

O'REILLY®

Avec les compliments d'IBM®

L'Échelle de l'IA

Démystifier les défis de l'IA

Rob Thomas

RAPPORT

L'Échelle de l'IA

Démystifier les défis de l'IA

Rob Thomas

Avant-propos de Tim O'Reilly

L'Échelle de l'IA

par Rob Thomas

Copyright c 2019 O'Reilly Media. Tous droits réservés.

Imprimé aux États-Unis d'Amérique.

Publié par O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

Les livres d'O'Reilly peuvent être achetés à des fins éducatives, commerciales ou de promotion des ventes. Une version en ligne est également disponible pour la plupart des titres (<http://oreilly.com>). Pour plus d'informations, veuillez contacter notre service des ventes aux entreprises/institutions : 800-998-9938 ou corporate@oreilly.com.

Rédacteur acquisitions : Rachel Roumeliotis

Rédacteur du développement : Nicole Tache

Rédacteur de production : Kristen Brown

Rédacteur en chef : Octal Publishing, LLC

Intérieur : David Futato

Couverture : Karen Montgomery

Illustratrice : Rebecca Demarest

Août 2019 : Première édition

Historique des révisions pour la première édition

23/08/2019 : Première version

Le logo O'Reilly est une marque déposée de O'Reilly Media, Inc. *The AI Ladder (l'Échelle de l'IA)*, l'image de couverture et la présentation commerciale associée sont des marques déposées de O'Reilly Media, Inc.

Les opinions exprimées dans cet ouvrage sont celles de l'auteur et ne représentent pas celles de l'éditeur. Bien que l'éditeur et l'auteur aient fait des efforts de bonne foi pour veiller à ce que les informations et les instructions contenues dans ce travail soient exactes, l'éditeur et l'auteur déclinent toute responsabilité pour les erreurs ou les omissions, y compris, mais sans s'y limiter, toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de ce travail ou de la confiance accordée à celui-ci. L'utilisation des informations et des instructions contenues dans ce travail se fait à vos propres risques. Si les échantillons de code ou toute autre technologie que ce travail contient ou décrit sont soumis à des licences libres ou aux droits de propriété intellectuelle de tiers, il est de votre responsabilité de vous assurer que leur utilisation est conforme à ces licences et/ou droits.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre O'Reilly et IBM. Voir notre [déclaration d'indépendance éditoriale](#).

978-1-492-07310-9

[LSI]

Table des matières

Avant-propos	v
L'Échelle de l'IA	7
Introduction	7
L'IA est la nouvelle électricité	7
Une brève définition de l'IA.....	8
Défis de l'IA	9
L'Échelle de l'IA	12
Moderniser votre architecture : préparer vos données pour l'IA et un monde multicloud.....	14
Recueillir : rendre les données simples et accessibles.....	15
Organiser : créer une fondation analytique prête à l'emploi.....	17
Analyser : construire et mettre à l'échelle l'IA avec confiance et transparence	20
Infuser : rendre l'IA opérationnelle dans toute l'entreprise.....	22
Conclusion.....	25

Avant-propos

Au fil des ans, j'ai compris comment un nom pertinent peut aider les gens à comprendre un concept technologique nouveau et important. Lorsque Rob Thomas m'a parlé pour la première fois de son idée « d'Échelle IA » lors d'un cocktail bondé pendant l'événement Think d'IBM, je me suis dit : « C'est une de ces idées, comme les logiciels libres, le Web 2.0, big data et le mouvement Maker, qui n'est pas seulement une étiquette, mais qui constitue une carte pour guider les gens dans ce qui était auparavant un terrain inconnu ».

Tout le monde parle d'« IA » de nos jours, mais la plupart des entreprises n'ont aucune idée réelle de la façon de l'utiliser dans leur activité. Elles savent juste qu'elles veulent un peu de ce qui ressemble à de la magie. Mais aucun fournisseur ne peut mettre de l'IA dans votre entreprise, comme un lapin sorti d'un chapeau. Les entreprises qui ont réussi ont gravi ce que Rob appelle « l'échelle IA ». Tout d'abord, cela implique de comprendre quel problème commercial vous essayez de résoudre. Ensuite, vous devez mettre de l'ordre dans vos données. Et cela ne concerne pas seulement vos sources traditionnelles de données sur les entreprises et les clients. L'IA ne concerne pas seulement vos données existantes. Elle peut nécessiter la création ou l'acquisition de données provenant d'autres sources qui sont pertinentes pour votre problème commercial, et qui peuvent être utilisées pour former les modèles d'IA qui seront ensuite utilisés pour comprendre et répondre à ces données dans le monde réel. Pensez à l'énorme quantité de données qu'il a fallu recueillir pour mettre en place les capacités actuelles de reconnaissance vocale et de reconnaissance des images. Vous avez besoin d'une architecture de données qui puisse prendre en charge des sources de données disparates.

Il faut aussi que les développeurs et les hommes d'affaires acquièrent de nouvelles compétences et qu'un changement de culture s'opère pour s'adapter à une nouvelle façon de travailler. Comme l'explique Peter Norvig, co-auteur du principal manuel sur l'IA, dans une intervention lors de la première conférence O'Reilly sur l'IA, « Le flux de travail d'un développeur d'IA est très différent du flux de travail d'un développeur de logiciel ».

Vous devez également abandonner bon nombre de vos hypothèses sur la façon dont les choses fonctionnent. Il arrive si souvent que la première version d'une nouvelle technologie soit utilisée pour faire une version légèrement meilleure de ce qui existait avant. On peut appeler ça le « carrosse sans chevaux ». Et ce n'est que plus tard que les entreprises réalisent à quel point elles risquent de devoir changer leur modèle économique pour vraiment utiliser les nouvelles capacités. C'est pourquoi chaque nouvelle révolution technologique engendre de nouveaux leaders économiques, tandis que les anciens restent souvent à la traîne.

Les processus de collecte, d'organisation, d'analyse et, finalement, d'infusion de l'IA dans votre organisation peuvent être considérés comme une échelle. Une échelle vous permet de monter bien plus haut que vous ne pourriez le faire autrement, en transformant un saut impossible en une suite de marches. Savoir à quoi ressemble l'échelle vous aide à évaluer l'état de préparation de votre organisation à l'IA. Vous ne pouvez pas sauter d'un seul coup jusqu'au toit mais vous ne pouvez pas non plus y arriver avec une échelle dont les échelons sont fragiles ou cassés. L'analogie n'est pas parfaite, car contrairement à la montée d'une échelle, la préparation d'une organisation à l'IA n'est pas un parcours linéaire. Mais connaître les échelons de l'échelle vous aide à identifier les points forts et les lacunes de votre organisation.

