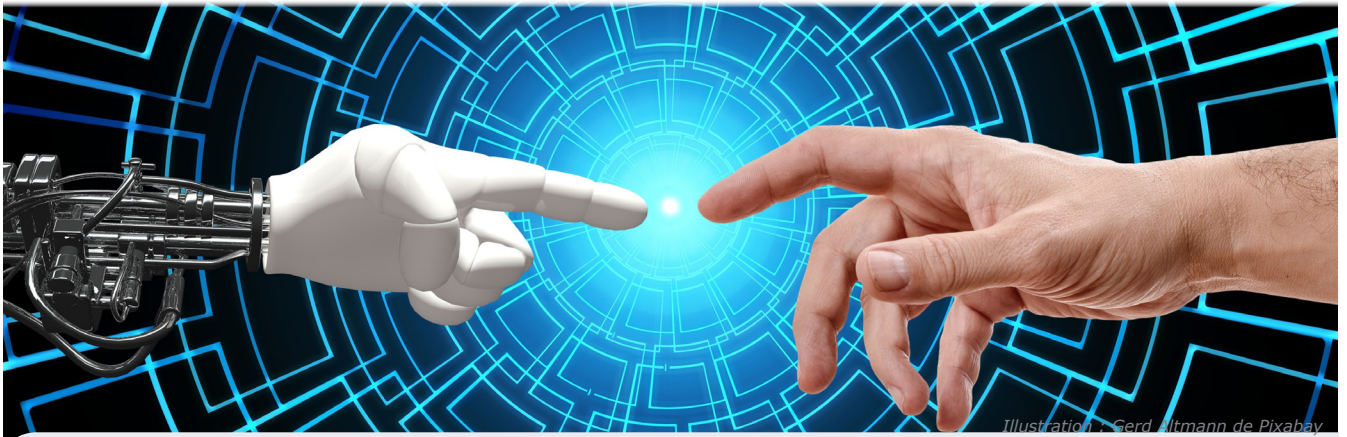


NUMÉRIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : QUELS MÉTIERS DEMAIN ?



Depuis toujours, le progrès et les nouvelles technologies entraînent tant la disparition de certains métiers que la création de créneaux porteurs d'emploi. Internet et la numérisation de toutes les activités accélèrent et amplifient le phénomène de manière exponentielle.

Avec l'explosion des réseaux sociaux, de la mobilité, de la 3D, des nanotechnologies mais surtout de la robotique et de l'intelligence artificielle, le questionnement autour des métiers de demain et de l'évolution sociétale qui en découle est un véritable enjeu.

QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA) ?

« L'IA consiste à faire faire à une machine ce que l'homme fait moyennant une certaine intelligence », indique Marvin Minsky, l'un des fondateurs de l'intelligence artificielle.

Nous ne sommes qu'aux prémices de l'intégration massive de ces technologies. Les décennies à venir nous réservent encore bien des surprises.

L'intelligence artificielle (IA) engendre beaucoup de fantasmes et de craintes, notamment parce qu'elle permet d'autonomiser certaines tâches de manière accrue, jouant ainsi un rôle majeur dans les mutations du travail. Certains parlent d'une technologie qui va se substituer au travail humain et faire disparaître le travail ou, à tout le moins, le raréfier.

Pour développer toutes ces innovations et réfléchir aux bouleversements qu'elles vont induire, il faudra à coup sûr des bataillons de chercheurs qui viendront d'horizons très divers et croiseront leurs connaissances.

Historique du développement de l'IA

1950 : les premières traces de l'IA apparaissent dans un article d'Alan Turing intitulé "Computing Machinery and Intelligence" dans lequel le mathématicien explore le problème de définir si une machine est consciente ou non.

Années 60 : la recherche autour de l'IA sur le sol américain était principalement financée par le Département de la Défense.

Années 80 : le succès des systèmes experts permet de lancer les projets de recherche sur l'intelligence artificielle. Un système expert était un ordinateur capable de se comporter comme un expert (humain), mais dans un domaine bien précis. Grâce à ce succès, le marché de l'IA atteint une valeur d'un milliard de dollars.

Années 90 : le développement exponentiel des performances informatiques permet d'exploiter l'IA sur des terrains jusqu'alors peu communs. On retrouve à cette époque le data mining ou encore les diagnostics médicaux. Il faudra attendre 1997 pour une véritable sortie médiatique lorsque le fameux Deep Blue créé par IBM a battu Garry Kasparov, alors champion du monde d'échecs.

