



L'intelligence artificielle : entre opportunités et risques légitimes

Marie Noeline Sinapin

► To cite this version:

Marie Noeline Sinapin. L'intelligence artificielle : entre opportunités et risques légitimes. Oriane 2020 : 18e colloque francophone sur le risque, Sep 2020, Bayonne, France. hal-02950105

HAL Id: hal-02950105

<https://hal.science/hal-02950105v1>

Submitted on 27 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'intelligence artificielle : Entre opportunités et risques légitimes

Sinapin, Marie-Noëline, LITEM, Univ Evry, IMT-BS, Université Paris-Saclay, 91025, Evry, France.

Résumé:

Cet article s'intéresse à l'intelligence artificielle, perçu comme un progrès majeur depuis le début 2016 et permet de concevoir des systèmes de plus en plus sophistiqués, au point de rêver aux voitures sans conducteur, une vision imaginée par Volvo et d'autres constructeurs automobiles. Les innovations sont nombreuses grâce aux récents progrès de l'intelligence artificielle, et engendreront des répercussions insoupçonnées dans tous les domaines de nos activités terrestres. Si les entreprises ont pris conscience de l'intérêt de l'I.A, très peu connaissent ses techniques d'apprentissage, ses répercussions et ses risques.

A partir d'une étude qualitative menée auprès d'Amazon et de la littérature à son sujet, ce papier présente et discute les résultats d'une étude de cas pour savoir comment l'entreprise se saisit de l'I.A pour assurer leur compétitivité sur un marché de plus en plus complexe et la lutte contre le covid-19. La Société de l'Esprit est une aventure en imagination (Minsky, 1988). Dans le sens que nous pouvons créer une certaine forme d'autonomie, sans que celle-ci prenne une forme développée.

Mots clés: I.A- techniques d'apprentissage-risques-deep learning.

Introduction

L'intelligence artificielle ou I.A., a connu des progrès importants depuis les années 2016, en effet, c'est un domaine de recherche auquel se consacre une grande communauté de scientifiques depuis près de 50ans. En effet, les avancées ont été évoquées et décrites dans les revues variées comme The Economist Rolling Stone, Time et Fortune. La crainte scénariste de voir des machines se retournerées contre leurs créateurs relève de la science-fiction, en effet, l'I.A. progresse de plus en plus et permet de mettre en exergue des systèmes très élaborés au service de l'homme. Ses applications sont nombreuses et s'appliquent à tous les secteurs d'activités : La finance, le commerce, la santé, le transport, l'énergie et l'industrie. Différents appareils comme les téléphones intelligents, les voitures sans conducteur, les thermostats intelligents utilisent des algorithmes performants pour fournir des réponses efficaces, rapides, fiables, personnalisées aux utilisateurs. En associant matériels et logiciels, l'I.A. est une discipline scientifique qui mobilise des connaissances multiples, à savoir l'électronique (processus de collecte de données et réseaux de neurones), l'informatique (traitement des données, apprentissage profond), les mathématiques (modèles d'analyse des données) et les sciences sociales pour analyser les impacts sociétaux induits par ces nouveaux usages.

Notre étude se propose d'étudier les enjeux de l'intelligence artificielle et de vérifier si elle permet d'apporter des opportunités aux organisations et de déceler les risques potentiels. Notre démarche méthodologique adoptée se base dans un premier temps sur une revue de la littérature pour se saisir du concept de l'I.A. dans un deuxième temps sur une étude qualitative menée auprès d'Amazone, afin d'avoir un éclairage sur l'usage de l'I.A.

Les résultats obtenus permettent de restituer un ensemble riche sur les pratiques de l'I.A qui sont multiples et inattendues. L'étude de cas est basée sur une grille mettant en exergue les thèmes principaux abordés au regard de la théorie. Les résultats des analyses montrent comment les entreprises se saisissent de l'I.A pour faire face aux défis auxquels elles sont de plus en plus confrontées. D'un point de vue méthodologique, cette étude fait l'objet d'une étape qualitative de validation des opportunités de l'I.A, qui permettra à l'avenir de mieux cerner l'I.A., de mieux définir les domaines d'application et admettre ses enjeux et limites. Nous présenterons dans un premier temps le cadre théorique de l'I.A. et les pratiques opérationnelles ainsi que ses limites. Dans un second temps, nous présentons les résultats, apports, les limites ainsi que les perspectives de recherche pouvant découler d'une telle étude

1. L'intelligence artificielle: le cadre théorique

La recherche qualitative visant à mesurer les impacts de l'I.A. sur les entreprises et salariés, suppose de définir ce construit et de mettre en lumière ses propres caractéristiques. Cette première partie présente les apports de la littérature dédiée à l'I.A., ses définitions, son contenu théorique, ses attributs, ses limites éthiques et légales. Cette première partie montre en outre les limites et les ambiguïtés théoriques de l'I.A. et l'intérêt de cet outil au service des entreprises souhaitant mettre en place une nouvelle approche productive.

1.1 Emergence de l'I.A.

La transformation numérique, et notamment la révolution des NBIC (nanotechnologies, biotechnologie, mathématique et sciences cognitives ont fortement impactés nos modalités de travail et nos modes de pensées.

L'intelligence artificielle fût un temps un rêve de l'humanité, en effet, Homère parlait à son époque des êtres vivants artificiels, l'idée a largement traversé de siècles (Vaucanson, 1738). C'est seulement après la deuxième guerre mondiale que les auteurs ont commencé à formuler un cadre théorique en définissant l'intelligence artificielle comme « la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches accomplies de manière plus satisfaisante par l'homme ». Cette expression des années 1956 pose un problème d'ordre anthropomorphique, dans la mesure où elle fait allusion aux volontés liées à une machine, qui entraîne une disruption sociétale majeure et très questionnante : La machine va-t-elle remplacer l'homme? Que serait l'homme en devenir si la machine deviendrait supérieur à lui? Ces questions purement angoissantes légitiment la mise en exergue des limites éthiques et légales.

