



L'impact de la digitalisation / numérique sur le travail

Amel BERBER

Ecole Supérieure d'Agronomie Mostaganem, ALGERIE,
didina75@hotmail.fr / a.berber@esa-mosta.dz

Laboratoire : Economie et Stratégie des Affaires. Université de Carthage, TUNISIE

Résumé : La digitalisation est le procédé qui vise à transformer un objet, un outil, un process ou un métier en un code informatique afin de le remplacer et le rendre plus performant.

L'objectif derrière un plan de digitalisation est donc de rendre des données plus structurées et plus organisées afin d'être plus exploitables. Avec la digitalisation, de nombreuses tâches peuvent être automatisées, ce qui fait craindre le retour d'un chômage technologique. Mais c'est surtout la structure des emplois qui est bouleversée : on assiste à une polarisation de l'emploi avec ses conséquences en termes d'inégalités. Pour le Parlement européen, l'intelligence artificielle représente tout outil utilisé par une machine afin de « reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ». Les technologies d'IA sont extrêmement précises et puissantes, ce qui permet aux utilisateurs d'accéder à un grand nombre de données et de les analyser rapidement. Cela entraîne une prise de décision améliorée et une meilleure efficacité pour les processus commerciaux.

Les inconvénients de l'intelligence artificielle sont très complexes et suscitent beaucoup d'inquiétude chez les experts. Les principaux problèmes liés à son développement sont la possibilité de passer outre le bien-être des êtres humains, le manque de transparence et la création d'une menace pour l'emploi.

Mots-clefs : digitalisation ; intelligence artificielle ; humains ; chômage ; outil.

Abstract: Digitalization is the process that aims to transform an object, a tool, a process or a profession into computer code in order to replace it and make it more efficient.

The objective behind a digitalization plan is therefore to make data more structured and more organized in order to be more usable. With digitalization, many tasks can be automated, which raises fears of the return of technological unemployment. But it is above all the structure of jobs that is being disrupted: we are witnessing a polarization of employment with its consequences in terms of inequalities. For the European Parliament, artificial intelligence represents any tool used by a machine to “reproduce behaviors linked to humans, such as reasoning, planning and creativity”. AI technologies are extremely precise and powerful, allowing users to access and analyze a large amount of data quickly. This leads to improved decision-making and greater efficiency for business processes.

The downsides of artificial intelligence are very complex and cause a lot of concern among experts. The main problems related to its development are the possibility of overriding the well-being of human beings, the lack of transparency and the creation of a threat to employment.

Keywords: digitalization; artificial intelligence; humans; unemployment; tool.

Classification JEL : M51, E24.

1. Introduction

L'intelligence artificielle est une création issue de l'intelligence humaine visant à façonner des machines dont la capacité de réflexion s'approche de celle de l'être humain. Grâce à l'IA la machine est désormais dotée de nombreuses qualifications : la perception, la compréhension, la capacité d'action, ... Elle apprend pour mieux instruire l'être humain en retour. Les informations qu'elle va apporter vont permettre, au niveau de l'entreprise, de mettre en place des systèmes décisionnels efficaces, d'automatiser les tâches et d'optimiser la qualité et le service rendu.

L'intelligence artificielle ou IA s'applique à tous les secteurs d'activité : transports, santé, énergie, industrie, logistique, finance ou encore commerce. Cloud, véhicule autonome, compteurs intelligents...qui utilisent tous des algorithmes performants pour fournir des réponses efficaces, fiables et personnalisées aux utilisateurs. Associant matériels et logiciels, l'intelligence artificielle mobilise des connaissances multidisciplinaires : électronique (collecte de données, réseaux de neurones)¹, informatique (traitement de données, apprentissage profond), mathématiques (modèles d'analyse des données) ou sciences humaines et sociales pour analyser l'impact sociétal induit par ces nouveaux usages. L'intelligence artificielle associe les logiciels à des composants physiques (ou « *hardware* ») qui peuvent être des capteurs, des interfaces pour l'utilisateur. L'essentiel sur les enjeux industriels et sociétaux majeurs de l'intelligence artificielle.

