

Chapitre 1

Une transformation totale de notre société : de l'ordinateur comme outil à l'IA comme maître du monde !

Introduction

L'IA serait selon les prospectivistes :

- Soit une nouvelle utopie qui promettrait aux Hommes le bonheur par la vie éternelle avec des robots à leur service et dans une humanité enfin préservée.
- Soit la destruction de l'humanité par des robots tueurs en série et pour leur propre compte.

À partir des éléments que nous avons consultés (et qui ne représentent qu'une petite partie du matériel existant) nous pensons que l'une et l'autre de ces affirmations pourraient se révéler justes. L'IA pourrait permettre, dans un délai très court, l'une ou l'autre des solutions extrêmes d'exister avec toutes les hypothèses intermédiaires.

Parmi ces hypothèses, la mutation vers moins d'intervention manuelle dans la plupart des activités, la prise en charge par l'IA de la gestion des informations, la transformation des métiers, voire la disparition de certains peuvent être qualifiées de certaines.

PEUT-ON MANAGER L'IA ?

L'usage que pourrait faire l'IA, soit d'un humanisme fondé sur la satisfaction du plus grand nombre, soit d'une forme de dictature pour asseoir le pouvoir d'un petit nombre dépend finalement de la manière dont les informations lui seront fournies et de la manière dont elle sera programmée pour agir. C'est certainement plus compliqué encore et nous verrons dans les chapitres suivants que l'extrême hypothèse : celle où l'IA échapperait totalement au contrôle des Hommes n'est pas la plus farfelue. Nous allons tenter dans ce premier chapitre de fixer les limites et de clarifier les hypothèses les plus réalistes, à défaut des hypothèses les plus probables.

Nous nous situons à un moment charnière de cette évolution des techniques et des technologies. Cette avancée est accompagnée d'une intense communication des groupes qui tentent de justifier ainsi les besoins de financement dont ils ont besoin pour se développer. Summit serait ainsi, selon *IBM*, l'outil qui peut tout faire et *DeepMind* serait l'intelligence qui dominerait toute l'humanité. Ce superordinateur, est déjà distancé par un ordinateur 100 % chinois encore plus puissant : le *Sunway TaihuLight*... On trouve la Chine et les États-Unis jusqu'à la 5^e position (tenue par un japonais). Le premier Européen, un Italien, est en 13^e place. La France est trentième avec le *Pangea*, une machine appartenant à *Total*. L'IA promet d'incontestables avancées dans tous les domaines où les humains avaient, jusqu'à présent, tout pouvoir. Mais ce marché, hors des positions humanistes des uns et des autres, est guidé avant tout par ses impacts économiques et financiers.

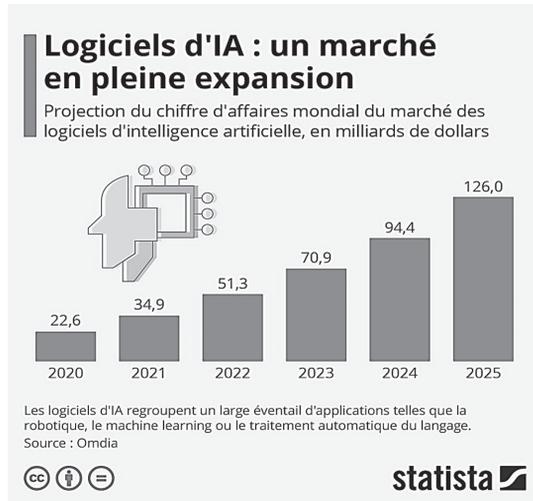
Le marché mondial lié à l'IA va probablement, comme le montre le schéma ci-contre, être multiplié par 10 voire plus d'ici 2025. La Chine et L'Amérique du Nord se disputent les premières places de ce marché en chiffre d'affaires. L'Europe est d'ores et déjà en retard et se montrerait à la fois moins consciente des enjeux que les blocs Asie/USA et aussi plus sensible aux valeurs éthiques.

« *“L'Arabie saoudite investira 20 milliards de dollars d'ici 2030”, a déclaré Abdallah al-Ghamdi, directeur de l'Autorité des données et de l'intelligence artificielle (SDAIA), créée en 2019.*

“Nous aspirons à ce que l'intelligence artificielle soit une composante d'une économie alternative à travers des start-ups et des entreprises innovantes”, a-t-il expliqué lors d'un point presse du G20 à Ryad, présidé cette année par l'Arabie saoudite¹. »

1. La Tribune, 20/11/2020.

L'IA, un marché qui vaut des milliards



Source : <https://fr.statista.com/infographie/24011/prevision-chiffre-affaires-mondial-marche-logiciels-ia-intelligence-artificielle/>

Qu'est-ce que l'IA ?

