nombreuses. Alors que certaines professions bénéficient de l'IA et deviennent plus productives, d'autres sont confrontées à des défis existentiels. Les employés de bureau, en particulier, pourraient être fortement mis sous pression par l'IA, tandis que les professionnels hautement qualifiés ont tendance à utiliser la technologie comme un outil précieux. L'évolution du marché du travail dans son ensemble reste toutefois incertaine.

1 Introduction

Aujourd'hui, tout le monde parle de l'intelligence artificielle (IA). A tel point qu'une certaine «lassitude de l'IA» s'installe. On s'est vite habitué aux performances des grands modèles linguistiques: des textes grammaticalement corrects, mais souvent insipides, ou encore des informations scientifiques dont la précision et la profondeur laissent parfois à désirer. Pourtant, une chose est sûre: jamais les entreprises de notre pays n'ont autant investi dans les technologies de l'information en tout genre. En 2022, les investissements dans l'informatique, la communication et la technologie ont atteint 34 milliards de francs. Ils représentent désormais 30% de tous les investissements en équipement des entreprises suisses, soit plus que pendant la bulle internet.⁻¹

On observe de bonnes explications derrière ce phénomène: de nombreuses études sur certaines professions montrent que certaines applications d'IA ont déjà le potentiel de bouleverser le monde du travail. Ainsi, les employés du service clientèle d'un grand prestataire de

Sommaire

1 Introduction	1
2 Deux dimensions de l'IA	2
3 Les résultats: L'IA sur le marché du travail suisse	6
4 Que doit faire la politique en matière d'IA?	10

services américain ont réussi à traiter 34 % de demandes de clients supplémentaires à l'aide d'un assistant de chat artificiel. Ce sont justement les employés dont les performances étaient jusqu'à présent inférieures à la moyenne qui ont montré les plus grands progrès en matière de productivité (Brynjolfsson et al., 2023).

Des effets similaires ont été observés chez les conseillers en entreprise. Les conseillers moins productifs ont amélioré sensiblement leurs performances grâce à l'application de l'IA générative dans des domaines de tâches pertinents, tels que le développement d'idées et l'analyse de marché (Dell'Acqua et al., 2023). Par ailleurs, les analystes boursiers, dont le travail est plus fortement impacté par l'IA, ont montré une tendance plus élevée à quitter la profession. Les analystes qui sont restés en poste assument des tâches qui ont trait à des domaines plus complexes, plus difficiles à mesurer et nécessitant davantage de compétences non techniques. Leur précision et la qualité de leur travail s'en sont trouvées améliorées (Grennan & Michaely, 2020).

Il n'est pas encore clair dans quelle mesure l'augmentation de la productivité observée dans les études de cas peut être transposée à d'autres domaines. Les exemples cités se limitent peut-être à des activités professionnelles qui peuvent être plus facilement reprises par l'IA (Acemoglu, 2024). Si l'on interroge les personnes concernées, à savoir les actifs directement, beaucoup se montrent néanmoins inquiets. Dans une enquête non représentative menée auprès d'utilisateurs d'ordinateurs, près de la moitié des actifs interrogés en Suisse expriment des sentiments mitigés à l'égard de l'IA, voire la craignent (Deloitte, 2023). Ceux qui utilisent la technologie de manière plus intensive sont les plus inquiets pour leur emploi. Dans une autre enquête, 46 % des cadres supérieurs allemands estiment que leur emploi pourrait être menacé par les évolutions technologiques (EY, 2023).

2 Deux dimensions de l'IA

La plupart de ces résultats varient d'une situation à une autre ou n'étudient que des domaines spécifiques. Ils ne peuvent être généralisés que de manière limitée. En ce qui concerne l'analyse du marché du travail, les économistes disposent de modèles qui permettent d'évaluer de manière plus systématique l'impact des nouvelles technologies telles que l'IA sur les différentes professions. Parallèlement, il faut être conscient qu'aucun modèle ne permet de prédire de manière fiable de tels développements et toutes leurs répercussions sur le monde du travail et l'économie. Ils permettent tout au plus de se faire une idée approximative du marché du travail actuel en rapport avec l'IA.

Le point de départ de notre analyse est la définition des compétences de base nécessaires à l'exercice des professions courantes aujourd'hui. Que doit savoir faire un employé d'un centre d'appel, que doit faire un dentiste? Dans un deuxième temps, il s'agit d'estimer dans quelle mesure ces compétences sont exposées à un risque de substitution ou si elles sont plutôt complétées par l'utilisation de l'IA.

Dans cette publication, nous appliquons cette méthode au marché du travail suisse. Nous mesurons ainsi l'influence des utilisations émergentes de l'IA sur les professions exercées par la population active locale. Nous distinguons deux dimensions :

- 01_ **Exposition à l'IA :** A quel point une profession est-elle potentiellement affectée par l'IA, c'est-à-dire dans quelle mesure les compétences requises pour ce métier sont-elles concernées par l'IA?
- 02_ **Complémentarité de l'IA :** Peut-on s'attendre à des effets de substitution ou de complémentarité de l'IA? Autrement dit, les travailleurs de cette profession seront-ils plutôt assistés ou concurrencés par l'IA dans leurs tâches?

Mesure du degré d'exposition

Pour mesurer le degré d'exposition (*Exposure*), nous avons recours à des estimations définies par un groupe d'économistes américains de l'Université de Princeton et de l'Université de New York (Felten et al., 2021). Le point de départ de leur travail est la reconnaissance du fait que pour exercer une profession, il faut disposer d'un certain ensemble de compétences, c'est-à-dire d'un mélange de compétences cognitives, manuelles et sociales. Chaque profession

est caractérisée par un ensemble d'aptitudes spécifiques.⁻² La base de données O*NET, gérée par le ministère américain du travail, répertorie systématiquement ces compétences nécessaires pour toutes les catégories professionnelles.

