

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

ALEXANDRA ROMENSKY PGE5 STRATEGIE COMMERCIALE

YANNAËL SIMON PGE5 MARKETING BTOC

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET PERFORMANCES D'ENTREPRISE

## REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement notre Directeur de mémoire, le Professeur Terry Rocves, sans qui nous n'aurions pu aller si loin, pour son soutien sans faille, son aide et sa clairvoyance ! Merci Monsieur d'avoir accepté d'être notre Directeur de mémoire et de nous avoir accompagné tout au long du processus !

Nous remercions le professeur Boyer pour l'aide apportée en début de mémoire, pour les consignes et conseils donnés pour sa rédaction.

Nous remercions Madame Zouzou, Monsieur Chantereau, Monsieur Huber, Madame Le Cloirec, Madame Garcia, Monsieur Borel, Monsieur Hauviller, Monsieur di Noto, Monsieur Manco et Monsieur Brival pour le temps qu'ils nous ont accordé afin de répondre à nos questions, pour leurs idées, leurs réponses, leurs recommandations et leur intérêt. Merci du fond du cœur, sans vous ce mémoire n'aurait pu aboutir.

Merci à la bibliothèque Sainte Geneviève pour son accueil et ses horaires où la rédaction de ce mémoire a été rendue possible.

Merci à toutes les personnes qui nous ont soutenus et conseillés pendant la rédaction de ce mémoire, qui nous ont fourni des points de vue différents, de nouveaux horizons de réflexion.

## SOMMAIRE

PARTIE 1: REVUE DE LA LITTÉRATURE .....	9
I.Processus de prédiction et de prise de décision .....	9
II. Applications marketing.....	17
III. Application de l'IA à la finance d'entreprise .....	24
PARTIE 2 : ETUDE DE TERRAIN.....	36
I.Collecte des données .....	36
II.Analyse des données .....	38
III. Discussion des résultats .....	42
PARTIE 3: RECOMMANDATIONS MANAGERIALES ET PERSPECTIVE ETHIQUE ET RSE .....	55
I.Impact de l'implémentation de l'IA sur l'emploi.....	55
II. Problématique éthique et limites de l'IA .....	57

# INTRODUCTION

L'Homme a toujours rêvé de concevoir des machines à son image. D'abord en créant des robots humanoïdes tels que les automates Jaquet-Droz (la Musicienne, le Dessinateur et l'Ecrivain) ou l'automate joueur d'échecs de von Kempelen.

Puis est apparue l'informatique : l'utilisation d'une machine surpuissante qui calcule, traite, trie et stocke d'énormes quantités de données et leurs algorithmes. Cette invention a inéluctablement entraîné la volonté d'utiliser cette puissance nouvelle pour créer non plus seulement une « machine à calculer », mais bien une « machine à penser », intelligente. Le terme « *intelligence* » désignant ici la faculté d'adaptation.

L'intelligence artificielle a donc pour ambition de reproduire, voire d'améliorer, à l'aide de machines les capacités cognitives humaines, qu'elles soient de l'ordre de la compréhension, de la perception, ou de la décision.

Le test le plus connu pour tester l'intelligence d'une IA est le Test de Turing. Il consiste à « mettre un humain en confrontation verbale à l'aveugle avec un ordinateur et un autre humain. Si la personne qui engage les conversations n'est pas capable de dire lequel de ses interlocuteurs est un ordinateur, on peut considérer que le logiciel de l'ordinateur a passé avec succès le test. ». Le premier programme à y avoir passé le test fut ELIZA, une IA créée par Joseph Weizenbaum en 1966. Aujourd'hui, des centaines de **chatbots** sont capables de tromper les êtres humains.

Il faut cependant distinguer les IA dites « fortes » (dotées d'une conscience d'elle-même) que l'on voit dans les œuvres de SF des IA dites « faibles » et « modérées » utilisées à l'heure actuelle, c'est-à-dire des systèmes déjà opérationnels capables d'exécuter des tâches très complexes (reconnaissance de visage ou de voix, conduite de véhicule...), que l'on retrouve de plus en plus tant dans la vie privée (reconnaissance vocale, faciale...) que dans le monde des entreprises.

Les avancées en matière d'IA vont de pair avec l'avancée des connaissances du cerveau humain. John McCarthy, pionnier de l'IA disait dans son article *The Little Thoughts of Thinking Machines* : « Il est difficile d'être rigoureux quant à savoir si une machine "sait", "pense", etc., car il nous est difficile de définir ces choses. Nous comprenons les processus mentaux humains à peine mieux qu'un poisson ne comprend la nage ».

Il y a aujourd'hui consensus du monde de la recherche et de l'entreprise pour dire que le 21<sup>ème</sup> siècle est l'époque où les ressources les plus précieuses pour les entreprises sont l'information et la connaissance. Cependant, les informations nous parviennent en si grand nombre et de manière si chaotique qu'il est difficile d'extraire les plus pertinentes, celles qui permettraient d'améliorer la qualité et l'efficacité des stratégies marketing des entreprises. Pour tenter de remédier à cela, celles-ci entreprennent des actions de digitalisation parmi lesquelles l'adoption d'outils reposant sur l'Intelligence Artificielle (IA) (Brock, 2019; Davenport et al., 2020).

**L'Intelligence Artificielle** au sens large est définie de la manière suivante par le dictionnaire Larousse: *“Ensemble de théories et techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine”*.

D'un point de vue organisationnel, les IA mises en œuvre se définissent plutôt de la sorte : *"Capacité d'un système à identifier, interpréter, faire des déductions et apprendre à partir de données pour atteindre des objectifs organisationnels et sociétaux prédéterminés"* (Gupta & Mikalef, 2021).

La **performance** est définie de la manière suivante par le dictionnaire Larousse:

- “1. Résultat chiffré (en temps ou en distance) d'un athlète ou d'un cheval à l'issue d'une épreuve.
2. Victoire acquise sur une équipe, un adversaire mieux classé.
3. Exploit ou réussite remarquable en un domaine quelconque : Faire un tel travail en si peu de temps, c'est une véritable performance.
4. Résultat obtenu dans un domaine précis par quelqu'un, une machine, un véhicule (souvent pluriel).”

En l'espèce, la performance qui nous intéresse dans cette étude se rapporte aux quatre définitions données. En effet, la performance d'une entreprise peut être mesurée de différentes manières. Il y a tout d'abord les chiffres, en effet les résultats annuels de l'entreprise, le chiffre d'affaires, l'EBITDA et autant d'indicateurs financiers que possibles vont permettre d'appréhender la croissance ou non de l'entreprise en termes de chiffres. La performance d'une

entreprise peut également être mesurée par le biais de sa valorisation, valorisation qui va prendre en compte les indicateurs financiers précédemment cités mais également le goodwill, partie plus abstraite de la valeur de l'entreprise.

La performance c'est également la qualité du travail fourni par les employés de l'entreprise, en effet plus ces derniers sont performants plus la qualité de leur travail est élevée pour un temps le plus court possible.

**Le marketing** peut être défini comme l'ensemble des techniques et stratégies commerciales mises en place par les entreprises pour influencer le comportement des consommateurs. Il est basé sur l'analyse des besoins et des attentes du public et a pour rôle de les mettre en relation avec l'offre de l'entreprise. Le Marketing est divisé en plusieurs sous disciplines. Celles qui sont évoquées dans ce Mémoire sont les suivantes :

- **Marketing Stratégique** : il permet de fixer des objectifs à travers le plan marketing (produits, marchés...) pour développer l'entreprise en s'appuyant sur les résultats d'études et d'analyses.
- **Marketing Opérationnel** : Dans son livre *Le Marketing*, Bruno Joly définit le marketing opérationnel comme l'application sur le terrain du plan marketing déterminé par le Marketing Stratégique. C'est une forme de marketing qui permet aux acteurs de s'adapter aux changements du marché.
- **Marketing Programmatique** : Le marketing programmatique désigne l'ensemble des actions marketing effectuées de manière automatique à l'aide de logiciels et d'algorithmes. Il inclut notamment l'achat en temps réel de bannières publicitaires, mais également la possibilité de générer des messages personnalisés pour chaque client, et ce afin de s'affranchir des délais humains du processus de vente.
- **Marketing Direct** : ensemble des actions ayant pour objectif de susciter une réponse plus ou moins immédiate de la part d'une cible vis-à-vis d'une entreprise (commande, demande de devis, prise de rendez-vous, etc.). Une campagne de marketing direct propose un message personnalisé à des cibles et ses résultats sont ensuite mesurables

(taux de réponse, taux de conversion, taux de rebond, nombres et montants de commandes, etc.).

- **Marketing Interactif** : actions ou techniques marketing digital qui consiste à analyser le comportement des consommateurs (clics, recherches web...) et à déterminer leurs goûts et leurs préférences afin d'adapter le contenu web et la communication de l'entreprise et la rendre la plus pertinente possible au niveau individuel.
- **Marketing Relationnel** : Selon Sendinblue, il s'agit ici de l'ensemble des *“actions marketing qui visent à entretenir une relation personnalisée et continue avec chaque client afin de l'accompagner dans le parcours d'achat et le fidéliser.”* Il s'agit d'un Marketing centré sur le client et non le produit et impliquera donc le CRM, l'augmentation de la CLV et de la fidélité.

**La finance** est définie de la manière suivante par Vernimmen *“Dans une compréhension large, la finance est l'ensemble des activités qui rendent possible et organisent le financement des agents économiques ayant des besoins de capitaux (comme par exemple les entreprises ou les états) par les agents ayant des surplus (typiquement les ménages épargnants). Le terme de finance s'applique donc à la recherche de financements (en particulier par les entreprises), à la recherche par les détenteurs de surplus de capitaux de placements et enfin à tous ceux qui organisent la convergence entre ces deux types d'acteurs (les marchés financiers, les banques et les autres institutions financières). Le postulat de base de la finance est que l'argent a un prix (la rentabilité exigée par celui qui apporte les capitaux). La finance mettra toujours cette rentabilité exigée au regard du risque encouru par l'apporteur de capitaux. La typologie établie en 1960 par J. Gurley et E. Shaw distingue entre finance directe et finance indirecte selon la nature du rôle joué par les intermédiaires financiers. Enfin on subdivise souvent la finance en sous-catégories, la subdivision la plus répandue étant certainement la distinction entre la finance d'entreprise (centrée sur le financement et la gestion financière de l'entreprise) et la finance de marché (centrée sur la gestion de portefeuille).”*

**L'observation de la constante évolution de l'IA et de ses domaines d'application, ainsi que l'adoption croissante de cette solution par les entreprises nous a amené à vouloir déterminer dans quelle mesure l'utilisation de l'IA influence la performance d'une entreprise ?**

L'objectif de notre mémoire consiste principalement à explorer et à évaluer l'impact de l'IA sur la performance des entreprises en nous focalisant principalement sur son utilisation dans deux disciplines majeures de l'entreprise, à savoir le marketing et la finance.

Afin de traiter et de discuter la problématique ainsi posée, nous explorerons les objectifs suivants dans notre mémoire :

Dans un premier temps, nous verrons **comment et pourquoi est utilisée l'IA dans les deux disciplines que sont le marketing et la finance**. Nous discuterons ensuite de son **impact sur la performance des entreprises et sur les process internes et externes par rapport à une approche traditionnelle**. Enfin, nous discuterons de **l'aspect managérial vis-à-vis de l'IA ainsi que de ses limites et de l'aspect éthique de cette technologie**.

Pour répondre à toutes ces problématiques nous procéderons de la façon suivante :

- Exploration et évaluation des corrélations entre IA et performances en nous focalisant principalement sur la recherche préexistante comme base de données. L'objectif étant de faire l'état des lieux des travaux préexistants sur le sujet, et de dégager des éléments de réponse à la problématique.
- Enquête qualitative au travers de rencontres avec des professionnels de la data, du marketing et de la finance en contact avec l'IA dans leurs tâches quotidiennes. L'objectif est de corréler les données des articles de recherche avec leur application concrète sur le terrain et les compléter avec des données complémentaires.
- Détermination des possibilités d'évolution, ainsi que des freins et limites de l'IA au sein des entreprises.



## PARTIE 1: REVUE DE LA LITTÉRATURE

L'intelligence artificielle (IA), comme nous l'avons expliqué précédemment, peut être comprise de deux manières principales : comme " la science de la conception et de la construction d'artefacts informatiques exécutant des tâches humaines " (Simon, 1969) et comme " la science de la représentation des connaissances et du raisonnement " (Newel et Simon, 1972).

Un rapport récent de Gartner indique une augmentation de 270% des organisations mettant en œuvre l'IA au cours des quatre dernières années et ce chiffre a triplé l'année dernière. Mais pour utiliser et exploiter efficacement les investissements en IA, les entreprises doivent investir dans des ressources supplémentaires (Brynjolfsson et al., 2012).

Nous allons dans un premier temps explorer l'impact de l'IA sur les processus de prise de décision et de prédiction à la fois dans le marketing et la finance d'entreprise (I), puis nous nous concentrerons sur les applications de l'IA propre au marketing (II). Enfin nous terminerons par les applications spécifiques de l'IA à la finance d'entreprise (III).

### **I. Processus de prédiction et de prise de décision**

#### **A. Prise de décision**

Au niveau organisationnel, l'IA joue un rôle important dans l'aide à la décision tant dans les domaines de la finance d'entreprise (Kim et al, 2011) que du marketing. Une bonne prise de décision intègre les systèmes techniques, humains et organisationnels pour atteindre le succès stratégique et un avantage concurrentiel (Brock, 2019; Loureiro et al., 2021; Paschen et al., 2019).

Dans cette première partie, nous expliquerons comment l'IA peut aider et améliorer les processus de prise de décision. Pour le comprendre, nous devons d'abord expliquer ce qu'est ce processus et de quoi il est composé.

La prise de décision est un processus capital tant pour les services financiers que pour les services marketing d'une entreprise. En effet, les acteurs financiers doivent planifier le placement des actifs à long terme de l'entreprise, saisir ou non les opportunités d'investissement, financer de manière optimale les investissements en capital, décider de conserver les bénéfices

excédentaires pour les investir ou les distribuer. Leur objectif est de maximiser la valeur de l'entreprise en agissant sur la structure de son capital. La première et principale tâche des financiers d'entreprise sera de créer de la valeur et la valeur financière peut être différente de la perception comptable de l'augmentation de la valeur (Vernimmen, 2022). Cela signifie qu'un investissement financé par l'auto-financement augmentera le chiffre d'affaires de l'entreprise mais pourrait être perçu comme insuffisant par rapport aux attentes de rentabilité de l'investisseur qui, par conséquent, verra un appauvrissement global. Ou encore une décision de justice telle que la limitation du droit de vote d'un investisseur n'aura aucune conséquence sur la trésorerie ou le chiffre d'affaires mais diminuera la valeur des titres financiers correspondants. Il ne faut pas confondre coût et appauvrissement, rendement et augmentation de valeur (Vernimmen, 2022).

Une décision d'investissement suit six grands principes :

- Raisonner par les flux et les rentrées d'argent, et non par les résultats comptables.
- Considérer tous les flux induits par le projet et uniquement ces flux.
- Raisonner par opportunités
- Raisonner indépendamment du mode de financement
- Toujours tenir compte de la législation fiscale
- Rester cohérent

Par ailleurs, nous rappelons que trois éléments doivent être réunis pour avoir un projet d'investissement en options réelles :

- Une part d'incertitude
- Des informations acquises au fil du temps
- Une possibilité de transformer significativement le projet par l'exploitation de ces informations.

L'incertitude est inhérente aux caractéristiques flexibles d'un projet d'investissement et crée donc de la valeur, mais le temps va diminuer cette incertitude et laisser la place à la valeur intrinsèque issue de l'actualisation des flux ajustés par les nouvelles informations.

L'IA permettrait de prendre de meilleures décisions en matière d'investissement de manière significative (Kim et al, 2011), ainsi que de créer de nouveaux modèles d'entreprise,

d'augmenter les capacités de prévision et de planification, et d'optimiser l'expérience client (Kala Kamdjoug et al, 2020).

Le processus de prise de décision consiste à identifier et élire les alternatives, en estimer les résultats, comparer la précision et l'efficacité de chacun de ces résultats et choisir l'option amenant au résultat le plus optimal (Ben-Mehahem et al., 2019). Pour y parvenir, cinq facteurs sont pris en considération : la recherche spatiale, l'interprétabilité du processus de décision et de ses résultats, la taille de l'ensemble des alternatives, le rythme de prise de décision et la reproduction du processus.

Le processus de prise de décision suit les étapes suivantes : établir les alternatives/résultats possibles dont vous disposez ou que vous souhaitez et les classer de la plus souhaitable à la moins souhaitable, collecter des informations (données) sur le cas, analyser ces données, choisir la meilleure option parmi les alternatives sur la base des données analysées (Rocves, 2021).

Pour tout type de décision, qu'il s'agisse d'une décision d'investissement, d'un programme de vente, de l'embauche d'un nouvel employé, chaque être humain doit d'abord raisonner, évaluer les alternatives, analyser chacune d'entre elles. Pomerol (1996) distingue le diagnostic et la prise de décision anticipée. Il est difficile d'établir un modèle de processus de décision car il dépend de chaque personne, il varie selon les alternatives qui lui sont présentées, ses considérations personnelles y concourent également. On ne peut pas présenter le processus de prise de décision humaine comme étant neutre, parfaitement objectif et prenant en considération toutes les informations. La prise de décision humaine est biaisée de plusieurs façons et c'est l'une des raisons pour lesquelles l'IA pourrait être la meilleure option pour soutenir ce processus. En effet, selon Pomerol (1996), une forte composante personnelle entre dans la composition de chaque décision prise : les décideurs sont trop contraints par l'ensemble des alternatives et n'étudieront qu'un petit sous-ensemble de ces alternatives par exemple. La qualité d'une prise de décision est définie par l'exactitude et la justesse des décisions selon Raghunathan (1999).

La première étape consiste à établir les résultats souhaités à l'issue du processus de décision. Selon Pomerol (1996), l'avenir, donc les résultats souhaitables, est vu selon les préférences du décideur, ce qui signifie qu'il/elle favorisera les résultats qui sont les meilleurs selon lui/elle, et le nombre de ces résultats possibles sera limité en raison de sa nature humaine : le cerveau humain a des capacités limitées et la collecte de toutes les alternatives possibles et des résultats souhaitables dépend également de la quantité de données que l'on peut traiter et analyser. À

mesure que les données deviennent plus volumineuses, plus complexes et encore plus inexplicables, les limites des capacités du cerveau humain deviennent un problème pour interpréter et disséquer un environnement inconnu (Sammert & Sartawi, 2012). L'IA a l'énorme avantage d'être capable de traiter des quantités formidables de données, notamment de Big Data, de les analyser à un rythme que l'humain ne pourrait jamais atteindre et de prendre des décisions quasi rationnelles sur la base de ces données. L'IA est en effet capable de synthétiser des modèles forts à partir de grands ensembles de données pour créer de nouvelles informations et prédictions à partir des données.