La création de machines, robots et logiciels intelligents se trouve au cœur des explorations scientifiques et des inventions dans plusieurs secteurs : robotique, télécommunications, logiciels, santé, finance, industrie, transports, aviation, services, défense ou loisirs. En réalité, de nombreux systèmes, applications et technologies ont été développés dans l'univers de l'IA, mais ne sont pas considérés comme des produits de l'IA² ; on leur attribue plutôt des appellations spécifiques telles que l'infographie intelligente, l'apprentissage machine, le cybercommerce, la cybernétique, etc. il s'agit de l'effet IA.³

L'intelligence artificielle est un sujet qui questionne beaucoup et fait partie de notre quotidien. C'est un sujet qui prend place dans un contexte où le numérique est omniprésent dans notre quotidien et les nouvelles technologies engagent de grands changements dans nos modes de vie. Nous chercherons surtout à dégager une réflexion autour de l'éthique, de la place de l'Homme face au « robot » dans le futur, du partage des espaces de vie, de la notion d'être vivant et pensant, ... Sans oublier de prendre en compte des connaissances scientifiques et les méthodes de création des intelligences artificielles.

Si les entreprises sont favorables à la digitalisation, elles éprouvent néanmoins des craintes à engager leur transition numérique. Alors, est-ce que l'intelligence artificielle peut remplacer l'homme ? Quels sont les avantages et les inconvénients de la digitalisation des entreprises ?

L'intelligence artificielle n'est pas un domaine isolé et spécifique en soi. C'est un champ d'étude interdisciplinaire réunissant l'informatique, les neurosciences, la psychologie, la linguistique et la philosophie. Grâce à cette multidisciplinarité, les impacts de l'IA sur l'économie et la société sont certes difficiles à mesurer mais ces applications sont à l'origine de transformations profondes déjà visibles ou en cours.

¹ Un réseau de neurones est un ensemble d'algorithmes dont la conception s'inspire schématiquement du fonctionnement des neurones biologiques.

² Michael Haenlein et Andreas Kaplan, « A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence », *California Management Review*, 2019.

³ L'effet IA essaye de redéfinir l'IA pour signifier : l'IA est tout ce qui n'a pas encore été fait. Une vue prise par certaines personnes essayant de promulguer l'effet IA s'exprime comme le fait que dès que l'IA réussit à résoudre un problème, le problème ne fait plus partie de l'IA.

2. Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?

Le terme « intelligence artificielle », créé par John McCarthy, est souvent abrégé par le sigle « IA » (ou « AI » en anglais, pour *artificial intelligence*).

2.1. Selon John McCarthy

McCarthy définit l'IA ainsi : « C'est la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes, en particulier de programmes informatiques intelligents. Elle est liée à la tâche similaire qui consiste à utiliser des ordinateurs pour comprendre l'intelligence humaine, mais l'IA ne doit pas se limiter aux méthodes qui sont biologiquement observables. »¹

2.2. Selon Marvin Lee Minsky²

« L'intelligence artificielle est un domaine de l'informatique qui vise à créer des machines capables d'effectuer des tâches qui nécessitent normalement l'intelligence humaine. Cela inclut la capacité de percevoir, d'apprendre, de raisonner, de prendre des décisions et d'interagir avec leur environnement de manière autonome. L'IA peut être classée en deux catégories : l'IA faible, qui est conçue pour effectuer des tâches spécifiques, et l'IA forte, qui est capable de reproduire l'intelligence humaine dans tous les domaines ».

John McCarthy est le principal pionnier de l'intelligence artificielle avec Marvin Lee Minsky ; il incarne le courant mettant l'accent sur la logique symbolique.