1.2 Définition du concept

L'intelligence artificielle (I.A) est une branche de la science qui est restée dans l'ombre pendant longtemps (Portnoff et Soupizet, 2018). Elle apparaît comme une forme technologique depuis les années 2016, l'I.A, est entré dans l'écosystème numérique dès qu'un Seuil critique de développement et de diffusion a été atteint au niveau des réseaux de traitement de l'information. L'intelligence artificielle est un ensemble d'algorithmes conférant à une machine des capacités d'analyse et de décision lui permettant de s'adapter de manière

intelligente aux diverses situations en faisant des prédictions à partir des données acquises. En utilisant les réseaux de neurones dont la conception s'inspire du fonctionnement schématique des neurones biologiques.

1.3 La phénoménologie herméneutique de l'intelligence artificielle

Si le développement de l'intelligence artificielle soulève des questions et angoisses diverses, elle reste un enjeu majeur pour les organisations, surtout lorsqu'il s'agit d'assister les salariés dans les gestes quotidiens pénibles, voire de les remplacer dans les tâches dangereuses.

Il est possible que la transformation numérique et notamment le progrès de la robotique bouleversent et impactent nos modalités de travail de manière inattendue provoquant une société de disruption totale, qui va recentrer l'homme sur des tâches à forte valeur ajoutée, et les tâches pénibles seront exécutées par des robots collaboratifs.

Cette rupture sociétale entraînera des créations de postes au niveau de la conception, de la maintenance et de l'exploitation des robots intelligents. Les entreprises qui seront ouvertes aux avancées technologiques dans ce domaine, nul doute, elles gagneront en compétitivité sur leur marché et une longueur d'avance par rapport à leurs concurrents.

Nous pouvons imaginer une organisation futuriste équipée d'intelligence artificielle capable d'allouer les ressources en tenant compte de l'environnement et en prenant des décisions efficaces. Ce qui peut aider les usines de production à mieux gérer les déchets, rebus, de réduire la consommation d'énergie et d'autres ressources diverses.

Mais à quoi sert l'intelligence artificielle dans une entreprise, qui représente pour elle un appui inattendu et facteur de succès à tous les niveaux de sa chaîne de valeur. L'I.A. vise à **traiter des données textuelles orales et écrites**, dans le seul but de répondre de manière quasi instantanée aux requêtes diverses. Un exemple, elle est appliquée lorsqu'il s'agit de gérer les relations clients via internet ou par téléphone. Ce sont le chatbot ou agents conversationnels, qui peuvent tenir un dialogue avec une personne. Ces robots se basent sur la reconnaissance de textes, de la parole, et de l'expression faciale des personnes. L'I.A **permet de modéliser des connaissances pour aider à la prise de décisions efficaces et rapides** et donc de résoudre la grande problématique des Sciences de gestion, qui est de décider et de bien décider. Grâce à la codification artificielle des connaissances, et à la reproduction d'un raisonnement type, elle pourra prendre des décisions. Quel est son champ d'application déjà en vigueur sur la planète? C'est notamment au niveau de la médecine que ce type

d'application rentre en jeu, lorsqu'il s'agit à partir de données multiples et complexes d'aider le corps médical à proposer des traitements personnalisés du cancer de la prostate par exemple.

Elle permet en outre de construire **des connaissances suffisantes grâce aux machines learning** ou apprentissage automatique, la machine peut repérer des tendances ou des corrélations dans un volume important d'informations, en adaptant ses analyses et ses comportements et de générer in fine des connaissances propres sur un phénomène en fonction de l'expérience accumulée. Son application peut avoir une application dans les prédictions en matière de consommation d'énergie par exemple, sur le comportement d'un bâtiment ou d'une machine. Ce ne sont pas des lois générales.

L'I.A, permet **d'analyser de visages ou des images**, les robots peuvent reconnaître des visages et de détecter des défauts de fabrication dans une chaîne de production, de repérer les défauts et pannes et d'intervenir , afin de réparer la machine défectueuse, A l'avenir, certains chercheurs pensent que la machine pourra traiter un volume important de données visuelles, grâce aux logiciels à base de neurones profonds ou deep learning, pour permettre aux ordinateurs de développer des capacités d'apprentissage, (Mitchell, 1997).

Enfin, elle pourra **réaliser des actions, en imitant les gestes humains**, la machine pourra administrer des médicaments et vaccins. Le traitement et la transmission des données chiffrées parfois à la vitesse de la lumière, c'est la montée en puissance des algorithmes apprenants (pornoff, 2018).

Tous ces constats paraissent fascinants et effrayants, d'où la volonté des chercheurs de repenser au rôle de la machine et les relations entre l'homme et les robots cyborg. Il semble que les entreprises aient pris conscience de son existence sans pour autant affirmer que l'intelligence artificielle est introduite dans les entreprises, ce qui entraînerait une révolution managériale et organisationnelle. Nous avons dit plus haut que la révolution culturelle est à la traîne et questionnant quant au rythme de la révolution technologique sans précédent, surgit de nulle part, c'est un domaine à démystifier. Il existe selon Soupizet (2018), un conflit majeur entre les géants de l'internet américains et chinois et les entreprises dites conventionnelles et traditionnelles. Au cœur de ce constat se cache sans doute des enjeux politiques et dominations diverses entre les nations. Pour ainsi dire, comment il est important d'encadrer légalement le rôle des robots dans la vie humaine.

Nos choix technologiques peuvent engager notre avenir et notre façon de vivre sur cette planète. Nous sommes à la veille d'une société en disruption totale, qui nous impacte directement nous les humains, la seule race pensante prenant des décisions qui peuvent

engager l'avenir de l'humanité à un point de non-retour. Homère dirait à notre époque, qu'il avait raison à l'époque un avenir pour l'humanité avec une intelligence artificielle.