L'idée a l'air simple. Et elle l'est réellement. C'est simple comme les concepts de « licence libre », ou « mobile d'abord », et toute autre idée qui paraît évidente rétrospectivement mais qui ne l'est devenue qu'après maintes péripéties et de multiples rebondissements. Les entreprises qui ont défendu ces idées simples alors que tous y résistaient ont pris de l'avance. Les autres ont pris du retard.

Ce rapport présente une feuille de route qui aidera les entreprises qui ne bénéficient pas d'années de recherche avancée en IA et de centaines de doctorants en apprentissage approfondi à tirer parti de l'une des prochaines grandes avancées de l'informatique.

Paul Cohen, ancien responsable du programme DARPA pour l'IA et aujourd'hui doyen de la nouvelle école des sciences de l'information de l'université de Pittsburgh, a déclaré que « L'opportunité pour l'IA est d'aider les humains à modéliser et à gérer des systèmes complexes en interaction ». Ne laissez pas passer cette occasion.

- *Tim O'Reilly, fondateur et PDG,
O'Reilly Media, Inc.*

L'Échelle de l'IA

Introduction

L'intelligence artificielle (IA) est l'une des plus grandes opportunités de notre temps. Alimentée par de vastes quantités de données et des progrès sans précédent dans l'apprentissage par les machines, l'IA peut potentiellement ajouter près de **16 000 milliards de dollars à l'économie mondiale d'ici 2030**. L'IA est sur le point de transformer les entreprises dans tous les secteurs d'activité et de modifier la façon même dont les gens travaillent. **Selon Gartner, l'augmentation de l'IA (une combinaison d'intelligence humaine et artificielle) permettra de dégager 6,2 milliards d'heures en gains de productivité du travail en 2021**. Malgré ces prévisions prometteuses, l'adoption de l'IA est plus lente que prévu. Il a été rapporté que **81 % des chefs d'entreprise** ne comprennent pas les données et l'infrastructure requises pour l'IA. Ce rapport vise à présenter aux cadres et aux professionnels du secteur une approche unifiée et prescriptive (*l'Échelle de l'IA*) pour une mise en œuvre réussie de l'IA.

L'IA est la nouvelle électricité

L'IA est l'un des plus grands défis et l'une des plus grandes opportunités de notre époque. Elle est sur le point de changer la façon dont les gens travaillent, dont les entreprises fonctionnent et dont des secteurs économiques entiers se transforment. Les initiatives d'IA représentent plus que de simples économies de coûts : elles aident en fait les organisations à prévoir et à façonner les résultats futurs, permettent aux gens d'effectuer un travail de plus grande valeur, automatisent les décisions, les processus et les expériences, et permettent d'imaginer de nouveaux modèles économiques. En fin de compte, cela génère une augmentation des recettes.

L'IA est toutefois souvent décrite comme quelque chose de mystique, une boîte noire magique qui est mise à contribution, sans que l'on comprenne vraiment *comment* elle

fonctionne. Les gens considèrent l'IA comme quelque chose à reléguer aux experts qui la maîtrisent et qui nous éblouissent avec elle.

Dans cet environnement, l'IA a pris un air de mysticisme avec des promesses de grandeur et hors de portée des simples mortels. **L'IA est la nouvelle électricité.**

Lorsque l'électricité a été découverte, elle était considérée comme le domaine des sorciers, comme un pouvoir magique qui laissait le public perplexe quant à son origine et à sa production. Toutes les nouvelles innovations passent par une évolution similaire : découverte, exploration, application et finalement, banalité.

Nous nous trouvons aujourd'hui dans une situation similaire. Nous comprenons la puissance de l'IA, mais nous n'avons pas encore découvert comment libérer son potentiel. La réalité est la suivante : l'IA n'est pas magique. Son application demande beaucoup de travail. Il n'y a pas de baguette magique pour faire disparaître les inefficacités des entreprises, et la technologie seule ne suffit pas.

Pour situer le contexte de ce rapport, définissons brièvement l'IA et examinons les défis communs à la mise en œuvre de l'IA au niveau de l'entreprise.

Une brève définition de l'IA

L'IA est un terme général qui désigne une famille de techniques permettant aux machines d'apprendre à partir de données et d'agir à partir de ce qu'elles ont appris plutôt que de suivre simplement des instructions rigides créées par un programmeur. L'apprentissage par les machines est une branche de l'ingénierie des logiciels, qui s'intègre presque toujours dans un système plus vaste qui intègre également des logiciels traditionnels. Comme je l'ai noté dans mes exposés, si c'est écrit en Python, nous parlons « d'apprentissage par les machines ». Si c'est écrit en PowerPoint, nous parlons d'« IA ».

L'IA est à l'origine des progrès de la reconnaissance vocale, de la reconnaissance d'images et des véhicules autonomes. Elle permet la création d'assistants à commande vocale pour votre téléphone et votre domicile, et joue un rôle important dans le service à la clientèle, les réseaux sociaux et la cybersécurité.

Mais pour les entreprises, l'IA peut être définie comme un moyen d'améliorer radicalement trois choses : les prédictions, l'automatisation et l'optimisation. Premièrement, l'IA concerne les *prédictions*. Les entreprises veulent pouvoir prévoir ce

qui va se passer dans leur activité, tant au niveau macro que micro. Ensuite, l'IA est extrêmement utile pour *automatiser* des processus commerciaux critiques mais qui prennent beaucoup de temps et qui sont souvent effectués manuellement, ce qui permet aux employés de se concentrer sur un travail plus créatif et de plus grande valeur. Enfin, l'IA concerne l'*optimisation*, qu'il s'agisse d'optimiser le routage et la logistique, les dépenses de marketing ou la configuration de votre installation en nuage.

L'IA est un outil qui permet d'améliorer la prise de décision humaine, en termes de vitesse et d'échelle, et qui peut augmenter le travail produit par chaque employé.

Il est temps de démystifier les défis de l'IA afin que les entreprises puissent réussir à intégrer le pouvoir de l'IA dans leurs activités.

Défis de l'IA

La réalité est que les entreprises de toutes tailles et de tous les secteurs d'activité luttent pour adopter l'IA. Les défis qu'ils doivent relever peuvent être classés en cinq catégories principales.