2.3. Autre définition

L'intelligence artificielle ou encore IA est un processus d'imitation de l'intelligence humaine qui repose sur la création et l'application d'algorithmes³ exécutés dans un environnement informatique dynamique. Son but est de permettre à des ordinateurs de penser et d'agir comme des êtres humains.⁴

Pour y parvenir, trois composants sont nécessaires :

- ✓ Des systèmes informatiques
- ✓ Des données avec des systèmes de gestion
- ✓ Des algorithmes d'IA avancés (code)

Pour se rapprocher le plus possible du comportement humain, l'intelligence artificielle a besoin d'une quantité de données et d'une capacité de traitement élevées.

A retenir :

Informatique : science et technique du traitement automatique de l'information.

Information : élément de connaissance susceptible d'être représenté par des conventions pour être conservé, traité ou communiqué.

Intelligence artificielle (définition opérationnelle) : « l'IA est le domaine de l'informatique qui étudie comment faire faire à l'ordinateur des tâches pour lesquelles l'homme est aujourd'hui encore le meilleur ».⁵

¹ <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/artificial-intelligence>

² Extrait de "Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?", le livret de vulgarisation de la mission Villani sur l'intelligence artificielle, mars 2018.

³ Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'instructions et d'opérations permettant de résoudre une classe de problèmes. Le domaine qui étudie les algorithmes est appelé l'algorithmique.

⁴ <https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/>

⁵ Elaine Rich et David Guedj, « Intelligence artificielle », Elsevier Masson, décembre 1997.

3. L'intelligence artificielle : entre apprentissage profond et automatique

Comment fonctionne l'intelligence artificielle pour parvenir à imiter les comportements humains ? L'intelligence artificielle repose sur deux techniques essentielles :

- Le *machine learning* ou l'apprentissage automatique ;
- Le *deep learning* ou l'apprentissage profond.

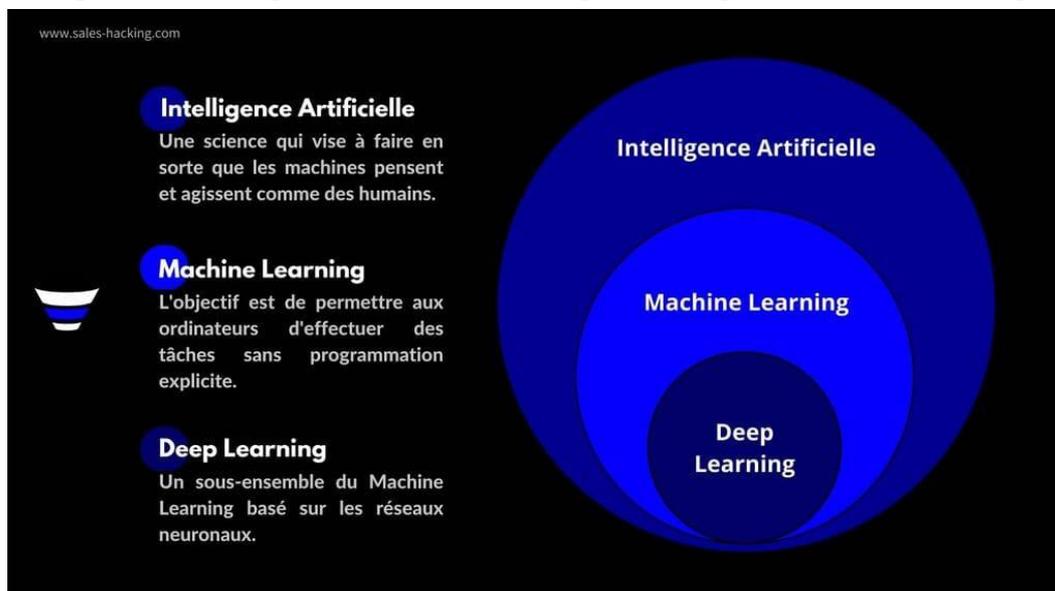
3.1. Le machine learning est issu du Big Data.