Aujourd'hui, "l'espace" du processus décisionnel est déterminé par l'être humain qui programme l'IA. Ainsi, pour le moment, cet espace sera limité par les capacités humaines.

Les algorithmes actuels de l'IA peuvent identifier des modèles dans les données en utilisant la recherche automatisée, ce qui en fait un modèle de prédiction optimal, mais en raison de leur énorme complexité, ces modèles ne peuvent être expliqués, ce qui soulève la question de l'interprétabilité du processus décisionnel. Lorsqu'un humain prend une décision, celle-ci dépend également de son jugement personnel et de ce que nous appelons "l'intuition", même si elle est difficilement explicable, on pourrait favoriser un résultat basé sur le sentiment humain plutôt que sur une analyse pure et froide des données (Gray, 2017). Concernant la taille de l'ensemble des alternatives, comme écrit précédemment l'IA est capable de traiter des millions d'alternatives en un temps très court. Dans le domaine de la finance, des structures décisionnelles humano-informatiques dites "agrégées" ont permis d'éviter un mauvais projet : en effet, l'IA a été utilisée comme membre du comité d'investissement et a permis d'éviter une décision d'investissement irrationnelle basée sur des projets surévalués (Ben-Mehahem et al, 2019). Un exemple fourni dans le domaine de la recherche sur le cancer a montré la puissance qu'une symbiose homme-IA peut atteindre : pour une détection de cancer dans les images de cellules de ganglions lymphatiques, une approche exclusive à l'IA avait un taux d'erreur de 7,5 %, une approche exclusive au pathologiste avait un taux d'erreur de 3,5 %, et la combinaison des entrées de l'IA et des pathologistes avait un taux d'erreur de 0,5 % (Wang et al., 2016). Ainsi, la vision de J. C. R. Licklider d'une symbiose homme-machine où les forces de l'un compensent les limites de l'autre pourrait être la bonne réponse. La capacité de résolution de problèmes de l'IA est plus utile pour soutenir la prise de décisions analytiques qu'intuitives. Naturellement, la vitesse du processus décisionnel de l'IA ne peut être comparée à celle de l'homme, car elle est quasi instantanée et sans faille (nous pouvons transposer l'exemple des

opérations de change à haute fréquence aux décisions d'investissement). En comparaison, lorsqu'un humain doit prendre une décision rapide, il sera plus vulnérable aux erreurs systématiques.

Pour bien comprendre l'impact de l'IA sur le processus de décision en matière d'investissement, nous devons nous concentrer sur l'analyse des Big Data. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, une bonne décision doit être basée sur la bonne information, la qualité des données influence significativement la qualité de la prise de décision (Keller & Staelin, 1987) et plus nous obtenons et traitons d'informations, meilleure est la décision que nous pouvons prendre (puisque nous aurons la vision la plus large possible sur une situation donnée). Dans le domaine de la finance en particulier, le Big Data a une importance énorme, afin de faire le meilleur investissement il est capital de prendre en compte toutes les informations relatives à cet investissement.

En fait, la valeur du Big Data provient fréquemment de la capacité à prendre de meilleures décisions (Economist Intelligence Unit, 2012), nous pouvons donc dire que la relation entre le Big Data et le processus de prise de décision est une relation à trois sens où chacun a un impact sur l'autre partie. Par conséquent, la capacité d'une entreprise à traiter l'information a un impact sur sa performance (Ramamurthy & Saunders, 2005).

Le soutien apporté par l'IA dans l'analyse de données et dans le processus de veille concurrentielle (en identifiant, par exemple, des mots-clés ou des thèmes dans les communiqués de presse, sur les publications des concurrents sur les réseaux sociaux, etc.) permet de fournir des informations aux spécialistes du marketing menant à une prise de décision plus rapide, plus efficiente et plus efficace. (Metcalf et al., 2019; Shrestha & Ben-menahem, 2019). McAfee et Brynjolfsson (2012) ont également démontré les meilleures performances en matière de résultats financiers, opérationnels et marketing des entreprises Data-driven (celles qui se basent sur l'analyse et l'interprétation des données au moment des prises de décisions stratégiques). De même, Bresciani et al, 2017 ont prouvé que l'utilisation du Big Data peut améliorer les résultats financiers d'une entreprise par une meilleure allocation des ressources.

L'analyse des Big Data (BDA) est une approche globale pour traiter et analyser les dimensions des 5 V (Volume, Vitesse, Variété, Véracité, Valeur) des Big Data afin de créer des idées innovantes pour délivrer une valeur durable, mesurer les performances et établir des avantages concurrentiels (Akter et al., 2015). L'utilisation de la BDA permet de nouvelles façons

d'organiser, d'apprendre et d'innover ainsi que d'améliorer les décisions fondées sur les données (You, 2012). Selon Liu (2014), la BDA est un "différentiateur majeur entre les organisations performantes et les organisations peu performantes", les organisations qui incluent le BDA dans leurs processus sont plus proactives et tournées vers l'avenir, cela leur permet également de "diminuer l'acquisition de clients de 47% et d'augmenter les revenus de la firme de 8%". Kin, Shin et Kwon (2012) ont trouvé une corrélation positive entre les capacités informatiques, les processus d'affaires de la firme et les performances financières. Lu & Ramamurthy (2011) ont montré que les capacités informatiques augmentent l'agilité organisationnelle sur 2 points spécifiques : la capitalisation du marché et les ajustements opérationnels.

Un problème économique implique beaucoup de variables. Ces variables ont des impacts spécifiques qui ne sont pas toujours linéaires, il y a des impacts entre ces variables et la prédiction d'un impact sur le problème donné est plus importante que l'inférence statistique (Goldstein et al., 2021). Toutes ces données ne sont pas non plus structurées, il faut donc être capable d'extraire les informations utiles de l'audio, des images, de la vidéo, du texte, de la voix, etc. Les capacités humaines actuelles ne sont pas assez fortes pour traiter des bases de données aussi volumineuses. Le pouvoir de l'IA est donc de repérer des modèles et de résoudre des problèmes qui dépassent les capacités mentales à l'intérieur du Big Data. Si la régression logique simple est presque aussi performante que les techniques complexes de Machine Learning pour faire des prédictions au sein d'un même actif, ce dernier est la technologie dominante à l'heure de faire des prédictions entre actifs (Goldstein et al., 2021). Easley et al. (2021) ont prouvé que l'apprentissage automatique permet de faire les meilleures prédictions de résultats du marché grâce à l'analyse entre les actifs. Par conséquent, l'apprentissage automatique est l'un des outils les plus prometteurs en finance pour le processus de prise de décision.

De plus, Agrawal, Gans & Goldfarb (2018) ont prouvé que l'utilisation de nouveaux systèmes d'IA a amélioré la capacité d'utilisation des données pour prendre des décisions et a diminué de manière significative le coût des prédictions.

Martin (2009) a écrit *"Des aspects de la pensée analytique et de la pensée intuitive sont nécessaires mais pas suffisants pour une performance commerciale optimale. Les entreprises qui réussiront le mieux dans les années à venir trouveront un équilibre entre la maîtrise analytique et l'originalité intuitive."*

L'humain et la technologie de l'IA doivent collaborer afin de traiter de la manière la plus efficace les différentes composantes de la prise de décision. L'IA sera plus efficace pour les tâches mécaniques exigeant de fortes capacités d'analyse, et l'automatisation de ces tâches apportée par l'IA permettra aux équipes humaines de se concentrer sur l'incertitude et les processus créatifs qui relèvent de l'intuition, capacités qui, pour l'instant, ne semblent pas pouvoir être transférées aux machines. Un tel partage des tâches permet à terme de développer de nouveaux produits ou services encore plus rapidement.

La symbiose entre l'homme et l'IA signifie que l'interaction entre ces deux acteurs peut rendre les deux parties plus intelligentes au fil du temps. Il s'agit d'un cercle vertueux où l'IA fournira de nouvelles façons de penser, de nouvelles solutions et apprendra de son environnement et des humains avec lesquels elle travaille ; tandis que les humains développeront de nouvelles façons de penser en fonction de l'analyse que la machine leur fournira et de nouvelles solutions innovantes émergeront de cette collaboration (Jarrahi, 2018).

## B. Prévision

Grâce aux business plans, les professionnels de la finance d'entreprise évaluent également la valeur de l'entreprise pour l'avenir. Le but de cette évaluation est de parvenir à la valorisation des actions de l'entreprise ou/et à la valeur des fonds propres de l'entreprise. Plus nous serons capables de prédire loin dans le temps, plus nous pourrons prendre les bonnes décisions stratégiques. L'intelligence artificielle sera ici d'une grande aide pour prédire et construire des business plans précis à long terme/loin dans le futur et fournira des informations fiables et des analyses basées sur des informations en temps réel dans une période très courte, tout en réduisant le paramètre d'erreur humaine. Ici, l'IA sera particulièrement intéressante si nous prenons la méthode d'évaluation patrimoniale. Cette méthode regroupera les actifs tangibles, les stocks et les actifs intangibles. La force et la valeur ajoutée de l'IA seront particulièrement intéressantes en ce qui concerne les actifs immatériels. En effet, ils comprennent la marque, les brevets, les connaissances, le capital d'entreprise...). Tous ces actifs peuvent être difficiles à évaluer et les paramètres qui peuvent influencer leur valeur ne sont pas toujours faciles à comprendre ainsi que leurs répercussions sur l'actif. La plupart du temps, ces paramètres sont exogènes, très diversifiés et les connexions ne sont pas faciles à établir par le cerveau humain. Ces actifs contiennent ce qu'on appelle le goodwill d'une entreprise qui ajoute de la valeur (ou enlève de la valeur en cas de badwill) à la valeur globale de l'entreprise.

Kumar et al. (2019) évoquent la notion de « curation » qu'ils définissent comme « la sélection automatique par des machines de produits, de prix, de contenus de sites web et de messages publicitaires qui correspondent aux préférences d'un client individuel ».

La prédiction correspond donc à la mise en application du procédé de curation basée sur les données recueillies lors des ciblage psychographique (Poria et al., 2014) géographique (Wu et al., 2015) et comportemental (Paschen et al., 2019 ; Belk, 2016) : habitudes de recherche et de consommation du client, les commentaires qu'il a postés, sa manière d'interagir avec un site web, etc.

Grâce à ce procédé, les entreprises peuvent s'engager dans le prospect scoring, qui consiste à prédire quels clients sont les plus susceptibles de répondre aux campagnes marketing (Vlačić et al., 2021; Weishampel, 2019).

On peut également deviner le type de produit que va rechercher un client, à quel moment il va probablement l'acheter, si un nouveau client diminuera ou augmentera ses dépenses futures, estimer la CLV des clients à partir de leurs comportements d'achat. Tout cela afin de permettre un positionnement de marque adapté et une prise en compte des préférences du consommateur pour lui offrir des suggestions pertinentes dans le cadre de ses achats. Ainsi, l'utilisation efficace des données collectées permet donc d'amplifier le potentiel du CRM. Un exemple d'application est celui d'Amazon qui utilise l'IA pour analyser les comportements des consommateurs pour anticiper la demande d'un produit suffisamment à l'avance pour pouvoir le stocker à proximité avant que le consommateur ne décide d'acheter, ce qui permet de livrer le produit en un temps record (Davenport et al., 2020; Kietzmann et al., 2018; Kumar et al., 2019; Paschen et al., 2019; Vlačić et al., 2021; Weishampel, 2019)..

Les entreprises espèrent également bénéficier de l'IA pour identifier, analyser et anticiper des tendances, comme le fait L'Oréal UK en analysant les tendances sur les réseaux sociaux afin de prendre un avantage décisif, (Kumar et al., 2019) ou Pinterest qui utilise reconnaissance d'images pour connaître les préférences stylistiques des utilisateurs individuels grâce aux images qu'ils ont épinglées sur le site (Kietzmann et al., 2018).



## **II. Applications marketing**

L'innovation exponentielle en matière d'IA a permis d'étendre son champ d'action à une multitude de domaines tels que la médecine, l'automobile, l'industrie, et bien plus encore. Cependant, il y a un consensus général sur le fait que le marketing est l'un des domaines où les perspectives d'application sont les plus nombreuses, notamment en matière de compréhension des comportements ainsi que des besoins des clients et de réponse à ceux-ci (Davenport et al., 2020; Kumar et al., 2019).

Le potentiel de l'IA est tel que cette technologie a été reconnue comme la plus influente pour les entreprises, avec une croissance prévue de 10,1 milliards de dollars en 2018 à 126 milliards de dollars en 2025 (Tractica, 2020). Une autre étude, menée par Salesforce, a démontré que l'IA serait l'outil le plus adopté par les marketers dans les années à venir (Columbus, 2019) car 72 % des spécialistes du marketing considèrent l'IA comme un avantage compétitif non négligeable (Mustak et al., 2021).

Dans une enquête menée en 2017 auprès de plus de 10 000 responsables RH et chefs d'entreprise dans 140 pays, 41 % ont déclaré avoir " entièrement mis en œuvre ou avoir fait des progrès significatifs dans l'adoption des technologies cognitives et d'IA au sein de leur personnel " (Marinchak et al., 2018).

### A. Fonctionnement et principes de l'IA en Marketing

L'IA marketing est un outil informatique qui exploite les données recueillies sur les consommateurs, les concurrents et le marché pour suggérer et/ou entreprendre des actions marketing afin d'impacter de manière optimale les performances des entreprises (Vlačić et al., 2021; Weishampel, 2019). Posséder la capacité de gérer l'information est crucial pour la compétitivité d'une entreprise et c'est la raison pour laquelle investir dans les technologies d'IA est aujourd'hui indispensable pour améliorer les processus et les performances (CIGREF, 2016)

Le déploiement d'un système d'IA nécessite de la préparation et de l'organisation. Pour cela, Weishampel (2019) et Kumar et al. (2019) décrivent 4 étapes clés au déploiement efficace d'une solution IA :

#### a. Compréhension du Business

La première chose à faire lorsque l'on envisage d'utiliser une IA marketing est de déterminer les objectifs marketing de l'entreprise ainsi que les attentes que l'on a envers l'IA (ex : améliorer ou redresser des résultats en baisse, optimiser les coûts...). Il faut bien comprendre quel est le problème à résoudre, pourquoi il est important de s'en occuper, à quoi ressemblera la solution optimale et quand et comment sera intégrée l'IA au sein de l'entreprise. Enfin, il convient de prévoir les limites dans l'utilisation de l'IA. Quelles données sont collectables et lesquelles ne le sont pas ?

#### b. Compréhension et préparation des données

Cette phase essentielle consiste à collecter les données initiales. Il faut identifier les données pertinentes pour le projet, puis les décrire en détail et leur donner une structure cohérente et identique. Cette tâche étant guidée par les objectifs marketing préalablement déterminés, le processus s'articule autour de l'identification et l'incorporation des données associés à ces objectifs. Kietzmann et al. (2018) décrivent deux types de données à traiter par l'IA :

- **Les données structurées** : ensembles de données normalisées, telles que les données démographiques des clients, les enregistrements de transactions ou l'historique des navigations web. Les calculs complexes sur de grands volumes de données structurées effectués par l'IA produit des résultats en temps réel.
- **Les données non structurées** : elles représentent environ 80 % des 2,5 milliards de gigaoctets de données générées quotidiennement par les utilisateurs (Rizkallah, 2017) et prennent la forme textes, de paroles et d'images.

#### c. Modeling

On détermine le type d'IA et l'approche (réseaux neuronaux, arbres de décision, etc.) la plus à même de problème à résoudre. Parfois, il faut explorer plusieurs méthodes de modélisation pour évaluer celle qui donne les meilleurs résultats. Vlačić et al. (2021) expliquent que pour les tâches de routines faciles à standardiser (l'expédition, la livraison, la prise en charge des paiements), on sélectionnera un type d'IA plus mécanique pour optimiser les coûts. Pour les tâches qui reposent sur l'apprentissage à partir de grandes quantités de données (l'identification de nouveaux marchés ou services, la personnalisation...), on recherchera un type d'IA plus

analytique pour optimiser la qualité des résultats. Pour les tâches qui reposent sur l'apprentissage par l'expérience (par exemple, l'engagement avec les clients), un avantage relationnel devrait être privilégié au travers d'une IA plus intuitive.

### 1) Machine Learning

Les IA employées en Marketing aujourd'hui sont basées sur le Machine Learning qui est un "ensemble de méthodes permettant de détecter automatiquement des modèles dans les données, puis d'utiliser les modèles découverts pour prédire les données futures ou pour prendre d'autres types de décisions dans l'incertitude" (Weishampel, 2019). Selon Paschen et al. (2019) et Huang et al. (2019), c'est l'une des composantes les plus importantes des IA dans la mesure où elle accroît leur capacité à résoudre un grand nombre de problèmes en apportant un gain d'efficacité en termes de précision et de temps.

(De Bruyn et al., 2020) énoncent trois types d'apprentissages pour les IA :

- **Apprentissage supervisé** : La machine apprend au travers d'exemples basés sur des données structurées et nommées.
- **Apprentissage non-supervisé** : On fournit à la machine une grande quantité de données brutes non structurées pour lui apprendre à reconnaître des modèles et des similitudes. C'est une méthode idéale pour la segmentation car elle regroupe des données qui ont des caractéristiques communes.

**L'apprentissage par renforcement** : similaire à l'apprentissage non supervisé, sauf que la machine apprend en recevant un feedback après avoir effectué des actions. Un exemple est le choix du type de publicité à montrer à un client. Chaque achat fait par un client après avoir cliqué ou vu la pub correspond à une validation de l'action de l'IA, un succès.

### 2) Les Réseaux neuronaux artificiels

Ce sont les types d'IA les plus répandues en Machine Learning. Un réseau neuronal artificiel est un modèle informatique inspiré du cerveau humain. Chaque neurone peut être connecté à des milliers de neurones voisins selon le schéma dendrite (réception de l'information) – soma (traitement de l'information) – axone (transmission de l'information). La structure et le mode de fonctionnement d'un tel réseau prodigue au cerveau et donc aux machines qui s'en inspirent

une vitesse et une puissance de calcul phénoménales grâce à un traitement parallèle massif de l'information, permettant de réaliser des actions prédictives complexes auparavant jugées impossibles.

Les réseaux neuronaux utilisés en Marketing se distinguent sur des tâches telles que l'évaluation prédictive des prospects et leur classification dans un but de segmentation, la prédiction de l'impact des actions marketing sur les consommateurs, le ciblage publicitaire ou les modèles de tarification dynamique, c'est-à-dire les ajustements des prix en temps réel en se basant sur le comportement des consommateurs, la demande, la saisonnalité et les activités des concurrents. (De Bruyn et al., 2020; Kietzmann et al., 2018; Paschen et al., 2019; Vlačić et al., 2021).