Le premier est le *manque de compréhension*. De nombreuses organisations se lancent dans l'aventure et cherchent à mettre en œuvre une « solution d'IA » en raison de sa popularité croissante, en partant du principe qu'elle résoudra tous les problèmes commerciaux. Au cœur de l'IA se trouve un nouvel ensemble de techniques d'ingénierie logicielle et de données permettant de donner un sens à de vastes masses de données non structurées. Mais ce n'est pas une baguette magique qui peut tout faire. L'IA doit être appliquée à des problèmes qu'elle est bien adaptée à résoudre. Cela signifie que la première étape pour les entreprises consiste à comprendre les problèmes commerciaux qu'elles tentent de résoudre, à poser les bonnes questions et à déterminer si l'IA est la bonne approche pour atteindre leurs objectifs commerciaux.

Le deuxième problème auquel les entreprises sont confrontées est la *maîtrise de leurs données*. Les données sont la base et le carburant de l'IA. De bonnes données sont nécessaires pour former des modèles d'apprentissage par machine, puis pour que les processus commerciaux d'IA qui en résultent puissent faire leur travail. Il existe trois types de problèmes de données différents :

Insuffisance de données

Les entreprises doivent commencer par recueillir leurs données, acquérir des données supplémentaires auprès de tiers et rendre les données accessibles dans toute leur organisation.

Excès de données

Bien qu'une insuffisance de données puisse entraver l'adoption de l'IA, on peut en dire autant d'un excès de données. Lorsque les entreprises ont trop de données réparties dans différents environnements et bases de données, cela devient rapidement un problème d'ingénierie des données. Dans ce cas, les entreprises doivent recueillir et organiser leurs données pour les préparer à l'IA.

Mauvaises données

L'expression « Garbage in, garbage out » (les déchets entrants, les déchets sortants) est tout aussi vraie à l'époque de l'IA qu'elle l'était aux premiers jours de la programmation lorsque cette expression a été inventée. Le problème est que même si les chefs d'entreprise considèrent l'amélioration de l'utilisation des données comme une priorité absolue, **60 % rencontrent des problèmes de gestion de la qualité des données**. Une grande partie du travail le plus important en matière d'IA consiste à nettoyer les données.

Le prochain problème auquel les organisations sont confrontées est le *manque de compétences pertinentes*. L'IA exige même des ingénieurs en logiciel les plus expérimentés qu'ils **réapprennent beaucoup de ce qu'ils considéraient comme acquis** sur la façon de programmer. Dans les formes actuelles de développement de logiciels, le programmeur précise ce que l'ordinateur exécute. Dans les projets basés sur l'IA, le programmeur alimente en données de formation un algorithme d'apprentissage machine, qui apprend à partir des données et construit un modèle mathématique qui représente la tâche à accomplir. Lorsqu'on lui présente des données du monde réel, le système est capable de reconnaître les mêmes modèles que ceux qu'il a vus dans les données de formation, et ses résultats sont ensuite intégrés dans les programmes de procédure traditionnels qui agissent sur ce que le modèle reconnaît. Ce processus de formation prend du temps et les processus réguliers de développement de logiciels d'intégration continue (IC) et du déploiement continu (DC) ne s'appliquent pas facilement.

Le défi est que les compétences en IA sont rares et donc très demandées, et qu'il y a par conséquent une pénurie de spécialistes qualifiés disponibles à l'embauche. Ainsi, il est d'autant plus important que la technologie mise au point et utilisée soit facilement accessible à tous les membres de l'entreprise, quel que soit leur niveau de compétence.

Ensuite, il y a la question de la *confiance*. Il est essentiel de s'assurer que les recommandations ou décisions de l'IA soient entièrement traçables, ce qui permet aux entreprises de vérifier le trajet des modèles et des données de formation associées, ainsi que les entrées et les sorties pour chaque recommandation de l'IA. Étant donné que de plus en plus d'applications utilisent l'IA, les entreprises ont besoin de visibilité sur les recommandations faites par leurs applications d'IA. Dans le cas de certains secteurs comme la finance et les soins de santé, dans lesquels l'adhésion au règlement général de l'Union européenne sur la protection des données (RGPD) et à d'autres règlements complets constituent des obstacles importants à l'adoption généralisée de l'IA, les applications doivent expliquer leurs résultats pour pouvoir être utilisées dans des situations de production.

Lorsque les entreprises mettent en production des modèles d'IA, il est essentiel de briser la « boîte noire » de l'IA et de développer une stratégie de contrôle continu de la production après le déploiement.

Sans cela, les organisations n'ont aucune visibilité sur ce que fait leur IA, la fréquence de son utilisation, les résultats et les biais qui auraient pu être révélés dans les données utilisées pour former le modèle. L'auteur Cathy O'Neil mentionne comment les modèles peuvent encoder des biais comme « weapons of maths destruction » (armes de destruction des mathématiques).

Enfin, il y a la question du *changement de culture et de modèle commercial*, qui est nécessaire pour tirer parti des possibilités offertes par les nouvelles technologies. Tout comme les entreprises traditionnelles ont manqué internet puis la révolution mobile, elles sont souvent réticentes à repenser en profondeur leurs modèles d'entreprise et leurs flux de travail pour pouvoir profiter pleinement des possibilités offertes par l'IA. L'IA ne se contente pas d'améliorer les processus commerciaux existants. *Elle vous permet de repenser entièrement le processus et de faire des choses qui étaient auparavant impossibles.*

L'IA permet à votre organisation de glaner des renseignements à partir de quantités impensables de données. Mais cela ne veut pas dire que vous avez des analystes de la vieille école qui fouillent dans l'équivalent de fiches plus intelligentes pour prendre des décisions. Cela signifie que vous avez de nouveaux travailleurs automatisés qui peuvent accomplir des tâches de manière fiable. Les anciens analystes devenus scientifiques spécialistes des données doivent devenir les managers de ces nouveaux travailleurs, évaluer leur travail et intervenir lorsque les choses tournent mal, pas nécessairement en passant outre leur décision, mais en revenant en arrière et en améliorant les données utilisées pour les former afin qu'ils puissent accomplir la tâche avec succès la prochaine

fois. Il est également important de comprendre que l'IA ne consiste pas à exécuter un seul projet d'entreprise, mais à transformer toute une culture d'entreprise. L'idée est de créer une culture de l'itération, de l'expérimentation.

L'Échelle de l'IA

Comme nous l'avons dit, l'IA n'est pas magique. Les entreprises qui cherchent à exploiter le potentiel de l'IA doivent utiliser des données provenant de sources diverses, retenir les meilleurs outils et cadres de travail de leur catégorie et exécuter des modèles dans divers environnements. Cependant, **81 % des chefs d'entreprise** ne comprennent pas les données et l'infrastructure nécessaires à l'IA.

