

# NAVIGATOR



CANADIAN CENTRE  
FOR THE PURPOSE OF THE CORPORATION |  
CENTRE CANADIEN  
POUR LA MISSION DE L'ENTREPRISE |



# Placer la mission de l'entreprise au cœur des décisions technologiques

## Dr. Sara Diamond

CHAIRE DE RECHERCHE, UNIVERSITÉ DE L'ÉCOLE D'ART ET DE DESIGN DE L'ONTARIO / PRÉSIDENTE ÉMÉRITE

## Dr. Cindy Gordon

IAS.A. PDG, SALESCHOICE INC.



## À propos du Centre canadien pour la mission de l'entreprise

Le Centre canadien pour la mission de l'entreprise (le Centre) est une initiative de Navigator, la première entreprise canadienne de gestion d'enjeux et de communication stratégique. La mission du Centre est d'offrir aux entreprises et aux organisations canadiennes de l'information, des outils et des conseils afin de les aider à redéfinir la portée de leur mission et à accroître leurs contributions à la société dans son ensemble. Le Centre publie régulièrement des analyses et des conseils destinés aux entreprises, en tenant compte des attentes des Canadiens. Ces connaissances aident à concevoir des solutions stratégiques sur mesure pour les entreprises et les organisations afin de les amener à définir, promouvoir et mettre en œuvre leur mission. Le Centre est dirigé par Graham Fox, directeur principal chez Navigator, et est appuyé par une équipe d'experts des domaines de la politique, de la gouvernance, des affaires, du droit, des communications, de l'équité et de la diversité, du développement durable et de la responsabilité sociale.





## Avant-propos

Alors que nous commençons à adapter le monde du travail aux réalités de l'ère postpandémique, il est essentiel de reconnaître que les attentes du public à l'égard des entreprises ont également évolué avec le temps. De l'atténuation du changement climatique à la responsabilité sociale, les citoyens attendent des entreprises qu'elles définissent clairement leur raison d'être et qu'elles prennent des décisions en matière d'investissement et de comportement qui soient cohérentes avec cette mission.

Parmi ces considérations figurent les décisions relatives aux technologies : quand les utiliser, comment les déployer et à quelles fins.

Assurément, les activités de planification et d'acquisition de technologies sont essentielles pour la viabilité d'une entreprise. Mais l'adoption d'une technologie n'est pas bonne en soi. Les technologies ne sont ni bonnes ni mauvaises – et c'est dans leur utilisation que les organisations déterminent leur impact. Ainsi, les entreprises animées d'une mission définiront les résultats qu'elles souhaitent obtenir grâce à la technologie avant d'investir.

Dans cette nouvelle étude, Sara Diamond et Cindy Gordon explorent la relation entre la technologie et la mission de l'entreprise, en particulier en ce qui concerne l'IA et l'apprentissage automatique. Les autrices examinent pourquoi il est essentiel que les dirigeants d'entreprise considèrent l'impact de ces technologies sur leur organisation avant toute décision d'adoption et de déploiement. Pour guider ces processus, elles formulent des recommandations spécifiques à l'intention des cadres et des dirigeants des conseils d'administration pour une adoption efficace de l'IA et de l'apprentissage automatique.

Selon l'expertise des autrices, les entreprises animées d'une mission « porteront un regard critique sur les nouvelles technologies et se demanderont s'il ne serait pas préférable de s'appuyer sur une technologie existante pour développer de nouveaux usages. Pour elles, les objectifs ne se limitent pas aux bénéfices trimestriels. On voudra plutôt qu'ils s'inscrivent dans une perspective de durabilité à long terme et d'équilibre social ».

Les technologies n'existent pas dans le vide. Tout ce qui les concerne – de la conception à l'adoption en passant par les impacts qu'elles auront – est façonné par les décisions prises par des personnes. Par conséquent, avant de s'attaquer au changement technologique, les entreprises animées d'une mission analyseront d'abord l'impact sur leurs multiples parties prenantes et entreprendront de tels changements en collaboration avec les communautés, les utilisateurs et les clients, tout en tenant leurs investisseurs, leurs actionnaires et leurs conseils d'administration bien informés.

En fin de compte, Diamond et Gordon conseillent aux administrateurs de ne pas se laisser emporter par la technologie pour elle-même. Elles insistent plutôt sur le fait que les dirigeants d'entreprise doivent veiller à ce que la technologie s'inscrive dans une stratégie véritablement guidée par leur mission.

**Graham Fox**

ancien Président exécutif, Centre canadien pour la mission de l'entreprise



## Introduction

Les activités de planification et d'acquisition de la technologie sont essentielles pour la viabilité d'une entreprise.

La mission de l'entreprise repose non seulement sur son identité fondamentale, mais aussi sur une vision globale de son rôle dans la résolution des enjeux de l'heure, lesquels ont une incidence sur les parties prenantes et la rentabilité de l'entreprise.

Ainsi, avant d'investir, les entreprises animées d'une mission définiront les résultats qu'elles souhaitent obtenir grâce à la technologie, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de leurs murs virtuels et physiques. Elles prendront en considération les principes d'équité en matière de productivité, voudront participer à l'économie circulaire et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et autres effets sur le climat, tout en maintenant des taux d'emploi élevés et un marché sain, ce qui se traduira par une stabilité sociale.

Ces entreprises porteront un regard critique sur les nouvelles technologies et se demanderont s'il ne serait pas préférable de s'appuyer sur une technologie existante pour développer de nouveaux usages. Pour elles, les objectifs ne se limitent pas aux bénéfices trimestriels. On voudra plutôt qu'ils s'inscrivent dans une perspective de durabilité à long terme et d'équilibre social.

Les technologies ne viennent pas de nulle part. Leur conception, leurs fonctionnalités, leur intégration et leurs retombées dans l'entreprise sont le fruit de décisions humaines. Les technologies sont des systèmes dynamiques, et non des objets isolés. Les conséquences de leur implantation peuvent être immédiates, mener par exemple au remplacement de travailleurs par des machines. Elles peuvent aussi se révéler plus tard, causer des pertes d'emplois en raison de l'évolution des exigences d'emploi, de l'absence d'un programme de transition ou d'un changement majeur de la culture de travail d'une entreprise. Avant de se lancer dans le changement technologique, les entreprises investies d'une mission se feront un devoir d'analyser les impacts de leur décision sur les diverses parties prenantes et entreprendront le changement en collaboration avec les communautés, les utilisateurs et les clients. Elles tiendront aussi leurs investisseurs, leurs actionnaires et leur conseil d'administration bien informés.

La prise de décision en matière de technologie repose généralement entre les mains d'un trop grand nombre de responsables opérationnels. Les entreprises motivées par leur mission devraient plutôt confier les décisions finales à une seule personne. Celle-ci aiderait l'entreprise à évaluer l'impact des technologies à chaque étape de la chaîne de valeur et s'assurera de la mise en place d'un programme de gestion des risques. Ses responsabilités pourraient inclure la planification et le choix des plateformes technologiques et logicielles, la



conception des processus (en veillant à l'intégration des technologies, des données et des logiciels) et la gouvernance des données, accompagnée de plans de suivi durables. Elle établirait des principes directeurs pour toutes les activités technologiques au sein de l'entreprise.