L'étape suivante consiste à évaluer dans quelle mesure l'IA est aujourd'hui capable de remplacer ces compétences. Par exemple, pour la vision de près et de loin, on détermine si les applications d'IA dans le domaine de la

Figure 1: Le score de complémentarité sous la loupe

Catégorie principale	Contexte de travail		
Communication	Interaction personnelle	Représentation en public	
Alors que l'IA améliore la communication, les nuances des échanges personnels et la prise de parole en public restent l'apanage des humains. Les normes sociales pourraient exiger des capacités de communication humaines, notamment dans le cadre professionnel, tandis que l'IA pourrait atténuer les préjugés et compléter les interactions humaines.			
Responsabilité	des résultats du travail	de la santé/ et de la sécurité d'autrui	
L'IA peut assister dans les tâches à responsabilité. Dans le domaine de la santé, par exemple, elle peut aider à analyser les risques pour les patients et à surveiller en temps réel les constantes vitales. Toutefois, le jugement humain et l'empathie restent essentiels, ce qui conduit à une coexistence entre l'IA et le travail humain.			
Environnement physique	Travail en extérieur, exposition aux conditions météorologiques	Proximité avec d'autres personnes	
Les activités nécessitant un travail en extérieur et une proximité physique avec d'autres personnes exigent de la capacité d'adaptation et une perception sensorielle. La prise de décision rapide d'un pompier ou le travail dans des environnements variés des ouvriers du bâtiment restent essentiels. Ces situations soulignent un effet complémentaire de l'IA sur le travail humain.			
Criticité	(Graves) conséquences liées aux erreurs	Liberté de décision	Fréquence des décisions
L'importance de la supervision humaine pourrait augmenter avec l'automatisation des processus décisionnels. Pour les contrôleurs aériens ou les infirmiers en soins intensifs, le jugement humain reste crucial face aux imprévus. Dans ces situations, l'IA peut fournir des données précieuses et des recommandations afin de réduire les erreurs et d'accélérer la prise de décision.			
Routine	Degré d'automatisation	Travail (non) structuré	
L'histoire montre que ce sont principalement les tâches routinières qui ont été remplacées par les technologies. Les professions impliquant de nombreuses tâches routinières dans le service client sont plus menacées par l'automatisation, tandis que les métiers moins structurés nécessitent des technologies plus avancées pour permettre l'utilisation d'une IA autonome. Les designers de mode, par exemple, s'appuient sur un processus créatif difficile à codifier, mais l'IA pourrait être utilisée pour générer des images ou prédire l'évolution des tendances.			
Profil d'exigences			
Pour utiliser l'IA de manière efficace, des connaissances spécialisées sont nécessaires. Les professions qui exigent un haut niveau d'éducation et de formation ont un plus grand potentiel d'acquisition de compétences sur l'IA.			

Score de complémentarité

Ce score est calculé à partir de la moyenne des valeurs moyennes des catégories principales et du profil d'exigences.

Source: Discussions basées sur Pizzinelli et al. (2023)

reconnaissance d'images peuvent remplacer les capacités humaines. (Cette estimation est importante pour les résultats : les économistes mentionnés suivent certes une méthodologie rigoureuse, mais selon l'approche choisie, les chercheurs peuvent parfois arriver à une conclusion différente).⁻³

Enfin, le recoupement identifié entre les compétences humaines et les performances des applications d'IA est pondéré en fonction de l'importance de chaque compétence pour la profession donnée. La somme des compétences évaluées fournit le score d'exposition spécifique à la profession. Plus ce score est élevé, plus l'impact de l'IA sur le métier concerné est jugé important. Toutefois, cet indicateur ne fait la distinction quant à la nature de cet impact : il ne permet pas de savoir si certaines applications d'IA remplacent ou assistent les compétences des travailleurs.⁻⁴

Mesure de la complémentarité

Pour évaluer cette mesure, il a fallu tenir compte du contexte de travail (Pizzinelli et al., 2023). Par contexte de travail (*work context*), on entend les conditions physiques et sociales dans lesquelles un métier est exercé. Celles-ci déterminent si, par exemple, l'IA peut être utilisée sans supervision humaine ou si elle est

utilisée uniquement de manière complémentaire. Le deuxième cas de figure renvoie à des situations pour lesquelles des décisions erronées entraînent des conséquences importantes, qui pourraient par exemple mettre en danger la santé et la sécurité d'autres personnes, ou si le métier exige un échange personnel.

Même si l'on ne souhaite pas (encore) déléguer entièrement des décisions aussi sensibles à l'IA, par conviction sociale, la technologie peut néanmoins aider lors d'une prise de décision.⁻⁵ Par exemple en fournissant des informations supplémentaires pour éviter de commettre des erreurs ou en indiquant des alternatives. Si une profession est fortement concernée par de tels contextes de travail, on observe alors un effet complémentaire de l'IA, plutôt qu'un effet de substitution. Il n'y a pas de forte corrélation entre la complémentarité et la mesure dans laquelle la profession est exposée aux développements de la technologie de l'IA.

Pour déterminer le score de complémentarité, Pizzinelli et al. (2023) ont également recours à la base de données O*NET. Sur un total de 57 contextes de travail disponibles, ils se concentrent sur les onze domaines de travail dans lesquels ils estiment que l'IA est la

Encadré 1: Exposition et complémentarité, l'exemple des contrôleurs aériens et des pilotes