La grande majorité des échecs de l'IA sont dus à des défaillances dans la préparation et l'organisation des données, et non aux modèles d'IA eux-mêmes. Le succès des modèles d'IA dépend d'abord de la manière dont vous recueillez et organisez les données.

Aucun niveau de sophistication des algorithmes de l'IA ne peut pallier à une insuffisance de données [architecture] ... les mauvaises données sont tout simplement paralysantes.

—MIT Sloan

Les entreprises ont besoin d'une approche réfléchie et bien conçue, en particulier dans le monde hybride multicloud d'aujourd'hui. Elles ont besoin d'une approche moderne et ouverte de par sa conception, qui permette aux organisations de travailler ensemble, avec une source ouverte sur n'importe quel nuage. Grâce à une architecture d'information unifiée, prescriptive et ouverte, les entreprises peuvent moderniser leur architecture de données afin de préparer leurs données à un monde d'IA et de multicloud.

En clair, il n'y a pas d'IA sans architecture de l'information. Une architecture de l'information est la fondation sur laquelle les données sont organisées et structurées dans une entreprise. Elle permet aux entreprises d'éliminer le cloisonnement des données, d'éviter le verrouillage et de garantir l'agilité. De plus, grâce à une architecture de l'information conçue pour l'IA, les entreprises peuvent automatiser et régir le cycle de vie des données et de l'IA selon une approche unifiée, pour finalement rendre l'IA opérationnelle avec confiance et transparence.

L'Échelle de l'IA (Figure 1) a été développée par IBM pour permettre aux entreprises de comprendre où elles en sont dans leur parcours vers l'IA et constituer un cadre pour les aider à déterminer où elles doivent se concentrer. C'est un principe directeur qui permet aux entreprises de transformer leurs activités en leur fournissant quatre

domaines clés à prendre en compte : la manière dont elles recueillent les données, les organisent, les analysent, et intègrent finalement de l'IA.

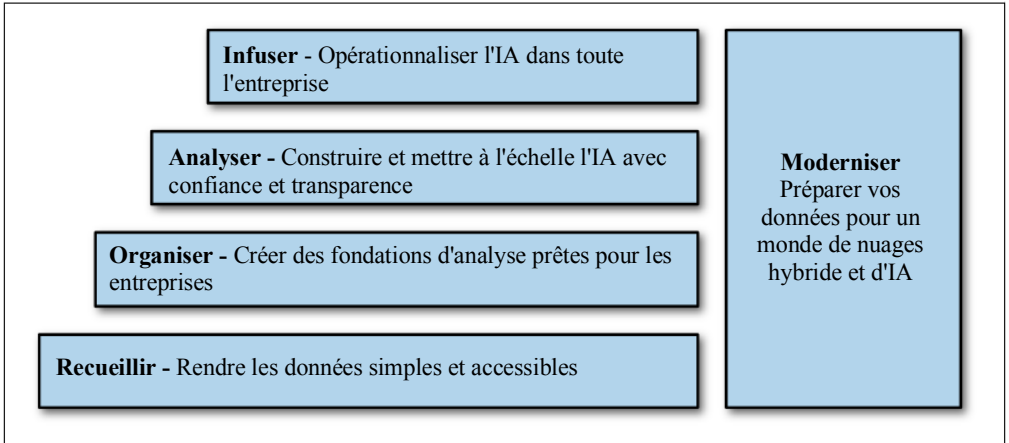


Figure 1. L'Échelle de l'IA, une stratégie d'orientation pour les entreprises afin de transformer leur activité en reliant les données et l'IA.

Le découpage d'une stratégie d'IA en plusieurs parties (ou en échelons d'une échelle) sert de principe directeur aux entreprises, où qu'elles en soient dans leur parcours. Il leur permet de simplifier et d'automatiser la façon dont elles transforment les données en informations utiles en unifiant la collecte, l'organisation et l'analyse des données, où que ce soit. En utilisant l'échelle IA comme cadre d'orientation, les entreprises peuvent jeter les bases d'une approche de l'IA régée, efficace, agile et à l'épreuve du temps.

Examinons plus en détail les quatre étapes qui composent l'Échelle de l'IA :

1. *Recueillir* : rendre les données simples et accessibles

Recueillir des données de tout type, quel que soit l'endroit où elles se trouvent, afin de garantir une certaine souplesse face à des sources de données en constante évolution.

2. *Organiser* : créer des fondations d'analyse prêtes pour les entreprises

Organiser toutes les données dans une base fiable et prête à l'emploi, avec une gouvernance, une protection et une conformité intégrées.

3. *Analyser* : construire et mettre à l'échelle l'IA avec confiance et transparence.
Analyser les données de manière plus intelligente et bénéficier des modèles d'IA qui permettent aux entreprises d'acquérir de nouvelles connaissances et de prendre des décisions plus judicieuses.
4. *Infuser* : opérationnaliser l'IA dans toute l'entreprise
Appliquer l'IA dans toute l'entreprise, dans plusieurs services et au sein de divers processus, en s'appuyant sur les prévisions, l'automatisation et l'optimisation.

Où que vous en soyez dans votre parcours, c'est toujours un travail difficile. Il ne suffit pas d'avoir la technologie. C'est pourquoi l'échelle, avec chaque échelon, est si importante. Chacun des échelons de l'Échelle de l'IA est couvert en détail dans les chapitres suivants. Toutefois, avant de monter sur le premier échelon et de commencer à recueillir les données, vous devez moderniser votre architecture de données.

Moderniser votre architecture : préparer vos données pour l'IA et un monde multicloud

« Moderniser », dans ce contexte, signifie construire une architecture d'information pour l'IA qui offre choix et flexibilité dans toute l'entreprise.

Pour répondre aux exigences d'aujourd'hui et rester compétitives demain, les entreprises ont besoin d'une architecture efficace et agile pour leurs données, sur laquelle elles peuvent s'appuyer en toute fiabilité. Entrez dans des plateformes hybrides et multicloud.

Les plateformes hybrides et multicloud sont l'avenir de l'architecture des données. Une plateforme hybride et multicloud permet aux organisations de tirer profit de leurs données et applications dans n'importe quel nuage (public, privé, sur site) via des conteneurs. Au fur et à mesure que les entreprises se modernisent en vue d'un monde multicloud et IA, elles vont constater qu'il y a moins de « montage nécessaire » pour augmenter l'impact de l'IA dans toute l'entreprise.