Années 2000 : notre société vit un véritable boom informatique. Les ordinateurs personnels deviennent de plus en plus accessibles, Internet se déploie, les smartphones voient le jour... La connectivité et la mobilité lancent l'ère de l'*Homo Numericus*.

Aujourd'hui, les domaines où les intelligences artificielles sont de plus en plus nombreux. Cela soulève de nombreuses questions sur le rôle professionnel de l'Homme dans les années à venir.

Source : « Siècle digital » - Valentin Blanchot, 2018.

CHIFFRES-CLÉS

• **90** milliards de dollars en 2025 : il s'agit de l'estimation des revenus globaux liés à l'Intelligence Artificielle, selon le cabinet Tractica. L'estimation pour l'année 2018 est de **8** milliards de dollars.



• **80 %**, c'est le pourcentage de cadres qui estiment que l'IA améliore la productivité.



• **16 %**, c'est la proportion d'emplois qui sont menacés d'être remplacés par une IA d'ici 2030.



• **400** millions d'euros : c'est le montant par an de financement public pour la recherche dans l'Intelligence Artificielle en France.



• D'ici **2035**, l'IA pourrait contribuer à augmenter la productivité mondiale de **40 %**, d'après une étude ACCENTURE de 2016.



Source : www.verteego.com/chiffres-clefs-marche-intelligence-artificielle

LES MENACES QUI PÈSENT SUR DE NOMBREUX MÉTIERS

Le développement de l'économie numérique et de l'intelligence artificielle provoque la disparition tendancielle d'un certain nombre de professions. Ce phénomène prend plusieurs formes :

- **l'automatisation de certaines tâches** (notamment les plus routinières) : elle concerne les professions d'ouvriers ou d'employés de bureau et, de plus en plus, les métiers de la vente de détail et du service aux clients (automatisation croissante des agences bancaires ou de l'accueil dans les gares ou les stations de métro) ;

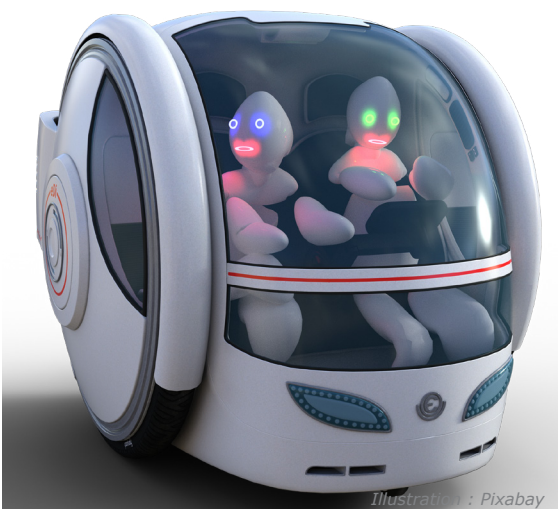


Illustration : Pixabay

- **l'apprentissage** : avec le développement de l'intelligence artificielle, en particulier des algorithmes d'apprentissage, l'automatisation commence à concerner des professions plus qualifiées qui, tels les avocats ou les médecins, sont fondées sur la maîtrise de grandes bases de connaissances ;
- **le report sur l'utilisateur final** : les technologies numériques permettent d'équiper les utilisateurs des outils nécessaires pour exécuter eux-mêmes certaines tâches, faisant disparaître les professions correspondantes (par exemple, l'achat en ligne affecte la profession de vendeur en magasin) ;
- **le « travail gratuit »** des individus tend à évincer certaines professions (les rédacteurs de guide de voyage sont évincés par TripAdvisor, les rédacteurs d'encyclopédies, par Wikipédia, voire les journalistes par les blogueurs) ;
- **la concurrence des amateurs** : les technologies numériques permettent d'équiper des individus pour qu'ils puissent offrir un produit souvent moins cher et d'une qualité supérieure par rapport aux professionnels (par exemple, AirBnB permet à une multitude d'amateurs de concurrencer directement les hôteliers professionnels).