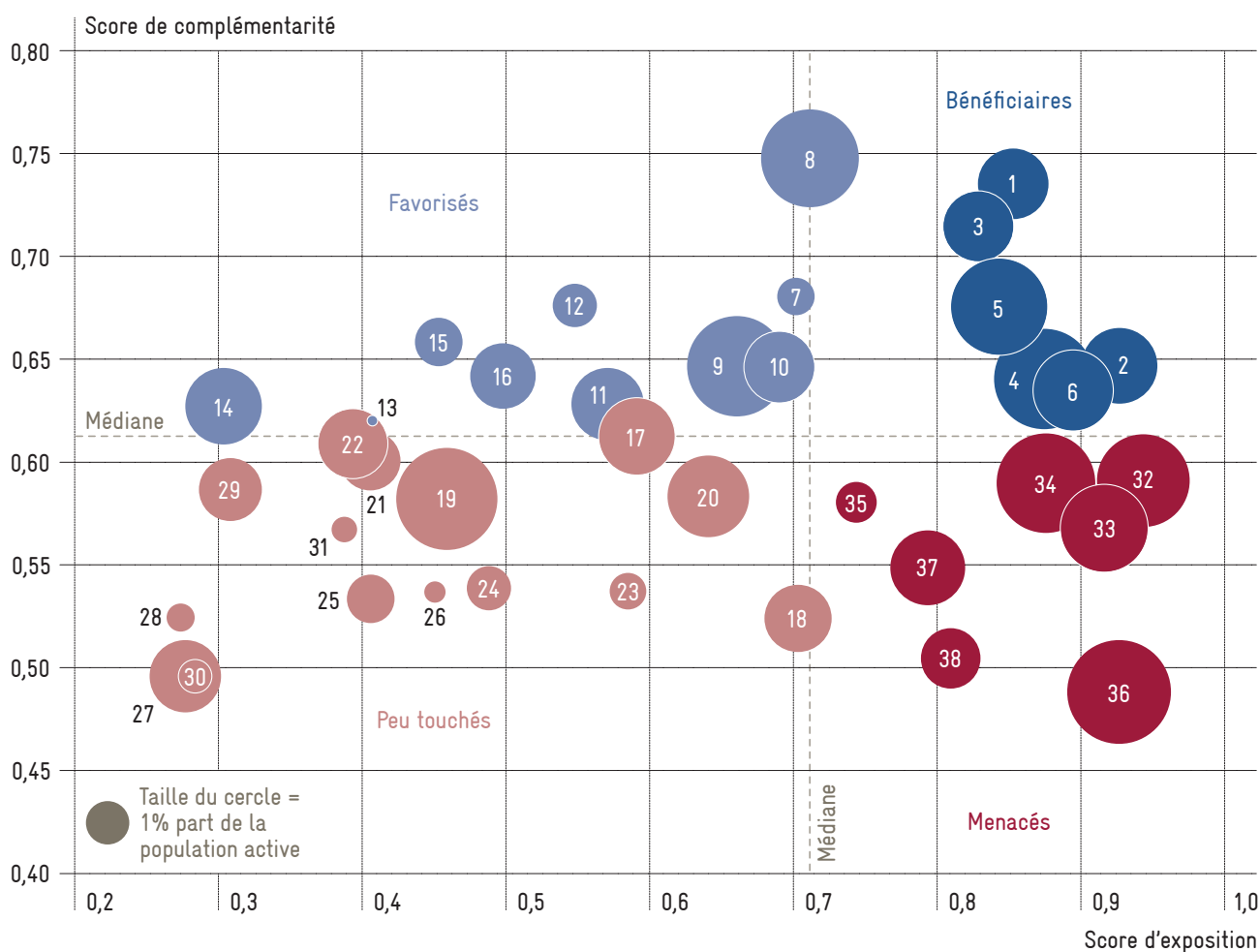
Pour surveiller le trafic aérien, les contrôleurs aériens doivent avoir une bonne compréhension orale, une expression orale distincte ainsi qu'une vision nette de près comme de loin (voir les «Abilities» pour le «Air traffic controller» sur O*NET). Les outils d'intelligence artificielle tels que la reconnaissance d'images et la transcription de la parole à l'écrit pourraient être utilisés pour ces compétences professionnelles spécifiques, par exemple en rendant plus visibles les avions difficiles à repérer ou en générant automatiquement une transcription. Dans notre analyse, les contrôleurs aériens ont une exposition à l'IA de 0,83, tandis que les pilotes ont une exposition de 0,56. Les contrôleurs aériens sont donc plus concernés par les applications d'IA que les pilotes. Parallèlement, les pilotes ont un score de complémentarité de 0,73, tandis que les contrôleurs aériens ont un score légèrement inférieur de 0,58. Le score plus élevé des pilotes s'explique par exemple par leur plus grande responsabilité, mais aussi par le niveau plus élevé de travail non structuré et dépendant du contexte.

plus pertinente sous une forme complémentaire ou substitutive (voir figure 1). Il s'agit par exemple de la responsabilité pour la santé et la sécurité de personnes tierces ainsi que le degré

de structuration du travail. Une autre composante pour la détermination du score de complémentarité est le profil professionnel exigé. Il décrit la formation scolaire et profession-

Figure 1: L'IA agit sur de nombreux postes (de travail)

Divers groupes professionnels sont concernés par les possibilités d'application de l'IA. Les directeurs d'entreprise, les enseignants, les médecins et les professionnels de la santé sont les plus susceptibles de bénéficier de ces technologies pour améliorer leur productivité. Pour les employés de bureau, les nouvelles technologies pourraient en revanche devenir une concurrence.



Bénéficiaires: 1. Directeurs d'entreprise 2. Cadres, commercial 3. Cadres en production 4. Scientifiques, ingénieurs 5. Enseignants 6. Chercheurs en sciences sociales, juristes

Favorisés: 7. Cadres, hôtellerie et restauration 8. Professions de la santé académiques 9. Ingénieurs techniques 10. Professions juridiques et sociales (non universitaires) 11. Personnel soignant 12. Personnel de sécurité 13. Personnel forestier qualifié, pêche 14. Professionnels de la construction 15. Electriciens 16. Chauffeurs, opérateurs mobile

Peu touchés: 17. Auxiliaires en santé 18. Personnel de bureau en contact avec la clientèle 19. Service à la personne 20. Personnel de vente 21. Personnel agricole qualifié 22. Métalliers, mécaniciens 23. Artisan de précision 24. Métiers de l'agroalimentaire 25. Opérateurs de machines 26. Métiers du montage 27. Personnel de nettoyage 28. Auxiliaires dans l'agriculture 29. Ouvriers auxiliaires du bâtiment 30. Auxiliaires de préparation des aliments 31. Personnel dans la gestion des déchets

Menacés: 32. Economistes d'entreprise (universitaire) 33. Techniciens en TIC (universitaire) 34. Economistes d'entreprise (non universitaire) 35. Techniciens en TIC 36. Personnel de bureau non spécialisé 37. Personnel de bureau en finances 38. Personnel de bureau spécialisé

Source: BFS (SAKE, 2022), propres calculs

nelle requise ainsi que l'expérience nécessaire pour exercer le métier. Plus les exigences sont élevées, plus les actifs peuvent utiliser l'IA de manière complémentaire et plus le score est élevé.

Les scores d'exposition et de complémentarité permettent de former quatre «quadrants» dans lesquels on peut catégoriser les professions, ou clusters :

- **Professions bénéficiaires** (1^{er} quadrant): Dans ce quadrant, par exemple, les juges et les avocats enregistrent des scores d'exposition et de complémentarité supérieurs à la moyenne. Les applications de l'IA couvrent davantage les capacités des personnes actives, et la technologie présente parallèlement un effet complémentaire en raison du contenu du travail. Les personnes actives de ce quadrant bénéficient d'avantages en termes de productivité.
- **Professions favorisées** (2^e quadrant): Les policiers ont un score d'exposition inférieur à la moyenne, ce qui signifie que leurs compétences seront moins affectées par l'IA. Parallèlement, leur score de complémentarité est supérieur à la moyenne, ce qui signifie que l'IA peut avoir un impact positif sur leur travail.
- **Professions peu touchées** (3^e quadrant): Les coiffeurs sont relativement peu concernés par l'IA. Ils présentent des scores d'exposition et de complémentarité inférieurs à la moyenne. Par conséquent, l'IA ne les concurrence pas directement, mais ils ne peuvent pas non plus l'utiliser à leur avantage.
- **Professions menacées** (4^e quadrant): Les employés des call centers sont davantage touchés par les applications de l'IA dans leurs compétences, mais ne peuvent en tirer que peu d'avantages dans leur travail. Il est possible que l'IA fasse directement concurrence aux personnes actives dans ce groupe.

