

## Les voies du progrès, état des lieux : les effets sociaux de l'intelligence artificielle

Andrew Howard – Responsable de la recherche durable

L'intelligence artificielle (IA) évoque des images d'un monde tout droit sorti de la science-fiction, dominé par les robots et les algorithmes. En supposant que nous parviendrons à éviter un avenir dystopique placé sous la coupe des cyborgs, la potentialité de la technologie à repousser les limites de la connaissance et de l'apprentissage n'en soulève pas moins des questions fondamentales sur l'avenir de la société et du capitalisme. Tout abstraite que cette potentialité puisse paraître, ces questions sont loin d'être théoriques. Les technologies d'IA ont des impacts tangibles sur des activités et secteurs très divers, et notamment :

- Dans le secteur des transports, les processus d'IA aident à gérer les flux de circulation et la conception de systèmes de transport.
- Dans le domaine de l'éducation, les technologies d'IA forment le socle de systèmes d'apprentissage personnalisés.
- En matière de santé, l'IA est à la base de nouveaux outils de diagnostic et d'aide à la décision destinés aux professionnels.
- En vente au détail et logistique, l'IA facilite la conception d'installations d'entreposage plus efficaces.
- Dans les services aux professionnels, l'IA aide les avocats à être plus efficaces et précis dans l'analyse de documents juridiques à partir de situations antérieures comparables, et les financiers à jauger les risques de crédit ou la fraude plus rapidement.
- Du côté du monde créatif, les systèmes informatiques basés sur l'IA peuvent produire des rapports d'actualités simples, par exemple des résultats commerciaux, ils composent de la musique orchestrale et génèrent de courts films.

Ces exemples ne sont que de premiers pas encore hésitants sur les longs et sinueux chemins qui s'offrent potentiellement à nous. D'un côté, l'IA promet des bénéfices significatifs grâce à des choix élargis et une affectation plus efficace des ressources. De l'autre, la réalisation de ces gains créera des ruptures et des dérèglements qui pourraient nuire au progrès s'ils ne sont pas pris en compte.

### L'IA a ses avantages et ses inconvénients

---

L'intelligence artificielle est une fonction de deux forces : la disponibilité des données, et la capacité à traiter ces données. Les deux progressent rapidement, faisant passer l'IA du statut de concept à la maturité dans un très bref laps de temps. En tant que marché indépendant, les services d'IA croissent rapidement, mais en tant que force économique, l'impact est substantiellement plus conséquent.



Beaucoup a été écrit sur les opportunités que l'IA créerait. Le terme est devenu une panacée pour les stratégies d'entreprise recherchant croissance et efficacité. Les opportunités que le progrès de la technologie pourrait apporter ont fait l'objet d'une attention particulière.

Dernièrement, le champ de l'éthique de l'IA s'est retrouvé au cœur des débats, s'intéressant au développement de principes destinés à guider les praticiens de l'IA, par exemple en assurant que l'on peut faire remonter la responsabilité des décisions jusqu'aux humains concernés, que le fonctionnement des systèmes d'IA est expliqué aux personnes qu'ils impactent, et que la discrimination est évitée.

Il est évidemment essentiel que le travail des développeurs soit encadré par des garde-fous afin d'atténuer les risques d'impacts sociaux indésirables, par exemple l'institutionnalisation de biais sociétaux, ou l'absence de contrôle ou de mise en balance si des algorithmes défectueux affectent la vie des personnes. Cependant, indépendamment des motivations éthiques des développeurs, le fait de déléguer des décisions et actions clés à des algorithmes contrôlés par une poignée d'entreprises dominantes soulève de profondes questions à propos des impacts potentiels sur les sociétés et économies.

L'intelligence artificielle promet des changements sociaux et économiques à la hauteur de ceux engendrés par la révolution industrielle, mais calés sur une seule et non plusieurs générations, au cours desquelles la société avait été en mesure de s'adapter aux impacts de cette révolution. Entre le milieu des 18e et 19e siècles, l'industrialisation a fait croître l'économie globale de 40-50 %. La synthèse d'études conduites par des experts de l'industrie et des consultants tend à montrer que l'IA générera des gains comparables, représentant 20-25 % de la production économique actuelle au cours des 20-25 ans à venir.