Les principes de l'IA remontent à 1940 et à l'analyse des liens possibles entre les machines et les réseaux de neurones. La définition de l'IA a été créée en 1950 par Alan Turing². À cette occasion, il a réalisé un test permettant de dire si un ordinateur se comporte comme une personne humaine. Ce test est simple d'apparence : une personne communique par ordinateur avec une autre personne et avec un ordinateur. La personne doit ensuite déterminer lequel de ses interlocuteurs n'est pas humain.

En 2016, des chercheurs³ ont franchi l'étape ultime de ce test, puisqu'une IA a été aussi performante qu'un humain dans une conversation audio. Aujourd'hui les traducteurs automatiques sont capables de traduire une conversation de l'anglais en maya. Ce n'est peut-être pas utile tous les jours, mais nous avons personnellement utilisé en début d'année le traducteur de Google de français en Thaï, ce qui a permis à un pêcheur de nous ramener d'une île sur la terre ferme, tout cela en temps réel et sans être connecté à Internet.

2. Computing Machinery and Intelligence – Alan Turing – 1950.

3. Chez Microsoft en octobre 2016.

PEUT-ON MANAGER L'IA ?

Depuis 1990⁴, l'introduction du système d'apprentissage (*Machine Learning* et *Deep Learning*) est basée sur le même fonctionnement cognitif que le cerveau humain pour faciliter l'apprentissage de mots, de gestes ainsi que la reconnaissance des informations.

L'augmentation de la puissance de calcul, la gestion des bases de données au niveau mondial et surtout les capacités nouvelles des algorithmes ont permis le développement tous azimuts des applications de l'IA.

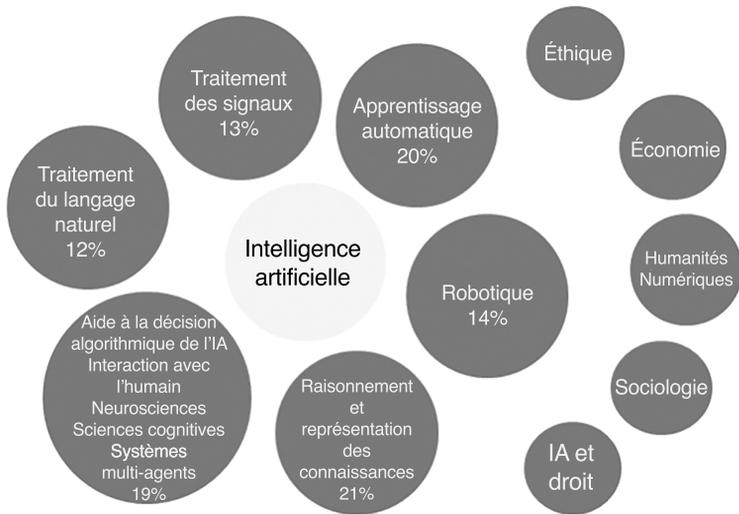
Jusqu'à une date très récente, la principale difficulté était de comprendre comment fonctionnaient les ordinateurs, et dialoguer dans leur langage était techniquement difficile et long. Nous sommes maintenant arrivés à une étape où ce sont les ordinateurs qui doivent nous comprendre. Ce n'est qu'une étape, car leur capacité d'apprentissage semble sans limites. Les algorithmes favorisent l'autoapprentissage des machines.

De très nombreux exemples existent : la traduction automatique, la capacité à converser avec une personne humaine en langage naturel, les informations de médecine avec le diagnostic de maladies, la mise à jour des dictionnaires, la mise à disposition des décisions de justice pour aider les juristes et les avocats... l'IA est en transformation permanente. Cette transformation et cette évolution, qui fait penser à la théorie de Darwin, nous permettent de dire qu'elle sera sans doute proche de la loi de More⁵ dans sa première version, c'est-à-dire que la puissance et les capacités de l'IA auraient un développement exponentiel⁶.