3 Les résultats: L'IA sur le marché du travail suisse

La pertinence des progrès de l'IA sur le marché du travail suisse dépend fortement de la position des employés par rapport aux deux dimensions évoquées. Nous appliquons donc les scores d'exposition et de complémentarité à un échantillon représentatif de la population active suisse. La base de cette analyse est l'Enquête suisse sur la population active (Espa), une vaste enquête annuelle menée auprès d'environ 100 000 personnes, qui fournissent des informations détaillées sur leur activité professionnelle lors d'entretiens structurés.

Inquiétudes dans l'open space

La figure 1 montre la répartition actuelle de la population active suisse dans les quatre quadrants de l'IA. Les cadres et les enseignants profitent autant des progrès de l'IA que les scientifiques, les chercheurs en sciences sociales et les juristes. Pour les personnes actives au parcours académique, le passage d'une utilisation complémentaire de l'IA, qui améliore la productivité, à un effet de concurrence se fait toutefois en douceur. Les économistes d'entreprise et les spécialistes de la communication, par exemple, sont plus susceptibles d'appartenir au groupe des professions menacées par l'IA. Leur travail a donc tendance à se composer de tâches qui pourraient être déléguées à l'IA.

Les groupes des «peu touchés» et des «favorisés», et donc le groupe des professions dont le score d'exposition est inférieur à la valeur médiane, sont en revanche très hétérogènes. Les électriciens et les agents de sécurité en font partie, tout comme les ingénieurs et les professions de santé universitaires (pharmaciens, médecins). Ce groupe de professions présente justement l'un des scores de complémentarité les plus élevés, mais se situe exactement dans la moyenne de toutes les professions en termes d'exposition.

Si l'on considère d'autres groupes professionnels, on constate que les employés auxi-

liaires et les personnes peu qualifiées devraient, par comparaison, peu profiter du potentiel (et du risque) de l'IA (voir figure 2). Les gagnants sont les cadres (90 % d'entre eux se situent dans le premier quadrant), tandis que 80 % des employés de bureau sont potentiellement concurrencés par l'IA. En chiffres absolus, ce sont donc au total 490 000 employés de bureau qui pourraient se retrouver en concurrence directe avec l'IA.⁻⁶ Ceci est particulièrement vrai pour les employés de bureau sans spécialisation, ce qui représente environ 380 000 actifs.

Un titre universitaire ne prémunit pas contre des changements structurels

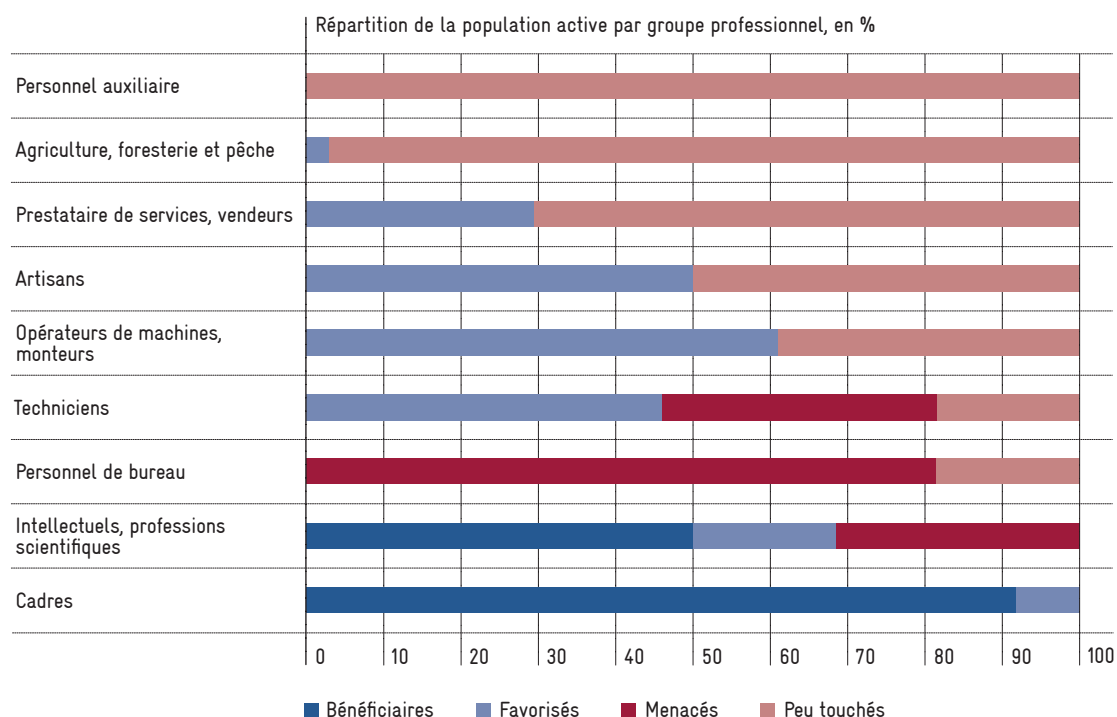
A priori, l'utilité de l'IA augmente avec le niveau de formation. Selon nos estimations,

près de la moitié des personnes titulaires d'un diplôme universitaire font partie du groupe des bénéficiaires, 68 % si l'on inclut la catégorie des professions favorisées. En revanche, avec un diplôme de formation professionnelle supérieure, la probabilité que l'IA ait un effet de soutien est de 50 %. Par ailleurs, la majorité des personnes actives dont le diplôme le plus élevé est celui de la scolarité obligatoire ne sont pas concernées par l'IA.

La relation entre le niveau de formation et «l'avantage de l'IA» n'est toutefois pas linéaire. D'une part, on observe aussi des personnes peu qualifiées qui profitent de l'IA.⁻⁷ D'autre part, un diplôme formel élevé n'offre pas à lui seul une protection complète contre la concurrence (potentielle) de l'IA qui menace un actif sur quatre titulaires d'un diplôme

Figure 2: Le bureau, un espace menacé

Alors que les cadres devraient bénéficier d'un soutien de l'IA (dans une plus ou moins grande mesure), le personnel auxiliaire et les agriculteurs ne sont que peu concernés par les nouvelles technologies. L'influence de l'IA chez les professionnels du domaine scientifique varie plus. Tant le soutien que la concurrence de l'IA sont possibles.



Source: BFS (SAKE, 2022), propres calculs

universitaire et presque un actif sur trois ayant achevé une formation professionnelle supérieure (voir figure 3).