La révolution industrielle a été, et de loin, bien plus qu'une amélioration de l'efficacité manufacturière. Elle a redéfini les structures mêmes de l'égalité sociale, des systèmes politiques, de l'emploi et des normes de vie, provoqué des dommages environnementaux – des changements toujours à l'œuvre à ce jour. Si on la considère d'un point de vue logique, l'intelligence artificielle pourrait être source de changements similaires. Nous commençons tout juste à en entrevoir les effets, mais s'il est impossible de prévoir précisément les futurs impacts, l'on peut distinguer quatre grandes catégories de retombées qui devraient se révéler particulièrement importantes :

- Des bénéfices économiques globaux potentiellement énormes
- Une rupture pour la main d'œuvre et un ajustement social
- Une concentration des enjeux de pouvoir et réglementaires
- Institutions publiques et santé fiscale

Nous nous attendons à ce qu'au fil du temps, les gouvernements répondent aux défis lancés par l'IA, mais le processus d'ajustement s'annonce mouvementé, car les opportunités promises pourraient parvenir à maturité plus rapidement que la capacité des gouvernements à faire face à leurs inconvénients.

## Les bénéfices économiques globaux pourraient être considérables

La grande majorité des consultants et experts de l'industrie qui ont exploré le sujet s'accordent sur le fait que l'IA sera à l'origine de bénéfices économiques significatifs. Par exemple :

- PwC estime que l'IA aura gonflé le PIB global de 14 % à l'horizon 2030, ajoutant 16 billions de dollars à la richesse totale.

- Le Forum Économique Mondial s'attend à ce que l'IA crée jusqu'à 3,7 billions de dollars de valeur d'ici à 2025 .
- McKinsey Global Institute estime qu'au cours des 50 prochaines années, l'automatisation accroîtra la croissance économique de 0,8 à 1,4 % par an, ajoutant 13 billions de dollars à la richesse économique mondiale à l'horizon 2030.
- Selon les projections d'Accenture et Frontier Economics, d'ici à 2035, l'IA aura fait croître la productivité de la main d'œuvre de 10-40 % dans onze pays occidentaux industrialisés et au Japon , doublant la croissance de ces pays à l'horizon 2035. La productivité de la main d'œuvre fera un bond compris entre 11 et 37 % d'ici à 2035, en fonction de la capacité des pays à maîtriser la technologie.
- Accenture estime que la hausse de productivité de la main-d'œuvre redevable à l'IA pourra atteindre 40 %.

Le fait de s'appuyer sur la technologie pour prendre plus rapidement des décisions meilleures, plus éclairées, constitue un avantage indéniable pour l'économie mondiale, du moins en termes d'agrégats. Dans la mesure où l'IA recèle le potentiel nécessaire pour délivrer des bénéfices économiques à travers un rendement et une consommation améliorés, il est important de cibler avec soin les efforts en matière d'IA afin de réaliser une valeur économique durable. Des analyses marketing affinées, utilisant des données pour « manipuler » ou assouvir les caprices de la société, nous apparaissent comme une activité économique de moindre valeur par rapport au développement d'innovations ou à la réduction des pertes d'efficacité dans la délivrance des biens et services.

Si l'échelle de l'impact approche de ces niveaux, les implications pour les industries seront bien plus larges que les quelques secteurs technologiques d'élection, et plus profondes que les perfectionnements de leurs produits et services existants. Le McKinsey Global Institute prédit que 70 % des entreprises adopteront au moins une forme d'IA d'ici à 2030 et les témoignages recueillis au cours de nos entretiens suggèrent que le sujet a été abordé dans un certain nombre de salles de conseil.