L'intelligence artificielle pourrait être un facteur clef de succès dans certaines applications. Grâce aux données multiples (big data), les organisations peuvent se développer, en créant une valeur ajoutée. Les algorithmes permettent rapidement de traiter ces données, en procédant à leur analyse, interprétation et enfin d'établir des corrélations ou des régularités. Les algorithmes sont devenus efficaces et peuvent exploiter les données statistiques et le calcul des probabilités. En écrivant cette phase, nous essayons de nous projeter sur une planète lointaine vieille en connaissance et histoires dirigées par des robots devenus autonomes. Cela nous interpelle dans une civilisation de niveau zéro que nous sommes encore. Comment l'homme a-t-il progressé rapidement au niveau numérique sachant que la culturelle sociale a régressé.

Les données de masse permettent aux organisations de progresser, afin d'assurer leur pérennité. C'est en effet de la matière première pour les entreprises, les algorithmes apprenants ou deep learning, apparu dans les années 2010, ce sont des programmes informatiques organisés en couches reliées par des communications synaptiques, inspirés par l'organisation du cerveau humain.

Ces réseaux ont la capacité d'apprendre par eux même à partir d'une masse considérable d'informations: Nous pouvons imaginer un robot ayant accumulé suffisamment de données pour reconnaître des plantes; Certaines technologies sont aujourd'hui capables de reconnaître des visages, des sons et communiquer avec l'homme ou «chatbot». C'est juste un exemple d'un potentiel qui sera sans doute plus grand à l'avenir.

L'intelligence artificielle est devenue la pierre triangulaire d'un écosystème augmenté, en effet les techniques d'apprentissages (machine learning et le deep learning) ont favorisé l'émergence de l'intelligence artificielle (Soudoplatoff, 2011). Les réseaux «convulsifs» sont de plus en plus sophistiqués et deviennent plus opérationnels. Très tributaire des puissances de calculs, l'I.A. multiplie ainsi les bases de données plus importantes et autorisant un apprentissage plus fin. L'I.A est devenu transversal et elle est au cœur des différentes activités de l'homme.

Cet écosystème est devenu complexe, selon (Ganascia, 2018), l'I.A. cherche à remplir différentes fonctions présentées dans un tableau:

Fonction réceptive	Extraction d'images, de textes, de paroles, messages numériques.
Fonction de mémorisation	Représentation des connaissances et apprentissage.
Fonction expressive	Communication avec l'homme. Interfaces machine, et biologiques (ordinateur et cerveau).
Fonction exécutive	Exploitable pour assister l'homme et prendre des décisions.

Nous savons tous chercheurs, que la plus grande problématique des Sciences de Gestion est de «décider et de bien décider». L'I.A. représente un enjeu pour les organisations dont la mise en œuvre est inconnue. Quelles sont les applications possibles ?

L'I.A. représente une innovation majeure dans notre civilisation et ses applications se diffusent en fonction des intérêts perçus par les usagers, dans le but de renforcer les services existants ou pour créer de nouveaux services. Dans l'écosystème de l'I.A, il existe déjà des interfaces vocales via nos smartphones, qui regroupent à un certain degré les activités humaines (Villani, 2018). Nous présentons des applications diverses dans le tableau suivant:

Les domaines d'application de l'intelligence artificielle

Domaines d'application	Technologies
Les services bancaires	• Les technologies financières: Fintech
Les transports	• La révolution des véhicules autonomes.
La distribution	• Plateformes intelligentes (Amazon).
La médecine	• Intervention chirurgicale à distance. • La médecine prédictive. • La lutte contre le Covid-19 (désinfection, accompagnement des malades, dépistage, récolte de données, la recherche de médicaments).
Les villes	• La «smartization» des villes.
Les usines	• Usines du futur 4.0 Robots.
Les télécommunications	• Les réseaux deviennent apprenants avec une capacité d'amélioration en continu.
L'élevage Les aéroports	• Amélioration du confort des chèvres durant la traite laitière. • Fournir des données fiables sur les mouvements des avions. • Améliorer l'expérience client et optimiser les opérations .

Nous constatons que cet inventaire à la Prévert nous indique que tous les domaines seront affectés par l'I.A.

1.4 L'I.A et les innovations organisationnelles

Une chose est sûre, les schémas de communication vont être transformés, la publicité sera de plus en plus ciblée, grâce aux données recueillies sur les clients, afin de répondre aux demandes immédiates des clients. Google, Amazon, Facebook réalisent des chiffres d'affaires Très élevé; soit plus de 95 milliards de dollars pour Google. Les entreprises vont devoir revoir leurs organisations, ou **l'agilité sera plus qu'un slogan**. Tous les acteurs de la vie économique doivent prendre conscience qu'ils doivent revoir leurs modèles économiques et leurs organisations. Il sera primordial pour eux «de se donner les moyens d'une vigilance et d'une capacité d'anticipation» qui représente un des attributs du construit agile **(Anderson, 2006)**. L'innovation est un levier qui doit être sans cesse inscrit dans un cycle d'amélioration en continu, en effet toutes innovations ont une durée de vie, qui peut impliquer le droit à l'erreur et des solutions méta imparfaites. Nous vivons dans une société où le contexte est en disruption totale, laissant place aux grandes questions éthiques. En effet, la rapidité des échanges électroniques modifie profondément notre cadre temporel mondial et l'idée d'immédiateté «les clients deviennent de plus en plus polymorphes et veulent deux choses immédiateté et personnalisation», positions confirmées par **Salesforce (2018)** et surtout des innovations permanentes. «L'homme a inventé une infinité de besoins, dont il n'a pas besoin ». L'intelligence artificielle nous conduira-t-elle vers une société de la gratuité ?