Les récents progrès technologiques touchent donc également des domaines de travail qui étaient réservés à l'homme lors des précédentes vagues d'automatisation. Alors qu'au cours des décennies précédentes, les activités routinières et les processus de travail clairement structurés ont été remplacés par des machines, puis par des ordinateurs dans le cadre de la numérisation, l'IA permet désormais aux nouvelles technologies de s'immiscer dans la partie du marché du travail où sont exécutés des travaux plus complexes, non structurés et à forte intensité de connaissances. Contrairement aux évolutions précédentes, les personnes hautement qualifiées ne peuvent pas seulement profiter des nouvelles technologies, mais elles sont également concurrencées par celles-ci. En revanche, pour les personnes peu qualifiées, les nouvelles

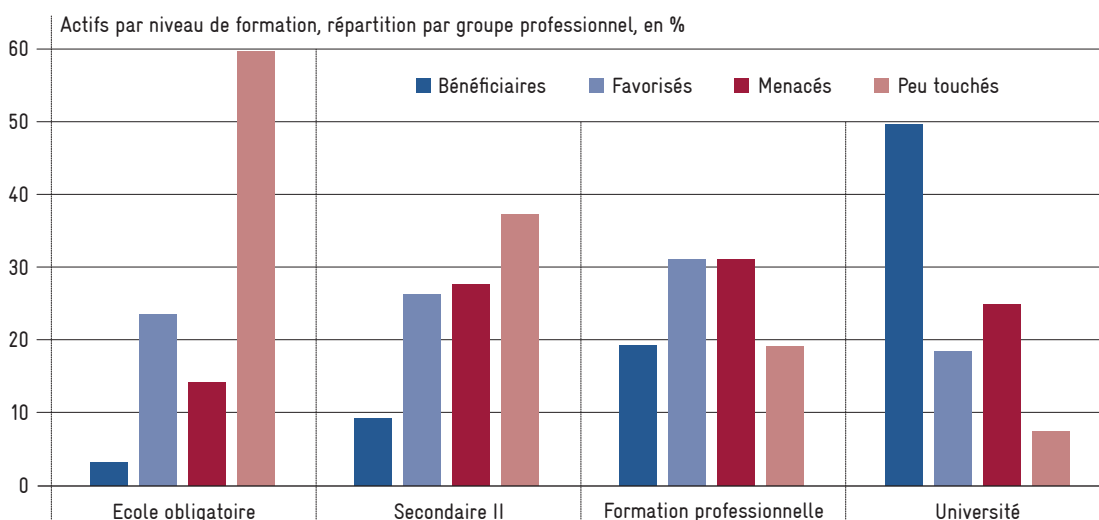
technologies ne signifient pas la fin du marché du travail. L'IA constitue également un potentiel pour elles.

Comme le niveau de formation et le revenu se trouvent en corrélation sur le marché du travail, les personnes qui gagnent déjà plus que la moyenne devraient profiter davantage de l'IA. Avec 52 francs par heure, le revenu médian des personnes actives «bénéficiaires» est nettement supérieur à la moyenne générale de 38 francs par heure. Chez les actifs «peu touchés», dont la majorité n'a qu'un faible niveau de formation, le salaire horaire médian est en revanche d'environ 30 francs.

La corrélation positive entre l'avantage professionnel de l'IA et le niveau de salaire apparaît également si l'on répartit toutes les personnes en quatre classes de salaire (voir tableau 1). Plus de la moitié des personnes actives dans la classe de salaire la plus élevée font partie des bénéficiaires et des favorisées. En revanche, 53% des personnes actives de la classe

Figure 3: Un niveau de formation élevé ne prémunit pas contre la concurrence de l'IA

Plus le niveau de formation est élevé, plus la probabilité que l'IA améliore la productivité au travail augmente. Mais la formation ne suffit pas pour protéger de la nouvelle concurrence. Environ 25% des actifs titulaires d'un diplôme universitaire pourraient être menacés par l'IA. Parmi les personnes actives au bénéfice d'une formation professionnelle supérieure, ce chiffre atteint presque 33%.



Source: BFS (SAKE, 2022), propres calculs

salariale la plus basse travaillent dans des professions qui ne sont pas touchées par l'IA. Il faut toutefois tenir compte d'une chose : tout comme un diplôme plus élevé, un salaire plus élevé ne protège pas toujours de la concurrence de l'IA. Plus d'un tiers des deux classes salariales les plus élevées se trouvent potentiellement en situation de concurrence avec l'IA.

Le sexe est plus pertinent que l'âge

Alors que le niveau de formation atteint joue un rôle dans le potentiel d'utilisation de l'IA, l'âge semble avoir moins de répercussions. Les actifs plus âgés, entre 55 et 64 ans, ne se dis-

tingent pas fondamentalement de leurs collègues plus jeunes en ce qui concerne l'influence de l'IA (voir tableau 1).

Le sexe est plus déterminant que l'âge pour l'(auto)sélection dans les quatre groupes d'IA. Les femmes sont plus nombreuses dans les activités de services à la personne que dans les professions de bureau et de secrétariat. Traduites dans nos groupes de professions, 32 % des femmes entrent donc dans la catégorie des professions peu touchées, tandis que 27 % figurent dans la catégorie des professions menacées. A première vue, l'IA touche donc plus

Tableau 1: L'IA pénalise plus les femmes et les personnes peu qualifiées

L'intelligence artificielle peut représenter un défi pour les femmes et les personnes peu qualifiées. D'une part, ces individus ont moins la possibilité d'exploiter le potentiel d'application. D'autre part, ils ont tendance à être de plus en plus concurrencés par l'IA.

	Bénéficiaires	Favorisés	Menacés	Peu touchés
Sexe				
Hommes	23	28	24	25
Femmes	21	20	27	32
Groupes d'âge*				
25 à 39 ans	24	25	26	26
40 à 54 ans	24	23	25	28
55 à 64 ans	22	24	25	29
Diplôme le plus élevé				
Ecole obligatoire	3	24	14	59
Secondaire II	9	26	28	37
Formation professionnelle supérieure	19	31	31	19
Université	50	18	25	7
Origine, par durée de séjour* en Suisse				
Suisses	23	24	27	26
Etrangers, jusqu'à 7 ans	24	24	22	30
Etranger, 8 ans et plus	15	25	18	42
Par salaire horaire en Fr.*				
Jusqu'à 29	8	21	19	52
30 à 38	10	32	27	31
39 à 51	23	27	35	15
52 et plus	40	15	36	9

*arrondi

Source: BFS (SAKE, 2022), propres calculs

négalement les femmes que les hommes (voir tableau 1).