## Une rupture pour la main d'œuvre et un ajustement social

La révolution industrielle a remanié en profondeur la place de la main d'œuvre aux 19e et 20e siècles. L'automatisation a alors remplacé en masse les travailleurs des manufactures à qui elle avait donné un emploi au cours des 50 à 70 ans précédents. Aujourd'hui, une technologie capable de prendre des décisions de façon autonome pourrait révolutionner les emplois ayant pour noyau dur le jugement, la connaissance et la compréhension. L'automatisation relie l'IA aux processus de production physique, permettant aux robots d'opérer avec une autonomie accrue. Le résultat pourrait être cause d'un bouleversement significatif pour les travailleurs, dont la difficulté ne se mesurerait pas tant en termes de pertes d'emploi stable, que de réorganisation de la main d'œuvre.

- Le Forum Économique Mondial estime que d'ici à 2020, 7,1 millions d'emplois pourraient être perdus du fait de la redondance, de l'automatisation ou de la désintermédiation, partiellement compensés par la création de 2,1 millions de nouveaux emplois, principalement dans des domaines plus spécialisés tels que l'informatique, les mathématiques, l'architecture et l'ingénierie .
- Une étude de Gallup laisse supposer que 37 % des Millenials ont peur de perdre leur emploi au cours des 20 prochaines années en raison des avancées de l'intelligence artificielle.
- Un rapport du cabinet de conseil PwC conclut que 30 % des emplois en Grande-Bretagne sont potentiellement menacés par les percées de l'intelligence artificielle.
- Pour mettre ces chiffres en perspective, en quelques années la Grande Dépression a détruit 8,7 millions d'emplois aux États-Unis.

Grâce aux progrès réalisés en robotique et automatisation au cours de ces dernières décennies, les retombées de l'IA dépasseront largement le contexte étroit des fonctions de prise de décision qui constituent son cœur de cible ; les emplois axés sur la connaissance sont dès à présent dans sa ligne de mire. Plusieurs compagnies d'assurance mûrissent déjà des projets de remplacement des analystes par des technologies telles que Watson Explorer d'IBM, qui digère des dizaines de milliers de dossiers médicaux pour estimer la durée des séjours à l'hôpital, les historiques médicaux et les procédures chirurgicales avant de calculer des indemnités . Ce processus va bien au-delà de l'exploration conventionnelle de Big Data, qui s'appuie sur des techniciens pour définir des relations en permettant au programme lui-même d'apprendre et de progresser. D'après Cisco, la communication de machine à machine mondiale dans le secteur de la santé connaît une croissance de 30 % en taux actuariel (CAGR), la plus forte enregistrée parmi toutes les industries . L'évolution du rôle de la main d'œuvre sera inévitablement source d'une rupture dans la société. Pendant la première révolution industrielle, les emplois agricoles ont été divisés par plus de deux, tandis que le secteur manufacturier est

passé de moins de 20 % à plus de 50 % des emplois au total . L'extension de l'IA apportera des changements similaires dans le profil de la main d'œuvre, mais au lieu de s'étaler sur un siècle ou plus, les effets seront concentrés sur quelques décennies, couvrant moins d'une génération et non plusieurs comme ce fut le cas pour les sociétés qui ont dû d'adapter au déplacement du travail des champs vers les usines. L'adoption va probablement commencer par l'adjonction aux experts humains en place de techniques d'IA, ces dernières pesant de plus en plus dans la prise de décision à mesure que leur efficacité sera prouvée.

Il sera vital de former et de soutenir les sociétés afin qu'elles puissent opérer cette transition en douceur, ainsi que d'offrir un filet de sécurité pour celles qui ne le peuvent pas, afin d'atténuer les remous sociaux. Face au sentiment grandissant d'aliénation des sociétés – une tendance accentuée par la progression du populisme dans les pays occidentaux – la fourniture de ce filet de sécurité pourrait être la seule solution pour protéger le rôle des institutions publiques. De même, pour demeurer compétitives, les entreprises devront planifier une réorganisation structurelle de leur personnel.

## Une concentration des enjeux de pouvoir et réglementaires

---

L'intelligence artificielle est appelée à créer des positions de domination auto-entretenues pour les leaders en place. Les plus grandes entreprises accumulent davantage des données, leur conférant un avantage concurrentiel qui, s'il est exploité avec sagacité, leur permettra de développer des connaissances et actions plus puissantes, consolidant leur échelle et renforçant leurs positions concurrentielles.