Il s'agit d'une technique qui permet aux machines d'apprendre des comportements sans avoir été programmées à cet effet au préalable. Pour que cela fonctionne, les machines sont alimentées de données qu'elles vont étudier, analyser sans intervention humaine et utiliser pour réagir. Elles se fient donc aux répétitions qu'elles observent dans les données pour pouvoir anticiper des réactions selon des statistiques. Le *machine learning* est notamment utilisé dans le milieu de la banque, des réseaux sociaux mais aussi les plateformes CRM.¹

3.2. Le deep learning, quant à lui, est une branche du machine learning.

Cette technique repose sur le schéma des neurones humains, en réseau et en couches. Les informations reçues voyagent alors de neurones artificiels en neurones artificiels. Lorsqu'un neurone réagit à l'information, son réseau alentour s'active car il y a « connexion ». C'est ce qui permet donc à l'intelligence artificielle d'affiner ses recherches et de s'enrichir de ses bonnes réponses et de ses mauvaises réponses. Le système va comparer son traitement avec les réponses humaines et proposer des résultats toujours plus proches du réel. C'est par exemple le cas lorsqu'une machine doit reconnaître un visage sur une photo. Des milliers de données vont lui être transmises « types de visage, couleurs de peau possibles, vues sous tous les angles, avec ou sans cheveux, sombres ou éclairés, etc) mais aussi d'autres objets, formes », pour que la machine parvienne à distinguer le visage d'autres choses. Le *deep learning* est utilisé notamment dans la reconnaissance faciale, vocale, la reconnaissance d'images (voir figure 1).

Figure 1 : Intelligence Artificielle, Deep Learning et Machine Learning



Source : <https://www.sales-hacking.com/post/intelligence-artificielle-vs-machine-learning-vs-deep-learning>

¹ Le CRM (Customer Relationship Management) est la stratégie d'une entreprise pour gérer ses relations avec ses clients et clients potentiels.

4. Pourquoi l'intelligence artificielle est-elle importante ?

La technologie de l'IA améliore les performances et la productivité de l'entreprise en automatisant des processus ou des tâches qui nécessitaient auparavant des ressources humaines. L'intelligence artificielle permet aussi d'exploiter des données à un niveau qu'aucun humain ne pourrait jamais atteindre.

Le déploiement de l'IA influe sur l'organisation du travail. Une fois en place, les outils permettent d'améliorer la gestion des informations, la planification des activités et la coordination des acteurs. En tant que dispositif de coordination, l'IA peut aussi conduire à un plus grand isolement des travailleurs.

L'intelligence artificielle (IA) est devenue un élément clé de la transformation numérique qui touche de nombreux secteurs d'activité. Elle permet aux entreprises de gagner en efficacité et en productivité en automatisant certaines tâches et en analysant de grandes quantités de données de manière rapide et précise.

5. Préoccupations concernant l'intelligence artificielle

Malgré les nombreux bénéfices potentiels de l'IA, il existe également des préoccupations quant à son impact sur la société. Tout d'abord, certaines personnes craignent que l'IA ne remplace les emplois humains, en automatisant des tâches qui étaient auparavant effectuées par des travailleurs humains. Cela pourrait entraîner une diminution de la demande de main-d'œuvre dans certains secteurs, ce qui pourrait avoir des conséquences sur l'emploi et l'économie. De plus, il existe des préoccupations quant à la confidentialité et à la sécurité des données, car l'IA nécessite souvent de grandes quantités de données pour fonctionner efficacement. Il y a également des inquiétudes quant à la responsabilité et à l'éthique de l'utilisation de l'IA, notamment en ce qui concerne les décisions prises par les machines sans intervention humaine, telles que les voitures autonomes et les systèmes de surveillance automatisés.