On peut toutefois relativiser la situation défavorable des femmes en se concentrant sur les jeunes. Ces derniers optent de plus en plus pour des domaines d'activité dans lesquels le «risque de concurrence» de l'IA est plus faible. La diminution de la ségrégation professionnelle entre les sexes, récemment documentée par Avenir Suisse, pourrait par conséquent conduire à une plus grande harmonisation des «profils d'IA» spécifiques aux sexes.⁻⁸

L'IA entraîne-t-elle une poussée de productivité dans l'administration?

Si l'on se concentre sur les branches, le potentiel d'augmentation de la productivité semble particulièrement élevé dans le secteur public: environ 30 % des employés de l'administration font partie des bénéficiaires et 20 % des favorisés.⁻⁹ En revanche, 40 % des employés de l'Etat occupent des professions menacées. Des gains d'efficacité pourraient freiner l'augmentation importante (et souvent critiquée) du nombre de postes dans l'administration, voire libérer des ressources qui seraient disponibles pour un poste de travail dans l'économie privée.

C'est là que l'on voit le potentiel de l'IA pour atténuer la pénurie de personnel qualifié, sachant que 38 % des entreprises de services avaient des difficultés à trouver du personnel en 2023. Le manque de personnel était encore plus prononcé dans le secteur des finances et des assurances (42 %) et dans celui de l'information et de la communication (48 %). Il s'agit de deux secteurs économiques dans lesquels plus de la moitié des personnes actives occupent des professions menacées par l'IA. (BFS, 2024).

Les «nouveaux» immigrés ont un profil d'IA similaire à celui des Suisses

Les actifs immigrés jouent un rôle important sur le marché du travail suisse. Parmi les actifs étrangers qui résident en Suisse depuis plus de

sept ans, 42 % font partie des «peu touchés». En revanche, parmi les plus jeunes immigrés, on trouve nettement plus de profils susceptibles de profiter des développements de l'IA: 24 % des étrangers dont la durée de séjour est inférieure ou égale à sept ans font partie du groupe des bénéficiaires (pour les étrangers dont la durée de séjour est de huit ans ou plus, ils ne sont que 15 %). Le profil d'IA des «nouveaux» immigrés est donc très similaire à celui de la population active suisse. Il reflète notamment le profil de qualification croissant des immigrés en provenance de l'UE (Seco, 2024).

4 Que doit faire la politique en matière d'IA?

Notre analyse montre donc que l'IA peut avoir un impact aussi bien dans un bureau que dans une tour de contrôle d'un aéroport ou une salle d'opération. L'influence ne se limite donc pas à quelques spécialistes. L'IA touche une grande partie de la population active. La question se pose donc de savoir comment les milieux politiques doivent se comporter face à cette évolution.

La formation continue reste une affaire privée

La mesure dans laquelle l'IA rend une personne plus productive dépend essentiellement des personnes concernées. Le comportement en matière d'éducation et de formation continue est important à cet égard. Les personnes ayant un niveau d'éducation élevé ont davantage tendance à acquérir activement de nouvelles connaissances (formelles) que celles qui sont moins qualifiées. Si 32 % de la population active résidente titulaire d'un diplôme de niveau tertiaire participe à au moins quatre formations continues par an, ce n'est le cas que de 21 % des personnes au bénéfice d'un diplôme de niveau secondaire II (maturité, apprentissage), et pour les personnes dont le diplôme le plus élevé est l'école obligatoire, ce taux n'est même que de 15 % (BFS, 2022). A cela s'ajoutent les compétences numériques éten-

dues qui sont plus présentes chez les personnes plus qualifiées (BFS, 2023a). Les personnes les mieux formées semblent donc bien équipées pour acquérir de nouvelles connaissances en IA. Plus de la moitié des personnes actives en Suisse sont prêtes à suivre une formation continue intensive pour rester compétitives (BCG et al., 2024).

Contrairement à l'école obligatoire, qui a des effets externes positifs pour l'ensemble de l'économie, les formations continues et l'apprentissage sur le lieu de travail (apprentissage informel) profitent surtout directement aux actifs. Les investissements de l'Etat ne sont donc pas prioritaires. Au lieu de cela, il appartient aux associations d'entreprises et professionnelles de reconnaître la nécessité d'agir dans le domaine de la formation et de la formation continue.

L'apprentissage commercial a récemment fait l'objet d'une réforme complète dans le cadre de la numérisation (SBFI, 2021). La technologie y occupe une place à part dans le programme de formation. Il reste à voir dans quelle mesure l'IA y sera intégrée. Les jeunes eux-mêmes semblent déjà réagir à ce changement technologique. Alors que ces dernières années, environ 21 % des jeunes (ayant l'intention de commencer un apprentissage) s'intéressaient à un apprentissage de commerce, cette proportion n'était plus que de 17 % au printemps 2024 (Golder et al., 2024).

Augmenter la mobilité professionnelle, lever les obstacles

En plus des qualifications éducatives, des différences apparaissent dans le profil d'IA entre les hommes et les femmes. Selon notre analyse, les femmes sont en position de départ défavorable dans la concurrence avec l'IA. Ces écarts s'expliquent par des parcours éducatifs et des choix professionnels distincts. Une plus grande mobilité au sein des filières de formation professionnelle pourrait renforcer la position des femmes face à l'IA (ainsi qu'à d'autres évolutions technologiques), tout comme une

meilleure conciliation entre vie familiale et vie professionnelle (voir à ce sujet Salvi & Schnell, 2024). En effet, encore aujourd'hui, les femmes orientent leur choix de carrière en fonction de la compatibilité qu'un métier et un employeur offrent avec leur vie familiale.

Ne pas introduire de taxe sur l'IA

La plupart des diplômés de l'enseignement supérieur devraient faire partie des bénéficiaires de la révolution de l'IA. L'IA pourrait ainsi améliorer la situation des personnes actives qui se trouvent déjà dans une situation (initiale) confortable. Le Fonds monétaire international a également exprimé récemment sa crainte que l'IA n'aggrave les inégalités de revenus dans les pays (Cazzaniga et al., 2024). Une vaste étude sur les utilisateurs de ChatGPT au Danemark a récemment montré que, malgré le potentiel de l'IA à aider les employés moins qualifiés, les utilisateurs de ChatGPT gagnaient déjà légèrement plus avant son introduction (Humlum & Vestergaard, 2024).

Au vu du débat sur l'inégalité, on peut supposer que la demande d'une taxation spéciale de certaines technologies (comme l'IA) reviendra sur le devant de la scène politique. Il existe toutefois de bonnes raisons de renoncer à de tels instruments :

01. La base d'imposition est difficile à définir.

En effet, où se situe la limite entre l'IA et le progrès technologique «ordinaire»?