#### d. Déploiement

Il s'agit ici de déployer la solution d'IA Marketing dans un but d'accroissement des performances de l'entreprise. L'IA peut être configurée pour se mettre à jour en permanence à l'aide de nouvelles données entrantes.

Pour assister les professionnels du Marketing, les IA ont pour rôle de traiter les données recueillies, mais également de générer du contenu à partir de ces données.

##### 1) Traitement des données

On retrouve :

- **Le traitement du langage naturel (NLP)** qui permet d'analyser le langage humain afin d'extraire des informations des articles de blog, des commentaires client et des milliards d'actions réalisées sur les réseaux sociaux quotidiennement (De Bruyn et al., 2020; Du & Xie, 2021; Kietzmann et al., 2018; Kumar et al., 2019; Loureiro et al., 2021; Mustak et al., 2021; Paschen et al., 2019; Shrestha & Ben-menahem, 2019; Vlačić et al., 2021)
- **La reconnaissance d'images** qui aide les annonceurs à interpréter les comportements et la façon de penser des consommateurs en se basant sur les photos et les vidéos partagées sur les réseaux sociaux (Davenport et al., 2020; De Bruyn et al., 2020; Kumar et al., 2019; Mustak et al., 2021).

- **La reconnaissance vocale** qui permet de traduire les mots prononcés sous forme de texte, puis d'en déterminer le sens à l'aide du NLP afin de pouvoir fournir une réponse immédiate dans le cadre d'un appel (Du & Xie, 2021; Kietzmann et al., 2018; Luo et al., 2022; Mustak et al., 2021; Paschen et al., 2019; Vlačić et al., 2021)

## 2) Génération de contenu

On peut citer :

- **La génération de langage naturel (NLG)** qui consiste à créer du contenu textuel original à consonance humaine (e-mails personnalisés, articles ou création de contenu publicitaire) (Kietzmann et al., 2018; Luo et al., 2022; Mustak et al., 2021; Paschen et al., 2019).
- **La génération d'image** qui permet de générer des images et des vidéos réalistes sur la base de descriptions textuelles, même incomplètes (Kietzmann et al., 2018; Paschen et al., 2019).
- **La Speech generation** qui permet de fournir des voix réalistes en termes d'intonation, de débit, de timbre pour les publicités ou les conversations vocales avec les clients (Kietzmann et al., 2018; Luo et al., 2022; Paschen et al., 2019).

## B. Domaines d'utilisation de l'IA

### a. Service client

Dans le cadre du service client, les IA utilisées sont majoritairement des chatbots qui sont des programmes qui simulent des conversations humaines par le biais de commandes vocales ou de chats textuels et qui servent d'assistants virtuels aux utilisateurs.

Ils offrent plusieurs avantages en automatisant les services client et en facilitant les communications initiées par les entreprises. Ils sont équipés d'outils des technologies de reconnaissance vocale et de NLP qui leur permettent de comprendre des dialogues complexes et de répondre aux demandes des consommateurs avec profondeur, compassion et même humour (Wilson et al. 2017).

Luo et al. (2022) ont démontré que si les chatbots présentent un véritable potentiel commercial, ils doivent faire face à une résistance de la part des clients. Le chatbot de leur expérience avait une voix féminine optimisée avec une hauteur, un débit et une intonation attrayants pour capter l'attention du client.

Lorsque le chatbot ne révélait pas son identité, il était aussi efficaces que les meilleurs employés et quatre fois plus efficace que les employés inexpérimentés pour susciter l'achat de clients (Davenport et al., 2020; Luo et al., 2022). Cependant, quand l'identité de l'IA était révélée au début de la conversation, le taux d'achat final était réduit de 80 %.

L'effet négatif lié à la révélation de l'identité de l'IA à l'opérateur est dû à une perception humaine négative subjective à l'encontre des machines. Celui-ci peut être atténué en ne dévoilant la nature d'IA de l'opérateur qu'en fin de conversation ; en effet, le client peut se faire une bonne impression au cours de l'interaction avec le chatbot, ce qui peut contribuer à réduire la méfiance à son égard.

D'autre part, l'expérience du client avec des IA joue un rôle dans l'acceptation : plus le client aura eu des contacts positifs avec des IA, plus il se sentira à l'aise et en confiance.

#### b. Personnalisation

Un autre avantage des IA en Marketing est la possibilité de personnalisation qu'elles apportent. La sélection des données collectées les plus pertinentes (moyens de paiement, bases de données de vente, pages web, réseaux sociaux, e-mails et données de localisation) permet aux entreprises d'identifier les goûts, les sentiments et la personnalité des consommateurs pour leur proposer du contenu web personnalisé et adapter le Marketing Mix à chaque client : attributs et prix des produits, style et diffusion des publicités, relation client (Marinchak et al., 2018; Paschen et al., 2019).

Parmi les exemples de personnalisation basée sur des modèles prédictifs, on peut citer la section « Recommandé pour vous » des boutiques en ligne comme Amazon ou des sites de streaming comme Netflix qui aident le client à choisir du contenu pertinent (Kumar et al., 2019; Loureiro et al., 2021; Kim, Lee, Shaw, Chang, & Nelson, 2001). Ces modèles sont conçus pour maximiser l'engagement et la fidélité des consommateurs ainsi que les ventes et les recettes publicitaires (Shrestha & Ben-menahem, 2019)

Du & Xie (2021) nous rapportent également que 35 % des revenus d'Amazon sont générés grâce à son système de recommandation (Forbes, 2018). Ce même système joue aussi un rôle essentiel pour Netflix (où environ 80 % du temps de visionnage des utilisateurs est influencé par le système de recommandation) dont la rentabilité est estimée à 1 milliard de dollars annuels (Gomez-Uribe & Hunt, 2016).

c. Optimisation du CA et des coûts

De nos jours, le CRM a gagné en importance car les entreprises ont pris conscience qu'acquérir des clients est plus coûteux que les conserver. En effet, le principal avantage lié à l'utilisation de l'IA en marketing est la hausse des revenus en parallèle de la réduction des coûts et des pertes. Les revenus augmentent grâce à de meilleures décisions marketing (tarification dynamique, promotions, recommandations de produits, amélioration de l'engagement client) ; et les coûts et pertes diminuent par une automatisation des tâches simples, du service client, des transactions commerciales et la détection des fraudes (Davenport et al., 2020; Kumar et al., 2019).

Les résultats de l'expérience de Luo et al. (2022) ont montré que les chatbots ont des coûts marginaux quasi nuls et peuvent quintupler le taux d'achat des clients par rapport à des collaborateurs humains moins expérimentés. Ces résultats laissent entendre que le remplacement potentiel des travailleurs humains sous-performants par des IA est inévitable. Cependant, la perception humaine négative subjective à l'encontre des bots et l'effet négatif que cela entraîne sur les ventes suggère que pour que ce remplacement arrive, l'opinion publique et la confiance que les gens placent en l'IA doivent s'améliorer.

d. Impact de l'utilisation de l'IA sur le consommateur

L'utilisation de l'IA par les spécialistes du marketing a une forte valeur ajoutée dans l'expérience client (Kala Kamdjoug et al, 2020). En effet, côté clientèle, l'IA permet un service client surperformant capable d'anticiper les problèmes des clients avant qu'ils ne surviennent et qui développe des solutions pour les résoudre immédiatement. Elle permet également l'hyper-personnalisation des offres/services et du marketing, qui ne sont plus seulement conçus pour un segment de clientèle, mais bien pour chaque client individuel. La communication est donc beaucoup plus efficace car produite sur-mesure pour le client.

Cependant, les internautes pourront eux aussi doter leur navigateur d'IA.

En effet, la publicité digitale se heurte aujourd'hui de plus en plus à des bloqueurs de publicité de plus en plus utilisés par les internautes agacés par des annonces intrusives, mal ciblées et couvrant parfois le contenu originel des pages : en 2018, 30 % des internautes bloquaient les publicités sur leur ordinateur et leur smartphone.

Les avancées en matière d'IA, doteront les utilisateurs de logiciels bloqueurs de publicités intelligents : les Virtual Personal Assistant (VPA). Ces logiciels sélectionneront selon les préférences de l'utilisateur les pubs à afficher. Un score de pertinence/qualité des pubs déterminé en fonction de la marque, le produit ou le service proposé sera soumis au VPA qui, en fonction des paramètres définis par l'utilisateur, déterminera si la publicité vaut la peine d'être proposée à l'utilisateur.

Les professionnels du marketing capables de renforcer les critiques positives et les recommandations client en proposant des publicités de qualité aux bonnes personnes auront un impact positif sur le score de qualité de leur marque, ce qui augmentera de fait la probabilité que leur publicité soit sélectionnée par les VPA et proposée aux utilisateurs.

### **III. Application de l'IA à la finance d'entreprise**

#### **A. Gestion des risques**

La gestion des risques dans la gouvernance d'entreprise prend en compte différentes dimensions. Il existe quatre catégories de risques (Vernimmen, 2022) :

- le risque fondamental lié à l'évolution du marché,
- le risque de fréquence qui est plus une statistique puisqu'il s'agit d'un risque potentiel redondant (chaque année),
- le risque de volatilité qui est exceptionnel,
- le risque de catastrophe qui est extrêmement rare.

Premièrement, on ne peut pas parler de décision d'investissement sans étudier la gestion des risques qui accompagne ces décisions d'investissement. Ensuite, la gestion du risque, c'est



aussi le risque lié à la détresse financière d'une entreprise. Enfin, le risque, c'est aussi la détection de la fraude financière au sein de l'entreprise.

L'évaluation du risque lié à un investissement est d'abord déterminée par la construction du business plan, cette étape permet de modéliser l'avenir le plus précis pour l'entreprise, elle permet également de valoriser le moteur de valeur du projet. Le projet sera plus risqué s'il dépend de paramètres exogènes. Une autre analyse importante est l'analyse de la sensibilité aux différentes hypothèses des modèles économiques et l'impact de chaque scénario sur la valeur réelle. Habituellement, les entreprises établissent trois scénarios : pessimiste, réaliste et optimiste).

La décision d'effectuer un investissement prend en compte le bénéfice attendu par les investisseurs, le coût des actifs et la capacité à financer l'investissement choisi. Le taux de profit attendu doit dépasser le coût du financement et couvrir le coût de l'élément de risque, cette marge doit être soigneusement estimée (Harcourt et al., 1967). La décision dépendra des coûts estimés, des informations dont on dispose sur les techniques améliorées, de sa perception du risque (qui est totalement subjective). Pour prendre la bonne décision, l'investisseur doit comprendre entièrement et correctement les opportunités et les limites possibles du projet.

La gestion du risque suit quatre étapes :

- identification du risque
- détermination des contrôles et des processus internes existants
- détermination d'un risque résiduel et son évaluation
- la construction d'une stratégie de gestion des risques

L'IA peut avoir un impact significatif sur au moins deux étapes, à savoir l'identification du risque et la détermination du risque résiduel. Elle fournira une liste beaucoup plus précise et fiable de ces risques, basée sur une analyse approfondie des paramètres existants, internes et externes, à un niveau que l'homme ne pourrait pas atteindre ou plus lentement que la machine. Ces données permettront au gestionnaire d'établir la meilleure stratégie possible, car basée sur des informations plus nombreuses et de meilleure qualité.

Le risque existe en raison de l'élément d'incertitude ; on ne sait pas si le coût de l'investissement sera récupéré et si un bénéfice sera réalisé. En effet, le résultat d'un événement futur peut difficilement être déterminé. Une estimation correcte dépendra de la quantité d'informations recueillies sur des événements antérieurs de même type. En ce qui concerne la prise de décision en matière d'investissement, l'estimation du risque pris varie en fonction de la qualité et de la quantité d'informations dont on dispose (Savvides, 1994). Chavas (2004) a déterminé trois éléments contribuant à l'existence du risque : les facteurs occasionnels d'événements qui ne peuvent être contrôlés ou mesurés ; la capacité limitée de l'homme à traiter l'information ; et le coût de l'information. Des techniques telles que le traitement du langage naturel et la reconnaissance d'images permettraient aux entités financières d'automatiser les tâches répétitives ou à faible valeur ajoutée, ce qui entraînerait une diminution des erreurs humaines potentielles, une augmentation de la productivité et une réduction des coûts liés à ces tâches. Les unités financières seront capables d'analyser une plus grande quantité de données structurées et non structurées, beaucoup plus rapidement (Fernandez, 2019). Et comme nous l'avons dit précédemment, l'augmentation du nombre de variables augmente significativement la qualité de l'analyse. La qualité de l'information va affecter le bien-être et la gestion optimale des risques du décideur. L'information n'est pas statique, c'est-à-dire que les données qui pourraient apporter de nouveaux éléments sur l'investissement, sur le risque potentiel évoluent constamment avec le temps, les événements autour de la dimension spatiale et temporelle, donc une nouvelle information précieuse pourrait arriver pendant la période d'investissement et devrait amener l'investisseur à prendre des décisions supplémentaires concernant son investissement. La valeur de l'information donnée provient de la capacité de l'investisseur informé à adapter sa décision en fonction des circonstances de manière plus efficace (Eeckoudt, 2005).

Lowenstein et al. (2001) ont prouvé que dans les situations à risque, les gens ont tendance à être trop influencés par leurs émotions. La réaction émotionnelle au risque peut différer de l'évaluation cognitive de ce même risque. L'IA a un avantage considérable en ce qui concerne la complexité de la prise de décision, car elle bénéficie d'une force brute qui lui permet de récupérer et d'analyser d'énormes quantités de données. En outre, l'IA est presque totalement exempte du biais d'équivocité qui se produit en raison des intérêts contradictoires des parties prenantes et des décideurs et qui transforme une prise de décision d'un processus impartial et objectif en un processus subjectif qui pourrait finalement conduire à une mauvaise décision, motivée non pas par une analyse stricte des informations mais par des besoins personnels

contradictaires (Jarrahi, 2018). De plus, l'humain lui-même est l'un des grands risques liés aux décisions d'investissement résultant des biais cognitifs suivants (Rocves, 2021 ; Vernimmen, 2022) :

- le biais de confirmation où l'on va rechercher des éléments favorables à sa décision.
- l'aversion au risque où la personne a peur de l'échec du projet et préfère l'anéantir
- le biais d'excès de confiance où l'on ne va pas prendre en compte des éléments que l'on ne peut pas contrôler
- les biais d'intérêt où l'on défend son projet en oubliant les intérêts du groupe.

L'IA aiderait considérablement à éviter ces biais puisqu'elle est par nature une intelligence objective et permettra d'apporter d'autres perspectives qui favoriseront le dialogue et les échanges d'idées, ainsi que l'agilité de la décision par des simulations en temps réel.

Un autre risque à prendre en compte est la détresse financière d'une entreprise. On parle de détresse financière lorsqu'une entreprise ne peut plus ou difficilement honorer ses engagements envers ses créanciers. Les professionnels et les chercheurs se sont beaucoup intéressés à la prévision de la détresse financière, car il s'agit de l'une des décisions managériales les plus importantes qui affectent la valeur des entreprises. Bae (2012) a montré que le RSVM (Reduced Support Vector Machine, un système conçu pour résoudre des problèmes basés sur de très grands ensembles de données, mieux et plus rapidement que le SVM classique, le RSVM est en effet capable de réduire le nombre de vecteurs de support et d'apporter des solutions avec une précision un peu plus élevée) est significativement meilleur que les méthodes statistiques classiques pour prédire la détresse financière des entreprises.

Enfin, le risque de fraude. La détection de déclaration financières frauduleuses est cruciale pour protéger le marché financier mondial. Ces dernières années, les états financiers frauduleux ont connu une croissance rapide et les auditeurs, qui sont la dernière barrière pour détecter ces fraudes, manquent d'expérience et d'expertise pour faire face aux risques associés. Il existe une fraude de la part de la direction et une fraude de la part des employés, qui passe par la délibération des rapports comptables, la falsification des transactions et la mauvaise application des principes comptables. La plupart des fraudes financières sont causées par la direction générale, ce qui rend la lutte très difficile car elle a le pouvoir de passer au-dessus des

contrôleurs internes et de déployer son pouvoir contre le comité d'audit. Le modèle basé sur la machine à vecteurs de support pour la détection de la fraude de la direction fournit un ensemble de règles de décision compréhensibles pour les auditeurs qui doivent allouer des ressources limitées et permet la création d'un filet d'audit à travers lequel la direction ne pourra pas passer.

## B. Comptabilité

Les cabinets ont l'obligation de présenter leurs livres annuels au tribunal de commerce. Ces livres doivent donner une image fidèle des résultats de l'entreprise. L'établissement des comptes de l'entreprise doit respecter les principes suivants :

- le principe de continuité d'exploitation, l'entreprise est considérée comme poursuivant son activité l'année à venir.
- le principe de la comptabilité d'exercice, tous les produits et toutes les charges rattachés à l'exercice doivent être pris en compte
- le principe du nominalisme, les biens acquis par l'entreprise doivent être inscrits au bilan pour leur valeur historique (idem pour les charges), ce principe français est en contradiction avec le principe anglo-saxon de la fair value qui enregistrera la valeur sur la base du "prix qui serait reçu ou payé pour l'acquisition de ce bien" (Vernimmen, 2022)
- le principe de précaution, les dépenses doivent être enregistrées dès qu'elles deviennent probables.
- le principe de permanence des méthodes comptables, les mêmes règles et processus comptables doivent être suivis chaque année
- le principe de la prééminence du fond sur la forme, il faut rechercher la réalité économique d'une transaction
- le principe d'information complète
- le principe de non-compensation, qui interdit la compensation des actifs et des passifs entre eux.

La complexité toujours croissante de la comptabilité et la difficulté pour les êtres humains de collecter et d'analyser des données provenant de sources diverses montrent l'ascendant de l'IA dans ce domaine. La forme la plus élémentaire d'IA peut générer des écritures de journal, des grands livres, des balances de vérification et des comptes finaux. Elle est utilisée pour la conformité réglementaire, la surveillance, l'évaluation de la qualité des données, la détection des fraudes (Conseil de stabilité financière, 2017), l'IA peut collecter des données à partir du point de vente et les résumer en format comptable. Dans le cas de données volumineuses et complexes, l'IA est d'une utilité considérable car elle exécute des résultats sans erreur, génère des rapports rapidement, même lorsqu'elle est connectée à diverses déclarations fiscales.