LES CONSÉQUENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les progrès exponentiels réalisés par l'intelligence artificielle au cours des dernières années laissent entrevoir des bouleversements sur le marché du travail. Le sujet fait l'objet d'innombrables études aux résultats contradictoires, certains prophétisant une automatisation de la moitié des emplois (université d'Oxford), d'autres une robotisation limitée à 9 % (OCDE). Ce qui est sûr, c'est que les emplois vont se transformer et qu'en toute logique, il y aura besoin de moins de main-d'œuvre dans les activités actuelles.

Les nouvelles technologies contribuent à supprimer des emplois, mais elles en créent ailleurs, poursuivant ainsi le mouvement séculaire de réallocation de la main-d'œuvre du fait du progrès technique. Parallèlement, elles modifient aussi le mode d'exercice de très nombreux métiers, sans pour autant créer des millions d'emplois de « technologues ».

Faut-il se réjouir de la disparition d'emplois pénibles, répétitifs et peu valorisants ou s'alarmer de la future aggravation du chômage ?

Si les professions à haute qualification comme celles d'avocat ou de médecin ne sont pas, en tout cas pour le moment, menacées, les profils moins qualifiés devront être accompagnés pour s'adapter au mieux au changement. Tout l'enjeu de l'IA réside dans la formation des jeunes et des moins jeunes, face à ces nouveaux défis. L'objectif de la technologie, c'est de soulager l'être humain et de rendre le travail plus efficace mais il faut que les révolutions technologiques soient encadrées par le politique. L'intelligence artificielle crée des emplois mais elle crée surtout des richesses. La question est de savoir comment on les partage.

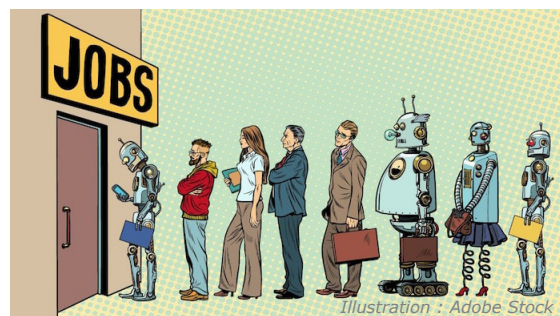


Illustration : Adobe Stock

Le risque principal est de créer un marché du travail à deux vitesses : une minorité d'emplois très qualifiés pour une élite surdiplômée et une majorité de travailleurs précaires dont les compétences ne rapporteront pas assez pour vivre.

Face à une révolution numérique dont on ignore encore la force et la puissance des transformations qu'elle engendrera, la véritable assurance contre le chômage sera la compétence, et c'est en cela que l'existence d'une formation professionnelle agile, personnalisée et accessible à tous est indispensable.

LES MÉTIERS QUI ÉMERGENT

Dans son ouvrage « Dico du futur des métiers de demain », Anne-Caroline Paucot essaie de définir les emplois en devenir. Principalement deux types de catégories d'emplois tendent à émerger en marge du développement de l'IA selon elle :

• Ceux liés au développement numérique :

- » les activités liées à la Data, c'est-à-dire aux données numériques, avec le double mouvement du Big Data d'accumulation des données et de l'Open Data pour en ouvrir l'accès ;
- » les activités tendant, à l'inverse, à lutter contre l'envahissement des données, car il faudra éliminer l'excès d'information et lutter contre cette pollution virtuelle ;
- » les métiers liés à des technologies de rupture, c'est-à-dire des progrès techniques qui vont profondément modifier nos comportements. Existents déjà, par exemple, les génomes, les imprimantes 3D ou les drones appelés à s'immiscer de plus en plus dans nos vies quotidiennes.

• Ceux liés aux évolutions sociétales :

- » les emplois liés au vieillissement de la population, ce qui inclut le développement des technologies d'assistance (robotique), et donc aussi la formation des personnes âgées à leur utilisation ;
- » les métiers découlant des nouvelles pratiques sociales : économies collaboratives et circulaires, abandon de la propriété au profit de l'échange ou de la location ;
- » les activités reflétant une nouvelle prise de conscience planétaire et s'inspirant de la nature pour vivre, s'alimenter, recycler autrement ;
- » les métiers déclinant les nouvelles manières de travailler dans l'entreprise : réorganisation des lieux de travail, travail à distance, partage d'expériences ;

- » les métiers liés à l'urbanisation et à la transformation de la ville, pour une ville plus citoyenne, plus collective ;
- » les emplois exploitant et confortant les nouveaux liens entre les personnes, organisés par les réseaux sociaux ;
- » les métiers mettant en œuvre les nouvelles façons de vendre, par repérage des comportements d'achat ou recours accru à l'achat d'occasion.