Pour garantir les recettes, le droit fiscal devrait être constamment adapté à la dernière forme de progrès technique, ce qui n'est pas très réaliste.

02. Les taxes sur les nouvelles technologies particulièrement innovantes faussent les décisions d'investissement. Si les taxes pèsent précisément sur les installations les plus productives, les entreprises ne misent plus sur la technologie la plus efficace, mais, selon les cas, sur la moins taxée. Les gains de productivité potentiels ne sont donc pas réalisés, ce qui nuit à l'ensemble de l'économie. Une croissance écono-

mique plus faible se traduirait ensuite par une croissance salariale plus faible.

03_ **Les bénéfiques** générés par les installations et les machines pour leurs propriétaires sont déjà soumis à l'impôt sur le bénéfice. L'utilisation de l'IA est donc déjà imposée. Un impôt spécifique entraînerait une double imposition.

Miser sur la flexibilité du marché du travail

En ces temps de changements structurels rapides dus à la technologie, un marché du travail capable de s'adapter est indispensable. En Suisse, les personnes actives et les entreprises se distinguent par leur grande flexibilité. Chaque année, environ 16 % des emplois sont perdus, mais plus sont créés. Entre 2002 et 2022, 14,5 millions d'emplois ont été créés et 13,7 millions ont été supprimés.¹⁰ La dynamique du marché du travail se reflète également au niveau des entreprises (voir Müller & Ammann, 2021) : un an après leur création, quatre entreprises sur cinq sont encore actives. Après cinq ans, ce chiffre tombe à seulement la moitié des anciennes nouvelles entreprises. Le nombre de créations d'entreprises dans le secteur des TIC s'élève à environ 2500 par an. Parmi celles-ci, moins de la moitié (47 %) sont encore présentes sur le marché après cinq ans. (BFS, 2023e).

En Suisse, la part des spécialistes des TIC dans l'emploi total est passée de 4,7 % à 5,7 % en dix ans. Elle se situe ainsi un peu au-dessus de la moyenne européenne, mais reste toutefois nettement inférieure à celle de pays

comme la Finlande et la Suède, qui atteignent des parts d'environ 8 % (BFS, 2023c). Les entreprises exigent également de plus en plus de compétences en IA de la part de leurs candidats. Si c'était encore le cas pour 0,25 % des offres d'emploi en ligne en Suisse en 2019, la proportion était déjà de 0,45 % en 2022. Bien sûr, cette part reste faible. Toutefois, parmi les pays étudiés, la Suisse se situe dans le premier tiers, derrière les pays anglo-saxons. Aux Etats-Unis, la part d'offres d'emploi exigeant des compétences en IA est deux fois plus élevée qu'en Suisse (Borgonovi et al., 2023).

Parallèlement, le marché du travail suisse se trouve aujourd'hui dans une bonne situation pour relever les défis liés à l'IA. Par ailleurs, en raison de l'évolution démographique, la problématique du besoin de main-d'œuvre qualifiée s'accroît en Suisse et dans toute l'Europe, et les développements technologiques (tels que l'IA) pourraient donc jouer un rôle important pour réduire la pénurie de personnel.

Une chose est sûre : il est impossible de prédire toutes les implications et conséquences d'une révolution technologique telle que celle qui se dessine avec l'IA. Ce n'est pas une nouveauté. La technologie a également évolué rapidement au cours du siècle dernier – et a transformé le marché du travail en conséquence. Aujourd'hui, 60 % des employés occupent des postes qui n'existaient pas en 1940 (Autor et al., 2024). On ne sait pas combien de ces nouveaux domaines d'activité auraient pu être imaginés à l'époque – le chiffre doit être modeste. •

Notes de fin

- 1 En 2000, les investissements dans les TIC ont atteint, en termes réels, 20,7 milliards de francs. Ils représentaient 25% de l'ensemble des investissements en équipements (OFS, 2023b).
 - 2 La crainte de voir l'IA remplacer sa propre force de travail peut être exprimée en termes monétaires. Les participants à une expérience menée en Suisse renonceraient à près de 20% de leur salaire annuel pour réduire de 10% le risque d'automatisation d'un emploi (Cattaneo et al., 2024). En 1832, les tisserands à domicile d'Uster ont exprimé leur inquiétude face à la perte d'emploi due à la technologie avec beaucoup moins de résignation. Ils ont incendié la fabrique de l'entreprise Corrodi & Pfister parce qu'elle avait été équipée de métiers à tisser mécaniques. La peur de la substitution technologique, le remplacement du travail humain par des machines, est donc aussi ancienne que l'automatisation moderne elle-même.
 - 3 Au total, O*NET distingue 52 compétences, réparties en quatre catégories principales (compétences cognitives, physiques, psychomotrices et sensorielles).
 - 4 La méthodologie utilisée pour mesurer l'effet de l'IA sur chaque profession varie d'une étude à l'autre, de sorte que les résultats et les conclusions peuvent différer. Owen & Besiroglu (2023) ont comparé plusieurs études qui mesurent de différentes manières l'effet de l'IA sur des catégories professionnelles identiques.
 - 5 Voir par exemple Deutscher Ethikrat (2023): «Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz.»
 - 6 Combiné à certaines professions techniques et universitaires qui sont également menacées, le nombre de personnes concernées dépasse le million. Ces chiffres doivent être interprétés avec précaution. D'une part, parce que nous définissons les quatre groupes d'IA sur la base de simples valeurs médianes. Il n'est donc pas si surprenant qu'environ 25% des personnes actives appartiennent à l'un de ces groupes. D'autre part, le fait d'être classé dans le groupe des personnes menacées ne signifie pas automatiquement que les personnes concernées seront remplacées par l'IA.
 - 7 Nos résultats concordent en partie avec ceux de Jaeggi et al. (2023), qui ont estimé leur propre modèle pour le marché du travail suisse. Ils trouvent une corrélation positive entre la complémentarité de l'IA et le niveau d'éducation (coefficient de corrélation: 0,78).
 - 8 Pour plus d'informations, voir Salvi & Schnell (2024): «Choix professionnels en tout genre. Progrès et tendances tenaces de la répartition professionnelle entre les genres.»
 - 9 Seuls les services indépendants, scientifiques et techniques (40% de personnes bénéficiaires, 17% de personnes favorisées, 35% des personnes menacées) ainsi que le secteur de l'éducation (70% de personnes bénéficiaires, 14% de personnes menacées, 9% de personnes menacées) affichent un potentiel plus élevé.
 - 10 Entre 1996 et 2020 (soit jusqu'au début de la pandémie de coronavirus), 925 000 emplois supplémentaires ont même été créés. Chaque année, 40 000 emplois supplémentaires ont été créés sur le marché du travail suisse (voir Salvi et al. (2021): «En pleine forme? Les conséquences de la pandémie de Coronavirus sur le marché du travail suisse»).
-