Les questions sont encore plus complexes pour les entreprises productrices de technologies.

En développant les technologies, les chefs d'entreprise doivent voir plus loin que les limites de leur organisation et prendre en considération les incidences sur la chaîne d'approvisionnement, les meilleures pratiques environnementales, ainsi que les impacts économiques, sociaux et culturels. L'adoption des technologies résultant de la pandémie a transformé le monde du travail bien plus que ne l'aurait fait la seule dynamique interne des entreprises productrices. Les lieux de travail sont de plus en plus hybrides. Grâce aux innovations en matière d'IA générative qui reposent sur l'infonuagique, les travailleurs à distance peuvent apprendre en ligne, collaborer et communiquer plus efficacement. Les innovations découlant de la pandémie ont également entraîné une croissance des ressources humaines en ligne dans le domaine de la santé mentale et du bien-être.

L'IA et l'apprentissage automatique ont une incidence sur chaque aspect des technologies en ligne. La connectivité internet continue de s'étendre, ce qui signifie que les produits et les services sont accessibles à un réseau toujours plus vaste de clients B2B et B2C. Un récent rapport intitulé Digital 2022 – Global Overview (2022) a révélé que l'internaute moyen âgé de 16 à 64 ans passe sept heures en ligne par jour, tous appareils confondus. Plus des deux tiers de la population mondiale utilisent aujourd'hui un téléphone mobile et le nombre d'utilisateurs uniques atteindra 5,31 milliards au début de 2022.

Dans cet article, nous abordons la relation entre la mission d'entreprise et la gestion des ressources technologiques à la lumière de deux grandes tendances de l'heure. La première est la nouvelle vague d'automatisation par l'adoption de l'intelligence artificielle (IA), de l'apprentissage automatique (AA) et de la robotique. La seconde concerne le potentiel des approches en « économie circulaire ». L'approche de l'économie circulaire est d'autant plus pertinente que la chaîne d'approvisionnement est soumise à de fortes pressions, qui sont amplifiées par des conditions météorologiques exceptionnelles, des dynamiques géopolitiques et l'inflation. Selon la Fondation Ellen MacArthur, « dans l'économie circulaire, l'activité économique n'est pas associée à la consommation des ressources épuisables. C'est un système résilient qui est bon pour les entreprises, les personnes et l'environnement. » L'économie circulaire consiste à conserver et à valoriser au maximum les ressources par le réemploi, la réparation, la remise à neuf, le réusinage, la réaffectation ou le recyclage des produits et des matériaux.



Ce texte présente des recommandations à l'intention des dirigeants et des administrateurs pour l'adoption efficace de l'IA et de l'AA. Nous estimons en outre que l'IA et l'AA sont des outils essentiels pour gérer les gains d'efficacité et maximiser la valeur dans une économie de réemploi. Notre réflexion prend également en compte le fait que la plupart des entreprises canadiennes sont de petites entreprises.

Bien entendu, nous tenons compte du fait que les entreprises exercent leurs activités en dehors des frontières et qu'en conséquence, elles sont soumises à la concurrence et aux normes d'autres pays. Enfin, nous croyons que les technologies doivent venir avec un renforcement de la cybersécurité. Sans vouloir minimiser ces considérations, nous ne les aborderons pas dans le cadre du présent document.

## **Intelligence artificielle et apprentissage automatique : passage vers un avenir prédictif plutôt qu'une gestion réactive**

Bien que l'IA ne soit pas une technologie nouvelle, elle influence aujourd'hui tous les secteurs d'activité. Ses effets débordent largement le cadre du travail. L'IA est omniprésente dans nos foyers et nos communautés, et devient, comme le soulignent Goldfarb et coll. (2020), une technologie d'usage courant. Ce qui est unique et particulier à l'IA, c'est sa supériorité sur les humains dans la reconnaissance des formes. L'IA est une technologie dont la capacité à simuler le comportement humain est de plus en plus grande.

L'apprentissage automatique est une branche de l'intelligence artificielle qui permet à une machine d'apprendre automatiquement à partir de données existantes sans programmation préalable. C'est dans ce domaine qu'à la fin de 2022 et en 2023, nous avons observé les changements les plus spectaculaires, avec la diffusion et l'adoption accélérées de la technologie des grands modèles de langage fondée sur l'apprentissage profond, popularisée par ChatGPT (OpenAI). Microsoft Bing, Cohere (un modèle canadien), LLaMA de Meta, PaLM2 ou Bard de Google ont été rapidement introduits dans les applications de base. Amazon-Q, ErnieBot de Baidu et Grok at X d'Elon Musk sont d'autres joueurs de ce secteur qu'il ne faut pas sous-estimer.

Les générateurs d'images tels que DALL-E, Stable Diffusion, Mid-journey et Images.ai, qui génèrent des images à partir de textes-guides (prompts), ainsi que des outils de conception efficaces tels que Jasper.ai et Adobe Sensei, sont de nouveaux éléments perturbateurs. Ils suscitent chez les artistes et les concepteurs de nombreuses inquiétudes en matière de droits d'auteur, tout en inspirant de nouvelles applications créatives.



Une technologie apparentée est le GAN (réseaux antagonistes génératifs). Les GAN sont des algorithmes d'apprentissage profond qui ont émergé au cours de la dernière décennie et qui utilisent l'apprentissage non supervisé pour la reconnaissance d'images et la création de programmes de formation. Ces technologies peuvent repérer des cancrs ou aider à planifier efficacement des activités de marketing, mais aussi conduire à la manipulation et à la désinformation, à l'usurpation d'identité numérique ou à la fraude. Les technologies de « deepfake » ou hypertrucage simulent si efficacement et de manière si dynamique le comportement humain qu'il est difficile pour une personne de distinguer la réalité du produit de contrefaçon.

Ces outils présentent certes de nombreux avantages potentiels, mais ils contribuent à l'uniformisation des modèles de l'AA, reproduisent les préjugés, menacent les droits d'auteur, remplacent la créativité humaine et font perdre des emplois. L'arrivée de l'IA générative a marqué le début d'une année que Forbes décrit comme « l'année où... l'on ne peut plus distinguer la production de l'IA générative de celle de l'homme ». Aussi, son application doit être abordée de manière prudente. Les entreprises doivent s'entourer d'une main-d'œuvre possédant une connaissance approfondie de la culture humaine, notamment de spécialistes des sciences sociales, d'humanistes, de concepteurs et de psychologues. Nous sommes arrivés à une époque où la conception des technologies et leur mise en œuvre ne doivent pas être laissées seules aux ingénieurs.

Au cours des douze derniers mois, nous avons assisté à une explosion des investissements dans l'IA générative. L'impact de l'IA générative sur les économies et les entreprises est en voie de constituer une véritable révolution. Le McKinsey Global Institute estime que l'IA générative fera grimper la valeur de l'économie mondiale de 2,6 à 4,4 mille milliards de dollars américains par an, soit une croissance de 15 à 40 % de l'impact économique de l'IA. McKinsey prévoit que l'IA sera à l'origine de l'automatisation de la moitié du travail entre 2040 et 2060, et que l'IA générative permettra de devancer cette échéance d'une décennie par rapport aux estimations antérieures. Goldman Sachs prévoit une augmentation de 7 %, soit presque 7 000 milliards de dollars, du PIB mondial attribuable à l'IA générative, et estime que les deux tiers des emplois américains seront touchés par l'automatisation basée sur l'IA.