Dans la plupart des entreprises, les données sont réparties dans divers environnements : nuages publics (avec de nombreux fournisseurs), nuages privés et déploiements traditionnels sur site. Les plateformes hybrides et multiclouds permettent de relever le défi de la prolifération des données auquel de nombreuses

organisations sont confrontées, à savoir des informations distribuées dans de multiples silos, bases de données et nuages. Si une entreprise déploie et gère des projets d'IA dans ces environnements, elle est obligée d'utiliser les outils d'IA de *ces fournisseurs de nuages particuliers*. Cela constitue le « verrouillage des fournisseurs » de notre époque, qui peut étouffer l'innovation et empêcher les entreprises d'intensifier leurs efforts en matière d'IA. Les plateformes hybrides offrent les bases nécessaires pour prendre en charge toutes les capacités dont une entreprise aurait besoin pour construire, déployer et gérer des modèles d'IA à grande échelle.

Enfin, compte tenu de la nature dynamique de l'IA, les organisations doivent automatiser les cycles de vie de l'IA pour tout un ensemble de contributeurs en recourant à des flux de travail collaboratifs. En adoptant une plateforme agile et conçue pour le nuage, les entreprises peuvent préparer leurs données à l'IA, mettre en œuvre l'open source et diffuser l'IA au sein des équipes.

Une fois que vous avez modernisé votre architecture de données, vous êtes prêt à déterminer où vous en êtes dans votre parcours d'IA. Comme nous l'avons souligné précédemment, il y a quatre échelons de l'Échelle de l'IA : recueillir, organiser, analyser et infuser. Nous abordons chacun d'entre eux dans les chapitres suivants.

Recueillir : rendre les données simples et accessibles

Une fois qu'une organisation a modernisé son architecture, elle doit rendre ses données simples et accessibles. Pendant trop longtemps, les données ont été maintenues captives dans des systèmes de registres, et isolées par des plateformes rigides, des fonctions commerciales et des types de données séparés. Il en résulte des données cloisonnées, difficiles d'accès, ce qui rend impossible une véritable analyse. Les défis s'aggravent à mesure que les entreprises évoluent. Les possibilités qu'offre l'IA pour transformer une organisation sont anéanties car la qualité des informations produites dépend de celle des données de départ.

Voici quelques exemples de la manière dont les entreprises peuvent rendre leurs données simples et accessibles :

Utiliser tous les types de données

Si une entreprise de vente au détail n'a actuellement accès qu'à ses données historiques transactionnelles, cela signifie que ses modèles d'IA sont formés sur

une seule source de données. Mais que se passerait-il si cette entreprise de vente au détail pouvait prendre ses données transactionnelles structurées et les combiner avec des données non structurées provenant de sources telles que les réseaux sociaux ou les flux de clics en temps réel, ou les deux ? Maintenant, l'entreprise de vente au détail peut construire des modèles d'IA qui lui diront ce que ses clients ont acheté la semaine dernière, ce qu'ils en pensent et ce qu'ils achètent à la seconde même, ce qui lui donnera une vision de son activité avec plus de relief.

Investir dans des outils de gestion des données infusés par l'IA

Les bases de données n'étaient auparavant qu'un système d'enregistrement et de dépôt de données, mais cette époque est révolue. Aujourd'hui, nous cherchons de l'intelligence à tous les niveaux de la technologie moderne, des interfaces utilisateur frontales avec langage naturel et reconnaissance vocale, dans notre sélection d'applications, et jusqu'à notre couche de gestion des données. Une plateforme de gestion des données alimentée par l'IA offre aux organisations une large gamme de capacités pour traduire les requêtes entre les fournisseurs, les langues, les lieux et les structures. Cela signifie que les organisations peuvent établir les bases nécessaires pour accéder à toutes leurs données et s'assurer que la plateforme se développera au même rythme que leurs données.

Une stratégie hybride de gestion des données peut non seulement relever certains des défis actuels en matière de qualité des données, mais aussi permettre d'accéder à davantage de données pour alimenter une IA plus performante.

Par exemple, une entreprise industrielle est en pleine transformation numérique et cherche non seulement à restructurer le coût pour ses clients, mais aussi à réduire son coût total de possession (CTP) et de technologies de l'information. En tant qu'entreprise qui génère des pétaoctets de données (qui vont de la mesure des performances à la façon dont l'entreprise se comporte en termes de revenus et de rentabilité), le coût de son ancien logiciel de gestion de base de données n'était pas viable. Elle prend donc la décision de migrer ses systèmes de bases de données vers une plateforme plus flexible et plus rentable. En utilisant un système hybride de gestion des données pour recueillir ses données et assurer un meilleur accès à celles-ci, cette entreprise industrielle a constaté un moindre recours au stockage, une amélioration des performances et des temps de réponse transactionnels plus rapides.

Qu'il s'agisse d'une plateforme analytique ou transactionnelle, non seulement l'entreprise a une base de données fiable et disponible, mais surtout, elle a bénéficié des réductions de CTP qu'elle escomptait (qui comprennent le coût de la base de données, de la plateforme et des services gérés).

Maintenant, avec cette base de données solide, le service informatique de l'entreprise peut produire des rapports commerciaux réellement utilisables, au lieu de faire extraire les données du système par quelqu'un qui devra ensuite essayer de comprendre comment les manipuler. Cette fondation jette également les bases qui permettront à l'entreprise d'envisager des solutions d'IA et d'apprentissage par machine pour continuer sur la voie de la transformation numérique.

Organiser : créer une fondation analytique prête à l'emploi

Les révolutions du cloud et de la téléphonie mobile ont accéléré le rythme de la création de données, structurées ou non. Cependant, de nombreuses organisations ne savent pas quelles données elles possèdent réellement, où elles se trouvent, quels processus les utilisent et comment demeurer en conformité avec les lois et réglementations actuelles relatives aux données.

À ce stade de l'Échelle de l'IA, une organisation doit tenir compte de trois questions clés.

La première consiste à *traiter la qualité des données* et à déterminer si vos données sont « prêtes à l'emploi », ce qui signifie qu'elles ont été nettoyées, qu'elles ne sont pas incomplètes et qu'elles sont conformes, de sorte qu'elles sont prêtes à être utilisées pour construire des modèles d'IA. Lorsque les données ne sont pas prêtes à l'emploi, les trouver, les comprendre et les utiliser de manière productive est un défi constant pour tous les consommateurs de données, y compris les scientifiques, les analystes et les utilisateurs du secteur d'activité.