En plus des problématiques classiques, liées à l'éthique de l'IA et ses dérivées cognitives,¹ d'autres dangers sont à prendre en compte. L'empreinte écologique des IA notamment, car la matière première pour produire cette technologie est un coût énorme en termes de batterie, lithium, empreinte carbone, etc.

6. Qu'est-ce que la digitalisation en entreprise ?

Avant d'entrer dans le détail des avantages et inconvénients de la digitalisation, une définition s'impose.

6.1. Définition de la digitalisation en entreprise

Incontournable aujourd'hui, la digitalisation consiste à utiliser les outils digitaux pour transformer et optimiser l'organisation et le développement d'une entreprise.

Les dirigeants et collaborateurs s'appuient ainsi sur l'informatique, Internet et des logiciels spécifiques pour automatiser un grand nombre de tâches. De la comptabilité à la communication, en passant par l'analyse des données recueillies auprès des clients, tout peut être numérisé !

Cette révolution numérique est rendue possible par un écosystème toujours plus performant. Le progrès des intelligences artificielles et la sécurisation par les *blockchains*² n'ont de cesse d'élargir le champ des possibles !

¹ Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, France intelligence artificielle, rapport de synthèse des groupes de travail, 21 mars 2017.

² Nom féminin anglicisme-informatique. Mode de stockage et de transmission de données sous forme de blocs liés les uns aux autres et protégés contre toute modification.

6.2. A quels domaines la digitalisation s'applique-t-elle ?

Au plus grand nombre, Par exemple :

La gestion des ressources humaines, avec l'automatisation des processus RH, par exemple le recrutement ;

- La commercialisation des produits et des services, avec le e-commerce ;
- L'optimisation du parcours client : la digitalisation permet de traiter un grand nombre de données pour mieux appréhender la relation et apporter des correctifs ;
- L'automatisation de la saisie comptable ;
- La dématérialisation des factures ;
- Le paiement électronique ;
- La relance automatisée des factures ;
- L'archivage automatique des documents ;
- La prévention de la fraude au virement bancaire...

6.3. Quels sont les avantages de la digitalisation des entreprises ?

- Une meilleure performance opérationnelle : La performance opérationnelle désigne la capacité d'une entreprise à atteindre ses objectifs en optimisant ses ressources et ses moyens ;
- L'utilisation de technologies digitales permet de dégager ses collaborateurs des tâches chronophages et répétitives qui n'apportent pas ou peu de valeur ajoutée, comme la saisie manuelle de données. Ils peuvent alors affecter ce temps retrouvé au pilotage de la performance de l'entreprise ;
- Une gestion facilitée des données : avec la digitalisation, l'entreprise est en mesure de collecter, traiter, analyser et stocker des quantités toujours plus importantes d'informations essentielles. Par exemple, dans le but d'améliorer la relation client ou fournisseur ;
- Une meilleure communication interne et externe ;
- Une gestion plus efficace des risques.

7. L'impact du numérique sur l'emploi et sur le travail est une question délicate

Dans une économie de plateformes, la digitalisation permet une optimisation des processus de l'entreprise, notamment pour ceux qui relèvent de ses relations avec les parties prenantes, et ce faisant, une accélération du processus de création de valeur.

7.1. Comment le digital transforme les métiers du numérique ?

Le digital a un impact majeur sur les métiers du numérique, en transformant leur façon de travailler, leurs compétences et leurs tâches quotidiennes. Les technologies telles que l'Intelligence Artificielle (IA), l'Internet des Objets (IoT), la *BlockChain*, le *Machine Learning*, la Réalité Virtuelle (VR) et la Réalité Augmentée (AR) sont au cœur de cette transformation numérique.

La mise en place d'outils numériques alliée à l'utilisation de ces technologies permet aux entreprises d'améliorer leur productivité et leur efficacité tout en réduisant les coûts. Les tâches manuelles peuvent être automatisées, ainsi les travailleurs peuvent se concentrer sur des tâches plus complexes et créatives.