4. *Création par Lecun Y., Hinton G., Bengio Y. – Apprentissage automatique profond – Deep Learning.*

5. *Pour les personnes qui arriveraient sur terre, consulter Wikipédia.*

6. « *Les scientifiques ont fait appel à 31 volontaires, avant de leur installer à chacun un casque EEG (électroencéphalogramme) relié à un ordinateur. Dans un premier temps, l'ordinateur leur a montré une série de portraits photographiques de différentes personnes – jeunes ou vieilles, brunes ou blondes, souriantes ou non – et a enregistré les schémas électriques correspondants détectés chez les cerveaux des volontaires. Dans un second temps, les chercheurs ont simplement demandé aux participants de penser à des traits morphologiques particuliers du visage, afin de fournir davantage de données (et donc de schémas électriques possibles) à l'ordinateur. L'intelligence artificielle ainsi entraînée a enfin été confrontée aux participants. Ces derniers ont eu l'occasion de penser à une combinaison de traits particuliers et dans 83 % des cas, l'IA a réussi à retrouver la photo correspondant le mieux à la représentation mentale pensée par chacun. Dans certains cas, l'IA est aussi capable de générer des images inédites, combinant les traits pensés par le volontaire auquel elle est reliée ! Les chercheurs finlandais ont nommé cette technologie, la "modélisation générée par neuroadaptation".* » Par Antoine Gautherie, Le Monde, 3 août 2020.



Source : <http://www.senat.fr/rap/r16-464-1/r16-464-15.html>

Le schéma ci-dessus décrit les planètes qui gravitent autour du concept d'IA et qui en constituent le corpus. En premier, l'IA utilise les outils et les méthodes permettant de donner une représentation des connaissances disponibles. Les sciences cognitives, base théorique du fonctionnement de l'IA, et les algorithmes qui lui permettent de fonctionner font partie du deuxième pôle d'interactivité des systèmes.

Le *Machine Learning* que nous décrirons plus loin dans ce premier chapitre est la manière dont l'IA pratique un autoapprentissage permanent. Le traitement des signaux, des images et des sons ainsi que le langage fait partie du troisième cercle. La robotique tient une place toute particulière, car c'est historiquement la première application de l'IA. Les autres éléments présents dans ce schéma sont plutôt des compléments ou des sorties de l'IA plus que des composantes à part entière. Nous reprendrons cependant les notions d'éthique et de morale plus loin dans cet ouvrage, car ces éléments tiendront une place différente selon les valeurs personnelles des concepteurs des différentes IA (elles sont multiples et varient en fonction de la culture du pays/de la région du monde).

Clarifier le fonctionnement de l'IA

L'IA ne pourrait pas fonctionner sans trois éléments fondamentaux.

Le premier élément est constitué des données (les fameux data) c'est-à-dire l'ensemble des informations que des programmeurs introduisent dans les machines.

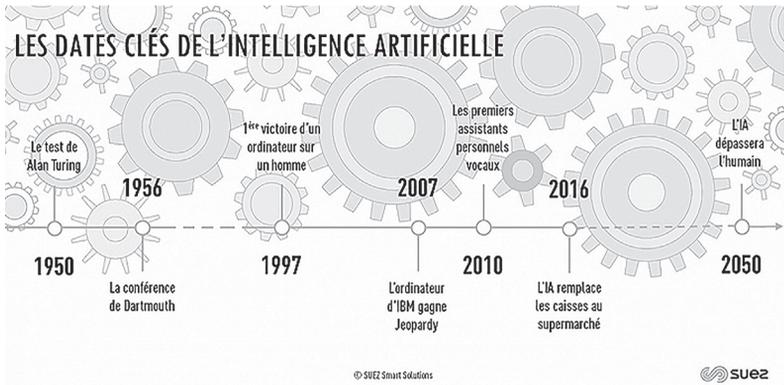
Le deuxième, ce sont les algorithmes : les processus, les procédés qui décrivent les étapes du travail à réaliser par la machine et qui produisent le résultat attendu. Nous pouvons noter qu'à ce jour, pratiquement personne ne peut expliquer dans le détail comment l'IA fonctionne réellement.

Le troisième élément est la puissance des machines. L'assemblage de plusieurs milliers d'ordinateurs procure la puissance nécessaire pour gérer le marché des bicoins par exemple ou pour prédire la météo. C'est l'assemblage des trois qui donne l'efficacité de l'IA qui fonctionne sur le modèle du cerveau humain. Le fonctionnement quantique des ordinateurs apportera encore davantage de vitesse et de puissance dans le futur.

Dans les faits, l'IA aujourd'hui ne pourrait pas fonctionner sans des humains qui l'alimentent en données et qui rédigent des algorithmes.