Les leaders actuels des technologies reconnaissant l'importance d'un leadership précoce. Depuis 2011, cinq acteurs du secteur ont réalisé environ 40 % des acquisitions de start-ups d'IA . Les recherches sur l'IA des entreprises se sont encore davantage concentrées. D'après McKinsey, les poids lourds de la technologie représentent ainsi plus des trois quarts des investissements totaux dans l'intelligence artificielle .

Cette concentration est un véritable pensum pour les régulateurs, en particulier pour ceux chargés de superviser les secteurs des technologies immatérielles dont les actifs ont une mobilité internationale. Les gouvernements se sont à la fois polarisés sur l'établissement d'un leadership international dans l'espace et sur la limitation des excès des leaders du secteur.

La situation a commencé à se renverser à la faveur de scandales retentissants impliquant des préoccupations quant au rôle des médias sociaux dans la manipulation d'élections. Les régulateurs ont posé les premières limites et proposé des incitatifs (tels que le plan industriel « Made in China 2025 »), s'efforçant de protéger le tissu socio-économique de leurs sociétés tout en créant des garanties pour les entreprises.

Inévitablement, l'importance grandissante de l'IA a suscité une attention considérable de la part des régulateurs européens, au niveau des États membres comme de l'Union. Actuellement l'UE n'a pas d'approche législative globale en matière d'IA. Elle s'attache pour l'heure à assurer que ses programmes de financement bénéficient à la R&D liée à l'IA (environ 1 milliard d'euros 2014-2020). Cependant, certaines initiatives législatives et politiques européennes impactent indirectement l'IA, telles que le Règlement général sur la protection des données (GDPR), la libre circulation des données non personnelles, ainsi que la recherche et le financement des algorithmes et superordinateurs. D'après le GDPR, une personne soumise à une décision prise par une machine a également le droit à une explication par un humain ; les modalités d'application en demeurent toutefois peu claires.

À court terme, les leaders de la technologie chercheront probablement à maintenir leur domination, avec un pouvoir accaparé par une petite élite d'entreprises. Cela risque d'induire des comportements monopolistiques malsains dans lesquels le bien-être social et les intérêts des consommateurs ou des travailleurs seront subordonnés à la rentabilité, avec trop peu de vérification ou de mise en balance de leurs actions.

Une prise en main politique croissante devrait limiter à l'avenir le pouvoir potentiel des chefs de file de l'AI. À terme, une réponse réglementaire est probable, restreignant le champ d'utilisation de l'IA ou requérant un partage de l'information afin de favoriser une situation de saine concurrence. L'un des facteurs décisifs à ce titre consistera sans doute à exiger une transparence de la part des entreprises sur la manière dont les décisions algorithmiques sont déterminées. D'après nous, il va devenir de plus en plus important que les entreprises mettent en avant les avantages que peut apporter

l'utilisation de données et d'IA, plutôt que de se concentrer sur le contrôle de celles-ci en tant que source d'avantage concurrentiel.

## Institutions publiques et santé fiscale

---

Le remplacement des personnes par des éléments de propriété intellectuelle mobiles au plan international, en qualité de moteur de développement économique, lance un défi aux gouvernements chargés de fournir des services sociaux financés par la fiscalité. Les salaires de nombreuses fonctions risquent d'être soumis à de fortes pressions et de se trouver concentrés sur un petit nombre d'activités liées à la construction d'un leadership en matière d'IA. De même, les gains des entreprises vont probablement se concentrer dans quelques secteurs technologiques qui ont démontré historiquement leur goût pour l'optimisation fiscale. Tant pour les employés que pour les entreprises, les niveaux généraux de revenus ne vont sans doute pas reculer, mais se condenser entre les mains d'un plus petit nombre d'individus ou de sociétés, créant des défis pour les gouvernements cherchant à les soumettre à l'impôt.