Le travail à distance a également été accéléré grâce à la transformation numérique, offrant aux travailleurs la possibilité de travailler à distance et de collaborer avec des équipes dans le monde entier.

7.2. Par qui ?

Les travailleurs ayant des compétences numériques plus avancées sont les plus recherchés sur le marché du travail. Les développeurs, les analystes de données, les spécialistes de l'IA et les ingénieurs logiciels sont tous des professions clés dans la transformation numérique.

Les travailleurs doivent s'adapter aux technologies numériques en constante évolution pour rester compétitifs sur le marché du travail.

Du gain en productivité à une meilleure communication, la transformation numérique permet effectivement d'optimiser le pilotage et le développement des grandes entreprises.

7.3. Quel est l'impact du numérique sur l'emploi et sur le travail ?

Le numérique a un impact significatif sur l'emploi et sur le travail. Il a permis de faciliter les échanges et les contacts entre les employés et les employeurs.

Il a également permis de réduire les coûts de communication et de gestion. De plus, il a favorisé l'autonomie et l'indépendance des travailleurs.

Cet aspect a permis aux travailleurs de développer de nouvelles compétences et de se spécialiser dans leur domaine, ce qui a amélioré leur employabilité.

8. Quels sont les inconvénients de la digitalisation des entreprises ?

Un des enjeux de la digitalisation est l'humain. Elle a un impact direct sur les collaborateurs. Les considérer comme un capital d'exploitation constitue un risque majeur dans cette mutation numérique. En effet, un salarié qui n'est pas motivé est moins productif. Les limites de la digitalisation se trouvent dans la capacité de l'entreprise à la mettre en place efficacement au sein de ses directions stratégiques la motivation des salariés.

L'entreprise doit mener une réflexion approfondie sur la conduite du changement numérique, sur le choix des outils qu'elle souhaite intégrer à son système d'exploitation et à la formation de ses collaborateurs.

Avec la digitalisation, de nombreuses tâches peuvent être automatisées, ce qui fait craindre le retour d'un chômage technologique. Mais c'est surtout la structure des emplois qui est bouleversée : on assiste à une polarisation de l'emploi avec ses conséquences en termes d'inégalités.

9. A quoi sert l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle permet :

- D'analyser des textes : qu'ils soient oraux ou écrits, l'intelligence artificielle arrive de mieux en mieux à comprendre et utiliser le langage pour répondre automatiquement à des requêtes variées. Aujourd'hui, elle est utilisée, par exemple, pour gérer les relations clients, sur Internet ou par téléphone ;
- De modéliser des connaissances pour aider à la prise de décisions : l'intelligence artificielle permet de coder un ensemble de connaissances, de reproduire un raisonnement type et d'utiliser ces informations pour prendre des décisions ;
- De produire des connaissances grâce au « *machine learning* » ou apprentissage automatique : grâce à l'intelligence artificielle, la machine devient capable de repérer des tendances ou des corrélations dans un très grand volume de données, en adaptant ses analyses et ses comportements et ainsi de créer ses propres connaissances en fonction de l'expérience accumulée. Cela permet de proposer des prédictions très fines sur la consommation d'énergie, l'évolution du comportement d'une machine ou d'un bâtiment.

Les règles prédictives qui en sont tirées ne sont que le résultat de ce qui a déjà eu lieu ; ce ne sont pas des lois générales ;

- D'analyser des images ou des scènes en temps réel : reconnaître des défauts de fabrication ou détecter des visages. Par exemple, certaines usines ont des robots qui détectent en temps réel les problèmes techniques, défauts et corrigent ou arrêtent la production. Pour parvenir à analyser une très grande quantité de données visuelles en simultané, les chercheurs développent des logiciels à base de réseaux de neurones profonds, qui permettent aux ordinateurs d'acquérir des capacités d'apprentissage (*deep learning*) ;¹
- De réaliser des actions : par exemple, l'intelligence artificielle permet d'imiter et reproduire à la perfection certains gestes humains comme celui d'administrer un vaccin via une main robotisée.