Ces grands défis, qui touchent à la nature même des emplois et à leur disponibilité, devraient pousser les entreprises à se faire une idée claire de leurs stratégies en matière d'adoption et de gouvernance de l'IA. Les secteurs des services financiers, des médias, de l'énergie, de l'automobile, du pétrole et de l'aérospatiale sont les premiers à adopter l'IA, alors que le commerce de



détail, l'industrie du voyage, les services gouvernementaux et de soins de santé sont les moins susceptibles de le faire (IBM Global AI Adoption Index, 2022). En 2022, avant l'essor de l'IA générative, près de 25 % des entreprises du secteur B2C avaient recours à des outils d'IA pour le marketing et les ventes, le déploiement d'assistants virtuels et l'analyse des sentiments (IBM, 2022).

Les applications de l'IA et de l'AA sont très variées.

Des algorithmes qui peuvent trier des documents à des vitesses sans précédent; repérer des modèles moléculaires et cellulaires pour créer de nouveaux matériaux et substrats; établir des pronostics sur la santé en fonction de modèles génétiques; anticiper les problèmes de la chaîne d'approvisionnement; faciliter l'analyse et la production de rapports financiers; aider au recrutement de talents; déterminer les risques de désabonnement des clients et analyser l'évolution des sentiments; établir les similitudes et les différences entre les consommateurs; prévoir les ventes avec précision; déterminer l'humeur et la santé du personnel à partir de l'analyse des données et des modèles de communication et recommander les produits ou les services qui sont les plus susceptibles de séduire les consommateurs. De façon plus générale, l'IA peut prévoir les tendances qui se dessinent dans une industrie particulière ou au sein de la société. L'IA et l'AA peuvent se montrer extrêmement utiles pour les petites et moyennes entreprises, qui les adoptent d'ailleurs de plus en plus selon le Brookfield Institute.

L'IA et l'AA influencent de plus en plus la façon dont les entreprises du secteur de la consommation gèrent leurs clients. De nombreuses entreprises mondiales ont annoncé que la personnalisation (le fait d'adapter une offre aux goûts d'un individu) et les techniques omnicanales (qui permettent d'offrir des produits à un consommateur, que ce soit en personne ou à partir d'un appareil mobile ou d'un ordinateur portable) seront au cœur de leurs stratégies. Home Depot, JP Morgan Chase, Starbucks et Nike sont persuadés que la capacité à recueillir, analyser et exploiter les données personnalisées des clients à grande échelle sera le nerf de la guerre. Starbucks a vu croître de 150 % ses interactions avec les utilisateurs grâce à l'analyse prédictive et à l'IA, ce qui lui a permis de multiplier par trois ses revenus par client. Pendant la pandémie, les ventes en ligne B2C ont connu des taux de croissance phénoménaux. Le marché est aujourd'hui en train de se rééquilibrer, comme en témoignent les baisses marquées des ventes d'Amazon et de Shopify en 2023, en raison de la contraction des dépenses de produits de commerce électronique. Ce qui va rester cependant, ce sont les investissements continus dans les algorithmes d'IA et d'AA et dans les moteurs de recommandation qui recueillent les données sur les comportements en ligne et l'historique des achats des consommateurs afin d'amener ces derniers à



acheter à nouveau leurs produits. Les entreprises devront se doter de systèmes de gestion pour concevoir, élaborer, personnaliser et optimiser l'expérience client et en maintenir la qualité dans un environnement en ligne et ailleurs, y compris dans les commentaires et les évaluations dans les médias sociaux. Et elles auront besoin de consommateurs confiants qui continuent à communiquer leurs données, et ce, à une époque où l'on s'intéresse de plus en plus à la gouvernance des données et de l'IA.

## Les défis de l'IA et de l'AA

Ces projections sont certes rassurantes sur le plan financier. Mais alors que l'adoption de l'IA et de l'AA gagne du terrain, leur mise en œuvre comporte de nombreux défis qu'il convient de mesurer parallèlement aux avantages. Mark Carney souligne que la révolution industrielle à laquelle nous assistons pourrait modifier la nature même de la plupart des emplois, sans les éliminer complètement. En réalité, on estime à environ 10 à 15 % le nombre d'emplois qui disparaîtront. Il est évident que l'adoption de l'IA perturbe la main-d'œuvre. Certaines tâches répétitives seront remplacées par des machines, et les algorithmes pourront remplacer le jugement humain dans des contextes où celui-ci est peu requis. En revanche, on observe que l'adoption des technologies de l'IA (IA faible) favorise l'augmentation des compétences humaines, aide ces derniers à prendre des décisions judicieuses et contribue à revaloriser les emplois.

L'autre tendance de l'IA (IA générale) qui se dessine est le remplacement complet des humains. Plutôt que d'aller dans cette direction, l'économiste de Stanford Eric Brynjolfsson préconise d'augmenter les compétences humaines. Selon lui, « nos efforts devraient porter sur des défis faciles à relever par les machines, mais difficiles pour les humains, plutôt que l'inverse, c'est-à-dire difficiles pour les machines, mais faciles pour les humains. La première avenue permettrait d'augmenter l'emploi grâce à de nouveaux outils et plateformes; il s'agirait d'une occasion de croissance qui serait profitable à tous. La deuxième avenue comporte le risque d'avoir à partager la richesse économique entre un nombre toujours plus restreint de personnes; les effets de l'automatisation feraient en sorte que de plus en plus de catégories de travailleurs seraient déplacées. » Carney et Brynjolfsson considèrent tous deux que les incitations fiscales et économiques sont trop orientées vers l'automatisation plutôt que vers l'augmentation des compétences. Ils estiment que le maintien de l'emploi est essentiel pour les marchés et les communautés ainsi que pour la stabilité sociale. Les entreprises doivent donc prendre des décisions importantes quant aux types d'IA et d'AA qu'elles comptent implanter. Cela suggère également la nécessité d'adopter des politiques qui ne pénalisent pas les entreprises qui ont le souci d'harmoniser la productivité de la main-d'œuvre et l'automatisation.



Si les enjeux du marché du travail représentent des défis sociaux et économiques, les entreprises qui se lancent dans l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique doivent examiner d'autres aspects. Comme nous l'avons vu, l'AA est alimentée par des données et, comme le disent les analystes, « à données inexactes, résultats erronés » (garbage in is garbage out). Aussi, la science des données revêt-elle une importance cruciale pour les entreprises d'aujourd'hui, étant donné que le recours aux données et aux systèmes reposant sur l'analyse des données ne cesse de prendre de l'ampleur. Il est impératif que les travailleurs à tous les niveaux d'une entreprise s'assurent que les données qu'ils recueillent sont exactes et objectives. Cette question est cruciale. L'IA générative pourrait en effet détourner des contenus protégés par le droit d'auteur aux fins d'élaborer les grands modèles de langage. L'IA générative continue de produire des analyses inexactes et des citations erronées. Aussi, son utilisation exige-t-elle des applications agiles, des messages-guides efficaces et une vérification de l'information. Les résultats obtenus actuellement demeurent génériques et la créativité reste d'une grande importance. Les technologies de l'image offrent aux concepteurs de meilleures possibilités, ces derniers pouvant transformer des images de base très répétitives en concepts créatifs convaincants.