Les capacités des gouvernements à maintenir un revenu fiscal proportionnel aux besoins croissants de populations vieillissantes sont déjà mises à l'épreuve. Ces tensions devraient encore s'accroître si l'on s'en réfère à la croissance significative constatée dans des secteurs fortement dépendants de la propriété intellectuelle (PI). Aux États-Unis, les industries à forte utilisation de PI représentent environ 7 billions de dollars dans l'activité économique, contre plus de 5 billions de dollars en 2010, affichant donc une tendance haussière et représentant près de 40 % du PIB du pays. En 2014 ces industries représentaient directement 27,9 millions d'emplois aux États-Unis, internes ou sous-traités, et soutenaient indirectement 17,6 millions d'emplois sur la chaîne de sous-traitance dans l'ensemble de l'économie.

En UE, les industries à forte utilisation de PI représentent 42 % de l'activité économique totale et environ 38 % des emplois se trouvent dans des secteurs qui ont une utilisation des droits de PI supérieure à la moyenne. Ces industries à forte utilisation de PI assurent environ 90 % du commerce de l'UE avec le reste du monde.

La transition vers une croissance fortement dépendante de la PI a déjà commencé à créer des difficultés fiscales pour les gouvernements en demande de liquidités, et nombre d'entre eux ont réagi par des efforts coordonnés (en particulier à travers le G20) afin d'assurer que les entreprises de technologies payent des impôts en adéquation avec leur taille. À cet égard, l'UE envisage d'introduire un impôt de 3 % sur le chiffre d'affaires du secteur.

Par la suite, une réforme fiscale plus ambitieuse et une coopération internationale plus serrée seront certainement nécessaires pour faire face à la menace de déficits qui, à défaut, pourraient compromettre la capacité des gouvernements à fournir les services attendus par la société. Il importera plus que jamais que les entreprises se fondent sur des modèles apportant à la fois avantages sociaux et rentabilité, sans compter sur des stratégies fiscales pour préserver leurs gains.

## Conclusion

---

Les conclusions concrètes que l'on pourra tirer quant à l'impact de l'intelligence artificielle, dont les retombées potentielles n'en sont qu'à leurs balbutiements, ne peuvent être que des conjectures. Les défis sociétaux sont inévitables et nous attendons des gouvernements et régulateurs qu'ils portent une attention croissante aux actions nécessaires pour résoudre les difficultés qui en résulteront, bien qu'il demeure difficile de prédire quand et où ils devront intervenir. Toutefois, l'échelle de l'enjeu et l'étendue et la profondeur potentielles de ces impacts sur les économies, les sociétés et les industries donnent un premier aperçu de leurs dimensions. Nous sommes convaincus que le domaine progressera plus rapidement que ne l'attendent la plupart des commentateurs, rendant essentielle une planification précoce. De plus en plus sous le feu des projecteurs, ces pressions font converger nos conclusions vers les modèles d'entreprises les plus susceptibles de réussir :

- Les entreprises de toutes sortes devront planifier une réorganisation structurelle de leur main d'œuvre, reflétant les changements dans les profils de compétences qui prendront de l'importance dans leur succès futur.
- Il sera vital qu'elles construisent leur avantage concurrentiel sur l'utilisation des données et l'IA, plutôt que de se focaliser sur le contrôle de ces ressources.
- Les entreprises devraient prévoir une intervention fiscale plus musclée à travers des impôts ou d'autres mesures, et s'assurer que leurs activités demeurent viables à mesure que les pressions croissent.

Enfin, dernier point mais non des moindres, il sera crucial de mettre en place des structures de gouvernance reflétant les opportunités et challenges nés des rapides mutations du secteur, capables de se frayer un chemin à travers ce paysage mouvant, rapprochant des fonctions et divisions à travers toute l'organisation pour identifier les opportunités et définir de nouveaux principes fondamentaux.

1 L'intelligence artificielle est un terme largement utilisé, mais rarement défini. Dans notre acception, il désigne les technologies intégrant des systèmes capables de traiter des informations sans supervision pour générer des décisions concrètes qui seront souvent mises en œuvre de façon autonome, sans intervention humaine.