Nous assistons à une montée en puissance de la concurrence entre deux grands géants du numérique qui sont la Chine et les Etats-Unis, pour le premier avec **BATX** (Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi), pour le deuxième avec **GAFAMITIS** (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, Twitter, Intel, Salesforce) et **NATU** (Netflix, Airbnb, Tesla et Uber), les chinois s'imposent sur le marché du numérique en position dominante (imposent leurs modèles, normes, des économies de réseaux...), de ce fait ils défient aussi les acteurs traditionnels, en étant plus proche de leurs clients, leur donnant grâce aux données recueillies une longueur d'avance en terme de création de valeur pour les clients, ils les suivent dans leur vie de tous les jours et scrutent toutes leurs activités quotidiennes, en exploitant des données à chaque moment.

Un rapport de **l'échangeur Paribas BNP** nous décrit comment Alibaba (Chine) et Amazon (E.U) arrivent, à force de rachats de start-up et de créations de filiales à attribuer à leurs clients **une identité numérique**, grâce à la montée des objets communicants, les clients sont suivis à la trace, effaçant in fine les frontières entre les entreprises et les marchés. Désormais nos activités sont suivies, nous sommes passés de «côte à côte» au «face à face»; jamais nos vies depuis une décennie n'ont été aussi observées, analysées, nos relations sont devenues maillées. A ce stade, nous avons une vague impression que l'I.A peut-être un outil non pas au service de l'homme (Stiegler, 2018), mais un outil sophistiqué de surveillance.

La Chine et les Etats-Unis réduisent la capacité d'arbitrage des autres pays, au vue de leur position dans l'écosystème du numérique, certaines entreprises tentent d'adopter des alliances avec eux, pour lancer de nouveaux produits comme la voiture autonome ou innover pour tenter de s'affirmer sur le marché de l'I.A. :

Entreprises	Innovations
Toyota	<ul style="list-style-type: none"> • Véhicule capteur de données.
Porsche	<ul style="list-style-type: none"> • Collabore avec Huawei pour transformer son modèle Panamera en véhicule autonome.
General Electrique	<ul style="list-style-type: none"> • Optimiser les services clients en insérant des objets communicants et des clouds.
Michelin	<ul style="list-style-type: none"> • Optimiser les services clients en insérant des objets communicants et des clouds.

Nous sommes à l'aube d'un **nouveau modèle économique construit** autour de la connaissance du client, mais ce modèle risque de se heurter à la versalité de celui-ci. "La domination du mode de connaissance par le calcul", soit l'approche purement économique de l'individu, vu à travers l'unique prisme du calcul et du profit. Ce "homo economicus" anonyme, (Morin, 2015).

1.5 L'évolution des performances de l'I.A.

L'évolution de l'écosystème économique sous les effets de l'I.A. va dépendre de deux principaux facteurs, le premier sera l'évolution de la puissance de ses performances et le deuxième sera surtout ses applications réalisables techniquement, économiquement pertinent,

et enfin acceptable socialement. Ce sont les grands principaux enjeux de l'intelligence artificielle. Toutefois, un pays doit être capable de mener des recherches sur « l'explicabilité des algorithmes d'apprentissage » et « la compréhension des mécanismes cognitifs à l'œuvre ». Au niveau de l'organisation, l'approche par l'I.A. sera un nouvel attribut agile, dans le sens où, elle permettra de créer des synergies entre l'homme et la machine, afin d'améliorer des capacités individuelles et collectives, afin d'explorer le champ des possibles.

Les interférences entre la progression de l'I.A. et la diffusion des applications, les performances vont être possibles en couplant les applications à d'autres techniques comme la blockchain, ainsi l'I.A. centralisatrice et la blockchain décentralisatrice pourrait conduire à créer une entreprise nouvelle décentralisée (Corea, 2018). Nous assistons à une révolution technologique majeure avec l'I.A., en effet il y a une convergence possible entre l'I.A. et la réalité virtuelle, qui peut remettre en cause les assistants physique (Richir et Taravel, 2018). Le smartphone pourrait faire disparaître les boutiques traditionnelles. Notre paysage économique ne sera plus jamais la même.

1.6 Les limites et risques de l'I.A.

Des dérives peuvent produire qui n'étaient pas prévisible au départ. Et à ce moment-là, nous sommes confrontés aux limites et risques de l'I.A.. Tout le monde connaît le phénomène du phishing sur internet qui est parfaitement calibré pour une cible, malware avec une incroyable capacité d'adaptation, comme une sorte de robot détourné de sa fonction première pour identifier et détruire une cible, système prédictif de perturbation civile et « fake news ». Quelques exemples des dérives possibles de l'intelligence artificielle sont mis en avance dans un très long rapport provenant de 26 chercheurs de 14 institutions d'horizons variés qui ont publié en février 2018 un texte commun d'une centaine de pages dans lequel ils entendent mettre en garde contre une potentielle « utilisation malveillante de l'intelligence artificielle ». Parmi les intervenants, on retrouve des membres de plusieurs universités, notamment celle d'Oxford, de l'alliance Open AI pour la recherche ouverte sur l'I.A., du Centre pour l'étude des risques existentiels (CSER) et de l'Electronic Frontier Foundation (EFF pour ne citer qu'eux). Un bilan sur les risques de l'I.A.

Le rapport, baptisé « L'Utilisation malveillante de l'intelligence artificielle : prévision, prévention et atténuation », distille bien les résultats d'un atelier du Future of Humanity Institute organisé en février 2018. Le thème principal était justement les risques potentiels de l'I.A., un sujet anxiogène pour certains. On retrouve dans le rapport également des recherches

supplémentaires de la part des auteurs, ainsi que des contributions externes notamment par des employés de Google/DeepMind, de Microsoft, des chercheurs de l'université de Carnegie-Mellon, des philosophes Toby Ord et Nick Bostrom, le spécialiste de la nanotechnologie Kim Drexler, etc. Next Impact est un organisme français qui traite essentiellement des questions sur l'informatique et des nouvelles technologies en général, sous forme d'enquêtes, de recherches, de dossiers et d'articles ayant toujours rapport avec l'informatique.