Le biais des données devrait être l'une des principales préoccupations des entreprises lorsqu'elles acquièrent, bâtissent et exploitent des systèmes d'IA. Cathy O'Neil, mathématicienne et grande figure associée à Wall Street, met la population en garde contre les risques liés aux algorithmes dans de nombreuses situations. Elle estime que nous faisons trop facilement confiance aux modèles mathématiques, car nous les croyons dépourvus de biais humains. Les biais algorithmiques, les biais introduits par les ingénieurs et les biais dans les ensembles de données qui entrent dans les modèles algorithmiques peuvent pourtant avoir des effets indésirables : renforcement des inégalités, mauvaises décisions, sous-estimation de marchés potentiels, exclusion de candidats intéressants et autres. L'informaticienne Joy Buolamwini, fondatrice de l'Algorithmic Justice League, explique dans son livre *Unmasking AI* (2023) que de nombreux systèmes d'IA reposant sur des images ne saisissent même pas les représentations de femmes noires. L'autrice britannique Caroline Criado Perez a relevé nombre de cas, dans tous les secteurs d'activité, où le manque de données sur les femmes, leurs besoins et leurs comportements entraînent l'introduction de biais, qu'il s'agisse d'un logiciel qui traduit mal le turc – une langue inclusive – dans un anglais écrit « au masculin », ou d'un logiciel de ressources humaines utilisé dans la sélection de candidats, qui élimine systématiquement les femmes qualifiées. Autre exemple, des panels d'opinion peu diversifiés, sondés dans le cadre d'enquêtes qualitatives, qui ne reflètent pas les besoins des consommateurs racialisés ou autochtones. Ces problèmes s'intensifient avec les systèmes d'IA génératifs.



Dans son ouvrage de 2018 intitulé *Algorithms of Oppression*, la chercheuse en sciences sociales Safiya Umoja Noble (2018) évoque la subjectivité des moteurs de recherche (qui sont guidés par des algorithmes d'IA) en ces termes : « Les technologies et leur conception ne dictent pas les idéologies raciales; elles ne font en fait que refléter l'état des lieux. » Les nombreux défis liés aux données et aux biais générés par les algorithmes renforcent l'idée d'incorporer une IA transparente, qui donne accès à la boîte noire de l'apprentissage profond grâce à la visualisation des données et des processus de décision.

Il est essentiel que les dirigeants d'entreprise puissent comprendre et défendre ces solutions d'IA qu'ils auront à implémenter. La lutte contre les biais des données et des algorithmes et l'assurance d'une application à grande échelle de l'IA transparente et éthique font partie de la responsabilité des entreprises. L'IA participe même aux objectifs ESG des entreprises. L'AI for Good est une plateforme qui réunit l'industrie et le milieu universitaire pour traiter les problèmes liés à l'IA et l'AA.

## L'économie circulaire

L'économie circulaire s'inscrit dans une tendance marquante du XXI<sup>e</sup> siècle, qui prend de plus en plus d'ampleur. Dans une économie circulaire, rien n'est gaspillé. L'objectif consiste à limiter la perte de valeur au profit d'une économie à faibles émissions de carbone, tout en multipliant les transactions et en améliorant la rentabilité à chaque étape. Cette approche de la technologie et de la production s'applique tout aussi bien à l'utilisation et au déploiement de ces technologies et de services, quelle que soit la taille de l'entreprise. Elle contraste fortement avec le modèle économique linéaire actuel, axé sur la surproduction, qui consiste en un parcours en ligne droite, se résumant à extraire, fabriquer, consommer et jeter.

Dans l'économie circulaire, les produits en fin de vie deviennent des ressources destinées à de nouvelles utilisations. Le concept d'économie circulaire vise un rendement à tous les stades du processus, dans le but de générer de nouvelles sources de revenus, ce qui nous éloigne des pratiques de l'obsolescence programmée propre au capitalisme. Cette approche offre aux entreprises l'occasion de prendre la mesure des avantages pour les communautés, notamment de nombreuses ouvertures au chapitre de l'emploi.

L'Europe a été à l'avant-garde dans l'adoption des pratiques d'économie circulaire. En visant la carboneutralité d'ici 2050, la Commission européenne a mis l'accent sur un modèle de croissance régénératrice. Son étude de 2019 a démontré qu'en appliquant les principes de l'économie circulaire à l'échelle



de l'UE, il serait possible d'augmenter le PIB de l'Union de 0,5 % de plus d'ici 2030, ce qui créerait 700 000 emplois de plus (Cambridge Econometrics, Trinomics et ICF, 2018). Voici des possibilités d'initiatives de premier plan axées sur l'économie circulaire : repenser les produits électroniques pour qu'ils soient écoénergétiques et durables; réutiliser les piles, et extraire et recycler les matières, y compris les minéraux rares; concevoir les emballages en vue de leur réutilisation et les produire à partir de matières organiques et d'autres matières recyclées; réutiliser les déchets pour produire de l'énergie; concevoir des textiles aux fins de réutilisation, de réparation, de recyclage et de production à partir de matières organiques ou recyclées; augmenter la quantité de matériaux de construction réutilisés ou recyclés; réutiliser les déchets alimentaires pour produire du combustible et des matériaux, afin de créer des marchés pour le recyclage.

Parallèlement à l'économie circulaire, il faut créer un marché pour les matières premières secondaires. On utilisera de plus en plus de matières recyclées, et en vérifier ou en neutraliser la toxicité. C'est une véritable révolution dans la conception de produits qui est en marche. L'industrie du design et les concepteurs parviennent à trouver d'autres utilisations pour les matériaux, les technologies, les déchets, les produits et les services.

L'économie circulaire propose des modèles d'affaires novateurs comme : le recours plus fréquent à la conception modulaire; la fabrication additive à l'aide d'imprimantes 3D de matières recyclées non toxiques, à l'appui de la production locale à la demande; le fait d'utiliser les produits comme des services (les producteurs sont responsables d'un produit tout au long de son cycle de vie); les systèmes de livraison à domicile (qui ont été mis à l'essai pendant la pandémie de COVID-19), qui prolongent la durée de vie des produits; la consommation collaborative (achat en vrac).

L'IA et l'AA jouent un rôle essentiel dans le cadre de l'économie circulaire, en s'appuyant sur des plateformes qui permettent une gestion numérique des chaînes d'approvisionnement, notamment avec l'aide de la chaîne de blocs, et de l'étiquetage et du tatouage numériques qui permettent la traçabilité des matériaux et des biens. Un bel exemple d'économie circulaire au Canada est le programme du Conseil national de recherches intitulé Systèmes de bioénergie pour des applications stationnaires viables, qui transforme la biomasse et les déchets en électricité et en combustibles renouvelables.