2 The British Academy and The Royal Society, "[The impact of artificial intelligence on work: An evidence synthesis on implications for individuals, communities and societies](#)", septembre 2018

3 [Economic Development and Cultural Change, "The Industrial Revolution and Economic Growth: The Evidence of Early British National Income Estimates"](#), janvier 1957

4 Voir les études références à la section Bénéfices économiques de cet article

5 Nous ne sommes pas les premiers à faire état de ce parallélisme.

6 PwC, "[The macroeconomic impact of artificial intelligence](#)", février 2018

7 [World Economic Forum, "The Next Economic Growth Engine"](#), janvier 2018

8 [McKinsey Global Institute, "Harnessing automation for a future that works"](#), janvier 2017

9 [Munich Re, "How artificial intelligence will transform the economy"](#), mai 2017

10 [Accenture, "Artificial Intelligence is the future of growth"](#), septembre 2016

11 [McKinsey Global Institute, "Notes from the AI frontier: Modelling the impact of AI on the world economy"](#), septembre 2018

12 [Business Insider, "WEF: Robots, automation, and AI will replace 5 million human jobs by 2020"](#), janvier 2018

13 [Latin American Post, "The fourth industrial revolution: Will robots steal our jobs?"](#), septembre 2018

14 [The Guardian, "Millions of UK workers at risk of being replaced by robots, study says"](#), mars 2017

15 [CB Insights, "AI Will Put 10 Million Jobs at High Risk – More Than Were Eliminated By The Great Recession"](#), octobre 2017

16 [Medium.com, "Why AI is bigger than the industrial revolution"](#), juillet 2017

17 [BecomingHuman.ai, "4 Industries where AI is making a huge impact"](#), octobre 2017

18 [Industrial revolution weebly, "Statistics"](#)

19 [The Guardian, "Measuring populism: how the Guardian charted its rise"](#), November 2018

20 [CB Insights, "The Race for AI: Google, Intel, Apple In A Rush To Grab Artificial Intelligence Startups"](#), février 2018

21 [McKinsey Global Institute, "Artificial Intelligence The Next Digital Frontier?"](#), juin 2017

22 [Roland Berger, "Artificial Intelligence And Regulations For Machines"](#)

23 [US Patent and Trademark Office, "Intellectual Property and the U.S. Economy: 2016 Update"](#)

24 [European Patent Office, "Measuring the economic impact of IP"](#), février 2017

25 [Fortune, "Tech Giants Set to Face 3% Tax on Revenue Under New EU Plan"](#), mars 2018

**Informations importantes :** Les points de vue et avis figurant dans le présent document sont ceux de l'équipe Investissement durable et ne représentent pas nécessairement les points de vue exprimés ou reflétés dans d'autres communications, stratégies ou fonds établis par Schroders. Ce support a une valeur informative uniquement. Il ne doit pas être considéré comme une offre ou une demande d'achat ou de vente de tout produit financier. Le présent document n'est pas conçu pour donner des recommandations en matière d'investissements ou des conseils comptables, juridiques ou fiscaux, et ne doit pas servir de base à de tels conseils et recommandations. Les informations données dans le présent document sont réputées fiables, mais Schroders ne saurait toutefois en garantir l'exhaustivité ou la fiabilité. Certaines des informations citées ont été obtenues auprès de sources extérieures que nous considérons comme fiables. Nous ne pouvons être tenus responsables pour tout fait erroné partagé par des tiers. Ces données peuvent par ailleurs différer en fonction des conditions du marché. Ceci n'exclut aucun devoir ou responsabilité incombant à Schroders vis-à-vis de ses clients en vertu de tout cadre réglementaire. Les opinions données dans ce document comprennent des points de vue basés sur des prévisions. Nous sommes convaincus que nos attentes et opinions sont basées sur des hypothèses raisonnables, dans les limites de nos connaissances actuelles. Toutefois, nous ne pouvons garantir que ces prévisions ou points de vue, quels qu'ils soient, se concrétiseront. De tels points de vue et opinions peuvent changer. Le présent document est publié par Schroder Investment Management (Europe) S.A. 8-10 rue Lamennais 75008 Paris. Pour votre sécurité, les communications peuvent être enregistrées ou contrôlées.