10. Conclusion

Même si le développement et le perfectionnement de l'intelligence artificielle soulèvent des questions éthiques et de sécurité, l'un de ses enjeux reste d'assister l'Homme dans les gestes pénibles, voire de le remplacer dans les tâches les plus dangereuses.

La transformation numérique, et notamment les progrès de la robotique, vont inévitablement bouleverser le monde du travail, en recentrant les activités humaines sur les tâches à plus forte valeur ajoutée. L'accomplissement des tâches les plus pénibles par des robots collaboratifs entraînera aussi la création de nouveaux postes pour la conception, la maintenance et l'exploitation de ces robots intelligents. Et les entreprises qui s'en équiperont gagneront en compétitivité, et pourront développer de nouvelles compétences.

L'usine du futur utilise déjà des intelligences artificielles analysant l'ensemble des données de l'usine pour permettre une production plus responsable et économe en ressources. Conséquences : moins de déchets et de rebus, une gestion en temps réel de la production mais aussi de la consommation en électricité et matières premières.

En conclusion, l'intelligence artificielle est une technologie en constante évolution qui offre de nombreuses opportunités et défis pour notre société. Bien qu'il puisse y avoir des inquiétudes quant à savoir si l'IA va nous remplacer, il est peu probable qu'elle remplace complètement les êtres humains. Au contraire, l'IA a le potentiel de devenir un outil puissant pour améliorer notre travail et notre quotidien, en permettant une collaboration homme-machine efficace et harmonieuse. Pour tirer pleinement parti des avantages de l'IA, il est important de se préparer à un avenir où elle jouera un rôle de plus en plus important, en investissant dans l'éducation, en mettant en place des réglementations appropriées, en favorisant la transparence et la responsabilité, et en encourageant un dialogue ouvert et inclusif sur les implications de l'IA dans la société.

Bibliographie

1. Aurélien Vannieuwenhuyze, « Intelligence artificielle vulgarisée - Le Machine Learning et le Deep Learning par la pratique », Editions ENI; Illustrated édition, 5 septembre 2019.
2. Elaine Rich et David Guedj, « Intelligence artificielle », Elsevier Masson, décembre 1997.
3. Jean-Michel Rodriguez, « Intelligence artificielle : Impact sur les entreprises et le business », Eni 2^{ème} édition, 14 décembre 2022 ?
4. Michael Haenlein et Andreas Kaplan, « A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence », California Management Review, 2019.

¹ L'apprentissage profond ou apprentissage en profondeur est un sous-domaine de l'intelligence artificielle qui utilise des réseaux neuronaux pour résoudre des tâches complexes grâce à des architectures articulées de différentes transformations non linéaires.

5. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, France, intelligence artificielle, rapport de synthèse des groupes de travail, 21 mars 2017.
6. Peter Norvig, « Intelligence artificielle 4e édition », PEARSON 4e édition 26 novembre 2021.
7. « Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ? », le livret de vulgarisation de la mission Villani sur l'intelligence artificielle, mars 2018.
8. Stéphane Roder, « Guide pratique de l'intelligence artificielle dans l'entreprise : Anticiper les transformations, mettre en place des solutions », EYROLLES, 7 février 2019.
9. Yann Le Cun, « Quand la machine apprend : La révolution des neurones artificiels et de l'apprentissage profond », Odile Jacob Illustrated édition, 16 octobre 2019.

Webographie

1. <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/artificial-intelligence>
2. <https://www.netapp.com/fr/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/>
3. <https://www.sales-hacking.com/post/intelligence-artificielle-vs-machine-learning-vs-deep-learning>
4. <https://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-intelligence-artificielle.aspx>