Autres exemples : l'utilisation des déchets miniers comme ressources, et les initiatives « zéro déchet en plastique », qui visent la réutilisation de ces matières à 100 %, une décision cruciale dans un monde où les océans pourraient contenir plus de plastique que de poissons d'ici 2050.



Dans ce domaine, les innovations gagnent en importance. Dell a lancé 35 produits qui faciliteront la récupération de millions de livres de plastique et de fibres de carbone en s'appuyant sur des systèmes de tri robotisés utilisant l'intelligence artificielle et la visualisation par ordinateur. Ces systèmes séparent efficacement les matériaux recyclables des déchets généraux pour améliorer les taux de recyclage et réduire la contamination.

La planification de l'économie circulaire est un exercice très créatif et productif pour les entreprises, qui mobilise les employés dans l'ensemble de l'organisation. Cette planification peut déboucher sur des gains surprenants d'efficacité et des possibilités de revenus grâce au réemploi à l'échelle de l'entreprise, d'un secteur particulier ou de la communauté.

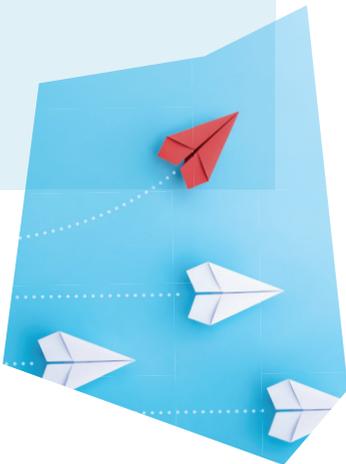
## Élaborer une stratégie d'entreprise pour l'IA et l'AA

Comment les conseils d'administration et les chefs d'entreprise doivent-ils s'y prendre pour élaborer une stratégie d'entreprise qui embrasse à grande échelle l'IA et l'AA tout en tirant parti des avantages de l'économie circulaire ?

### 1. Établir un cadre de gouvernance favorable à l'adoption des technologies, qui s'inspire de la mission de l'entreprise.

La mission de l'entreprise définit et concrétise une promesse de création de valeur à long terme, soit dans l'environnement local de l'entreprise, soit sur le marché mondial. Comme l'a mentionné Simon Sinek, auteur et conférencier motivateur, dans son TED Talk en 2009, « les gens ne s'intéressent pas à ce que vous faites, ils s'intéressent à la raison pour laquelle vous le faites . » Cette déclaration toute simple est lourde de sens, car elle illustre la responsabilité des administrateurs et des cadres, qui doivent être prudents dans leurs décisions relatives à la technologie, notamment pour les acquisitions, la conception, les processus opérationnels et les pratiques. Les administrateurs et les chefs de la direction doivent se poser des questions liées à la gouvernance, par exemple :

- *Comment une technologie particulière influence-t-elle et modifie-t-elle nos produits et services ?*
- *L'adoption de cette technologie contribue-t-elle à accomplir un but plus important ou à apporter une valeur ajoutée à la communauté des parties prenantes ?*
- *Quelles stratégies d'adoption de ces technologies nous permettront de rester fidèles à notre mission et à nos valeurs ?*





- *Quelles perturbations cela va-t-il créer? Comment les gérons-nous? (Un aperçu de l'impact de la technologie sur les intervenants, l'analyse et l'atténuation des risques et les stratégies de communication sont des outils essentiels pour planifier le changement de technologie.)*
- *Compte tenu de notre engagement dans la lutte aux changements climatiques, cette technologie s'intègre-t-elle dans une stratégie d'économie circulaire?*

## **2. Élaborer des politiques de gestion éthiques des données et de l'IA**

D'éminents scientifiques, universitaires et industriels, dont Yoshua Bengio (directeur scientifique du MILA, l'Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal) et Geoffrey Hinton (ancien chercheur à Google et conseiller scientifique en chef de l'Institut Vecteur Canada), ont exprimé leur inquiétude à l'égard de l'IA. Plus de 1 000 responsables technologiques ont demandé un temps d'arrêt pour permettre à la législation de rattraper son retard. Il ne fait aucun doute que les innovations technologiques liées à l'IA et à l'AA évoluent à un rythme plus rapide que celui des gouvernements. Dans ce contexte, il demeure crucial que les entreprises se montrent responsables. Une bonne gouvernance menant à des décisions éclairées reste la meilleure pratique.

Des changements législatifs sont en cours en ce qui concerne la collecte et la gouvernance des données, les biais et l'équité, et maintenant, la gouvernance de l'IA. Toutefois, le processus législatif est très lent. À ce chapitre, l'Union européenne a une longueur d'avance. Quant aux États-Unis et au Canada, ils ne disposeront probablement pas d'une réglementation de l'IA avant 2025. Notons que la Chine a été le premier pays à adopter une législation sur l'IA générative, en août 2023.

Bien sûr, les entreprises peuvent anticiper les lois à venir en menant des audits d'équité sur les données et les algorithmes utilisés dans la prise de décisions et la conception des technologies, en réalisant des évaluations de l'état de préparation à l'IA et en engageant des spécialistes en vue d'élaborer des politiques de développement et d'exploitation de logiciels d'IA responsables.

À l'heure où l'IA et l'AA progressent rapidement, des algorithmes de recherche avancés, tels que des moteurs de recommandation alimentés par des algorithmes d'AA, réalisent la plupart des analyses portant sur la protection de la vie privée. Le respect de la vie privée, la collecte de données et l'analyse sont étroitement liés. La plupart des législations actuelles reposent sur l'avis et le consentement. Dans ce modèle, les utilisateurs sont informés que leurs données sont recueillies et il leur est demandé de donner leur consentement pour



accéder à un service en ligne (Warner & Sloan, 2013). L'avis et le consentement sont considérés comme un contrat dans lequel l'utilisateur renonce à sa vie privée en échange de services ou d'informations. On part du principe que l'utilisateur est pleinement informé de la manière dont ses données personnelles seront utilisées. Il faut savoir qu'en l'absence d'un consentement complet, un utilisateur peut rarement accéder à l'ensemble des services. D'autre part, les avis de confidentialité sont souvent peu visibles et rédigés en langage juridique, ce qui les rend difficilement compréhensibles pour la plupart des utilisateurs. Pourtant, les données sont de l'or, et la monétisation de leur échange est à la base de l'économie en ligne. En raison des problèmes liés aux violations de la vie privée et à l'utilisation des données à des fins de marketing, les défenseurs des utilisateurs, les responsables politiques et les législateurs considèrent aujourd'hui qu'il est nécessaire de mieux protéger les consommateurs.

Le Règlement général sur la protection des données (RGPD) de l'Union européenne impose davantage d'exigences aux entreprises qui recueillent des données. Il donne aux individus le droit d'accéder à leurs données, de les transférer, de les modifier, de restreindre l'accès à leurs données personnelles et de demander qu'elles soient supprimées. De nouvelles règles pourraient obliger les entreprises à divulguer la manière dont elles recueillent, conservent, utilisent, partagent et commercialisent les données. Des amendes pourraient aussi être imposées en cas de violation de la vie privée. Toute cette question est complexe, car les entreprises devront dans ce cas divulguer leurs stratégies de gestion des données et préciser en quoi leurs politiques en matière d'équité et de transparence protègent les citoyens. Elles subiront également des pressions accrues pour protéger la vie privée : la conception et les méthodes d'agrégation des données seront scrutées à la loupe.