Comme les performances humaines diminuent avec le temps, les capacités de l'IA augmentent avec le temps grâce à l'apprentissage, elle travaille 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, fait la clôture mensuelle et trimestrielle, gère les créances et les dettes, gère les dépenses, les achats, l'audit... Elle fournit une analyse en temps réel et à moindre coût (Malviya et al., 2021).

Bien que les comptables ne doivent pas être évincés car leurs connaissances tacites, leur approche de la prise de décision et leurs valeurs fondamentales comme le conservatisme, la fiabilité, l'aversion au risque sont essentielles pour l'interprétation des données (Al-Htaybat & Alberti-Althaybat, 2017). Les comptables et les scientifiques des données devront créer des équipes multidisciplinaires où chaque partie soutiendra et améliorera l'autre. Le nouveau modèle de reporting d'entreprise intégrera des informations statiques et dynamiques, avec des perspectives historiques et prospectives, en utilisant des informations financières et non financières pour prédire les résultats futurs. Il apportera indubitablement une valeur ajoutée puisqu'il permet aux entreprises de fournir des types d'informations comptables d'entreprise innovants et en temps voulu (Vasarhelyi et al., 2015).

Il faut ajouter que cela ajoutera aussi du stress au début puisqu'il s'agit de la création d'un tout nouveau processus, de même, cela augmentera la complexité des données et exigera un autre niveau de compétence. Le nouveau comptable devra développer des compétences d'analyse plus approfondies pour identifier, analyser, comprendre et extraire les informations pour finalement les expliquer de la meilleure façon possible.

	Automatisation	Optimisation des process et	Limites	Avantages Consommateur	Emploi	Avantage compétitif	Différents types d' IA	Personnalisation	Machine Learning	Fraude	Comptabilité	Valorisation	Prédiction	Gestion du risque	Prise de décision	Big Data	
							X			X					X		(Bae, 2012)
														X	X		(Baryannis et al., 2019)
									X				X		X	X	(Duan et al., 2019)
						X	X						X		X		(Fernández, 2019)
						X	X				X				X	X	(Ferraris et al., 2018)
							X		X						X	X	(Goldstein et al., 2019)
						X	X							X	X		(Hemphill & Kelley, 2021)
							X	X	X			X	X		X	X	(Ivashkovskaya, 2020)
						X	X				X			X		X	(Jabeur et al., 2021)
						X	X								X		(Jarrahi, 2018)
						X	X						X		X		(Kumar Malviya, 2021)

(Libert et al., 2018)	X	X		X						X	X					
(Mikalef & Gupta, 2021)		X			X			X								
(Pai et al., 2011)		X		X						X	X					
(Rahmani et al., 2021)	X			X			X			X						
(Shrestha et al., 2019)	X	X		X	X					X	X					
(Tokic, 2018)	X	X	X	X	X			X								
(Virlics, 2013)		X	X													
(Wamba et al., 2017)	X	X					X				X					
(Wamba-Taguimdje et al., 2020)	X	X		X	X					X	X					
(Vernimmen, 2022)		X	X	X	X	X	X									
(Davenport et al., 2020)	X			X			X				X		X	X	X	X
(Kumar et al., 2019)	X			X					X	X			X		X	X
(Huang et al., 2019)	X							X				X			X	
(Brock, 2019)	X	X									X				X	

(Aghion et al., 2019)												X		X	X	
(Kietzmann et al., 2018)	X			X				X		X	X		X		X	X
(Paschen et al., 2019)	X	X		X				X	X	X	X		X			X
(Weishampel, 2019)	X			X				X			X		X		X	X
(Fish et al., 2000)	X							X								
(De Bruyn et al., 2020)	X			X				X		X			X			X
(Du & Xie, 2021)	X							X	X	X		X	X	X		X
(Marinchak et al., 2018)									X			X	X		X	
(Loureiro et al., 2021)		X							X	X	X	X	X		X	X
(Metcalf et al., 2019)		X									X	X			X	
(Shrestha & Ben-menahem, 2019)		X							X	X	X		X	X		X
(Mustak et al., 2021)										X	X					X



(Luo et al., 2022)										X	X			X	X	X
(Vlačić et al., 2021)	X	X		X				X		X	X		X		X	X

### **Questions de recherche et hypothèses :**

Les auteurs s'accordent pour considérer l'intelligence artificielle comme une aide particulièrement indispensable à l'avenir considérant que ses capacités d'analyse bien supérieures à celle de l'être humain se révéleront un atout indiscutable pour les entreprises à l'ère où l'information est considérée comme le nouvel or du monde économique. En effet, à l'heure actuelle ce qui détermine la valeur d'une entreprise est sa capacité à extraire, stocker, analyser des données et les transformer en information utile. Plus la taille de l'entreprise est importante, plus cette affirmation est vraie. Et ce dans le secteur du marketing comme celui de la finance d'entreprise.

La recherche s'accorde donc dans ce sens mais quid de la réalité du terrain ? En effet, il est indispensable de prendre en considération le prix de l'investissement dans une intelligence artificielle et du gain réellement apporté par son implantation au sein de l'entreprise. De plus, quels sont les autres paramètres à prendre en considération pour réellement appréhender l'impact de l'intelligence artificielle sur les performances de l'entreprise.

Tout d'abord se pose la question de la taille de l'entreprise.

Ensuite se pose la question de l'activité exercée par l'entreprise et comment cette activité peut-elle être traduite en données utilisables par l'intelligence artificielle.

Se pose la question du besoin par l'entreprise pour une telle technologie (cette question rejoint celle de la taille de l'entreprise, en effet une petite structure aura peut-être moins besoin et surtout moins les moyens d'investir dans une intelligence artificielle).

Se pose la question de la perception de l'IA, en effet certaines personnes peuvent y être particulièrement hostiles.

Se pose la question de la donnée dont dispose l'entreprise et si une IA pourra être utilement alimentée et donc utilisée. En effet, l'entreprise devra disposer au préalable de bases de données correctement construites et fournies afin d'avoir la meilleure base possible pour l'apprentissage de l'IA.

Enfin se pose la question des capacités techniques et technologiques de l'entreprise, dispose-t-elle de personnes à même d'utiliser une telle technologie et d'en faire un réel atout pour l'entreprise.

Enfin, la question de la mesure des performances, en effet, comment se mesure-t-elle, différents paramètres doivent être pris en considération et non uniquement des données chiffrées. Cette question se rapporte à l'utilisation et l'exploitation du Big Data par l'entreprise

- **L'intelligence artificielle est une aide précieuse à la prise de décisions.**
- **La finance d'entreprise est un atout majeur dans la lutte contre la fraude financière**
- **L'intelligence artificielle n'est pas amenée à remplacer l'être humain mais plutôt à le compléter et l'assister dans un partage des tâches.**
- **L'intégration de l'intelligence artificielle dans la structure de l'entreprise deviendra capitale.**
- **L'intelligence artificielle est particulièrement intéressante lorsque l'on travaille avec du Big Data.**
- **L'intelligence artificielle améliore la performance des comptables, des décisionnaires d'investissement mais également des pro**
- **L'intelligence artificielle accroît la qualité de la solution fournie dans un temps réduit**

## PARTIE 2 : ETUDE DE TERRAIN

### I. Collecte des données

Pour collecter les données permettant de répondre à nos questions de recherche, et valider les éléments recueillis lors de l'état de l'art, nous avons employé une approche qualitative en interrogeant des professionnels de différentes fonctions dans diverses entreprises, notamment les départements Data/IT, Finance et Marketing.

Les données recueillies sont constituées des réponses que les professionnels interrogés nous ont fournies, leur point de vue, leurs perspectives et hypothèses ainsi que leurs propres projections sur l'utilisation de l'IA dans l'entreprise. Il était également particulièrement important pour nous de comprendre la relation qu'avait la personne avec l'IA.

Les personnes que nous avons choisies pour cette étude de terrain sont :

- M. Nicolas Borel, Global Head of Data Strategy & Governance chez Amadeus IT
- M. Nicolas Hauviller, Innovation Manager chez Amadeus IT
- M. Giovanni di Noto, Tech & Governance Advisor chez Cloudy Boss
- M. José Manco, Operational Marketing & Visual Merchandising Manager chez Pierre Hermé
- M. Mathieu Brival, Manager de Campagne Programmatique chez JCDecaux
- Mme. Sabrina Zouzou, directrice financière de Pierre Hermé Paris.
- M. David Chantereau, directeur financier de L'Occitane Europe et France
- M. Jean-Joël Huber, directeur général de Balsamik
- Mme. Fleur Le Cloirec, Comptable de Pierre Hermé Paris
- Mme. Romane Garcia, assistante comptable de Pierre Hermé Paris.

L'entretien s'est basé sur l'ensemble de questions ouvertes suivantes :

1. Veuillez indiquer votre titre et votre fonction dans votre entreprise.
2. Veuillez décrire votre profession et ses missions.
3. Utilisez-vous actuellement l'intelligence artificielle dans le cadre de vos missions ou au sein de votre entreprise ?
4. Si oui, de quelle manière et pour quelles tâches ?
5. Quels sont les apports de l'utilisation de l'IA par rapport à une approche traditionnelle ?
6. Si non, pensez-vous que l'Intelligence Artificielle pourrait vous aider dans vos missions ? De quelle manière ?
7. Utilisez-vous le Big Data et l'IA dans votre processus de prise de décision ? Si oui, de quelles manières ?
8. Si non, pensez-vous que cela pourrait améliorer la qualité de votre processus décisionnel ?
9. De quelles manières pourriez-vous augmenter vos performances ? Quels sont les points faibles pour lesquels l'IA pourrait être utile ?
10. Y'a-t-il des problèmes/limites avec l'IA ? Voire des inconvénients à l'utiliser ?
11. Comment voyez-vous le futur de l'IA ? Comment pourrait-elle évoluer ?

Les entretiens ont été menés sous forme de discussion et chaque personne interrogée a apporté sa propre valeur ajoutée à l'étude. Les réponses ont été notées pendant l'entretien.

Le but était d'explorer la conception personnelle de l'IA, ce qui était considéré comme de l'IA ou non (puisque la définition est assez large), l'utilisation de l'IA dans l'entreprise et l'impact sur celle-ci, la fiabilité de la personne sur l'IA, les potentialités d'intégration future de l'IA dans l'entreprise, la perception de l'IA par la personne et ses sentiments et attentes à son égard, l'impact de l'IA sur les performances de la personne dans son domaine de compétences. Il était également important de prendre en compte la position de la personne interrogée ainsi que la taille de l'entreprise, sa profession et sa localisation.

Ensuite nous avons croisé les réponses obtenues avec les données recueillies dans la revue de littérature et comparé les opinions des professionnels avec les auteurs.

## **II. Analyse des données**

Les résultats que nous avons obtenus peuvent être classés et analysés selon différentes lignes de pensée :

- La position dans l'entreprise
- La taille de l'entreprise
- La profession de la personne
- Le secteur d'activité de l'entreprise

Le PDG a un large champ de compétences et est davantage basé sur le contrôle et la responsabilité globale de l'entreprise.

Les personnes qui occupaient des positions de Manager étaient conscients de l'enjeu que représente l'IA et bien informés à son sujet.

Les réponses des comptables ont pu être biaisées par le fait qu'ils ne veulent pas voir leur travail disparaître à cause de l'utilisation de l'IA ;

Les réponses des personnes évoluant dans le milieu de la Data, de l'IT et du Marketing étaient orientées par l'utilisation qu'ils ont de l'IA dans leur quotidien et tous les avantages qui lui sont rattachés d'un point de vue performances et facilitation des tâches métier.

Il faut également prendre en considération la taille des entreprises qui influe sur les moyens à investir dans l'IA :

- Pierre Hermé Paris est une entreprise dont l'activité est la pâtisserie artisanale de luxe, ce qui exige des spécificités dans la façon dont les données internes de l'entreprise sont utilisées, de quoi ces données sont constituées et la diversité de celles-ci. En effet, l'ERP de l'entreprise est utilisé par absolument tous les départements et secteurs de l'entreprise, depuis la phase de production (à la manufacture, au laboratoire) jusqu'à l'équipe comptable qui va en extraire les chiffres. Cela signifie que dans l'ERP, vous trouverez les ventes, les recettes, les produits finis vendus, les produits bruts utilisés pour cuire les produits finis, les vendeurs, etc. L'ERP s'est développé à partir de 2009 et a été conçu pour la production d'abord, ce qui en fait une machine massive avec une grande quantité de données contenues en elle. Les comptables de l'entreprise Pierre Hermé utilisent le logiciel SageOne (qui a une intelligence artificielle intégrée), mais principalement Excel. Elles n'utilisent pas du tout le Big Data.
- L'Occitane est une entreprise internationale et son Directeur financier a une responsabilité particulièrement importante dans la mesure où il est responsable de toute la partie Europe de l'entreprise. Ils utilisent des logiciels où l'intelligence artificielle est présente mais principalement de nombreuses bases de données, des outils de consolidation et d'aide à l'analyse, mais utilisent le Big Data à des fins marketing uniquement pour le moment.
- Amadeus est une grande entreprise qui fournit des solutions technologiques à l'industrie du voyage (compagnies aériennes, groupes hôteliers, agences de voyage, sites de réservation de billets, de chambres, location de voitures...). A ce titre, ils conçoivent des intelligences artificielles, notamment sous la supervision des managers chargés d'innovation. Les responsables de la stratégie et de la data sont ensuite chargés d'étudier comment monétiser, trouver de l'utilité business aux données générées par les clients de l'entreprise. Ils ont également pour mission de déterminer si le traitement et

l'utilisation du Big Data des industries précitées peuvent être utilisées dans d'autres domaines où l'utilisation et le traitement des données pourraient fournir un avantage business.

- Cloudy Boss est une PME. C'est le premier fournisseur de protocole blockchain industriel au monde. Sous la supervision de consultants en Technologie et Gouvernance, l'entreprise, consciente de l'importance du Big Data dans la mise en place et l'utilisation efficace de l'IA est actuellement en train de développer une "marketplace" de la data où les entreprises qui ne disposent pas de data, ou d'une quantité insuffisante, pourront s'en doter auprès d'entreprises qui commercialisent les leurs pour en tirer un bénéfice autrement que dans leurs stratégies business.
- JCDecaux est une grande entreprise, numéro 1 mondial de l'affichage publicitaire. L'offre programmatique récemment déployée par l'entreprise permet la simplification et l'accélération du processus d'achat d'espaces publicitaires par les annonceurs grâce à l'utilisation de l'IA.



<b>Nom</b>	<b>Fonction</b>	<b>Taille entreprise</b>	<b>Utilisation IA à des fins financières</b>	<b>Utilisation Big Data à des fins financières</b>	<b>Utilité de l'IA pour leurs fonctions</b>	<b>Favorable à l'intégration de l'IA</b>
Sabrina Zouzou	CFO Pierre Hermé Paris	Grande	Oui	Non	Oui	Très favorable
David Chantereau	CFO L'Occitane Europe	Grande	Non	Non	Oui	Très favorable
Jean-Joël Huber	CEO Balsamik	PME	Non	Non	Non	Neutre
Fleur Le Cloirec	Gestionnaire comptable Pierre Hermé Paris	Grande	Oui (sans le savoir)	Non	Oui	Favorable
Romane Garcia	Assistante comptable Pierre Hermé Paris	Grande	Oui (sans le savoir)	Non	Oui	Favorable

Nom	Fonction	Taille entreprise	Utilisation IA dans son métier	Utilisation Big Data à des fins business	Utilité de l'AI pour leurs fonctions	Favorable à l'intégration de l'IA
Nicolas Borel	Global Head of Data Strategy & Governance	Grande	Oui	Oui	Oui	Très favorable
Nicolas Hauviller	Innovation Manager	Grande	Oui	Oui	Oui	Très favorable
Giovanni di Noto	Tech & Governance Advisor	PME	Oui	Oui	Non	Très favorable
Mathieu Brival	Manager de Campagne Programmatique	Grande	Oui	Oui	Oui	Favorable
José Manco	Marketing & Visual Merchandising Manager	Grande	Non	Non	Oui	Sceptique pour son domaine

### III. Discussion des résultats

#### A. Fonctions du directeur financier

Tout d'abord, la vision globale issue de ces résultats est, sans conteste, que les entreprises qui n'incluront pas l'IA dans leur structure ne seront pas en mesure de rivaliser avec les autres et pourront difficilement survivre à l'avenir. En effet, la complexité de la finance d'entreprise ne cesse de se complexifier et les métiers qui sont majoritairement basés sur des tâches routinières pourraient être remplacés par des machines à l'avenir, du moins pour les entreprises dont le secteur d'activité n'est pas artisanal.

L'utilisation de la machine serait limitée aux systèmes de contrôle, à la projection financière, à la trésorerie, à la prévision de la valorisation de l'entreprise. Elle serait limitée aux tâches de calculs complexes mais ne pourrait pas prendre en charge les tâches judiciaires et les tâches qui nécessitent une réflexion humaine basée sur l'expérience et l'intuition (que l'IA ne serait pas capable de reproduire).

En général, l'utilisation de l'IA augmente les performances du département financier de l'entreprise car elle permet de gagner du temps, d'éradiquer le paramètre de l'erreur humaine et d'actualiser en temps réel à une vitesse que l'être humain ne pourrait pas avoir. Elle permet donc d'économiser de l'argent puisque l'intermédiaire humain est remplacé par une machine dont le prix est uniquement le prix d'acquisition et la maintenance de la machine.

L'IA augmente les performances du département financier de l'entreprise dans le secteur de la comptabilité grâce au processus de dématérialisation, au stockage d'une énorme quantité de données différentes, y compris les factures, les informations sur les retards de crédit, la viabilité des crédits et des dettes, et les comptables peuvent se concentrer sur les tâches qui ajouteront réellement de la valeur à leur travail en utilisant les capacités humaines basées sur des analyses approfondies demandant de l'expérience.

L'IA connectée à l'ERP de l'entreprise sera capable d'extraire des données et de construire avec elles des indicateurs de performance précis qui sont cruciaux pour l'entreprise. Les données extraites seront transformées en informations qui seront transmises aux différents départements de l'entreprise et cette base de données pourra être constamment enrichie de nouvelles données. Cela créera un cercle vertueux, où les différents départements gagneront du temps (plus besoin de demander à l'être humain responsable de tel ou tel secteur de donner l'information nécessaire, la machine la donnera plus rapidement, avec une meilleure précision). Par exemple, utiliser les informations pour construire le budget de l'année suivante pour chaque entreprise (la holding et la filiale), pour chaque département (par unités de coûts et de bénéfices).

Pour chaque business unit, la machine pourra estimer des taux de marge fiables, des taux de rentabilité, grâce à un suivi très précis des factures, des imputations, des écarts, et des contrôles pour chaque mois. Les bénéfices de l'utilisation de cette technologie sont très perceptibles et immédiats.