Source

- Acemoglu, Daron (2024). The Simple Macroeconomics of AI. NBER Working Paper Series, 32487.
- Autor, David; Chin, Caroline; Salomons, Anna M., & Seegmiller, Bryan (2024). New Frontiers: The Origins and Content of New Work, 1940–2018. *The Quarterly Journal of Economics*, 139(3).
- BCG, Boston Consulting Group, The Network, & The Stepstone Group (2024). How Work Preferences Are Shifting in the Age of GenAI (Decoding Global Talent).
- BFS, Bundesamt für Statistik (2022). Weiterbildung der Bevölkerung.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2023a). Digitale Kompetenzen.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2023b). IKT Investitionen.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2023c). IKT Spezialisten.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2023d). Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE).
- BFS, Bundesamt für Statistik (2023e). Überlebensraten neuer Unternehmen.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2024). Synthetischer Indikator der Rekrutierungsschwierigkeiten.
- Borgonovi, Francesca; Calvino, Flavio; Criscuolo, Chiara; Samek, Lea; Seitz, Helke; Nania, Julia; Nitschke, Julia, & O’Kane, Layla (2023). Emerging trends in AI skill demand across 14 OECD countries (OECD Artificial Intelligence Papers). OECD.
- Brynjolfsson, Erik; Li, Danielle, & Raymond, Lindsey R. (2023). Generative AI at Work. NBER Working Paper Series, No. 31161.
- Cattaneo, Maria Alejandra; Gschwendt, Christian, & Wolter, Stefan C. (2024). How Scary Is the Risk of Automation? Evidence from a Large Scale Survey Experiment. IZA Discussion Paper Series, No. 17097.
- Cazzaniga, Mauro; Jaumotte, Florence; Longji, Li; Giovanni, Melina; Panton, Augustus; Pizzinelli, Carlo; Rockall, Emma, & Mendes Tavares, Marina (2024). Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. Staff Discussion Notes, No. 2024/001.
- Dell’Acqua, Fabrizio; McFowland III, Edward; Mollick, Ethan R.; Lifshitz-Assaf, Hila; Kellogg, Katherine; Rajendran, Saran; Krayer, Lisa; Candelon, François, & Lakhani, Karim R. (2023). Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality. Harvard Business School Working Paper, 24–013.
- Deloitte (2023). Generative KI erobert die Schweiz im Sturm. Wie Schweizer Arbeitnehmende die Generative KI nutzen und wie sie dazu stehen.
- Deloitte (2024). Now decides next: Insights from the leading edge of generative AI adoption in Germany. *The State of Generative AI in the Enterprise*.
- EY (2023). EY Jobstudie 2023: Digitalisierung. Ergebnisse einer Befragung von 1.555 Beschäftigten in Deutschland.
- Felten, Edward; Manav, Raj, & Seamans, Robert (2021). Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses. *Strategic Management Journal*, 41(12).
- Frey, Carl Benedikt, & Osborne, Michael A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114(C), 254–280.
- Golder, Lukas; Mousson, Martina; Pepe, Adriana; Pagani, Alessandro, & Rey, Roland (2024). Nahtstellenbarometer 2024. gfs.bern.
- Grennan, Jillian, & Michaely, Roni. (2020). Artificial Intelligence and High-Skilled Work: Evidence from Analysts. Swiss Finance Institute Research Paper, No. 20-84.
- Humlum, Anders, & Vestergaard, Emilie (2024). The Adoption of ChatGPT. IZA Discussion Paper, No. 16992.
- Jaeggi, Timon; Schaefer, Benjamin; Dietzmann, Christian; Jung, Reinhard, & Matter, Ulrich (2023). Are Our Jobs at Risk? Estimating the Effect of Artificial Intelligence on the Swiss Labor Market. *Academy of Management Proceedings*.
- Müller, Jürg, & Ammann, Basil (2021). Über den Lebenszyklus von Firmen. Welche Konsequenzen sich aus der Unternehmensdemografie für die Wirtschaftspolitik ergeben. *Avenir Suisse*.
- Owen, David, & Besiroglu, Tamay (2023). Challenges in Predicting AI Automation. <https://epochai.org/blog/challenges-in-predicting-ai-automation>
- Pizzinelli, Carlo; Panton, Augustus; Mendes Tavares, Marina; Cazzaniga, Mauro, & Li, Longji (2023). Labor Market Exposure to AI: Cross-country Differences and Distributional Implications. *IMF Working Papers*, No. 2023/126.
- Salvi, Marco; Müller, Valérie, & Schnell, Patrick (2021). Voll fit? Die Folgen der Corona-Pandemie für den Schweizer Arbeitsmarkt. *Avenir Suisse*.
- Salvi, Marco, & Schnell, Patrick (2024). Berufswahl. Die letzte Meile der Gleichstellung. *Avenir Suisse*.
- SBFI, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (2021). Kauffrau EFZ (ab Lehrbeginn 2023) / Kaufmann EFZ.
- Seco, Staatssekretariat für Wirtschaft (2024). 20. Bericht des Observatoriums zum Freizügigkeitsabkommen Schweiz–EU. Auswirkungen der Personenfreizügigkeit auf Arbeitsmarkt und Sozialleistungen.

Remerciements

Les auteurs remercient les membres de la Commission des programmes d’Avenir Suisse, Prof. Markus Gabriel et Guy Petignat, pour ses relectures externes. La responsabilité du contenu de cette étude incombe uniquement à l’auteur et au directeur d’Avenir Suisse, Jürg Müller.

Auteurs Patrick Schnell, Marco Salvi
Traduction Kenza Vionnet
Relecture Antoine Duquet
Conception Ernie Ernst, Olivia Vilarino
Editeur Avenir Suisse, Zürich
ISSN 2813-8481
Télécharger avenir-suisse.ch/fr/publication/des-metiers-davenir/

avenir suisse



Cette œuvre est protégée par le droit d’auteur. Avenir Suisse étant intéressé à la diffusion des idées présentées ici, utilisation par des tiers des conclusions, des données et des graphiques de cette œuvre est expressément souhaitée à condition que la source soit indiquée de façon précise et bien visible et que les dispositions légales en matière de droits d’auteur soient respectées.

avenir-suisse.ch info@avenir-suisse.ch +41 44 445 90 00