En effet, les attentes en matière « d'explicabilité » sont de plus en plus grandes. On cherchera à préciser la manière dont des algorithmes spécifiques sont utilisés et dont leurs décisions sont produites, en établissant un canal par lequel l'individu peut demander une explication. Ces dernières années, la question de l'explicabilité a surgi dans le discours politique et dans les débats sur les décisions de santé (COVID-19).

Il s'agit d'une approche fondamentale du récent Règlement général sur la protection des données de l'UE. Celui-ci prévoit que pour toute décision automatisée entraînant des conséquences juridiques ou des effets significatifs similaires, liés par exemple à l'emploi, au crédit ou à la couverture d'assurance, la personne concernée peut recourir à un être humain capable d'examiner la décision et d'en expliquer la logique. Il s'agit d'une composante « humaine dans la boucle » et d'un élément de procédure régulière, lesquels permettent de contrôler les résultats atypiques ou injustes.



L'Union européenne a une longueur d'avance; elle exige des audits d'équité (visant les algorithmes qui peuvent évaluer la parité démographique des modèles d'AA). De tels audits sont désormais exigés en vertu d'un règlement récemment adopté par la ville de New York à propos de l'utilisation de systèmes de recrutement algorithmiques. Les organisations commencent à se voir imposer de nouvelles exigences pour l'évaluation des risques associés à leurs systèmes d'IA. Dans ce domaine, on voit rapidement apparaître des cadres réglementaires créés par le National Institute of Standards and Technology (ministère américain du Commerce), l'Institute of Electrical and Electronics Engineers et d'autres organismes de réglementation réunissant les experts du milieu universitaire, de l'industrie et des politiques, afin de promouvoir une IA éthique et d'établir des stratégies de gouvernance d'entreprise visant à atténuer les risques liés à l'IA.

(LIAD). L'Union européenne continue de jouer un rôle de premier plan au niveau mondial avec sa loi sur l'intelligence artificielle. Le G7 s'est également mobilisé en octobre 2023 et a publié une ébauche de principes directeurs pour l'IA.

Au Canada, les divers gouvernements ont fait part de leurs préoccupations à propos de l'éthique de l'IA, ainsi que de sa valeur et du risque de « prise de décisions automatisée », grâce à des consultations et aux lignes directrices de la fonction publique. La Directive sur la prise de décisions automatisée du gouvernement fédéral contient des définitions claires de l'IA et de l'AA, et des outils « d'évaluation du niveau d'incidence ». Le gouvernement de l'Ontario décrit clairement et simplement le processus adéquat de collecte et de gestion des données, l'utilisation de l'IA et l'importance de la prise de décisions par des êtres humains et de la transparence; c'est un guide précieux dont pourraient s'inspirer les entreprises.

La proposition de loi canadienne sur l'intelligence artificielle et les données (LIAD), introduite dans le cadre des lois visant à renforcer la protection de la vie privée et la confiance dans l'économie numérique, ouvre le débat politique sur la conception, le développement et le déploiement responsables des systèmes d'IA qui ont une incidence sur la vie des Canadiens. Des questions subsistent quant à l'intérêt de réglementer l'IA au niveau national, notamment dans un souci d'équilibre entre l'innovation et la surveillance, plutôt que de rechercher des protocoles internationaux par le biais d'un marché réglementaire mondial, comme le proposent Hadfield et Clark (2023), c'est-à-dire un instrument mondial permettant de recenser les technologies émergentes et les entreprises d'IA internationales ayant atteint une certaine envergure.



Mesures que pourraient prendre les entreprises :

### Gouvernance, réglementation et opérations

- *Veiller à ce que l'entreprise dispose de processus de collecte de données, de protection de la vie privée et de gouvernance éprouvés, en déterminant notamment qui gère les données et à quelles fins.*
- *Établir des infrastructures opérationnelles exigeant des dirigeants qu'ils soient attentifs aux données recueillies et aux raisons de leur collecte, et qu'ils choisissent de recueillir le minimum de données nécessaires à l'entreprise.*
- *Investir dans une infrastructure technologique et de gestion des données robuste, ainsi que dans des procédures de gestion des opérations d'IA et d'AA.*
- *Établir précisément et de manière transparente les objectifs de l'entreprise qui justifient la collecte et l'utilisation des données.*
- *Éviter le gaspillage de données, connaître la provenance des données ainsi que les responsables des politiques de confidentialité et de risque de l'entreprise.*
- *Offrir aux utilisateurs d'autres solutions pour l'utilisation de leurs données lorsque celles-ci sont partagées avec d'autres utilisateurs (par exemple, refuser la vente de leurs données à d'autres entreprises).*
- *Expliquer à tous les clients qu'il existe un moyen clair de refuser la transmission de données tout en continuant d'acheter des services ou des produits.*
- *Élargir les comités de stratégie, de finance et d'audit du conseil d'administration pour y inclure des experts de l'IA et de l'AA dans le domaine des investissements et des pratiques éthiques.*

### Politiques, cadres de travail et pratiques

- *S'assurer que les hommes et les femmes demeurent au centre de la conception des produits et des services.*



- *Adopter des cadres d'IA faciles à expliquer et veiller à ce qu'ils soient clairs non seulement pour les experts techniques, mais pour toutes les parties prenantes.*
- *Acquérir des outils et des services techniques auprès d'entreprises dirigées par des personnes issues de la diversité, des femmes ou des Autochtones, et développer des compétences techniques diversifiées.*
- *Établir des normes éthiques d'acquisition d'outils d'IA conformes à la mission de l'entreprise.*
- *S'intéresser et suivre les politiques anti-biais liées à la collecte de données et aux algorithmes.*
- *S'assurer que les investissements dans la cybersécurité tiennent compte des risques d'erreur associés à l'IA et à l'AA.*
- *Anticiper les lois et s'y conformer, et adopter des pratiques exemplaires qui respecteront la mission de l'entreprise et l'aideront à se comporter en entreprise citoyenne.*

### **Développement des talents et des compétences**

- *Former les directeurs de conseil d'administration et la haute direction sur les données et l'IA.*
- *Favoriser la connaissance sur les données et l'IA dans l'ensemble de l'organisation, grâce à la formation et à la mise en place de centres d'excellence pour acquérir de nouvelles compétences, telles que l'ingénierie de requête, les biais de données, l'analyse et les statistiques avancées, la conception éthique et intégrée, etc.*
- *Toujours dans une optique de diversité et d'inclusion, perfectionner et recruter des talents qualifiés capables d'adapter la stratégie de l'entreprise aux exigences de l'économie circulaire et des technologies de pointe, pour former une équipe reflétant la richesse des expériences de chacun.*

Le Canada dispose d'excellentes ressources pour appuyer la mise en place d'une IA éthique axée sur l'humain, ainsi que l'intégration de normes et de protocoles internationaux. Par exemple, l'entreprise primée Skills4GoodAI s'appuie sur des normes relatives aux droits de la personne pour mettre à l'essai des pratiques exemplaires d'évaluation des biais algorithmiques et liés aux données.