Pour financer son capital, une entreprise a plusieurs choix. Lorsqu'elle crée une dette, cette dette peut être convertie en capital, ou choisir des obligations convertibles (qui sont moitié dette et moitié capital). Ou bien la dette est convertie en capital et dilue les investisseurs existants. Pierre Hermé Paris est détenu à 85% par Butler Industries et à 15% par M. Pierre Hermé. Pour se débarrasser des investisseurs minoritaires, la société a dû créer une dette et pour convertir cette dette en capital, la société a dû trouver des fonds d'investissement. Ce fonds d'investissement est Butler Industries. Le choix de ce mode de financement a été choisi et évalué par des êtres humains uniquement. L'IA pourrait être un élément futur de ce type de décisions dans la mesure où elle aiderait à évaluer les différentes options, avec les informations et les prévisions les plus fiables. L'IA aidera également à créer des hypothèses sur les différentes options dont dispose l'entreprise pour rembourser la dette qu'elle a contractée, à effectuer des tests de dépréciation et d'appréciation basés non seulement sur des données numériques mais aussi sur le fonds de commerce de l'entreprise. L'évaluation de la valeur du goodwill est en fait une tâche difficile car elle est basée sur des informations invisibles telles que la qualité des employés. Mais avec le Big Data, la machine serait capable de convertir ces informations en chiffres tangibles. En effet, nous avons vu que la machine sera capable de traiter d'énormes quantités de données et surtout des formes très variées de données, extraites de différentes sources (écrites, vidéos, audio, chiffres, lettres etc.). Bien entendu, le modèle de conversion de la valeur devra d'abord être créé par le programmeur de la machine mais, au final, il permettra à l'entreprise de se projeter au plus juste. Actuellement, les banquiers sont aidés par la machine qui leur fournira des éléments du marché pour les aider à évaluer la valeur d'une marque par exemple, en tenant compte du goodwill de la marque en question.

Il est d'une importance cruciale qu'une entreprise ait une projection fiable de sa valeur dans 5 ans. En effet, d'un point de vue comptable, en cas de dépréciation, il faudra le déclarer aux autorités fiscales et cette dépréciation devra être compensée par une augmentation de la valeur ailleurs. Le risque doit être évalué correctement et fournir la bonne valeur de l'entreprise, surtout lorsque l'entreprise recherche des investisseurs. Pour l'instant, tout ce processus est entièrement manuel et l'IA apporterait un potentiel de développement important.

Pour la conception des Business Plans et la prévision de la valeur de l'entreprise à 5 ans avec le taux WAAC, l'IA pourra actualiser constamment cette prévision avec des informations en temps réel si la machine est constamment alimentée, ce qui permettra à l'entreprise d'avoir une meilleure vision de ses options.

L'intelligence artificielle sera un atout certain pour la prise de décisions. Pour l'instant, l'IA n'est pas suffisamment développée pour permettre des anticipations très lointaines, il faudra perfectionner cet outil en affinant son paramétrage du mieux possible. C'est notamment sur la prise de décision englobant du Big Data que l'apport de l'IA sera réellement capital, sa capacité à agréger une immense quantité de donnée en un temps très court et les transformer en information utile pour la personne intéressée. Le gain de temps sera très conséquent. A noter que l'IA ne remplacera pas l'humain pour la prise de décision finale mais sera définitivement considéré comme un outil d'aide précieux. Selon Monsieur Chantereau, cette aide à la prise de décision ne pourra être implantée que dans une entreprise dont le business modèle est bien défini et fonctionnel; en effet il faut que les paramètres servant à la détermination des projections (valorisation de l'entreprise par exemple, business plan etc.) ne soient pas amenés à changer de manière trop brusque afin que les analyses fournies par l'IA restent fiables. De même, allant de pair avec la transformation digitale aujourd'hui indispensable et en cours des entreprises, il faudra, afin d'implémenter au mieux l'assistant IA à la prise de décision, préparer les données de l'entreprise, être capable de les récolter, de les stocker, afin d'en nourrir ensuite l'IA. Il faudra donc au préalable une importante préparation et mise en place au sein de l'entreprise d'outils de récolte et stockage ainsi que l'implantation de process destinés à la récolte et au stockage des données. L'entreprise devra également compter en son sein des employés capables d'analyser ces données, de comprendre, modifier, affiner le paramétrage de la machine.

#### B. Fonctions du PDG

A l'heure actuelle, il n'y a pas d'IA dans l'entreprise, il n'y a que des machines à calculer mais pas de raisonnement. Pour les personnes interrogées, l'IA ne pourrait pas être d'une aide précieuse dans le département financier car elle nécessite une réflexion et un raisonnement humains, ou seulement pour des tâches très basiques qui demandent un calcul rapide et une transformation des données en informations, mais l'analyse des résultats est faite uniquement par des êtres humains. Le seul intérêt de l'utilisation de l'IA serait de supprimer les emplois qui sont au niveau le plus bas, les emplois qui peuvent être automatisés, qui ne nécessitent pas de réflexion ou d'analyse avancée. De même, pour les tâches où la rapidité est cruciale, pour des raisons de sécurité ou d'urgence du besoin d'information. Dans le domaine de la prédiction, il s'agira toujours d'une analyse humaine classique. Du moins, la décision finale devra toujours être humaine. Ces réponses peuvent être liées au manque d'intérêt de l'entreprise pour les

nouvelles technologies et à sa petite taille, en effet les besoins d'une petite entreprise ne sont pas les mêmes que ceux d'une grande. En outre, il est important de préciser que l'investissement dans la technologie de l'IA représente un coût important et que si ce coût est supérieur aux besoins et aux avantages réels pour l'entreprise, l'investissement n'en vaut pas la peine. Les algorithmes actuels seront surtout utilisés pour soutenir les investissements commerciaux : publicité ciblée et prospection. L'algorithme va croiser différentes informations liées à l'intérêt du client pour tel ou tel produit, sa préférence pour le téléphone ou l'email, son intérêt pour la vente, etc. Il va permettre de créer des clusters de types de clients et l'entreprise va prendre des mesures en fonction de ces informations fournies par la machine. Ainsi, ici, la machine est utilisée uniquement à des fins commerciales, mais la finance d'entreprise est entièrement composée d'humains.

### C. Fonctions du comptable

Pour le département de la comptabilité, l'IA serait un outil de soutien intéressant, mais pas un remplacement. En effet, la comptabilité est considérée comme étant construite avant tout autour de processus, pouvant être automatisés à certains niveaux mais pas complètement. Elle requiert une capacité d'analyse et une perception humaine. Cette perception est liée à la complexité de la comptabilité dans l'entreprise Pierre Hermé Paris ; en effet, elle prend en compte différents types de données et de produits qui doivent être comptabilisés à différents niveaux de la production. Par exemple, l'inventaire est encore fait manuellement dans les boutiques alors qu'il a été automatisé à la manufacture (avec un inventaire physique tous les trimestres), cela est lié à la complexité des produits utilisés. L'importance de l'apport humain est que la machine n'aurait pas accès à l'environnement de la boutique par exemple, les conditions climatiques, l'état des travailleurs etc. Le fait est qu'une machine pourrait avoir accès à toutes ces informations et que les IA existantes sont capables de croiser ces différents types d'informations et de mesurer l'impact d'une donnée sur l'autre. Grâce aux capacités d'apprentissage de l'IA, la machine est capable de mesurer qu'un mauvais temps aura par exemple un impact négatif sur les ventes de glaces ; qu'une boutique en sous-effectif sera moins performante qu'une boutique avec un nombre normal de travailleurs. Même une IA dite « faible » comme celle qui est utilisée aujourd'hui peut créer des modèles forts et créer des prédictions précises. L'IA est déjà capable de collecter des données sur le point de vente et de les résumer en format comptable.

Nous pouvons dire ici que les réponses obtenues des comptables interrogés sont liées au manque de connaissances que nous avons de l'IA. En effet, ils ont déclaré qu'ils n'utilisaient pas l'IA actuellement. Mais le fait est qu'ils utilisent le logiciel SageOne qui est l'un des logiciels de comptabilité avec une IA intégrée. La précision de l'IA de SageOne pour reconnaître automatiquement les transactions à partir des flux bancaires et générer une comptabilité correcte est de 30% (le plus efficace avec un taux de réussite de 95% était le logiciel One Up).

Les résultats obtenus par les comptables peuvent être biaisés par le fait que personne ne souhaite voir son métier disparaître et être remplacé par une machine. Nous ne pouvons pas dire que la profession de comptable va disparaître complètement mais son visage va changer drastiquement car les systèmes d'IA vont progressivement entrer dans tous les domaines et secteurs d'activité. En effet, la comptabilité ne se limitera pas aux données financières, elle s'étendra aux données des réseaux sociaux, aux vidéos, à la RFID (identification par radiofréquence), et extraira des résultats de toutes les sources possibles, ce qui conduira les entreprises à la limite de la compétitivité. La profession de comptable sera profondément modifiée car elle ne se concentrera plus sur les calculs (qui seront effectués par les machines) mais sur le lien entre les différents départements. Le nouveau comptable aura la responsabilité de choisir les données que la machine devra prendre en considération pour son analyse, il devra posséder des compétences techniques et informatiques afin d'obtenir les informations les plus précises et être le principal soutien du directeur financier. L'analyse humaine deviendra la première étape et non plus la dernière. La décision finale restera probablement une décision humaine, sans aucun doute pour les décisions cruciales pour l'entreprise, mais le comptable agira comme un professeur pour la machine et comme un traducteur lorsqu'il s'agira d'expliquer les résultats.

Avec l'introduction de l'IA dans les structures des entreprises, nous pouvons nous attendre à ce que le département financier de l'entreprise devienne le plus important (bien sûr, il l'est déjà puisqu'il surveille les flux financiers de l'entreprise, et sans argent, une entreprise ne peut rien faire), qu'il dépasse les autres départements et les influence. En effet, au fur et à mesure que l'IA apprendra, précisera, se nourrira d'informations, elle fournira des rapports de plus en plus détaillés, complexes, prenant en compte toutes les données possibles provenant de tous les départements et sera donc capable de montrer comment un paramètre en influence un autre.

Il est indiscutable qu'au sein du département financier de l'entreprise, l'intelligence artificielle améliore effectivement les performances des employés et du département tout entier, et, in fine, de l'entreprise étant donné que les décisions prises par le département financier se reflètent sur

l'ensemble de l'entreprise. Avec l'agrégation du Big Data, l'IA fournira des informations plus fiables et surtout plus crédibles pour la réalisation de projections lointaines. Aujourd'hui, réaliser un business plan au-delà de 5 ans ou une valorisation est aujourd'hui extrêmement compliqué voire impossible étant donnée la quantité d'inconnues existantes entre les 5 années devant s'écouler. Les retours des professionnels rejoignent les auteurs ainsi que notre opinion dans la mesure où l'IA ne remplacera pas l'être humain mais deviendra un partenaire venant soutenir son travail. En effet, les métiers de la finance d'entreprise ne cessant de se complexifier, les outils les aidant à effectuer des mesures de plus en plus précises doivent évoluer avec eux.

#### D. Fonction du Global Head of Data Strategy & Governance

Au sein d'une entreprise, le Global Head of Data Strategy & Governance a pour rôle de trouver une utilité business aux données recueillies par les entreprises clientes.

S'il utilise très peu l'IA dans le cadre de son métier (seulement pour automatiser un certain nombre de tâches), chez Amadeus, l'IA est mise en place partout où il est possible de l'intégrer. En effet, tous les Business Analysts, Data Analysts, et Data Scientists sont lents dans l'accomplissement de leurs tâches en comparaison avec des machines. Ils savent gérer et analyser plusieurs dimensions de données, mais le cerveau humain est limité, même pour les gens très qualifiés et performants dans leur métier.

Les avantages majeurs de l'utilisation de l'IA sont donc le gain de temps la réduction des coûts et l'optimisation des performances.

C'est pour cette raison que des IA spécialisées dans des tâches précises sont déjà utilisées et il y'en aura de plus en plus. Mais contrairement à l'idée reçue, l'IA ne va supprimer que très peu de postes. Elle contribuera surtout à la création de nouveaux et entraînera des changements dans la nature des emplois au sein des entreprises. Par exemple les data analysts ne feront plus les calculs eux-mêmes, mais seront chargés de bien paramétrer les IA et de correctement interpréter les résultats. En effet, l'humain restera toujours indispensable au bon fonctionnement de l'IA et pour la prise de décision finale. L'entraînement des algorithmes de Machine Learning nécessite également une validation humaine (par exemple pour entraîner une IA à reconnaître des chats sur des images, il faut un opérateur humain pour montrer ce qu'est un chat, et ensuite corriger l'IA quand elle se trompe).



#### E. Fonction de l'Innovation Manager

Le rôle d'un Innovation Manager est de développer de nouvelles solutions, produits et services ou d'améliorer l'offre déjà existante d'une entreprise. Dans cette profession, le Big Data est essentiel non seulement pour avoir des informations sur lesquelles s'appuyer lors de la conception ou de l'acquisition d'un nouveau produit efficace apportant une valeur ajoutée à l'entreprise et à ses clients.

Chez Amadeus, Nicolas Hauviller développe des solutions d'IA basée sur le Machine Learning pour des compagnies aériennes. Cette solution est devenue un avantage compétitif vital pour les entreprises de cette industrie où tout doit être précis et rapide.

En effet, l'implémentation de l'IA, et plus particulièrement du Machine Learning dans les produits permet une optimisation des coûts phénoménale dans la mesure où elle permet d'automatiser et d'optimiser des protocoles, comme :

- La séquence de décollage des avions dans les aéroports et la minimisation des retards, qui sont très coûteux pour les compagnies aériennes.
- L'estimation du nombre de bagages que les voyageurs vont emporter avec eux dans l'avion (en soute et en cabine) afin de déterminer le centre de gravité de l'avion et le poids de l'appareil,
- L'anticipation de la consommation de fioul en se basant sur l'estimation du poids de l'appareil afin d'optimiser la quantité à injecter dans l'avion, ce qui induit une optimisation des coûts.
- La mise à jour des informations et des données en temps réel, ce qui permet des prises de décision (telles que l'ajustement des prix) ou des interventions les plus rapides possibles.

En plus d'optimiser des procédés déjà existants avant l'IA, le Machine Learning permet aux entreprises de parvenir à des résultats qui étaient jusqu'alors inatteignables. Si l'on reste dans

cette industrie, cette technologie a révolutionné le monde des sites de réservation et les comparateurs de vols, le premier bénéficiaire étant ici le consommateur. En effet, sur un site de comparateur de vol, le nombre de combinaisons possible est énorme (en termes de vols, de prix, de conditions...). De ce fait, il est impossible de proposer aux clients toutes les propositions possibles car la puissance des ordinateurs est limitée et ce serait extrêmement énergivore. Le bénéfice de l'IA est donc ici sa capacité à proposer au consommateur les meilleurs résultats correspondant à sa recherche grâce à une analyse intelligente d'une multitude d'options dans un sous-ensemble de données sélectionnées parmi les plus pertinentes

#### F. Fonction du Tech & Governance Advisor

Giovanni di Noto accompagne les compagnies dans leur intégration de l'IA dans leurs solutions. Il considère que l'IA doit être utilisée à des fins d'assistance, pour renforcer les personnes à leur poste et non de les remplacer par des solutions automatisées.

Dans le domaine du marketing, la quantité de données à analyser et à manipuler est énorme et les processus sont longs, c'est pourquoi il faut épauler les professionnels du Marketing avec du Machine Learning qui s'avèrera utile pour : analyser la démographie sociale, les humeurs/sentiments, déterminer des clusters et des segments à travers les données, créer des personae, reconnaître des patrons de données, effectuer des insights, analyser le ton des campagnes, déployer des campagnes de nano marketing de manière personnalisée pour le client... Dans le cas du ML, plus l'IA est entraînée avec un volume élevé de données plus elle sera performante et précise.

Cependant, les entreprises qui viennent de démarrer, ou les petites entreprises qui n'ont pas de données ou pas assez ne peuvent pas entraîner correctement une IA. Cloudy Boss s'est alors penchée sur une solution pour permettre à ces entreprises dépourvues de données de s'en prémunir.

Pour cela, l'entreprise développe une " marketplace des données " dans laquelle les entreprises disposant d'une grande quantité de données de qualité peuvent monétiser ces données en les partageant avec d'autres entreprises pour leur permettre d'utiliser l'IA. Nous passons d'un monde de forte concurrence entre les organisations à un monde dans lequel les entreprises tirent des

avantages à travailler ensemble. Les grandes entreprises commencent à réaliser que les données sont un atout, car elles ont une valeur et peuvent être monétisées. L'évaluation des données est très récente. Le premier modèle de valorisation des données a été publié par le MIT en 2018.

#### G. Fonction du Manager de Campagne Programmatique

Les Managers de Campagne Programmatique sont présents pour assurer un suivi des opérations, une coordination entre les acteurs des opérations sur les plateformes programmatiques et enfin effectuer un suivi des campagnes programmatique déployées. Cette solution a pour objectif d'élargir le nombre de clients potentiels sur les médias JCDecaux.

Les achats d'écrans en programmatique se font par une DSP (Demand Side Platform, l'acheteur) sur une SSP (Supply Side Platform, plateforme de vente d'emplacements publicitaires). Chez JCDecaux, la SSP utilisée pour vendre dans le monde entier est Viooh. Cette plateforme donne accès aux emplacements des panneaux de toutes les régions (JCDecaux, Clear Channel, Mediatransports) pour que les clients puissent choisir les panneaux les plus pertinents pour leur campagne publicitaire.

La publicité programmatique apporte plus de flexibilité d'achat, optimise le budget des annonceurs et enfin permet d'accélérer la diffusion d'une campagne grâce à un affichage immédiat de la campagne sur les écrans dès l'achat (en fonction des paramètres choisis).

L'IA est essentielle car elle sort la data en temps réel et permet de calculer les performances des écrans sur cible en fonction des paramètres définis. Elle permet une optimisation de la campagne en sélectionnant les écrans les plus pertinents sur cibles et en orientant le budget au bon endroit pour éviter le gaspillage des ressources financières.

L'IA permet aussi l'optimisation de la communication omnicanale : elle est capable de détecter qui passe devant les écrans, ce qui permet ensuite un retargeting efficace sur les autres médias. Quand un annonceur veut cibler un profil de client, le DSP calcule des milliers de scénarios pour déterminer les meilleurs paramètres de plan media pour maximiser la qualité du résultat.

#### H. Fonction du Marketing & Visual Merchandising Manager

José Manco évolue dans le marketing opérationnel. Cet aspect du marketing a été peu pris en compte dans la littérature pour une raison simple : c'est une branche du marketing basée sur le design, l'apparence et la communication qui s'inscrit dans la Feeling Economy.