Dans **Forrester's Predictions 2019: Artificial Intelligence report**, 60 % des décideurs des entreprises qui adoptent l'IA citent la qualité des données comme le défi numéro un pour la mise en œuvre de l'IA. Aujourd'hui, les entreprises **passent 80 % de leur temps à préparer des données** pour une utilisation productive, ce qui crée un goulot d'étranglement pour l'agilité, la compétitivité et la rentabilité des entreprises. Un **lac de données** correctement conçu et régi élimine les incohérences de données, résout les doublons et crée une version unique de la vérité à laquelle les utilisateurs peuvent accéder. En gérant et en maîtrisant les données dans le lac de données, les entreprises sont en mesure de trouver les données avec lesquelles elles travaillent, et de se fier à leur qualité.

Ensuite, une organisation doit *organiser et cataloguer les données*. Pour comprendre pourquoi cette étape est importante, il est utile de faire une analogie avec une bibliothèque.

Si une bibliothèque était simplement une pièce remplie de milliers de livres, elle n'aurait que peu de valeur pour le lecteur moyen. Les bibliothèques sont utiles parce qu'elles sont organisées et proposent un catalogue pour aider à trouver des informations de différentes manières : vous pouvez trouver tous les livres d'un auteur particulier, d'un genre donné ou sur un sujet précis. Ce catalogue doit être mis à jour chaque fois qu'un nouveau livre est ajouté (ou retiré) de la bibliothèque. C'est pareil avec les données. Les entreprises doivent disposer d'un catalogue de leurs données afin d'obtenir des informations sur leur source, leur propriétaire, des métadonnées qui correspondent à leur contexte commercial, etc. Lorsque de nouvelles données sont mises à la disposition des utilisateurs par des sources de données intégrées ou répliquées (tout comme les nouveaux livres sont publiés et disponibles dans une bibliothèque), sans processus de catalogue approprié et sans inventaire à jour, les données deviennent difficiles ou impossibles à connaître, peu fiables et inutilisables.

Enfin, une entreprise doit *régir les données* pour s'assurer que seuls les utilisateurs autorisés y ont accès. De nombreuses entreprises sous-estiment les pièges qu'une mauvaise gouvernance des données peut générer. Par exemple, une grande banque l'a appris à ses dépens lorsqu'elle a découvert qu'un directeur commercial et son équipe avaient manipulé des chiffres, ce qui a fini par coûter des millions à la banque. Comme l'entreprise n'avait pas organisé ses données de manière appropriée, elle a été victime des conséquences d'un contrôle d'accès étendu. Tout comme les entreprises doivent régir l'accès aux données, elles doivent également régir les données elles-mêmes.

Les dirigeants ne peuvent pas faire confiance à leur IA sans s'assurer que les données qui lui sont fournies sont fiables, complètes et cohérentes. Les données constituent le pain quotidien de l'IA, et la qualité de ces données affecte directement les résultats de votre IA. C'est parce que la qualité de votre IA dépend de celle de vos données. Si vous avez de mauvaises données, vous n'aurez pas une IA transparente et fiable. Les entreprises ont besoin que leurs données soient nettoyées, organisées, cataloguées et régies afin de garantir que seules les personnes qui devraient pouvoir y accéder puissent le faire.

Voici quelques exemples détaillant la manière dont les entreprises peuvent travailler pour organiser leurs données en une base d'analyse fiable et prête à l'emploi :

Se concentrer sur la préparation et la qualité des données (DataOps et IA)

DataOps, qui désigne Data Operations, est une méthodologie qui orchestre les personnes, les processus et la technologie pour fournir un pipeline de données continu, prêt à l'emploi, aux consommateurs de données, au rythme de l'entreprise. Cela permet la collaboration entre les consommateurs et les fournisseurs de données, crée une culture de données en libre-service et élimine les goulets d'étranglement dans le pipeline de données pour favoriser l'agilité et les nouvelles initiatives à grande échelle.

Administrer le lac de données

Un lac de données correctement conçu et régi élimine les incohérences de données, résout les doublons et crée une version unique de la vérité à laquelle les utilisateurs peuvent accéder. En administrant et en maîtrisant les données dans le lac de données, les entreprises sont en mesure de trouver les données avec lesquelles elles travaillent et de s'y fier, ce qui leur permet de construire facilement des modèles d'IA et d'extraire des informations exploitables du lac de données auxquelles les entreprises peuvent se fier.

Modernisation des applications

Les entreprises veulent que leurs données soient sécurisées et respectent les règles de conformité afin de protéger les clients et les utilisateurs. Les entreprises souhaitent également pouvoir déployer des applications de meilleure qualité en moins de temps et à moindre coût, en fournissant et en actualisant des environnements de données de test sur place ou dans le nuage.

Garantir la confidentialité des données et le respect de la réglementation

Les entreprises ont deux objectifs commerciaux concurrents : gérer une entreprise rentable et se conformer à des lois et règlements en constante évolution. Il est essentiel de respecter les obligations en matière de respect de la vie privée et de protection des données à caractère personnel, ce qui nécessite la découverte et la classification de différents types de données dans l'ensemble de l'entreprise.

Fournir des conseils renseignés à 360 degrés

Avec de multiples sources de données concurrentes sur les clients et les produits dans une organisation, les entreprises ont besoin d'une solution de gestion des données pour établir une vue unique et fiable des informations, et pour utiliser les données en temps réel comme un atout essentiel.

Analyser : construire et mettre à l'échelle l'IA avec confiance et transparence

Une fois qu'une organisation a pu recueillir ses données et les organiser dans une présentation fiable et unifiée, elle peut maintenant exploiter ces données pour construire et mettre à grande échelle des modèles d'IA dans toute l'entreprise. Cela permet aux entreprises de tirer des enseignements de toutes leurs données, quel que soit leur lieu de résidence, et de s'engager avec l'IA pour transformer leur activité en se dotant d'un avantage concurrentiel évident.

Cet échelon présente des défis uniques. La précipitation des investissements peut créer de sérieux problèmes en termes d'outils, de personnel et de processus. Les solutions ponctuelles rendent l'intégration, la maintenance et l'assistance plus complexes, ce qui entraîne une augmentation des défis techniques et des coûts.

La demande croissante de spécialistes des données fait du recrutement et du maintien en poste un énorme défi. En outre, l'absence d'une plateforme analytique unifiée se traduit souvent par un faible retour sur investissement (ROI) et par la frustration des dirigeants qui cherchent à obtenir un impact plus positif. Les entreprises doivent faire confiance à leur IA avant de pouvoir la déployer à grande échelle et l'automatiser pleinement et partout.