### **3. Veiller à ce que toutes les décisions d'acquisition de technologies tiennent compte des principes de l'économie circulaire et de la mission de l'entreprise.**

L'inflation, les pénuries de la chaîne d'approvisionnement et le dérèglement climatique offrent l'occasion de repenser les pratiques commerciales dans une optique d'économie circulaire. Les entreprises peuvent établir une feuille de route axée sur l'économie circulaire pour leurs produits, leurs technologies numériques, leurs services et leurs déchets, en élaborant des stratégies de réutilisation et en trouvant des sources de revenus lorsque c'est possible. Elles peuvent examiner leur chaîne d'approvisionnement et chercher des solutions de remplacement (dont les stratégies de réutilisation), et investir dans les ressources nationales, en sollicitant éventuellement la participation de collectivités et d'entreprises autochtones.

Les approches liant la mission de l'entreprise aux principes de l'économie circulaire sont notamment les suivantes :

- *Établir un réseau de collaboration interentreprises qui s'intéresse à tous les volets d'une stratégie d'économie circulaire, afin de générer des avantages au sein d'un « écosystème » et d'éviter les doubles emplois.*
- *Engager des concepteurs ayant une connaissance approfondie des propriétés des matériaux et des possibilités de réutilisation, et créer de nouveaux produits dans le cadre d'une stratégie « du berceau au berceau » (cradle-to-cradle).*
- *Envisager l'utilisation de nouveaux matériaux composites, créés à l'aide d'algorithmes d'IA/d'AA, qui seront de plus en plus respectueux de l'environnement, avec une vitesse de dégradation élevée.*
- *Collaborer avec des initiatives municipales d'économie circulaire au Canada, telles que le Guelph Circular Opportunity Innovation Launchpad.*
- *Saisir les occasions de collaborer avec les centres de recherche suivants en vue d'élaborer des stratégies d'économie circulaire : Conseil national de recherches du Canada; supergrappes Scale AI (chaînes d'approvisionnement) et Digital Global Innovation; incubateurs de Creative Destruction Lab; centres d'innovation provinciaux; instituts de recherche sur l'IA gérés par les universités et l'industrie (Borealis AI, Vector, MILA, Alberta Machine Intelligence Institute, Abundant Intelligences). Dans ce contexte, l'innovation technologique comme le recours aux chaînes de blocs pour faire le suivi des matériaux et des produits, à l'IA et l'AA pour la conception*



*généraliste et à d'autres options de réutilisation présentent des avantages concurrentiels fort intéressants.*

#### **4. Appuyer les politiques et les changements technologiques axés sur la participation et la cocréation**

Outre le changement technologique en tant que tel, la question du « comment » ce changement se fera est cruciale. Pour la haute direction, la question la plus importante à se poser avant de se lancer dans l'IA ou l'AA, ou dans toute autre approche technologique avancée, est la suivante : Le modèle d'IA (conception de l'algorithme) ou ses conséquences involontaires pénaliseront-ils certains groupes de personnes ? De même, comment le concept de circularité transformera-t-il les emplois de notre entreprise tout au long de la chaîne

d'approvisionnement ? Il s'agit de questions fondamentales qui concernent tous les employés. Quand une entreprise adopte de nouvelles technologies, elle devrait toujours tenir compte de leurs impacts sur son effectif. De la même manière, les entreprises ont le devoir de s'assurer que les lieux de travail utilisant l'IA, tels que les entrepôts, se prêtent au travail humain.

La conception participative et la cocréation fondées sur un mélange de compétences créatives, technologiques, sociales, juridiques et de gestion du changement sont essentielles pour mobiliser les travailleurs dans l'implantation de l'IA et d'une technologie de rupture comme l'IA générative. Ces derniers possèdent des connaissances approfondies sur les processus de fabrication et sur les possibilités de réutilisation et de réaffectation des matériaux.

La conception participative, qui a fait son apparition en Europe du Nord à la fin du XXe siècle, visait à gérer les changements technologiques. Pour ce faire, on a chargé des travailleurs qualifiés de repenser les processus de production en y intégrant les nouvelles technologies numériques. On se demandait comment ces technologies pouvaient intégrer efficacement les connaissances humaines, faciliter une plus grande créativité et limiter les tâches répétitives et physiquement exigeantes. On ne parle plus aujourd'hui de conception participative, mais plutôt de conception axée sur l'utilisateur, de cocréation et de réflexion conceptuelle. Dans le cadre de ces approches, on suppose qu'il y a une activité humaine menée par les personnes qui sont en « première ligne », qui comprennent la méthode de travail et savent quelle valeur leur créativité peut apporter à la résolution des problèmes et à la conception. Les pratiques de robotique et les outils d'IA les plus efficaces utilisent l'analyse des tâches pour créer des interfaces intuitives destinées aux utilisateurs humains. Est-ce que la conception participative fonctionne si les travaux de conception que l'on confie aux employés leur font perdre leur emploi ? Cela peut fonctionner lorsqu'une partie de leur rôle consiste à déterminer comment réutiliser et réorienter les



technologies existantes, et à désigner de nouveaux secteurs d'activité potentiels faisant appel à certaines de leurs compétences dont ils n'auront plus besoin à cause de l'automatisation.

Cette discussion va dans le sens des deux défis que nous devons relever au chapitre des changements technologiques : utiliser « l'économie circulaire » pour gérer la redondance technologique et se doter d'une « IA éthique » pour adopter l'intelligence artificielle/l'apprentissage automatique et les outils de la robotique.

Victor Hugo a dit : « Aucune armée ne peut résister à la force d'une idée dont l'heure est venue. »

Les administrateurs de sociétés ne doivent pas se laisser séduire par la « technologie à tout prix »; ils doivent plutôt s'assurer qu'elle sera bien ancrée à leur mission d'entreprise.



## À propos des autrices

Sara Diamond, Ph. D., C.M., O. Ont., IAS. A., est présidente et vice-chancelière de l'Université de l'École d'art et de design de l'Ontario (ÉADO), membre du groupe d'experts du Centre canadien pour la mission de l'entreprise et consultante associée et analyste pour Lord Cultural Resources, dans le domaine de l'acquisition de technologies et de la planification d'investissements stratégiques. Elle a été directrice fondatrice du Banff New Media Institute, un groupe de réflexion sur l'avenir de la technologie. Mme Diamond s'intéresse de près aux relations entre les pratiques humaines, les cultures et les technologies. Elle mène des travaux de recherche dans le domaine de l'analytique visuelle et de la prospective appliquées à la planification urbaine et des transports, ainsi qu'à des initiatives liées à la culture et au bien-être. Elle est membre du réseau de recherche Abundant Intelligences, qui réunit des chercheurs autochtones du monde entier dans le domaine de l'intelligence artificielle, des scientifiques du MILA et d'autres partenaires. Elle a récemment reçu un doctorat honorifique en sciences de l'université Simon Fraser, un diplôme honorifique du Humber College, le prix Exceptional Women of Excellence du Women's Economic Forum, le prix Inspiring 50 pour l'avancement de la diversité dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques, ainsi que deux Prix des médias numériques.