Le futur des formations, et donc des travailleurs de demain, reposerait sur des « soft skills », des « compétences douces », faites de « pensée critique, résolution de problèmes, créativité, savoir-faire, esprit collaboratif, entrepreneuriat, autonomie », pour assurer « l'adaptation de l'individu à des postes potentiellement très différents, et donc les moteurs de l'employabilité ».

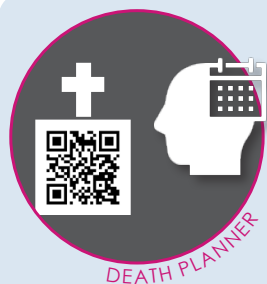
La plupart des métiers de demain n'existent pas aujourd'hui

La plupart des anticipations d'emplois restent fondées sur des métiers qui existent déjà et dont elles projettent seulement les évolutions potentielles, tant sur le plan numérique que technique. Mais ne faut-il pas aussi et surtout imaginer ceux qui résulteront de l'innovation et des transformations rapides de l'économie, auxquels il est par définition impossible de se préparer ?

Précisément, de nombreuses études, qui s'appuient sur le fait qu'on ignore encore largement les métiers qu'exerceront les générations futures, qu'ils soient radicalement nouveaux ou qu'ils consistent en l'évolution du contenu de métiers déjà existants, se livrent à d'amusantes prédictions, assorties de chiffres fantaisistes mais dont on ne peut exclure qu'elles se réalisent...

Selon une étude récente réalisée par le Département d'État américain du travail, « 65 % des écoliers d'aujourd'hui pratiqueront, une fois diplômés, des métiers qui n'ont même pas encore été inventés ».

LES MÉTIERS DE DEMAIN ?

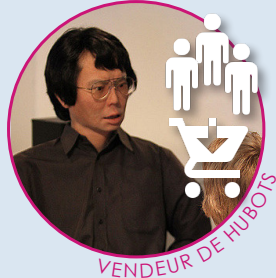


Aujourd'hui : les 1^{ers} QR codes sur les tombes

Demain : des death-planners organiseront des funérailles virtuelles

Aujourd'hui : le Pr Hiroshi Ishiguro a créé son jumeau robot

Demain : des boutiques de robots humanoïdes (hubots) ouvriront



VENDEUR DE HUBOTS



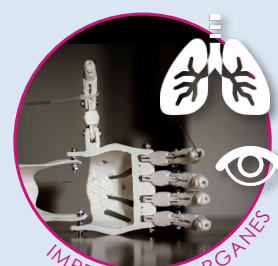
Aujourd'hui : des entreprises étudient la livraison par drones

Demain : des contrôleurs aériens réguleront le trafic de drones

AIGUILLEUR DE DRONES

Aujourd'hui : des chercheurs étudient la fabrication d'organes par imprimante 3D

Demain : des médecins spécialistes dans la création d'organes et de biomatériaux pour reconstruire le corps



IMPRIMEUR D'ORGANES



Aujourd'hui : des chercheurs identifient les comportements à risque via des données Facebook

Demain : la police préviendra les crimes via les données collectées sur les réseaux sociaux

Aujourd'hui : des lunettes utilisant la réalité augmentée sont sur le marché

Demain : les opticiens proposeront leurs lunettes de vue connectées



OPTICIEN 3D



Aujourd'hui : la nature en ville fait partie intégrante de l'urbanisation et des farmbots sont expérimentés

Demain : les agriculteurs gèreront les fermes urbaines grâce aux robots, pour des agglomérations autosuffisantes

URBAGRICULTEUR

Aujourd'hui : 22 % des Français sont nomophobes (peur de se déconnecter)

Demain : des psys nomophobes traiteront les dégâts de la nomophobie



NOMOPHOBIE

Schéma : Aucame, d'après le Département d'État américain du travail
Illustrations : Aucame, Flickr, Pixabay, Pixhere, Wikimedia

LES ENJEUX POUR LES POUVOIRS PUBLICS

Les pouvoirs publics devront en particulier faciliter les reconversions, investir dans les compétences, renforcer la protection sociale, assurer la viabilité à long terme de la réglementation du marché du travail et promouvoir le dialogue social face aux enjeux liés à ces mutations sociétales :