Pour construire des modèles d'IA à partir de la base et les utiliser partout, les entreprises ont besoin de capacités couvrant le cycle de vie complet de l'IA. Cela comprend les éléments suivants :

Construire

C'est à cette étape-là que les entreprises construisent leurs modèles d'IA. Considérez cela comme un atelier d'artiste ou un établi de menuisier. C'est là que les entreprises créent et forment des modèles qu'elles peuvent ensuite utiliser pour leurs prévisions. À ce stade du cycle de vie de l'IA, il est essentiel de s'assurer que les entreprises utilisent les bons algorithmes pour construire leurs modèles de prévision.

Exploiter

Une fois qu'un modèle a été construit, il doit être appliqué à la production dans le cadre d'une application ou d'un processus commercial. Lorsqu'un modèle est

déployé, il fonctionne maintenant dans l'entreprise, et il prend donc des décisions en matière de réclamations, de prix, etc. et peut être recyclé si nécessaire.

Administrer

Une fois qu'un modèle est construit et fonctionne, la question devient : comment le faire évoluer dans la confiance et la transparence ? Pour faire face à des environnements complexes ou diversifiés lors de la construction et de l'exploitation, les entreprises ont besoin d'un outil qui non seulement permet de gérer cet environnement, mais qui explique également comment leurs modèles sont parvenus à leurs prévisions et les mettent à l'échelle de toute l'entreprise. En mettant en place l'administration, les entreprises peuvent déterminer qui a changé le modèle, quand le modèle a été déployé et la lignée du modèle. En suivant tous ces éléments, les organisations peuvent s'assurer que leurs modèles ne sont pas biaisés et qu'ils sont explicables et transparents.

Dans le monde actuel de réglementation, RGPD et lois sur la confidentialité des données, la manière dont les entreprises s'engagent dans l'IA fait l'objet d'un examen approfondi. Les entreprises doivent gérer leur IA tout au long de son cycle de vie afin d'expliquer à un consommateur ou à une autre entreprise comment et pourquoi leurs systèmes ont pris une décision.

Par exemple, une banque doit pouvoir dire à un consommateur quels sont les facteurs qui ont motivé le refus de son prêt et ce qu'il doit faire pour changer cette décision.

Une entreprise ne sera jamais vraiment en mesure d'étendre son IA à l'ensemble de ses flux de travail sans d'abord établir la confiance et la transparence dans l'IA. Voici quelques exemples illustrant les raisons pour lesquelles les entreprises ont besoin de visibilité sur ce que fait leur IA :

Assurance

Les souscripteurs d'assurance peuvent utiliser l'apprentissage par machine pour effectuer des évaluations de risque plus cohérentes et plus précises concernant les demandes d'indemnisation, garantir des résultats équitables pour les clients et expliquer les recommandations de l'IA à des fins de réglementation et de veille économique.

Télécommunications

Les spécialistes des données peuvent construire des modèles d'apprentissage par machine et travailler avec leurs équipes d'exploitation informatique pour

recommander en toute confiance une maintenance proactive des actifs aux prestataires de télécommunications.

Soins de santé

Les organisations du secteur de la santé doivent maintenir la conformité réglementaire en suivant et en expliquant les décisions relatives à l'IA à travers les flux de travail, et détecter et corriger intelligemment les biais pour améliorer les résultats.

Fraude

Les activités de fraude ont continué à augmenter à un rythme rapide au fil des ans. La fraude est difficile à détecter. C'est dû au fait que les données utilisées dans les tâches de détection des fraudes sont complexes et souvent non structurées. Et si les données sont cloisonnées, il peut être difficile pour les entreprises d'en avoir une vision à 360 degrés, ce qui entraîne des fausses alertes ou des défauts de détection, qui coûtent aux entreprises des centaines de millions de dollars.

Les entreprises peuvent utiliser l'IA pour contribuer à traiter les questions susmentionnées grâce à des renseignements prédictifs, des analyses en temps réel, des techniques de modélisation plus sophistiquées et des technologies d'automatisation. En investissant dans une plateforme hybride et multicloud, les entreprises peuvent accomplir tout cela dans un environnement administré et sécurisé.

Infuser : rendre l'IA opérationnelle dans toute l'entreprise

L'échelon d'infusion consiste à être en mesure d'appliquer l'IA dans toute votre entreprise.

En d'autres termes, les entreprises doivent pouvoir mettre l'IA au service de fonctions et de processus divers, de la paie au service client, en passant par le marketing, les prévisions, l'automatisation et l'optimisation, pour faire progresser la stratégie de l'entreprise. Dans de nombreux cas, cela obligera les organisations à développer des flux de travail et des processus opérationnels entièrement nouveaux dans chaque service. Imaginez le vaste réseau de diffusion des entreprises de transport à la demande et des entrepôts automatisés. Ces systèmes sont infusés par l'IA, permettant une danse complexe d'humains et de machines coopérant pour accomplir des tâches toujours plus sophistiquées à un rythme et une échelle considérables.

Voici quelques exemples de la manière dont des entreprises de différents secteurs d'activité intègrent l'IA dans leurs processus commerciaux :

Service clientèle

Un assistant IA peut accéder à des centaines de points de contact avec les clients et « apprendre d'eux », et peut partager ces données avec d'autres systèmes de manière intégrée afin que le client bénéficie d'une expérience cohérente et ait le sentiment que l'entreprise le « connaît ». Des chatbots bien exécutés et alimentés par l'intelligence artificielle améliorent le Net Promoter Score (NPS) grâce à la vitesse de résolution et à l'accessibilité 24 heures sur 24, en utilisant les canaux sur lesquels les utilisateurs sont le plus à l'aise, qu'il s'agisse de chat sur le web, de SMS (messages texte), de réseaux sociaux comme Facebook ou d'un appel téléphonique au service clientèle.

Travailleurs de la connaissance

L'IA peut être utilisée pour scanner et comparer d'énormes volumes de documents afin de comprendre et de trouver des relations, des renseignements et des divergences que les humains ne remarqueraient jamais. Grâce à l'IA, les professionnels des marchés publics et les juristes, par exemple, peuvent consulter des milliards de pages de contrats et de documents juridiques avec moins d'efforts et plus de précision, ce qui leur permet d'économiser du temps et de l'argent.

Marketing

L'IA excelle à trouver des informations à partir de vastes quantités de données disparates, découvrant des corrélations qu'un analyste humain ne remarquerait jamais. Dans le monde d'aujourd'hui, les équipes de marketing créatif intègrent des spécialistes des données, car la quantité de données auxquelles les spécialistes du marketing ont accès et la possibilité de leur appliquer l'IA changent la façon dont les spécialistes du marketing travaillent : de la prédiction des tendances d'achat à l'optimisation des stratégies de marketing, en passant par la diffusion de publicités attrayantes, pertinentes et personnalisées.