En effet, le rôle des professionnels du Visual Merchandising est de mettre en place une stratégie produit, c'est-à-dire faire en sorte que les produits se vendent non pas grâce à des jeux de données mais grâce à l'exploitation des émotions et des 5 sens :

- Vue : design de vitrines, mise en valeur des produits, PLV
- Odorat : diffusion d'odeurs choisies pour attirer dans les boutiques
- Ouïe : choix de la musique diffusée dans les points de vente.
- Toucher : mettre en avant certains produits avec un toucher particulier
- Goût : organisation de dégustations

C'est une branche du marketing basée sur l'empathie et la compréhension des émotions humaines, ce dont l'IA n'est, par sa nature, pas capable.

L'IA ne peut agir, pour l'instant, que sur l'aspect visuel grâce aux réseaux sociaux et à sa capacité à y détecter des tendances et ainsi recommander des éléments à intégrer dans la communication de la marque, les produits à mettre en avant en priorité dans les magasins, etc. L'IA peut également être mise à profit pour déterminer comment optimiser la disposition des produits en magasin, le packaging (simulation, température de regard (ou on regarde le plus)).

Il est ressorti de l'entretien avec M.Manco que l'IA serait très utile dans le digital (réseaux sociaux, site internet, procédé de curation...), dans la prise en charge d'analyses de données et d'automatisation de tâches simples, ou encore dans le conseil pour l'implantation de points de vente et pour les stratégies de communication, mais pas directement en magasin et ce pour les raisons précédemment citées ainsi que pour des raisons culturelles.

En effet, le grand public a dans l'ensemble un a priori assez négatif envers l'IA, considérée comme impersonnelle, déshumanisée. Cette perception pourrait avoir un effet néfaste sur les ventes, comme nous l'ont démontré dans leur article Luo et al. (2022). M.Manco a observé que le point de vue sur l'IA dépend cependant de la place de la technologie dans la culture du pays. Les processus automatisés et déshumanisés sont beaucoup plus enclins à être acceptés dans des

pays asiatiques tels que le Japon, la Chine ou Singapour où ces technologies font partie de la culture. Or les populations Occidentales accordent une grande importance aux relations interpersonnelles, au contact humain.

- **L'intelligence artificielle sera intégrée dans toutes les entreprises exceptées les plus petites.**
- **La complexité et les besoins croissants de la finance d'entreprise ne pourront pas se passer de l'intelligence artificielle.**
- **L'intelligence artificielle deviendra un véritable soutien, presque un collègue virtuel des professionnels de la finance et du marketing.**
- **Une transformation digitale de l'entreprise devra être effectuée avec une restructuration des bases de données, de stockage.**
- **Une évolution des compétences et la formation des employés devra être mise en place.**
- **La mise en place de l'IA dans les métiers de la data, de la finance et du marketing permettra d'optimiser tous les process et outils pouvant l'être.**

## PARTIE 3: RECOMMANDATIONS MANAGERIALES ET PERSPECTIVE ETHIQUE ET RSE

### I. Impact de l'implémentation de l'IA sur l'emploi

Huang et al. (2019) divisent les emplois en 3 catégories de tâches :

- **Mécaniques** = collecte et transfert d'informations. Processus simple, standardisé, répétitif et routinier
- **De réflexion** = analyse, évaluation et traitement des informations et des résultats, prise de décisions
- **De ressenti** = communiquer avec ses supérieurs, ses pairs, ses subordonnés ou ses clients.

L'adoption croissante des IA en entreprise entraîne inexorablement une augmentation du remplacement des employés par des algorithmes. L'automatisation des tâches mécaniques et d'une partie des tâches de réflexion est un moyen de maximiser l'efficacité, rendant, de ce fait, des millions d'emplois obsolètes. Cette suppression de postes due au remplacement par l'IA est déjà en cours et est vouée à s'aggraver sur le long terme à mesure que les domaines de compétences et la puissance des IA augmenteront (Du & Xie, 2021).

Cependant, il convient de nuancer cette vision. En effet, aujourd'hui et dans la majorité des entreprises, l'IA est utilisée en support pour améliorer plutôt que remplacer les équipes, notamment dans le cadre de prises de décisions marketing et d'actions commerciales (Davenport et al., 2020; Metcalf et al., 2019). Pour mieux intégrer les IA dans les entreprises, il est recommandé de former les professionnels sur la manière d'impliquer l'IA dans leurs tâches : quand et comment l'utiliser ainsi que ses forces et ses faiblesses.

Pour appuyer cette vision, E, Marinchak et al. (2018) citent que "seuls 20 % des dirigeants d'entreprise ont déclaré qu'ils supprimeraient des emplois dans leur entreprise et la plupart (77 %) ont déclaré qu'ils formeraient leurs employés à l'utilisation des nouvelles technologies ou qu'ils redéfiniraient les emplois pour mieux tirer parti des compétences humaines de leurs employés " (Abbatiello et al., 2017).

En réalité, si les IA n'automatisent que les tâches mécaniques et une partie des tâches de réflexion, ces dernières sont tout de même en partie effectuées par des humains. Cela comprend par exemple le choix de faire appel ou non à l'IA pour résoudre des problèmes ou encore la prise de décision dont la responsabilité repose finalement toujours sur l'opérateur humain. Selon Loureiro et al. (2021), les opérateurs humains consacreront donc davantage de temps aux tâches de ressenti centrées sur les émotions, la subjectivité, l'empathie et les relations interpersonnelles.

Cette nouvelle tendance, appelée « Feeling Economy », devrait voir le jour au fil du déploiement et de la démocratisation des IA dans les entreprises.

C'est cette évolution des besoins des organisations qui sera motrice de création d'emplois reposant sur la coopération avec l'IA (son utilisation, sa maintenance et son amélioration) et la créativité humaine.

Avec l'avènement de l'intelligence artificielle et sa future intégration dans les structures d'entreprise, il deviendra indispensable que les managers et notamment les directeurs financiers et marketing soient à même d'accompagner l'entreprise vers cette transformation et de l'amener à s'adapter à cette nouvelle technologie.

En effet, le rôle du directeur financier déjà particulièrement important tendra à devenir encore plus central, détenant les clefs de l'investissement il devra être celui qui emmènera l'entreprise vers une transformation digitale la plus complète possible par le biais de l'intelligence artificielle.

Les départements financier et marketing étant au cœur de l'entreprise et se nourrissant et nourrissant tous les autres départements, ils devront convaincre de l'utilité d'une telle technologie pour tous les employés de l'entreprise. Ainsi que jouer le rôle de conciliateur et de rassurer les employés anxieux à l'idée de perdre leur travail.

Afin de pouvoir utiliser au mieux cette technologie et qu'elle délivre les meilleurs résultats possibles, il sera également indispensable de modifier la culture d'entreprise vers un modèle plus orienté data : toute donnée, même inutilisable à un moment T doit être conservée car elle pourra s'avérer utile à l'IA plus tard.



Former les employés déjà présents au sein de l'entreprise et les amener en douceur vers la transition à l'IA sera essentiel, en plus d'ouvrir des postes non présents traditionnellement dans l'entreprise mais nécessaires pour une utilisation optimale de l'IA (par exemple les Data Analysts, Data Scientists, etc.). Les métiers évolueront également au fur et à mesure que les performances de l'IA grandiront, les tâches routinières finiront par être complètement exécutées par les machines et les employés humains pourront se concentrer sur les tâches à réelle valeur ajoutée. Ces tâches nécessiteront de développer des compétences en particulier d'analyse, des formations devront donc être proposées.

## **II. Problématique éthique et limites de l'IA**

L'IA, malgré tous les avantages qu'elle procure a cependant des limites parmi lesquelles l'éthique a une place centrale.

### **A. Données personnelles**

“À l'ère des technologies d'IA et des appareils intelligents hyper connectés, les entreprises ont la responsabilité éthique de protéger la vie privée des consommateurs et d'assurer la sécurité de leurs données personnelles” (Barocas et Nissenbaum, 2014 ; Gwebu, Wang et Wang, 2018).

Le respect de la vie privée, c'est-à-dire “le droit de contrôler les informations sur soi-même” (DesJardins, 2014), est en effet une question éthique centrale à l'ère de l'IA en raison de la nature même de cette technologie nouvelle basée sur la collecte et l'exploitation des données.

Il y a violation de la vie privée à chaque fois que des informations personnelles sont collectées ou utilisées sans le consentement de la personne. Les inquiétudes en matière de protection de la vie privée concernent la collecte d'informations (activités, localisation, données biométriques, préférences...), l'utilisation non autorisée des informations et l'accès inapproprié à ces informations par des tiers (Smith, Milberg et Burke, 1996 ; Malhotra, Kim et Agarwal, 2004 ; Davenport et al., 2020).

Pour limiter les inquiétudes des consommateurs vis-à-vis du traitement et du stockage de leurs données personnelles, les entreprises doivent s'aligner sur le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et communiquer de façon transparente et claire quant à leur politique de confidentialité et d'utilisation des données recueillies (collecte, utilisation,

protection et partage) (Martin, Borah et Palmatier, 2017 ; Wirtz et Lwin, 2009 ; Vail, Earp et Antón, 2008).

## B. Biais

Sherstha & Ben-menahem (2019), dans leur article évoquent le fait que les algorithmes basés sur le Machine Learning peuvent acquérir et reproduire des préjugés humains tels que la race, le sexe, la religion ou l'origine ethnique à partir de données utilisées pour leur entraînement ou qu'ils analysent dans le cadre des tâches auxquelles ont les assigne. Les prises de décision basées sur les résultats et les conseils d'IA biaisées sont dangereuses pour les entreprises car elles peuvent non seulement perpétuer mais aussi amplifier les stéréotypes culturels et la discrimination.

Pour éviter cela, il faut soumettre régulièrement les systèmes d'IA à des audits afin de s'assurer qu'ils ne comportent pas de biais pouvant nuire à son bon fonctionnement et à l'éthique. Si des biais sont identifiés, le système n'est plus fiable et l'entreprise doit agir pour réparer l'IA. Et si jamais il venait à y avoir des biais dans les données, il faudrait les analyser pour identifier la variable qui a occasionné les problèmes, recréer le modèle en supprimant cette variable et réentraîner le modèle avec des données saines.

Il est important de trouver des solutions pour corriger ces biais, une vigilance humaine, sorte de « police » de l'IA, pour éviter les dérives. C'est une voie vers laquelle peuvent se réorienter tous les data scientists qui auront été remplacés dans leurs tâches habituelles par l'IA. Zou et Schiebinger (2018) proposent également d'intégrer aux systèmes d'IA des algorithmes capables de s'assurer de l'intégrité des données utilisées. Plus précisément, ce programme serait chargé de détecter les biais à la fois dans le modèle et dans les données d'apprentissage pré et post lancement de la solution). Intégrer un humain dans la boucle serait également nécessaire pour intervenir sur les biais problématiques.

## C. L'IA face aux événements imprévisibles

Un premier exemple est celui que De Bruyn et al. (2020) donnent dans leur article, le cas Uber face à des attentats :

“Le 3 juin 2017, des attaques terroristes à la voiture et à l'arme blanche ont eu lieu à Londres, en Angleterre. Dans la panique qui a suivi, de nombreuses personnes ont tenté de fuir les lieux

en utilisant tous les modes de transport disponibles, dont les services de transport comme Uber. Suite à l'augmentation de la demande, l'algorithme de tarification d'Uber a adapté automatiquement le prix des courses, faisant plus que doubler les tarifs habituels à cette heure-là, ce qui a rapidement provoqué un tollé social disant que « la société de covoiturage Uber a profité de l'attaque terroriste de Londres pour faire un gros bénéfice sur les personnes évacuant les zones touchées." En vérité, la flambée des prix n'était pas le résultat d'une décision prise par qui que ce soit chez Uber, mais le résultat d'un algorithme de tarification dynamique. Uber a rapidement communiqué sur ce qui se passait, a rendu toutes les courses gratuites dans la zone de l'attaque et a remboursé les clients concernés dans les 24 heures.”

Un autre exemple imprévisible est la crise de la Covid 19. L'augmentation brutale de l'achat de produits habituellement peu demandés tels que les masques, le gel hydroalcoolique ou les gants a mis à mal les modèles d'IA. En effet, elles ont interprété cette hausse soudaine et inhabituelle des achats comme un comportement erratique de la part des consommateurs car ils ne correspondaient pas au comportement qu'avait prédit l'algorithme. En ce qui concerne l'industrie des transports, la période d'arrêt des vols a entraîné l'arrêt de la collecte des données sur les passagers et leurs comportements et préférences d'achat car il n'y en avait tout simplement plus à collecter.

Les changements dans les habitudes de consommation que cette crise a entraînés a fait que des algorithmes qui étaient fonctionnels avant Covid ne le sont plus du tout aujourd'hui. La seule solution dans ce cas de figure est de réentraîner l'algorithme avec des données récentes et exactes. A la lumière de cette crise et à mesure que le comportement des clients évolue, les systèmes reposant sur l'IA doivent changer et s'adapter, en apprenant des nouveaux événements et circonstances pour prévoir le renouvellement potentiel d'une telle tendance et un comportement du consommateur modifié (Rust, 2020).

Ces deux exemples doivent servir d'avertissement à toutes les entreprises ayant remis certains de leurs process entre les mains de l'IA : une bonne IA est une IA capable d'intégrer une activité inhabituelle du consommateur, capable de prendre en compte rapidement les changements drastiques dans les données pour adapter ses paramètres, détecter des anomalies par elle-même et faire appel à un humain qui prendra la relève et agira en conséquence. Lors de la conception et de la mise en place de l'IA dans les process, les entreprises doivent mettre en place des mécanismes pour contrôler et arrêter l'exécution algorithmes d'IA en temps réel dans des

situations exceptionnelles et permettre à l'humain d'entrer dans la boucle (Armstrong, Sandberg et Borstrom, 2012 ; Russell 2019).

#### D. Paradoxe de l'automatisation

L'automatisation permet indéniablement de grands gains de temps et d'efficacité.

Cependant, si nous prenons l'exemple de la communauté médicale, la perspective de voir l'IA prendre en charge les actes chirurgicaux les plus simples et/ou les plus fréquents à la place des chirurgiens humains amène à douter de la capacité future de ces mêmes chirurgiens à réaliser des opérations plus délicates et complexes. En effet, le manque de pratique de tâches qu'on pourrait qualifier "de routine" entraîne un manque d'entraînement dû au fait que les médecins n'accumulent plus d'expérience sur des exercices plus simples.

On peut projeter ces inquiétudes sur le secteur du Marketing. Si la plupart des tâches banales et répétitives sur lesquelles les professionnels du marketing s'exercent habituellement (comprendre un marché, des clients, des stratégies, des données...) sont automatisées et qu'ils ne sont plus assignés qu'aux cas extrêmes, dans la mesure où les problèmes et les situations exceptionnelles sont rares, comment feront-ils pour les prendre en charge efficacement ?

#### E. Manque ou absence de données

Lorsque l'IA est correctement implémentée dans une entreprise, elle est nourrie et entraînée à partir des données préexistantes recueillies sur les produits commercialisés par l'entreprise. Les données historiques permettent de construire des modèles qui ont pour vocation de prédire les ventes futures ainsi que les comportements d'achat des consommateurs avec précision.

Pour les nouveaux produits, cependant, il n'existe pas de données historiques. Aucune donnée ne permet d'entraîner l'IA car la cible ne sera peut-être pas la même en fonction des produits par exemple. Il faut donc très vite collecter des données afin d'être capable de prédire des comportements des consommateurs à partir de données d'enquêtes ou de sondages.

#### F. Méfiance à l'égard des IA

Davenport et al. (2020) ainsi que Luo et al. (2022) ont démontré dans leurs articles que les clients font moins confiance à l'IA et sont beaucoup plus sévères et intransigeants avec elle car ils pensent qu'elle ne peut pas "ressentir" (Gray 2017).

Les caractéristiques des tâches imputées à l'IA vis-à-vis du client ont également un impact sur son adoption. Dans la mesure où une tâche pourrait sembler subjective, impliquant l'intuition ou l'affect, les clients sont encore moins à l'aise avec l'IA (Castelo 2019) car ils perçoivent en général de manière totalement subjective un manque d'humanité nécessaire à la bonne exécution de cette tâche (Castelo et al. 2018).

#### G. Problèmes d'hardware

En effet, nous n'avons pas encore le hardware nécessaire pour passer à un niveau d'IA supérieur. La solution à ce problème est l'informatique quantique, l'IA intégralement embarquée. Par exemple, les voitures autonomes ont besoin de beaucoup d'algorithmes d'intelligence artificielle pour se conduire d'elles-mêmes, mais comme nous ne pouvons pas construire de système d'IA intégralement embarqué dans la voiture, cette dernière doit être connectée à un cloud pour pouvoir tirer parti de la puissance de traitement et de calcul du réseau. Le problème est la latence, la dépendance vis-à-vis d'Internet pour fonctionner correctement...Pour contourner ces problèmes, nous avons besoin d'un matériel qui n'en est qu'à ses débuts mais qui se développe très rapidement.

- **La structure de l'entreprise et les métiers devront être repensés et restructurés.**
- **Le directeur financier deviendra un acteur central de la transformation digitale de l'entreprise par le biais des investissements.**
- **L'intelligence artificielle est moteur de l'émergence de nouveaux emplois.**
- **Les entreprises devront considérer les données comme une des ressources les plus importantes et adapter leur culture en conséquence.**
- **La machine ne devra pas prendre de décisions seule, tout résultat obtenu par le biais de l'intelligence artificielle devra être contrôlé par un agent humain.**
- **L'intelligence artificielle n'est pas exempte de limites : sur le plan éthique, fonctionnel et relationnel vis-à-vis des humains.**

# CONCLUSION

A ce jour, l'intelligence artificielle fait pour beaucoup encore partie du domaine de la science-fiction, que ce soit par manque de connaissance, par peur ou tout simplement par manque d'avancée technologique. De même, cette technologie n'est pas encore suffisamment développée pour répondre aux besoins les plus fous des entreprises. Dans les secteurs marketing et financier de l'entreprise, l'intelligence artificielle a sans aucun doute un brillant avenir. En effet, chaque département a pour base de décision la donnée, et plus cette donnée est importante plus l'analyse et donc *in fine* la solution fournie sera précise, qualitative et fiable.

Les limites principales de notre étude tiennent au faible nombre de professionnels interrogés ainsi qu'au manque de diversité des entreprises auxquelles appartiennent ces professionnels. En effet, la majorité des personnes interrogées travaillent dans de petites entreprises où l'intelligence artificielle n'est pas implantée ou très faiblement. De plus toutes ces entreprises sont françaises, or la France n'est pas le pays le plus en avance sur les innovations techniques.