L'I.A., une force à double tranchant, en effet, depuis quelques années, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique reviennent en force sur le devant de la scène, notamment grâce aux puissances de calculs dont on dispose désormais pour un coût réduit et à la quantité de données accessibles pour les entraîner. Si les futures possibilités de l'I.A. sont régulièrement mises en avant, parfois sous forme fantasmée, c'est plus rarement le cas des plausibles détournements malveillants des algorithmes, du moins selon les chercheurs. Il ne s'agit pas cette fois d'anticiper l'arrivée d'une I.A. forte (avec une conscience) souhaitant détruire l'humanité, ou de robots tueurs comme par exemple dans la dernière saison de « Black Mirror », mais de se concentrer sur les types d'attaques que nous sommes susceptibles de voir et bientôt arriver si des défenses adéquates ne sont pas développées. Sur le côté obscur du développement de l'I.A, les 26 chercheurs anticipent trois axes de développement : une expansion des menaces existantes, l'arrivée de nouveaux risques et une modification du paysage actuel. « Nous croyons qu'il y a des raisons de s'attendre à ce que les attaques permises par l'utilisation croissante de l'I.A. soient particulièrement efficaces, ciblées, difficiles à attribuer et susceptibles d'exploiter les vulnérabilités des systèmes I.A. » ajoutent-ils. Problème, toujours selon l'étude, à l'instar d'un maître Jedi enseignant la force à un apprenti, un chercheur ne peut deviner à l'avance si ses travaux serviront ou non à renforcer le côté obscur de la force (c'est-à-dire des cyberattaques). Quelques exemples de détournements parmi d'autres : des logiciels de détection (et d'exploitation) de failles, des drones autonomes, les bots de communication, etc.

L'usurpation de l'identité vocale. « Par exemple, la plupart des gens ne sont pas capables d'imiter les voix des autres de façon réaliste ou de créer manuellement des fichiers audios qui ressemblent à des enregistrements de discours humain ».

Un bon exemple dans ce domaine est la commercialisation de la « voice transformer », qui permet à la personne de transformer sa voix et d'imiter la voix d'un interlocuteur. Or, les études et les publications se multiplient sur ce point, avec des systèmes (déjà commercialisés)

capables d'imiter les humains à partir d'une source audio. Dans la guerre de l'information, ce genre d'outils peut faire ravage entre de mauvaises mains, permettant de faire dire n'importe quoi à une personne. Des fake news aux algorithmes prédictifs. Dans le monde de la politique, les « fakes news » et autres bots sur les réseaux sociaux pourraient prendre une toute autre ampleur avec l'I.A., mais ce n'est pas le seul risque. Voici un autre exemple : une personne lassée d'entendre parler de cyberattaques, de drones et de corruptions dans le monde consulte des articles sur internet, certains étant fake news abondant dans son sens. Elle laisse des commentaires sur différents sites pour faire part de son mécontentement et lance un appel public à la protestation. Elle passe quelques commandes sur internet, dont des fumigènes pour terminer avec « panache » son discours. Le lendemain, à son travail, la police arrive : « notre système prédictif de perturbation civile vous a signalé comme une menace potentielle ». « C'est ridicule proteste la personne. Vous ne pouvez pas discuter avec 99,9% de précision, surenchérissez les forces de l'ordre. Maintenant, venez, je ne voudrais pas utiliser la force ». Il s'agit ici pour les autorités ici d'un Précrime (prévenir un crime), sans précogs (information au préalable d'un événement), mais avec algorithmes (par des logiciels). Et ce n'est que le début...

Il ne s'agit ici que de quelques exemples anticipant de que l'intelligence artificielle pourrait devenir si elle continue à se développer de cette manière. Bien évidemment, rien ne dit que cela arrivera sous cette forme, mais cette une possibilité probable.

« Si ces tendances se poursuivent au cours de cinq prochaines années, nous nous attendons à ce que la capacité des attaquants à causer des dommages avec les systèmes numériques et robotiques augmentent considérablement », note le rapport. Il faut également ajouter « de nouveaux développements », y compris des technologies sans lien avec l'I.A., qui pourraient finalement avoir plus d'impact que les capacités considérées dans ce rapport. Néanmoins, toute prévision fiable à long terme est impossible à faire, car les incertitudes importantes demeurent concernant les progrès des diverses technologies, les stratégies adaptées par les acteurs malveillants et les mesures qui devraient et seront prises par les principales parties prenantes. Quoi qu'il en soit il est important d'avoir une grande flexibilité afin de pouvoir s'adapter constamment et de créer des gardes fous pour maintenir un certain degré de fiabilité de l'I.A..

2. L'étude qualitative

La démarche se veut qualitative à la lumière de la question de recherche pour répondre à la problématique de l'I.A.

2.1 Démarche méthodologique de la recherche

La méthodologie retenue s'appuie sur une approche qualitative dont la finalité repose sur un éclaircissement des applications de l'I.A., de la prise en compte de la dimension humaine dans le processus transformationnel de la firme, en confrontant ses attributs aux évolutions auxquelles doivent faire face les entreprises depuis une dizaine d'années, ainsi de déceler les approches innovantes et les limites.

Les données qualitatives ont été collectées à partir d'une étude de cas sur le terrain selon les apports de (Goldman et al, 1995). Ce guide comprend quatre grandes dimensions présentées dans un tableau en guise de clarté de la compréhension.