Chaîne d'approvisionnement

Grâce à l'IA, les entreprises disposent désormais d'une visibilité sur leurs données opérationnelles, ce qui leur permet d'obtenir des renseignements sans précédent pour prendre des décisions plus éclairées et atténuer les perturbations avant qu'elles n'affectent leur capacité à produire des résultats commerciaux. Au final, cela améliore l'efficacité de toute la chaîne d'approvisionnement pour un meilleur retour sur investissement et une meilleure satisfaction des clients.

Ressources humaines

Le succès d'une entreprise dépend de ses employés. Désormais, grâce à l'IA, les entreprises ont une vision plus claire de la manière de prévoir avec précision quels employés risquent de démissionner, et aident à identifier le bon candidat pour une offre d'emploi. L'IA peut également être utilisée pour déterminer quels employés méritent des promotions et des augmentations.

Assurance

Grâce à l'IA, le processus d'approbation des demandes d'indemnisation des compagnies d'assurance est plus cohérent et automatisé. Il peut prévoir avec plus de précision les évaluations des risques et garantir des résultats équitables pour les clients. Cela permet aux employés de se concentrer sur des tâches de plus grande valeur tout en leur permettant d'expliquer comment les décisions ont été prises par l'IA.

Planification financière des entreprises

En investissant dans une solution d'analyse financière basée sur l'intelligence artificielle, les entreprises peuvent développer une nouvelle génération de directeurs financiers capables d'appliquer des analyses prédictives et de débloquer la valeur précédemment cachée dans leurs données. Cela permet aux organisations de s'affranchir du travail manuel, sujet aux erreurs.

Ces exemples montrent l'impact que peut avoir l'IA sur les entreprises qui continuent à trouver des moyens de valoriser leurs données et de transformer leurs activités.

Prenez par exemple une grande compagnie d'énergie indépendante qui est un leader mondial dans le domaine du pétrole et du gaz depuis plus d'un demi-siècle. Quel est son secret ? Elle recrute et forme certains des plus grands experts en ingénierie du monde. Cette formule lui a permis de construire certaines des plus grandes structures de la planète dans des parties parmi les plus reculées de l'océan, et de transporter en toute sécurité l'énergie qu'elle produit vers les populations du monde entier afin que la prochaine génération puisse porter le flambeau.

Cette compagnie d'énergie savait qu'elle devait exploiter les connaissances institutionnelles de ses meilleurs employés. En exploitant la puissance de l'IA, elle a pu tirer des enseignements significatifs de 30 années de données d'ingénierie denses et complexes et mettre des décennies de connaissances à la portée de tous ses employés. Cela lui a permis de répondre plus rapidement aux questions difficiles afin de permettre une prise de décision factuelle sur des projets complexes.

Ce n'est là qu'un exemple de la manière dont une entreprise peut intégrer l'IA dans son activité principale. Toutefois, cette même approche peut être reproduite dans n'importe quel secteur d'activité, car elle commence par la mise en œuvre de l'IA. L'idée consiste à automatiser et à optimiser les processus de manière totalement nouvelle et à appliquer l'IA pour débloquer de nouvelles sources de valeur, quels que soient la taille ou le secteur d'activité de l'entreprise.

Conclusion

Il est clair que dans le monde hybride et multcloud d'aujourd'hui, pour que les entreprises réussissent à utiliser l'IA, il est impératif qu'elles modernisent l'architecture dans laquelle les informations sont ingérées, stockées, organisées, consultées et analysées.

Pour adopter l'IA, il est important de se rappeler trois choses. D'abord, *commencez par votre problème*. Que vous débutiez à peine votre parcours dans l'intelligence artificielle ou que vous soyez déjà bien avancé, revenez toujours au problème de base que vous essayez de résoudre. Dans de nombreux cas, cela commence par vos besoins et vos points sensibles. Réfléchissez à la manière dont l'IA peut contribuer à créer des expériences client exceptionnelles et personnalisées.

Deuxièmement, n'oubliez pas que *vous ne pouvez pas avoir d'IA sans AI*. Les organisations ont besoin d'une architecture d'information moderne pour relier les données provenant de toutes les sources nécessaires, pour les rendre accessibles aux utilisateurs de toutes les équipes, pour construire et déployer dynamiquement des modèles d'IA, et pour simplifier et unifier les données et les services d'IA dans les environnements en nuage. L'Échelle de l'IA a été développée pour aider les entreprises à construire une architecture d'information et à atteindre leurs objectifs en matière d'IA.

Enfin, *l'IA n'est pas magique*. C'est beaucoup de travail. L'IA nécessite des outils, des méthodologies et un état d'esprit appropriés, afin de combler les lacunes auxquelles les entreprises sont confrontées (données, compétences et confiance) pour véritablement adopter une pratique d'IA et la mettre en œuvre dans toute votre entreprise.

L'IA est la plus grande opportunité de notre époque, et pourtant il y a toujours une certaine crainte sur le marché que l'IA remplace les emplois.

La réalité est pourtant la suivante : l'IA ne va pas remplacer les managers. C'est plutôt les managers qui utilisent l'IA qui vont remplacer ceux qui ne le font pas.

À propos de l'auteur

Robert D. Thomas est le directeur général de IBM Data and Artificial Intelligence. Il dirige la stratégie d'investissement dans les produits d'IBM, les ventes et le marketing, les laboratoires d'experts et le développement mondial des logiciels.

Les principales marques de produits sous la direction de Rob sont Watson, Db2, Netezza, Cognos, SPSS et InfoSphere. Depuis qu'il a rejoint l'unité des logiciels d'IBM, M. Thomas a occupé des postes à responsabilité croissante, notamment dans le développement commercial, l'ingénierie des produits, les ventes et le marketing, et la gestion générale. Il a supervisé quatre acquisitions par la société représentant plus de 2,5 milliards de dollars en valeur de transaction.

M. Thomas a suivi une formation en économie à l'université de Vanderbilt, où il a obtenu une licence en économie. Pendant son MBA à l'Université de Floride, M. Thomas a travaillé dans la recherche sur les actions, l'apprentissage de l'économie appliquée, la finance et l'analyse financière.

M. Thomas a publié deux livres : *Big Data Revolution: What Farmers, Doctors, and Insurance Agents Can Teach Us About Patterns in Big Data* (John Wiley & Sons, 2015) et *The End of Tech Companies* (auto-publié, 2016), qui expliquent aux chefs d'entreprise comment faire face aux perturbations numériques dans chaque secteur. Aujourd'hui, il écrit beaucoup sur son blog robdthomas.com.