Ce qui est tout particulièrement intéressant est la suite des recherches devant être menées afin de pouvoir proposer une réelle solution IA aux entreprises. En effet, nous avons pu constater que l'IA sera un outil d'aide aux prises de décisions, et ce sans aucun doute. Cette aide sera basée sur la capacité de l'IA à analyser un très grand nombre de données, de les consolider, de les analyser et en fonction des ordres imposés par le programmeur, fournir une ou plusieurs solutions. En revanche, ce qui est encore à définir et ce de manière extrêmement précise, probablement même sur-mesure pour les entreprises pouvant se le permettre est le paramétrage de l'analyse.

En effet, les facteurs influençant tel ou tel aspect d'une décision (qu'il soit financier ou marketing) sont extrêmement variés. La valorisation d'une entreprise est certes basée sur des données financières, chiffrables, mais également sur le goodwill de l'entreprise qui est bien plus abstrait et bien entendu les éléments exogènes à l'entreprises vont indubitablement influencer sur l'entreprise. Mais quels sont ces éléments et quels sont les professionnels devant les déterminer ?

Tout d'abord, le facteur sociétal qui lui est analysé par les sociologues, les anthropologues, ce facteur sociétal viendra influencer sur les tendances, sur les marchés économiques et financiers ; la

décision prise par un dirigeant d'entreprise extrêmement influent viendra nécessairement infléchir le marché dans une certaine direction du fait de la confiance qui lui est accordée. L'effet papillon produit par ce genre de décisions ne peut aujourd'hui être anticipé par l'être humain, la machine avec intelligence artificielle en sera probablement capable.

Il faudra donc tout d'abord déterminer quels sont ces facteurs, devant être pris en compte pour valoriser au mieux une entreprise, pour accompagner telle ou telle décision. Dans un premier temps, la définition de ces paramètres pouvant influencer une valeur future (cette définition des paramètres pouvant influencer la valeur future d'une entreprise est véritablement un Graal pour les financiers qui s'échinent à trouver ces paramètres), leur nombre étant particulièrement important, la tâche se devine ardue.

Dans l'hypothèse où l'on parviendrait à lister ces paramètres, le second point serait d'avoir des professionnels à même d'analyser et prévoir ces paramètres, il s'agit des sociologues, des anthropologues, de mathématiciens, de financiers, d'économistes... la liste est aussi longue que celle des paramètres pouvant influencer sur le futur d'une décision, la future valeur d'une entreprise, une future tendance à exploiter par les marketeurs... Ces professionnels devront donc être intégrés au sein de l'entreprise, ou au sein des entreprises proposant les solutions d'intelligence artificielle. Ils devront être présents dans l'entreprise ne serait-ce que pour pouvoir analyser et expliquer les résultats fournis par la machine.

Enfin, il faudra déterminer et pondérer chaque paramètre dans la mesure de son influence sur le futur que l'on souhaite prévoir. En effet, chaque paramètre n'aura pas la même importance, influence sur telle ou telle décision. Une véritable prouesse mathématique devra être effectuée pour calculer la probabilité de résultat positif ou négatif de tel paramètre et son influence sur la question posée.

L'intelligence artificielle impacte positivement les performances des départements marketing et finance d'une entreprise dans la mesure où elle permet la prise de meilleures décisions, d'une plus grande fiabilité et d'une plus grande crédibilité. Ce qui reste à montrer est quel sera le paramétrage à implanter dans l'algorithme pour que la solution fournie soit la meilleure possible.

Parfois il est également difficile, voire impossible de quantifier la valeur qu'apporte l'IA dans les solutions pour les entreprises car c'est une technologie trop récente. Une des seules



méthodes de quantification appelée AB testing permet de tester une solution avec et sans IA pour vérifier laquelle amène au résultat le plus satisfaisant, de la manière la plus rapide, avec quel profil de client cela marche le mieux. Mais d'autres méthodes de valorisation restent à trouver.

# BIBLIOGRAPHIE

- Aghion, P., Antonin, C., & Bunel, S. (2019). Artificial intelligence, growth and employment: The role of policy. *Economie et Statistique*, 2019(510–512), 149–164. <https://doi.org/10.24187/ecostat.2019.510t.1994>
- Bae, J. K. (2012). Predicting financial distress of the South Korean manufacturing industries. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 9159–9165. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.058>
- Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2179–2202. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1530476>
- Brock, K. (2019). *Demystifying AI: What Digital Transformation Leaders Can Teach You about Realistic Artificial Intelligence (Managerial Approach to implement AI)*. 1–25. <https://doi.org/10.1177/1536504219865226>
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., & Davenport, T. (2020). *How artificial intelligence will change the future of marketing*. 24–42.
- De Bruyn, A., Viswanathan, V., Beh, Y. S., Brock, J. K. U., & von Wangenheim, F. (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfalls and Opportunities. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.04.007>
- Du, S., & Xie, C. (2021). Paradoxes of artificial intelligence in consumer markets: Ethical challenges and opportunities. *Journal of Business Research*, 129(February 2019), 961–974. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.024>
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48(January), 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Fernández, A. (2019). *Artificial intelligence in financial services*. March.

- Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A., Couturier, J., & Ferraris, A. (2018). Big data analytics capabilities and knowledge management : impact on firm performance. *Management Decision*. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0825>
- Fish, K. E., Barnes, J. H., & Aiken, M. W. (2000). *Artificial Neural Networks : A New Methodology for Industrial Market*. 8501(95), 431–438.
- Goldstein, I., Jiang, W., & Karolyi, G. A. (2019). To FinTech and beyond. *Review of Financial Studies*, 32(5), 1647–1661. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz025>
- Hemphill, T. A., & Kelley, K. J. (2021). Artificial intelligence and the fifth phase of political risk management: An application to regulatory expropriation. *Thunderbird International Business Review*, 63(5), 585–595. <https://doi.org/10.1002/tie.22222>
- Huang, M., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). *The Feeling Economy : Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI)*. 1–23. <https://doi.org/10.1177/0008125619863436>
- Ivashkovskaya, I. (2020). *What Impact does Artificial Intelligence have on Corporate Governance ?* 14(4), 90–101.
- J, Z., & L, S. (2018). AI can be sexist and racist - it's time to make it fair. *Nature*, 559(7714), 324–326. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30018439/>
- Jabeur, S. Ben, Gharib, C., Meftteh-Wali, S., & Arfi, W. Ben. (2021). CatBoost model and artificial intelligence techniques for corporate failure prediction. *Technological Forecasting and Social Change*, 166(October 2020), 120658. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120658>
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Kietzmann, J., Paschen, J., & Treen, E. (2018). Artificial intelligence in advertising: How marketers can leverage artificial intelligence along the consumer journey. *Journal of Advertising Research*, 58(3), 263–267. <https://doi.org/10.2501/JAR-2018-035>

- Kumar, V., Rajan, B., Venkatesan, R., & Lecinski, J. (2019). *Understanding the Role of Artificial Intelligence in Personalized Engagement Marketing*. 1–21. <https://doi.org/10.1177/0008125619859317>
- Kumar Malviya, B. (2021). The changing face of accounting: Prospects and issues in the application of artificial intelligence Panna Lal (Corresponding author). *International Journal of Accounting, Business and Finance*, 1(1), 1–7.
- Libert, B., Beck, M., & Bonchek, M. (2018). AI in the Boardroom - The Next Realm of Corporate Governance. *MIT Sloan Management Review*, 1–5. <https://sloanreview.mit.edu/article/ai-in-the-boardroom-the-next-realm-of-corporate-governance/>
- Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Tussyadiah, I. (2021). Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda. *Journal of Business Research*, 129(2020), 911–926. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.001>
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2022). *Frontiers : Machines vs . Humans : The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases* *Frontiers : Machines vs . Humans : The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases*. April.
- Marinchak, C. M. D., Forrest, E., & Hoanca, B. (2018). Artificial intelligence: Redefining marketing management and the customer experience. *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*, 8(2), 14–24. <https://doi.org/10.4018/IJEEI.2018070102>
- Metcalf, L., Askay, D. A., & Rosenberg, L. B. (2019). *Keeping Humans in the Loop : Pooling Knowledge through Artificial Swarm intelligence to imProve BuSineSS deciSion mAKing (Managerial)*. 1–26. <https://doi.org/10.1177/0008125619862256>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability : Conceptualization , measurement calibration , and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>

- Mustak, M., Salminen, J., Wirtz, J., & Plé, L. (2021). TThis\_Artificial Intelligence in Marketing: Bibliometric Analysis, Topic Modeling and Research Agenda. *Journal of Business Research*, 2021, 1–38.
- Pai, P. F., Hsu, M. F., & Wang, M. C. (2011). A support vector machine-based model for detecting top management fraud. *Knowledge-Based Systems*, 24(2), 314–321. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2010.10.003>
- Paschen, J., Kietzmann, J., & Kietzmann, T. C. (2019). *Artificial intelligence ( AI ) and its implications for market knowledge in B2B marketing. June.* <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2018-0295>
- Rahmani, A. M., Azhir, E., Ali, S., Mohammadi, M., Ahmed, O. H., Ghafour, M. Y., Ahmed, S. H., & Hosseinzadeh, M. (2021). Artificial intelligence approaches and mechanisms for big data analytics: a systematic study. *PeerJ Computer Science*, 7, 1–28. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.488>
- Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 1–18. <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
- Tokic, D. (2018). BlackRock Robo-Advisor 4.0: When artificial intelligence replaces human discretion. *Strategic Change*, 27(4), 285–290. <https://doi.org/10.1002/jsc.2201>
- Virlics, A. (2013). Investment Decision Making and Risk. *Procedia Economics and Finance*, 6(13), 169–177. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00129-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00129-9)
- Vlačić, B., Corbo, L., Costa e Silva, S., & Dabić, M. (2021). The evolving role of artificial intelligence in marketing: A review and research agenda. *Journal of Business Research*, 128(March 2020), 187–203. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.055>
- Wamba-Taguimdje, S. L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>

- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J. fan, Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, 356–365. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009>
- Weishampel, A. (2019). *Letting the Computers Take Over : Using AI to Solve Marketing Problems*. 1–30. <https://doi.org/10.1177/0008125619859318>

# ANNEXES

## **Entretien Nicolas Hauviller :**

### **1) Présentation :**

Nicolas Hauviller travaille depuis plus de 10 ans dans la gestion de l'innovation, le fait de faire émerger de nouvelles propositions de valeur dans l'entreprise, et de créer de la valeur avec de nouveaux services, ou de l'amélioration significative de l'offre existante.

Dans ce cadre, il a pu financer, sélectionner et mentorer des projets d'innovation : faire des choses nouvelles et créer de la valeur pour des solutions B2B chez Amadeus IT.

Il est intégré au laboratoire de recherche en Intelligence Artificielle et technologies émergentes. Il travaille avec des docteurs en data science, avec pour vocation d'identifier des technologies émergentes (pas encore diffusées) pour l'industrie du voyage afin de chercher une application pour les besoins du marché.

### **2) Utilisez-vous le Machine Learning ?**

Oui. Au début, ils utilisaient la recherche opérationnelle, qui est un procédé visant à optimiser des protocoles, comme la séquence décollage des avions dans les aéroports, pour minimiser les retards et la consommation de fioul.

Et ils font maintenant de plus en plus de Machine Learning, qui est intégré à leurs solutions, mais qui en est à ses prémices. L'équipe que gère Nicolas aide à implémenter cette solution d'IA partout où c'est pertinent chez Amadeus.

### 3) Quels sont les apports de l'utilisation de l'IA par rapport à une approche traditionnelle ?

L'IA est une technologie populaire. Dans le sens où si une c'est un avantage compétitif pour une entreprise d'IT d'exploiter l'IA. Une entreprise d'IT qui ne communique pas sur son utilisation de l'IA perd en crédibilité. 80% des revenus de Google ont issus de produits qui exploitent l'IA, il en est de même pour Meta ou Amazon. L'IA devient donc un élément Marketing pour les entreprises.

L'industrie aérienne dans laquelle évolue Amadeus a intérêt à estimer le nombre de bagage que les voyageurs vont emporter avec eux dans l'avion (en soute et en cabine) pour déterminer le centre de gravité de l'avion et la quantité de fioul à mettre dans l'avion pour atteindre la destination sans risque mais pas trop pour ne pas alourdir l'avion et utiliser le fioul pour transporter du fioul. Certaines compagnies utilisent des règles définies (pour une famille de tant de personnes, tant de bagages de telle taille). Chez Amadeus, l'IA, le ML et toutes les données historiques sont utilisées pour remplacer ces règles par un modèle très précis et plus performants que la méthode traditionnelle. Avec les IA, il n'y a pas besoin de fixer des règles ou de les mettre à jour car cela est fait de manière automatisée.

Un autre exemple est le fait de parvenir à des résultats qui seraient inatteignables sans le Machine Learning. Par exemple, pour les moteurs de recherche de vol, le nombre de combinaisons est énorme (en termes de vols, de prix, de conditions..) et de ce fait il est impossible de proposer aux clients toutes les propositions possibles car la puissance des ordinateurs est limitée, la consommation électrique serait beaucoup trop élevée et ce ne serait pas écologique. L'IA sert ici à analyser intelligemment les propositions et sélectionner les plus pertinentes dans un sous-ensemble choisi intelligemment. Sans Machine Learning, parvenir à ce résultat serait impossible.

Le Machine Learning sert donc à améliorer des process et manières de faire déjà existant, mais également à créer de nouveaux process jusqu'alors inaccessibles.



#### 4) **Y'a-t-il des problèmes avec l'IA ? Voire des inconvénients à les utiliser ?**

Oui. Des Problèmes qu'on a rencontrés, et des problèmes qu'on anticipe afin de les éviter. Les problèmes qu'on rencontre sont ceux que toutes les personnes travaillant avec l'IA rencontrent : les données, et plus particulièrement leur qualité et leur disponibilité.

Chez Amadeus, ils avaient créé des modèles de Machine Learning qui étaient entraînés avec des données pour prédire quel vol serait le plus pertinent pour un type de personne donné. Le but est de proposer comme premier résultat de recherche d'un client ceux qu'il a le plus de chances de réserver vis-à-vis de plusieurs critères (date, prix, heure...). Cela est possible en analysant les précédentes recherches et réservation qui s'en sont ensuivies afin d'entraîner l'algorithme à reconnaître des patterns et des profils spécifiques (= personnalisation, segmentation et prédiction).

Cependant, des modèles qui étaient efficaces avant la crise du Covid ont été bouleversés par l'épidémie. La période d'arrêt des vols a entraîné l'arrêt de la collecte de donnée car il n'y avait plus de données à collecter. De plus, les changements des habitudes des voyageurs ont fait que les algorithmes qui étaient fonctionnels avant Covid ne le sont plus du tout maintenant. Pour remédier à cela, il faut détecter des anomalies et réentraîner le modèle avec des données récentes.

Un autre problème lié à la qualité et disponibilité des données est celui de la culture d'entreprise. Par exemple, chez Amadeus, nous avons une culture technologique très forte pour être à la pointe de la technologie. Cependant, nous commençons seulement à avoir une culture « data », c'est-à-dire stocker des données anonymisées de manière propre (documentées et d'une certaine qualité), parfois même sans savoir à quoi elles vont servir plus tard. C'est un procédé essentiel pour les entreprises car l'IA reposant sur l'exploitation de données, si on n'en a pas, on ne peut pas donner de la matière à l'algorithme. Le fait que les données recueillies par un service de l'entreprise soient accessibles à tous les autres est également très utile à l'heure d'imaginer un nouveau produit ou service. Cependant, tout ce qui touche au Change Management dans une entreprise est compliqué et prend du temps, c'est un travail de formation (comment utiliser l'IA, ce que ça peut faire ou pas).

Un problème que l'on n'a pas encore rencontré chez Amadeus, est celui de l'éthique. En manipulant beaucoup de données personnelles, nous pouvons mettre au point un système de recommandation de services (repas, siège spécial...). Cependant, nous essayons d'essayer le moins de données personnelles possible car l'utilisation de données personnelles entraîne des biais dans les algorithmes (par rapport à l'origine ethnique, la religion, le genre, l'âge...). D'un point de vue extérieur, on pourrait croire que l'utilisation des données personnelles pour améliorer les services en les rendant plus personnalisés est une bonne chose. Par exemple, si quelqu'un commande un repas Kashé et qu'on sait que 90% des gens qui commandent cela aiment tel genre d'autre service, le leur proposer ne peut qu'augmenter ma marge. Oui, mais faire cela ne ferait qu'enfermer les gens dans les mêmes services par rapport à leur religion ou toute autre caractéristique pouvant occasionner des biais. Il est donc préférable d'utiliser des systèmes légèrement moins performants, mais éthiques.

Et si jamais il venait à y avoir des biais dans les données, il faudrait analyser les données pour identifier la variable qui a occasionné le biais, recréer le modèle en supprimant cette variable et réentraîner le modèle avec des données saines.

## 5) **Future évolution de l'IA ?**

Création d'IA robustes et sécurisées capables de sélectionner les données pertinentes (non biaisées ou pouvant occasionner des biais) à garder pour un apprentissage de qualité. Pour éviter ce qui s'était passé avec le chatbot de Twitter devenu raciste après avoir interagi avec des membres de la communauté ayant tenu des propos racistes ou diffamants.

L'IA est et va devenir de plus en plus indispensables aux entreprises quel que soit le secteur et le service. C'est pourquoi de plus en plus d'écoles forment de futurs professionnels de l'IA capables de travailler avec cette technologie. Mais pour certaines, cela ne sera possible qu'une fois que suffisamment de données auront été collectées.

Les IA spécialisées dans des tâches précises sont déjà utilisées et il y'en aura de plus en plus. Contrairement à l'idée reçue, l'IA ne va supprimer que très peu de postes. Elle va surtout contribuer à en créer de nouveaux et entraînera des changements dans la nature des emplois au sein des entreprises. Par exemple les data analysts ne feront plus les calculs eux-mêmes, mais seront chargés de bien paramétrer les IA et de correctement interpréter les résultats.

En effet, l'humain restera toujours indispensable au bon fonctionnement de l'IA et pour la prise de décision finale et pour l'entraînement du Machine Learning (par exemple pour entraîner une IA à reconnaître des chats sur des images, il faut un opérateur humain pour corriger l'IA ou confirmer ou infirmer ses conclusions).

Parfois il est également difficile voire impossible de quantifier la valeur qu'apporte l'IA dans les solutions pour les entreprises car c'est une technologie trop récente. Une des seules méthodes de quantification est ce qu'on appelle le AB testing qui correspond à tester une solution avec et sans IA pour vérifier laquelle amène au résultat le plus satisfaisant, qui le fait le plus vite, avec quel profil de client cela marche le mieux...

## **Entretien José Manco**

Responsable marketing opérationnel Pierre Hermé.