Dimension	Thèmes des questions
La valorisation des ressources humaines.	<ul style="list-style-type: none">• L'implication des salariés dans le processus décisionnel.• Le rôle de la fonction RH.• La technologie numérique dans le partage de la connaissance.• La gestion des compétences et carrières.
La maîtrise du changement.	<ul style="list-style-type: none">• Les capacités de réaction aux changements.• Veille technologique.• Veille concurrentielle. <p>Stratégie.</p>
Les réseaux internes et externes.	<ul style="list-style-type: none">• Création de partenariats <p>Avantages des passerelles gagnantes.</p>

La création de valeur pour les clients.	<ul style="list-style-type: none"> • Les attentes des clients • La gestion des données sur le client. <p>Association des clients à la vie de l'entreprise et pratiques mises en œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'innovation.
--	--

2.2 Résultat et analyse des données recueillies

Une analyse de contenu qualitative informatisée a été réalisée grâce au logiciel adapté et fiable **QSR NVivo2.0**. Il s'agit d'une démarche de recherche de sens au travers d'une analyse thématique (Paillé et Mucchielli, 2003) qui a pour finalité de définir la singularité du discours et découpe transversale ce qui d'un entretien à l'autre se réfère au même thème.

L'étude de cas nous a permis de recueillir des perceptions, des expériences et des attitudes par rapport au sujet proposé. L'avantage était bien qu'elle nous a fourni des informations riches en détails et nuancés, ce qui nous a permis de pouvoir procéder à une analyse systématique incluant tant la forme que le fond.

2.3 Présentation de l'entreprise

Avec 42.000 m², ce tout nouveau centre, le sixième que possède Amazon dans l'Hexagone, est le plus grand centre logistique de France. L'arrivée d'Amazon est une très bonne nouvelle pour la commune et le territoire. Il va s'agir de la plus importante création d'emplois en France sur un site. 80 à 85 % des emplois concernent des postes de logistique ; le reste est constitué de fonctions supports (informatique, maintenance, RH, directeur du site et trois adjoints). Le nouveau centre d'Amazon sera aussi l'un des plus robotisés du groupe.

Premier de ce genre en France, il fera partie des 26 sites d'Amazon (sur 176 dans le monde) à être équipés de petits robots qui accèdent aux étagères pour amener les produits aux salariés.

Amazon a inauguré son sixième centre de distribution à Brétigny-sur-Orge (Essonne) le 22 octobre 2019. Sa particularité : 4000 navettes autonomes mises au point par Amazon Robotics (anciennement Kiva Systems, racheté par Amazon en 2012) se déplacent et

transportent les produits aux opérateurs appelés les « pickers ». La plate-forme stocke ainsi 20 millions de produits.

Ce drôle de bal s'opère sur près de 152 000 m² répartis sur trois niveaux. Cédric O, secrétaire d'Etat chargé du Numérique, et de nombreux élus locaux se sont déplacés pour l'événement. « L'investissement d'Amazon en Essonne démontre que notre département est en mesure d'attirer d'importants acteurs internationaux, notamment en développant de nouvelles infrastructures, et d'offrir ainsi des possibilités d'emploi à nos citoyens », s'est félicité **François Durovray, président du Conseil Départemental de l'Essonne.**

L'inauguration du site était à l'origine annoncée pour mars 2018, puis a été repoussée à cause d'intempéries empêchant de finaliser la construction. Malgré la robotisation, la concrétisation de l'entrepôt devrait signer la création de plus de 1000 CDI dans les trois prochaines années « pour répondre à la croissance de la demande », alors que 3000 personnes travaillent déjà sur un site voisin. Le but de ce nouveau bâtiment est d'accélérer la cadence des livraisons et ainsi de tendre vers une généralisation des livraisons en 24 heures, voire en 12 heures.

2.4 Autres applications

Scout, le robot de livraison à six roues d'Amazon, quitte le temps maussade de Seattle (Washington, Etats-Unis) pour rejoindre le soleil de Californie. Amazon a annoncé mardi 6 août 2019 sur un poste de blog que Scout va commencer à livrer des colis à Irvine, une municipalité située au sud de cet état de l'Ouest américain.

Dans un premier temps, seul "un petit nombre" de robots livreurs sera déployé, affirme le géant du e-commerce sans donner de chiffre exact. Tous les clients habitants à Irvine et ayant passé une commande Amazon sont susceptibles d'être livrés par Scout du lundi au vendredi durant la journée : il n'est pas possible de spécifier vouloir être livré ou pas par Scout, et le robot peut accomplir tous types de livraison (rapide, en un jour et en deux jours). Scout se déplace de manière autonome sur les trottoirs de la ville. Grâce à ses capteurs et son intelligence embarquée, il peut repérer et éviter les différents obstacles qu'il rencontre sur son chemin. Il bénéficie pour ce faire de l'expérience acquise lors des kilomètres qu'il a parcourus aux alentours du siège social d'Amazon à Seattle au cours des derniers mois.

S'il est autonome, le robot est néanmoins continuellement suivi par un "ambassadeur Amazon Scout" qui peut réagir en cas de problème, interagir avec les personnes rencontrées sur le chemin et noter les réactions des gens qu'il croise. Si pour l'instant le robot n'interagit pas avec les gens et ne se déplace pas sans un "ambassadeur Amazon Scout", le but final est qu'il puisse réaliser des livraisons tout seul. L'acceptabilité des robots de livraison par la population est donc un facteur qui doit absolument être pris en compte.

Pour développer ce robot, le géant du e-commerce a discrètement racheté la start-up Dispatch en 2017. Nombreuses sont les jeunes pousses qui cherchent à développer un robot de livraison pour le dernier kilomètre : Nuro, Starship Technologies ou même Postmates avec son robot Serve. La généralisation de ces appareils n'est cependant pas pour demain. En effet, le déploiement de tels robots dans des villes américaines ayant de larges trottoirs et peu de piétons semble beaucoup plus aisé que d'aller livrer quelqu'un habitant dans une ville française aux trottoirs étroits.

L'étude du terrain chez Amazon de Bretigny /Orge

Les applications de l'I.A. chez Amazon	Les acteurs humains et rôles
4000 navettes autonomes.	Encadrer les activités de stockage soit 20 millions de marchandises. 80 à 85 % des emplois concernent des postes de logistique.
	Le reste est constitué de fonctions supports (informatique, maintenance, RH, directeur du site et trois adjoints). Le nouveau centre d'Amazon sera aussi l'un des plus robotisés du groupe.