- **faciliter les reconversions** : l'adaptation au progrès technologique réclamera des mesures facilitant les redéploiements de main-d'œuvre entre entreprises, secteurs d'activité et régions ;
- **investir dans les compétences** : chacun, à plus forte raison s'il est jeune, doit se préparer aux emplois de demain et acquérir pour cela la panoplie de compétences qui lui permettra de frayer son chemin dans des environnements de travail en perpétuelle évolution où la technologie est omniprésente. La panoplie en question comprend des compétences cognitives générales, des compétences complémentaires, comme la capacité à résoudre des problèmes, la créativité, le sens de la communication, des compétences génériques en TIC et des compétences techniques ainsi qu'une bonne disposition pour l'apprentissage en continu ;
- **renforcer la protection sociale** : une protection sociale adaptée est indispensable pour aider les travailleurs à changer d'emploi sans trop de difficulté, surtout dans le cas d'un licenciement. Alors que tant de pays déjà peinent à offrir une couverture sociale correcte à ceux qui exercent un emploi atypique (travailleurs temporaires, travailleurs indépendants, travailleurs à la demande, par exemple), l'avènement de l'économie des plateformes va venir compliquer encore les choses ;
- **assurer la viabilité à long terme de la réglementation du marché du travail** : pour maintenir, sinon améliorer, les résultats sur le plan de l'emploi dans le monde de demain, il sera par ailleurs nécessaire de scruter la réglementation du

travail avec un regard neuf afin de s'assurer qu'elle demeure adaptée à son objet ;

- **favoriser le dialogue social** : devancer les défis et opportunités de demain, trouver des solutions, anticiper le changement et façonner le monde du travail à venir. Tout cela se fera plus facilement et efficacement si les employeurs, les travailleurs et leurs représentants entretiennent des rapports étroits avec les pouvoirs publics dans un esprit de coopération et de confiance mutuelle.

La taxe sur les robots, une solution à court terme ?

La taxe sur les robots est un sujet controversé au sein du monde de la robotique. Elle permettrait de compenser la perte d'effectif humain par la taxation sur l'utilisation de robots.

Selon Bill Gates, asséoir demain les cotisations patronales sur la valeur ajoutée et non plus sur le travail est une manière directe de faire payer les robots, les machines, les algorithmes, c'est-à-dire tout ce qui contribue à la création de richesses, afin d'encourager les emplois humains mais peut-être au détriment de la compétitivité des entreprises.



Illustration : Pixabay

Évolutions technologiques, mondialisation, mutations sociales et transformations organisationnelles remodelent profondément la structure des métiers et modifient le contenu des emplois existants.

La transformation numérique offre une occasion exceptionnelle d'améliorer le bien-être et de remédier à des problèmes sociaux urgents dans les domaines de la santé, de l'éducation ou de l'environnement. Elle soulève aussi divers défis puisqu'elle modifie la nature et la structure des entreprises et des marchés, remet en question les emplois et les compétences, la protection de la vie privée, la sécurité, nos modes d'interaction, la formation et la composition des communautés, les notions d'équité et d'inclusion. Des ajustements s'imposent. Le moment est bien choisi pour les opérer avec discernement et clairvoyance au service d'une croissance durable.

- www.lesechos.fr/21/08/2018/lesechos.fr/0302142302022_les-cinq-metiers-les-plus-menaces-par-l-intelligence-artificielle.htm
- www.senat.fr/rap/r13-583/r13-5835.html
- France stratégie : strategie.gouv.fr

- Département d'État américain du travail
- « Donner un sens à l'intelligence artificielle » - Cédric Villani, 2018
- « Quels métiers sont menacés par l'intelligence artificielle ? » - Florine Baléron, 2018

Directeur de la publication : Patrice DUNY
Réalisation et mise en page : AUCAME 2019
Illustrations : AUCAME, sauf mention contraire
Contact : paul.andre@aucame.fr



DÉPÔT LÉGAL : 2^e TRIMESTRE 2019
ISSN : 1964-5155



Agence d'urbanisme de Caen Normandie
21 rue de la Miséricorde - 14000 CAEN
Tel : 02 31 86 94 00
contact@aucame.fr
www.aucame.fr



LICENCE OUVERTE
OPEN LICENCE

Retrouvez nos publications en flashant ce QR Code