Son profil : Mkg opé : mise en place de la stratégie produit : faire en sorte que les produits se vendent (design de vitrines, utilisation de l'odorat pour attirer, visual merchandising (mettre en valeur le produit, PLV, ISV)

Les 5 sens et l'émotion Odeur (diffuseur d'odeur), auditif (musique) et toucher (essayer, toucher avec la table d'attaque) ne fonctionne pas avec IA.

Mais visuel l'IA peut agir dessus à l'attente client matchées car connus, déterminer trends sur réseaux sociaux pour déterminer les visuels pour la pub, les produits à mettre en avant en priorité dans les magasins.

L'IA peut être utilisée en appui pour déterminer comment mettre le produit en avant en magasin, le packaging (simulation, température de regard (ou on regarde le plus)), détermination du prix

José n'utilise pas l'IA dans son métier.

L'IA pourrait aider dans le digital mais pas dans le réel, les gens veulent du contact, pas des robots impersonnels. Ça peut aider à analyser des données et automatiser des tâches, les réseaux sociaux, le site internet, partie logistique.

RSE, empreinte carbone, l'IA consomme énormément de ressources et de serveurs gros impact négatif.

L'IA ne prend pas en compte l'aspect écologique des choses car c'est issu de la conscience de chacun.

L'IA permet de conseiller où implanter les points de vente pour tout optimiser, où communiquer...

L'IA et les robots sont bcp plus enclins à marcher en Asie où c'est leur mode de vie. Mais en Occident, on est bcp plus épicurien, dans les relations interpersonnelles, le contact. à petites amies artificielles. Le toucher est clé en Europe et Amérique et Afrique pas en Asie.

IA déshumanise trop.

L'IA peut aider à l'aide de contraintes écologiques à tout optimiser en termes d'impact écologique (trouver des solutions comme optimiser le retail pour parcourir moins de km, optimiser l'impact écologique avec limite empreinte carbone).

L'IA va remplacer l'humain dans tout ce qui est partie analytique car ça fait tout plus vite et mieux, sauf dans les métiers opérationnels et émotionnels.

## **Entretien Giovanni Di Noto**

### **1) Présentez-vous, votre entreprise, votre position**

Nous collaborons actuellement avec deux entreprises technologiques :

- Omega 365 : fournisseur de systèmes complexes de gestion de projets et de services aux entreprises.

- Cloudy Boss : le premier fournisseur de protocole blockchain industriel au monde.

Giovanni travaille depuis 40 ans dans le domaine de la technologie, pendant la transition entre le minitel et internet, il a participé à la création des tout premiers fournisseurs d'accès à Internet, puis il a travaillé dans le monde entier avec de grandes entreprises du secteur informatique.

Il a également travaillé dans le marketing digital, à ses débuts.

### **2) Comment utilisez-vous le Big Data dans votre entreprise ?**

Nous utilisons beaucoup de Big Data et les données sont le cœur de l'économie. Le monde utilise actuellement les données sous 2 formes :

- Le modèle de données centralisé : toujours prédominant (plus de 90%) au sein des organisations, non seulement dans le secteur privé mais aussi dans le secteur public.

- Modèle de données distribuées : ceux qui pensent que le modèle de centralisation ne fonctionne pas et que la distribution est le seul moyen de garantir l'intégrité des données.

### **3) Utilisez-vous l'IA dans votre entreprise ?**

Oui. Chez CloudyBoss, nous sommes en contact avec l'IA. Nous vendons des solutions d'IA pour la fabrication, le marketing...

### **4) Pour quels process utilisez-vous l'IA ?**

Aujourd'hui, nous utilisons ce qu'on appelle des narrow AI.

Elle est utilisée pour donner plus de capacités aux professionnels. La raison de cette utilisation croissante de l'IA est démographique. En effet, le vieillissement croissant de la population entraîne une diminution proportionnelle de la main-d'œuvre, il n'y a pas assez de personnes.

Pour lutter contre cela, il y a 2 tendances :

- Utilisons l'IA pour remplacer les gens par l'automatisation. Cela fonctionne mais crée du chômage. Cela crée des problèmes comme une mauvaise image de l'entreprise, cela pousse les talents à aller vers la concurrence...

- Utilisons l'IA pour renforcer les personnes à leur poste. C'est la bonne façon d'utiliser l'automatisation.

Dans le domaine du marketing, la quantité de données à analyser et à manipuler est énorme et les processus sont longs : analyse de la démographie sociale, analyse des humeurs/sentiments, détermination des clusters et des segments à travers les données, création de personae, reconnaissance des patrons de données, insights et couverture (ce qui est difficile à voir sans une approche automatisée ou ML).

Utile aussi pour le marketing opérationnel : analyse du ton de la campagne (notre campagne fonctionne-t-elle ? Si non comment la corriger ?), déploiement d'une campagne de nano marketing de manière personnalisée pour le client...

Si nous avons IA pour nous aider à analyser tout cela, c'est fantastique.

##### **5) Pensez-vous que la data et particulièrement sa qualité est la composante principale d'une IA efficace ?**

Dans le cas du ML, oui, certainement, si nous entraînons l'IA avec un volume extrêmement élevé de données jusqu'à ce que nous soyons satisfaits de la précision du programme.

Cependant, d'autres modèles sont en cours de conception. Par exemple, chez Cloudy Boss, nous pensons à toutes les entreprises qui viennent de démarrer, ou aux petites entreprises qui n'ont pas de données, ou pas assez pour entraîner correctement une IA. Ils développent donc une " marketplace des données " dans laquelle les entreprises matures disposant d'une grande quantité de données et de solutions de données matures peuvent monétiser ces données en les partageant

avec d'autres entreprises pour leur permettre d'utiliser l'IA. Nous passons d'un monde de forte concurrence entre les organisations à un monde dans lequel les entreprises tirent des avantages à travailler ensemble.

Les organisations réalisent que les données sont un atout, car elles ont une valeur et peuvent être monétisées. L'évaluation des données est très récente. Le premier modèle de valorisation des données a été publié par le MIT en 2018.

## 6) Quels sont, selon vous, les principaux problèmes avec l'AI ?

Avec les solutions basées sur le Machine Learning, le problème central est l'intégrité des données composant les ensembles de données de formation. L'intégrité des données est très importante lorsque l'on utilise l'IA et il y a un aspect sécurité autour de cela. L'objectif principal est d'éliminer les biais des données. Cela conduit à un problème de confiance : peut-on vraiment faire confiance à l'IA pour ses résultats ?

- Quel type de données collecter ? L'utilisation de l'IA et donc de la collecte de données peut conduire à des abus. Par exemple, Facebook a collecté des données qu'il n'était pas censé collecter, ce qui pose des problèmes de confidentialité. Mais ces problèmes sont gérables à condition que les cadres posées par les gouvernements et les politiques appropriées soient en place.
- **Performance :** Nous n'avons pas encore le hardware pour passer à un niveau d'IA supérieur. La solution à ce problème est l'informatique quantique, l'IA intégralement embarquée. Par exemple, les voitures autonomes ont besoin de beaucoup d'intelligence artificielle pour se conduire elles-mêmes, mais comme nous ne pouvons pas construire de système d'IA intégral intégralement embarqué dans la voiture, cette dernière doit être connectée à un cloud pour pouvoir tirer parti de la puissance de traitement et de calcul du réseau. Le problème est la latence, la dépendance vis-à-vis d'Internet pour fonctionner correctement...La solution est l'IA intégralement embarquée, directement au point de consommation. Mais pour atteindre ce stade, nous avons besoin d'un matériel qui n'en est qu'à ses débuts mais qui se développe très rapidement.



- Ceux qui alertent sur les dangers de l'IA comme Elon Musk. Ils exagèrent parce que nous avons encore affaire aux narrow IA, et non à des IA forte. Et rien qu'avec l'IA étroite, il y a déjà tellement de problèmes techniques et technologiques à résoudre, qu'on n'est pas près d'atteindre l'émergence d'IA fortes. Comme nous ne comprenons toujours pas le fonctionnement total de notre cerveau, beaucoup de choses et de mécanismes sont à découvrir. Nous ne pouvons toujours pas expliquer ce qu'est la conscience d'un point de vue scientifique, par exemple. Si nous ne comprenons pas comment quelque chose fonctionne, comment pouvons-nous le reproduire ?

## **Entretien Nicolas Borel**

### **1) Pouvez-vous vous présenter ?**

Nicolas travaille chez Amadeus IT, une entreprise qui fournit des solutions technologiques à l'industrie du voyage (compagnies aériennes, groupes hôteliers, agences de voyage, sites de réservation de billets, de chambres, location de voitures...). A ce titre, leurs clients génèrent un nombre phénoménal de données clients, de Big Data.

Nicolas est chargé d'étudier comment monétiser, comment trouver de l'utilité business à ces données générées. Il est actuellement en train de déterminer si le traitement et l'utilisation du Big Data des industries précitées peuvent être utilisées dans d'autres industries où l'utilisation et le traitement des données pourraient fournir un avantage business (notamment les institutions financières

### **2) Utilisez-vous l'IA au sein de votre entreprise ?**

Nicolas utilise très peu l'IA dans le cadre de son métier, seulement pour automatiser un certain nombre de tâches. Cependant, au sein de son entreprise l'IA est mise en place partout où il est possible de l'intégrer.

Tous les Business Analysts, Data Analysts, et Data Scientists sont lents dans l'accomplissement de leurs tâches, pour que les conclusions qu'ils tirent des données soient exploitées par les entreprises en temps et en heure, en comparaison avec des machines. Ils savent gérer et analyser plusieurs dimensions de données, mais le cerveau humain est limité, même pour les gens qualifiés et performants dans leur métier.

Aujourd'hui, les entreprises sont très intéressées par la « topline », c'est-à-dire la première ligne des comptes d'une entreprise ou d'une organisation, qui indique le montant qu'elle reçoit des ventes, le Chiffre d'Affaires. Elles cherchent toutes à optimiser le revenu.

Cependant, on s'intéresse beaucoup moins à la réduction des coûts, car dire « j'ai diminué les coût » est connoté négativement (car on croit que diminution des coûts = diminution de la qualité). Or c'est l'un des avantages majeurs de l'utilisation de l'IA : gagner du temps, réduire les coûts, optimiser des performances...plus qu'augmenter les revenus.

### **3) Pensez-vous que l'IA remplacera les humains ou que ce sera plus un outil pour épauler les professionnels ?**

L'industrie de la data arrive vers la fin de son pic de maturité. Nicolas voit les professionnels de la data comme des artisans de la data. Et comme tous les artisans, à un moment donné, ils seront remplacés par des machines plus performantes et rapides. Il observe déjà sur le marché un certain nombre d'outils, de solutions hardware qui permettent à des personnes qui ne sont pas spécialisées dans la data à parvenir aux mêmes résultats, conclusions que les meilleurs Data Scientists. Par exemple, là où un Data Scientist humain hésitera entre 2 ou 3 modèles et les essaiera pour trouver le meilleur, une machine analysera tous les modèles possibles et sortira le modèle optimal en quelques minutes.

### **4) Voyez-vous des limites ou des points négatifs à l'utilisation de l'IA ?**

L'utilisation des IA va aussi uniformiser les prises de décision et les modèles sélectionnés.

Sur l'emploi : l'IA va entraîner une substitution de métiers à d'autres. Si l'humain n'a pas la puissance de calculs des machines pour les tâches mécaniques et de réflexion, il bénéficie d'une intelligence situationnelle et relationnelle qu'on n'est pas encore capables de modéliser. Donc l'humain a malgré tout plus de capacité que l'IA, il est moins spécialisé.

Un autre problème lié à l'IA, et qui peut faire émerger de nouveaux métiers, c'est l'existence de biais. Beaucoup de biais sont dus aux données utilisées pour générer des modèles. Exemple avec le NLP où on traduit des langues sans genre pour les noms dans des langues genrées, pour traduire par exemple du français « un infirmier » dans une langue non genrée, on obtiendra un mot, et si on traduit dans l'autre sens, on n'aura non pas « un infirmier », mais « une infirmière » car selon l'algorithme, comme c'est un métier où les femmes sont plus représentées il traduira automatiquement au féminin, ce qui est un biais. Il va donc falloir trouver des solutions pour corriger ces biais un peu négligés par les modèles existants, une vigilance humaine, espèce de « police » de l'IA pour éviter les dérives. C'est une voie où peuvent se réorienter tous les Data Specialists qui auront été remplacés dans leurs tâches habituelles par l'IA.

## **5) Réactions négatives du public vis-à-vis de l'IA ?**

Nicolas n'a pas observé de rejet de l'IA de la part du public car l'IA a pour but d'améliorer les performances de l'entreprise à travers l'augmentation de la satisfaction client. Si pour les clients la qualité de service est au rendez-vous pour ce qu'ils payent, voire encore meilleure grâce à l'IA, ils seront même en faveur de l'IA car c'est dans leur intérêt.

Par rapport aux données personnelles, Amadeus IT et ses clients sont amenés à beaucoup en gérer. Il faut être vigilant dans leur collecte, leur stockage et leur traitement. Son entreprise a des règles éthiques qui l'interdisent d'analyser ou de stocker certaines data (ex : à partir du repas que les clients commandent dans l'avion, les algorithmes peuvent déterminer leur religion...). Ils traitent les données des enfants (nom, prénom, âge...) mais s'interdisent de les conserver.

## **6) Comment voyez-vous le futur de l'IA ?**

Le futur de l'IA serait d'améliorer le cognitif de l'IA, passer des IA spécialisées dans une tâche ou domaine à des IA qui peuvent se passer d'humains, qui reproduisent l'humain dans ses process et dans son raisonnement (des narrow IAs aux strong IAs) : incorporer de l'empathie, des capacités de communication et de compréhension de contexte qui permettraient de sortir du champs de données fournies pour ressembler davantage à un humain. Pour l'instant on en est loin, car on observe que quand on spécialise l'IA sur une tâche donnée (par exemple les échecs), elle devient meilleure que le meilleur des humains. Mais par sa polyvalence et sa capacité d'adaptation, l'humain reste aujourd'hui supérieur aux IA.

Les serveurs sur lesquels sont stockées les données traitées par l'IA fonctionnent pour la très grande majorité grâce aux énergies fossiles, et par définition limitées. L'IA en s'améliorant sera toujours plus énergivore et donc le moment où les ressources viendront à manquer, cela mettra un terme aux progrès dans l'IA, sauf si on réussit à remplacer les énergies fossiles par des énergies renouvelables.

## **Entretien Mathieu Brival**

### **1) Présentation**

Mathieu Brival – Campaign Manager chez JCDecaux. Travaille sur l’offre programmatique et DOOH de JCDecaux.

### **2) Utilisation de l’IA**

La programmatique est une offre lancée par JCDecaux en juillet 2021 qui permet la simplification et l’accélération du processus d’achat d’espaces publicitaires et d’élargir le nombre de clients potentiels sur les médias de JCDecaux.

L’annonceur choisit lui-même les paramètres de diffusion de ses campagnes digitales dans le but d’optimiser son plan media : cibles, lieu, conditions d’affichage (jour, heure, météo...)...

La programmatique existe pour l’affichage DOOH depuis 2017 mais il était auparavant déjà utilisé par les Réseaux Sociaux. En programmatique, l’IA est la pierre angulaire qui rend possible l’optimisation du plan media en temps réel en fonction de tous les paramètres fournis (cible, lieux et moments à forte valeur ajoutée...)

Les achats d’écrans en programmatique se font par une DSP (Demand Side Platform, l’acheteur) sur une SSP (Supply Side Platform), la plateforme de vente d’emplacements publicitaires.

Chez JCDecaux, la SSP utilisée pour vendre dans le monde entier est Viooh. Cette plateforme donne accès aux emplacements des panneaux de toutes les régies (JCDecaux, Clear Channel, Mediatransports) pour que les clients puissent choisir les panneaux les plus pertinents pour leur campagne publicitaire. La publicité programmatique apporte plus de flexibilité d’achat, optimise le budget des annonceurs et enfin permet d’accélérer la diffusion d’une campagne grâce à un affichage immédiat de la campagne sur les écrans dès l’achat (en fonction des paramètres choisis).

L’IA est essentielle car elle sort la data en temps réel et permet de calculer les performances des écrans sur cible en fonction des paramètres définis à l’optimisation de la campagne en visant les écrans les plus pertinents sur cibles et en orientant le budget au bon endroit pour éviter le gaspillage des ressources.

L'IA permet aussi l'optimisation de la communication omnicanale à on sait qui passe devant les écrans, ce qui permet ensuite un retargetting efficace sur les autres médias. Quand un annonceur veut cibler une cible, le DSP calcule des milliers de scénarios pour déterminer les meilleurs paramètres de plan media pour optimiser tous les aspects de la campagne.

### **3) Inconvénients de l'IA**

- L'IA calculant toutes les possibilités présentes sur les SSP, les annonceurs peuvent choisir des écrans même chez les concurrents, car ceux-ci apparaissent dans les résultats. Cela rend difficile pour les régies le contrôle de l'inventaire proposé. L'IA va en effet mixer tout l'inventaire des régies afin d'optimiser au mieux la campagne. Il n'y a donc aucun moyen de favoriser l'offre JCDecaux. Donc l'optimisation pour les besoins du client peut nuire aux revenus de JCDecaux dans certains cas.
- 
- Respect de la vie privée, lois RGPD. Par exemple dans les malls, il est impossible car interdit de garder des données recueillies. Il est donc très difficile d'obtenir des rapports de performance grâce à des logiciels sur certains secteurs. Il y a aussi de la frustration de ne pas pouvoir exploiter certaines données qui pourraient être utiles d'un point de vue business (données privées).
- Evolution possible :

Quand un annonceur veut faire la pub, il doit soit décliner ses visuels de campagne en plusieurs formats (8m<sup>2</sup>, 2m<sup>2</sup>...), soit adapter un seul visuel à tous les formats, du 8 au 2m<sup>2</sup>, et il faut qu'un humain le fasse manuellement. L'IA permettrait de faire cette adaptation de manière automatique et à partir d'un seul visuel.

C'est pourquoi le service R&D de JCDecaux développe une solution de Screen API qui consiste à remonter des informations de l'écran vers la plateforme du client pour savoir en temps réel quel est le format de l'écran acheté pour permettre à la machine de reconnaître et d'adapter automatiquement le format de la pub à donner. Gain de temps et plus besoin de le faire à la main.

Pour l'instant cette solution ne s'applique qu'au format Proxi, c'est-à-dire sur les écrans placés dans les Monoprix et les Carrefour, mais l'objectif est de démocratiser ça sur tout le réseau.

Savoir également automatiquement et en temps réel le taux de remplissage des écrans (peut-on acheter des spots ou pas ?) Pourrait permettre de vendre plus et de garantir aux clients de la place pour leur spots publicitaires et optimiser leur campagne.