L'étude de cas et la littérature nous ont permis d'avoir une impression générale sur le fonctionnement de l'I.A chez Amazon, mais sans pour autant en tirer des conclusions au niveau de son impact général sur la société. Dans l'entreprise, les salariés notent l'importance d'impliquer les salariés dans le processus transformationnel de l'entreprise. Monsieur X (nous faisons apparaître que les initiales des Managers pour des raisons de respect), mentionne « *les salariés ont des informations à rapporter vécues de leurs expériences sur leur lieu de travail qui permet une meilleure vision sur le secteur et d'améliorer son processus* », pour ce faire, l'organisation met en place un outil numérique pour remonter les informations aux Managers. La culture collaborative et participative permet aux salariés de mieux libérer leur potentiel de

créativité et de donner du sens à leur mission. Ce nouveau paradigme semble s'insérer dans les grandes entreprises et fait partie d'un élément important dans la culture de l'entreprise. Monsieur X précise « *que le fait de donner des responsabilités aux salariés, ils accompagnent le changement dans l'entreprise* », surtout dans les secteurs de conception et de services aux clients. Monsieur X précise « *ce que nous attendons de nos salariés plateforme I.A., c'est d'améliorer la sécurité et la qualité des services clients et faire naître chez eux la posture réflexive et constructive en autonomie pour répondre au bien-être des clients et en misant sur les compétences et potentiels de chaque collaborateur qui seront récompensés pour leurs idées émises* ». Monsieur X apporte une nuance au niveau de l'autonomie laissée aux salariés « *le lancement d'un produit peut prendre six mois ou plus mais un changement de mode de penser peut prendre des années, en effet tous les salariés ne sont pas prêts pour prendre des décisions et attendent parfois des instructions de leur Managers, alors que d'autres réalisent leurs tâches sans poser de questions* ». « *Développer une I.A. pour traiter un grand nombre de données est donc une excellente idée ! En développer une pour résoudre tous les problèmes de l'humanité est, aujourd'hui, un peu illusoire. Développer une I.A. est, certes, un peu plus compliqué que de créer un site web mais pourtant, il y a fort à parier que toutes les entreprises en seront équipées dans quelques années* ».

Chez Amazon, les principes de l'I.A. ne se manifestent pas dans toute la chaîne de valeur de l'entreprise surtout au niveau des processus qui sont à forte productivité et ces organisations fonctionnent sur un modèle de management hybride où deux écoles de pensées s'affrontent, le système taylorien et le modèle d'entreprise libéré. Monsieur X explique « *l'I.A. permet d'améliorer l'expérience client et d'optimiser les opérations* ». Dans ce secteur de la logistique pure où les problématiques sont plus complexes et qui demandent un travail plus collaboratif, Monsieur X nous dit : « *la constitution d'une équipe autonome, dynamique, ouverte, motivée, compétente, efficace est très importante, et d'ailleurs les espaces de travail en openspace favorisent cette étroite coopération avec l'I.A. qui reste un outil avant tout au service des hommes, afin de faciliter les flux de livraison* ».

Il précise aussi « *L'I.A. appliquée au e-commerce va aussi permettre d'améliorer la qualité des sites e-commerce : On peut imaginer une meilleure gestion des stocks grâce à l'I.A. : planifier les ventes, les délais, les retards mais aussi l'optimisation de la trésorerie et les seuils d'achat des fournisseurs. Rien ne sert de surstocker les produits s'ils ne vont pas se vendre avant la prochaine livraison* ».

« *Optimiser les processus existants pour gagner en productivité sera un des axes les plus intéressants pour les e-commerçants pour améliorer leur rentabilité et augmenter leur*

marge par commande ».«Pour essayer de maintenir son activité, la crise sanitaire a montré l'agilité d'Amazon, qui se traduit par sa capacité d'adaptation face à la crise sanitaire inédite». A la tête d'un véritable empire logistique avec plus de 1000 sites actifs à travers le monde, l'entreprise a développé une véritable stratégie sanitaire, pour lui permettre de suivre son activité logistique. «Elle a mis en place un laboratoire permettant de tester ses employés à partir de l'I,A ».Selon le responsable du site de l'Essonne qui termine en disant : « La crise de Covid-19 montre à quel point Amazon n'est pas une entreprise comme les autres en terme d'agilité ».

3. Les apports et les limites

Notre contribution théorique vise à faire le lien entre la recherche empirique et la théorie de l'intelligence artificielle. En effet, les résultats obtenus à la suite de cette recherche tendent à démontrer que l'intelligence artificielle apparaît comme une ingénierie de la connaissance. Il s'agit d'un processus complexe intégré dans la machine pour résoudre un problème dans la conduite des activités humaines. L'IA cherche à relever trois principaux défis :

- La perception de l'environnement
- La compréhension de la situations
- La prise de décision

Sur le plan managérial, l'IA impacte l'entreprise et les individus sur le plan business modèle, management; Elle est un atout pour les fonctions supports et contribue à améliorer l'expérience client et surtout à être agile dans des situations incertaines. Elle permet de résoudre les problèmes des clients et d'accélérer les processus en unissant les forces de la fluidité et de l'efficacité.

Franchissant d'importantes modifications structurelles depuis les années 1990, les entreprises et leurs dirigeants en appellent de plus en plus aux acquis et à la valeur ajoutée des sciences humaines et sociales, dans l'idée d'adopter l'usage des outils de communication modernes et innovants, l'I.A., préconisés et apportés par les chercheurs en SHS et considéré comme un avantage concurrentiel pour l'entreprise.

Si notre recherche ne s'était limitée qu'à des travaux de satisfaction des collaborateurs liée à la technologie, par exemple, on courrait le risque de sous-estimer les rapports

relationnels existants entre les acteurs. C'est là où résident, selon nous, les limites de recherche dans le domaine de la SHS en entreprise ; l'I.A. doit être au service de l'homme pour réduire la pénibilité des tâches à faible valeur ajoutée. Cela doit être son rôle essentiel, alléger les tâches difficiles pour un mieux-être global.