## À propos des autrices

Cindy Gordon, Ph. D., est PDG et fondatrice de SalesChoice Inc, une société d'IA de logiciels-services (SaaS) active dans deux branches : les logiciels-services (SalesInsights, MoodInsights, ventes et robots conversationnels) et les services professionnels (gouvernance, stratégie et gestion du risque, excellence opérationnelle, conception, développement et éducation). La vision de l'entreprise est de mettre au service des humains pour éliminer la précarité des revenus et d'aider les entreprises à se moderniser grâce à des méthodes d'intelligence artificielle fiables. Ses principaux clients sont Purolator, Sasktel et d'autres grandes marques au Canada et aux États-Unis. Cindy Gordon a occupé des fonctions de direction ou a été partenaire chez Accenture, Citicorp et Xerox. Elle a également été investisseuse en capital-risque. Elle enseigne actuellement la stratégie commerciale de l'IA au United States Artificial Intelligence Institute, ainsi que l'éthique et le droit de l'IA au George Brown College. Elle est conseillère du programme de MBA Forbes Business and Technology à l'université Ashford (Arizona Global Campus). Elle s'emploie activement à former les membres des conseils d'administration, les PDG et les responsables des ressources humaines à l'IA responsable et les aide à évaluer les risques liés à l'IA. Elle est l'autrice de 14 livres sur la technologie et les affaires, dont le plus récent est *The AI Dilemma* (Le dilemme de l'IA). Elle travaille actuellement à la rédaction d'un nouvel ouvrage portant sur la confiance liée à l'IA. Elle est également chroniqueuse et analyste en IA pour le magazine Forbes. Parmi ses récompenses les plus récentes, mentionnons le International Business Excellence Award (2023), le prix du PDG numérique de l'année du Bonhill Group (2022), le prix de la transformation numérique de l'ITWC pour l'IA de rupture, les prix national et régional BDC Start-Up Canada, le prix du leader de l'année en IA de Mindbridge, le prix de l'innovation du gouverneur général et le prix du PDG de l'année d'EY CATA Sara Kirke. Elle a récemment reçu une reconnaissance universitaire du MIT en stratégie d'IA appliquée, ainsi qu'un doctorat honorifique en IA appliquée du George Brown College (2023). Elle est également administratrice certifiée (ICD.D) et conseillère/ange dans des logiciels d'IA générative tels que MoodInsights et Kaji.





## Work Cited

<sup>1</sup> LLMs consist of an artificial neural network with many parameters (tens of millions to billions), trained on large quantities of unlabelled text using self-supervised learning or semi-supervised learning).

<sup>2</sup> AI-generative adversarial networks, sometimes referred to as GANs, are an underlying technology that teaches itself using unsupervised learning to create progressively more believable content by taking two separate algorithms and training them against one another to improve their performance in tandem. The first algorithm, known as the generator, learns how to produce synthetic content from a set of training data, while the second algorithm, known as the discriminator, learns how to determine if a given piece of content produced by the generator is real or fake. Source: [https://fsi-live.s3.us-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/hai\\_deepfakes\\_policybrief\\_nov20.pdf](https://fsi-live.s3.us-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/hai_deepfakes_policybrief_nov20.pdf) Humans can no longer distinguish humans from deep fakes. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2120481119>

## Bibliographie

Bloomberg Market Research. Supply Chain Management Market Size to Grow USD 75.6 Billion by 2032 at a CAGR of 10.9%. (April 25, 2023). News Wire. <https://www.bloomberg.com/pressreleases/2023-04-25/supply-chain-management-market-size-to-grow-usd-75-6-billion-by-2032-at-a-cagr-of-10-9-valuates-reports>

Buolamwini, Joy. (2023) Unmasking AI. Random House, New York.

Chiu, Michael; Hazen, Eric; Roberts, Roger; Singla, Alex; Smaje, Kate; et al. (June 14, 2023). The economic potential of generative AI. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-nextproductivity-frontier#/>.

European Commission Circular Economy Action Plan. (2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098>

Digital 2022 – Global Overview Report. (2022). Hootsuite and We Are Social. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>

Generative AI could raise global GDP by 7%. (April 5, 2023). Goldman Sachs. <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>

IBM Global AI Adoption Index Report. (2022). IBM. <https://newsroom.ibm.com/2022-05-19-Global-Data-from-IBM-Shows-Steady-AI-Adoption-as-Organizations-Look-to-Address-Skills-Shortages,-Automate-Processes-and-Encourage-Sustainable-Operations>

Impacts of Circular Economy Policies on the Labour Market. (2018). Trinomics and Cambridge Econometrics. <https://trinomics.eu/wp-content/uploads/2018/07/Impacts-of-circular-economy-on-policies-on-the-labour-market.pdf>

Kirchherr, Julian; Reike, Denise; Hekkert, Marko. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definition. Resources, Conservation & Recycling, Elsevier, vol. 127(C), pages 221-232. <https://ideas.repec.org/a/eee/recore/v127y2017icp221-232.html>



Nightingale, Sophie, Farid, Hany. (February 14, 2022). "AI synthesized faces are indistinguishable from real faces and more trustworthy." PNAS. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2120481119>

O'Connor, Cozen. Is It Time to Rethink Notice and Choice as a Fair Information Privacy Practice? (2019). Cyber Law Monitor. <http://www.cyberlawmonitor.com/2019/02/13/is-ittimeto-rethink-notice-and-choice-as-a-fair-information-privacy-practice/>

Nageler-Petrizt, Helena. (Sept. 26, 2023). Innovative Ideas for the Waste Management Industry. <https://waste-management-world.com/resource-use/innovative-ideas-for-the-wastemanagement-industry>

Sinek, Simon. How great leaders inspire action. (2009). Ted Talk. [https://http://www.ted.com/talks/simon\\_sinek\\_how\\_great\\_leaders\\_inspire\\_action?language=en](https://http://www.ted.com/talks/simon_sinek_how_great_leaders_inspire_action?language=en)

Extended reality (XR) market size worldwide from 2021 to 2026. (2022). Statista Market Research. <https://www.statista.com/statistics/591181/global-augmented-virtual-reality-market-size>

The European Union's General Data Protection Regulation. (2018) <https://www.tradecommissioner.gc.ca/guides/gdpr-eu-rgpd.aspx?lang=eng>

Warner, Richard, Sloan, Robert (2013). Beyond Notice and Choice: Privacy, Norms, and Consent. J. High Tech. L. [https://scholarship.kentlaw.iit.edu/fac\\_schol/568](https://scholarship.kentlaw.iit.edu/fac_schol/568)

Hadfield, Gilleen K., Clark, Jack. (2023). Regulatory Markets: The Future of AI Governance. Available at: [2304.04914] Regulatory Markets: The Future of AI Governance (arxiv.org)

New laws to strengthen Canadians' privacy protection and trust in the digital economy. (2022). <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2022/06/newlaws-to-strengthen-canadians-privacy-protection-and-trust-in-the-digital-economy.html>

# NAVIGATOR



CANADIAN CENTRE  
FOR THE PURPOSE OF THE CORPORATION |  
CENTRE CANADIEN  
POUR LA MISSION DE L'ENTREPRISE |