Cela pose des questions d'éthique, de morale et d'acceptabilité. La responsabilité du rédacteur de l'algorithme et celles des fournisseurs de données pour permettre l'apprentissage aux machines sont clairement engagées, mais mal définies légalement et encore plus mal identifiées en cas d'accident. Par exemple les accidents liés à l'IA des voitures *Uber* posent ces questions sans vraiment y apporter de réponse. *Microsoft* a débranché en urgence une application dans laquelle des paramètres de racisme et de misogynie avaient été introduits. Nous y reviendrons dans le deuxième chapitre.

Selon certaines études (voir schéma page suivante) l'IA devrait remplacer l'humain dans la plupart des activités de services d'ici 2050.



Source : <https://www.suezsmartsolutions.com/fr/blog/les-dates-clés-de-l-intelligence-artificielle>

La Chine vient de sortir le plus rapide ordinateur du monde, le Sunway TaihuLight, capable de réaliser 93 milliards d'opérations par seconde. Cette machine va travailler sur la biologie, le climat, les procédés industriels et l'analyse des données. Pour mémoire, Deep Blue, l'ordinateur qui avait battu Kasparov aux échecs réalisait, en 1999, 11 milliards d'opérations par seconde. Un iPhone en réalise aujourd'hui 54 milliards. Nous sommes très très loin des performances humaines ! Nous sommes projetés maintenant dans une autre dimension où l'humain ne maîtrise déjà plus son environnement technologique.

Intelligence Artificielle et robotique

L'activité des robots, en particulier dans l'industrie automobile, n'a pas attendu la révolution de l'IA pour se développer. Par exemple depuis les années 60, tous les constructeurs utilisent massivement des robots pour le montage, la soudure, la peinture de leurs véhicules. Le premier à avoir massivement utilisé la robotique est *Toyota* avec en parallèle des équipes semi-autonomes. Tous les autres constructeurs lui ont emboîté le pas. Les chinois arrivent très vite sur le marché avec une automatisation complète du processus et des prix agressifs, alors que *Tesla* très en avance marque le pas face à la robotisation à outrance des chinois.

Il ne faut pas confondre la robotique avec les robots ménagers et l'IA. Le système de robotique inclut des briques d'IA, avec par exemple des

capteurs qui reconnaissent les formes et qui apprennent ; pour certains, ils sont en interaction avec les ouvriers des chaînes de montage.

Des chiffres différents selon les études

Les nombreuses études d'impact de l'IA sur les tâches, les activités, les métiers fournissent des résultats antagonistes. Ci-après, nous décrivons quelques études, parmi des centaines, qui existent à la date de la publication de cet ouvrage. Les questions de fond sont posées, mais les réponses précises tardent à venir. L'IA serait-elle le nouvel Attila des emplois par leur destruction massive ou bien les personnes auront-elles le temps de s'adapter aux évolutions des machines et d'anticiper les transformations inévitables des métiers ? Au-delà de cette question de fond, les études portent en général sur la question : quels emplois sont menacés et combien seront supprimés ?

Beaucoup d'études portent sur la question de transformation des emplois et des tâches. Par exemple le rapport *McKinsey*, identifie que pour 60 % des métiers, 1/3 des activités seraient automatisées et auraient des répercussions importantes sur l'organisation et le lieu de travail⁷. Cette étude stipule également que 400 à 800 millions de personnes pourraient voir leur emploi touché par l'IA d'ici 2030. Cette étude identifie également que 250 millions d'emplois pourraient être créés du fait de la hausse des revenus engendrés par la consommation. Pour *McKinsey*, la création d'emplois serait assortie de conditions restrictives sur l'innovation, la recherche et les investissements notamment en matière de formation.

Pour une autre étude, 40 % des multinationales n'existeraient plus dans leur forme actuelle dans 10 ans⁸. La transformation des organisations et les conséquences pour les entreprises sont multiples. Par exemple, la nécessité de revoir l'ensemble des processus et des procédures pour suivre les évolutions technologiques paraît être une des priorités avec une intense réflexion sur les conditions de travail.

7. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#part1>

8. Par Eric-Jean Garcia - Professeur affilié en Leadership à Executive Education Sciences-Po Paris.

http://www.xerfi-precepta-strategiques-tv.com/emission/Eric-Jean-Garcia-Transformer-l-entreprise-pour-manager-en-reseau_3745457.html