4. Conclusion et perspective

Les programmes d'I.A. sont aujourd'hui capables de reconnaître des commandes vocales, d'analyser automatiquement des photos satellites, d'assister des experts pour prendre des décisions dans des environnements complexes et évolutifs (analyse de marchés financiers, diagnostics médicaux...), de fouiller d'immenses bases de données hétérogènes, telles les innombrables pages du Web... Pour réaliser ces tâches, ils sont dotés de modules d'apprentissage leur permettant d'adapter leur comportement à des situations jamais rencontrées, ou d'extraire des lois à partir de bases de données d'exemples, (Miclet, (2010). Serions-nous dans une société devenue ludique, où les jeux seront pilotés par des robots (Cazenave, 2011). L'I.A. est avant tout des calculs intensifs (le deep learning et le big data), qui est pensé au départ pour alléger les tâches jugées contraignantes pour l'homme, des tâches à faible valeur ajoutée. Elle offre de larges opportunités aux entreprises, notamment dans les échanges rapides des données, en impactant les modes managériaux et organisationnels, nos modalités de travail et nos modes de pensée. L'I.A. est utile, à condition qu'elle ne détériore pas le tissu social qui est actuellement très bouleversé dans le monde entier (Stiegler, 2018).

Selon une étude menée par les chercheurs d'Oxford en 2013, 47 % des emplois en Amérique seront automatisables d'ici 20 ans.

Ainsi, le contexte de travail se métamorphose dans la société, où notre système économique pourra valoriser le travail hors emploi (l'éducation de enfants, les loisirs encadrés, l'art...), qui vont produire des valeurs énormes. A côté des rêves de grandeur d'un nouvel esprit dirigeant notre civilisation en passe d'épanouissement humain, il est légitime de montrer les effets nocifs de l'I.A. En effet, selon une étude, 26 chercheurs de 14 institutions ont publié un rapport qui porte sur la mise en garde contre une utilisation malveillante de l'intelligence artificielle. Parmi les participants de ce rapport, il y a des membres de l'Université d'Oxford, de l'alliance Open A pour la recherche sur l'I.A. et le centre pour l'étude des risques existentiels (CSER) et de l'Electronic Frontier Foundation (EFF). La machine learning est en fait une extension du Big Data, qui est à l'origine de la nouvelle révolution technologique sur notre planète. Une utopie de mathématiciens, d'un monde où tout

se résume par de calculs. A partir de données multiples résultantes de nos navigations sur le web et de objets connectés, se construit une société de connaissance clients et de surveillance. Nous pouvons nous poser la question pourquoi faire et dans quel but l'I.A. demeure un mystère. Il est évident que nous constatons un grand paradoxe collectif qui dit que tout doit être transparent et pourtant l'I.A. cultive un grand secret.

A l'avenir, il serait intéressant d'étudier les différentes applications tangibles de l'I.A. pour comprendre son but.

Bibliographie

Alan Turing, Jean-Yves Girard. (1995). “*Les Ordinateurs et l'Intelligence, La Machine de Turing*”. Éditions du Seuil.

Anderson, A. (2014). *Pensée et machine*. Champ Vallon.

Barrand, J. (2006). *Le Manager agile, Vers un nouveau management pour affronter la turbulence*. Dunod, Paris.

Cazenave, T. (2011). *Intelligence artificielle- Une approche ludique*. Ellipses.

(CSER) https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_pour_l%27%C3%A9tude_des_risques_existentiels

(EFF) <https://www.eff.org/fr>

Claire Rémy. (1994). “*L'Intelligence artificielle*”. Paris, Dunod.

Daniel Crevier et Nathalie Bukcek (1997). “*À la recherche de l'intelligence artificielle*”. Paris, Flammarion.

Ganascia, J. (2017). «*Le Mythe de la Singularité. Faut-il craindre l'intelligence artificielle*».

Gérard Tisseau .(1996). “*Intelligence artificielle : problèmes et méthodes*”, Paris. Presses universitaires de France.

Gilbert Boss.(1987). “*Les machines à penser : L'homme et l'ordinateur*”. Zurich, Éditions du Grand.

Jean-Marc Alliot et Thomas Schiex.(2002). “*Intelligence artificielle et informatique théorique*”, Toulouse, CEPADUES.

- Miclet, L. (2010). *Apprentissage Artificiel : Concepts et Algorithmes*. Eyrolles-seconde édition.
- Minsky, M. (1988). *La société de l'esprit*. InterEditions.
- Mitchell, T. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
- https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Paillé, P, et Mucchielli, A. (2003). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Broché.
- Portnoff, A et Soupizet, J. (2018). « Intelligence artificielle : opportunités et risques », *Futuribles*, 2018/5 (N° 426), p. 5-26. DOI : 10.3917/futur.426.0005. URL : <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2018-5-page-5.htm>
- Richir et Taravel (2018). Portnoff André-Yves, Soupizet Jean-François, « Intelligence artificielle : opportunités et risques », *Futuribles*, 2018/5 (N° 426), p. 5-26. DOI : 10.3917/futur.426.0005. URL : <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2018-5-page-5.htm>
- Salesforce (2018). <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2018-5-page-5.htm>
- Soudoplaloff, S. (2011). <http://www.fondapol.org/etude/lintelligence-artificielle-lexpertise-partout-accessible-a-tous/>
- Stiegler, B. (2018). « Pour le moment, l'intelligence artificielle produit surtout de la bêtise artificielle ». <https://www.nouveau-magazine-litteraire.com/>
- Vaucanson (1738). *La genèse de l'I.A.*. Le seuil. Collection science ouverte.
- Villani, C. (2018). *Santé et intelligence artificielle*. Cnrs. Biologie et neuroscience.