

L'IA à travers le prisme ESG :

Zoom sur les
risques et les
opportunités liés
à la durabilité



JUILLET 2025

À propos des auteurs.



Marie Niemczyk

Head of ESG Client Portfolio Management

Son rôle est de représenter l'expertise ESG de Candriam et les solutions durables auprès des investisseurs. Marie a rejoint Candriam en tant que responsable des relations avec les assureurs en 2018. Auparavant, elle était directrice de la stratégie et du développement chez AXA Investment Managers à Paris. Elle a également occupé plusieurs postes chez Fidelity à Londres, Francfort et Paris. Avant cela, elle a été économiste chez EY à Londres et Research Associate chez The Advisory Board Company à Washington D.C. Marie est titulaire d'un Master Sc. de la London School of Economics, d'un B.A. du Swarthmore College, et a obtenu les qualifications IMC et CISI.



Jorick Liebrand

ESG Client Portfolio Manager

Jorick a rejoint Candriam en 2024 en tant que ESG Client Portfolio Manager, apportant une solide expérience en matière de finance durable et d'ESG. Il a débuté sa carrière chez PwC en 2018, à Amsterdam, en tant que consultant en finance durable. Il a ensuite rejoint l'équipe Développement durable et stratégie de PwC France à Paris, où il a élargi son champ d'action à un éventail plus large de sujets ESG. Jorick est titulaire d'un masters en géographie économique de l'université d'Utrecht.



L'IA à travers le prisme **Sommaire.** ESG

Résumé :	5
Croissance rapide, adoption rapide.	6-7
L'IA au service du bien.	8-10
Le revers de la médaille?	11-14
Construire une approche ESG de l'IA.	16-19
Saisir les opportunités de l'IA et gérer ses risques : Les outils ESG.	20
Conclusion	21
Notes et références.	22-24



Résumé.

La révolution de l'IA est-elle inarrêtable ? À une vitesse fulgurante, l'intelligence artificielle (IA) transforme les industries, libère de la valeur économique, génère un impact positif sur l'environnement, contribue à la résolution des défis sociaux – et en outre, offre des opportunités d'investissement convaincantes.

Cependant, l'IA ouvre également la voie à **un monde de risques inédits et de défis complexes en matière de durabilité, que les investisseurs doivent apprendre à gérer.**

Tout d'abord, les investisseurs **doivent être capables d'identifier quand et comment les risques de durabilité liés aux applications de l'IA peuvent avoir des impacts financiers négatifs sur leurs portefeuilles** par exemple, des conséquences financières et réputationnelles pour les entreprises n'ayant pas mis en place une gouvernance adéquate de l'IA ou portant atteinte à la confidentialité des données ou aux droits humains – en particulier dans un environnement réglementaire fragmenté. Au-delà de la reconnaissance et de la gestion de ces risques, les investisseurs **peuvent également jouer un rôle clé, notamment à travers l'engagement actionnarial**, en veillant à un développement responsable de l'IA et, ainsi, en contribuant à réduire les risques de durabilité susceptibles d'affecter le profil rendement-risque de leurs portefeuilles.

Deuxièmement, les investisseurs soucieux des impacts environnementaux et sociaux de leurs investissements doivent **comprendre les répercussions potentielles de l'IA sur les principaux enjeux de durabilité actuels** : la consommation d'énergie, la demande en eau, les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que les préoccupations liées aux biais, à la protection des données personnelles et au

déplacement d'emplois. Parmi les défis figurent l'intégration de l'IA aux énergies renouvelables, la répartition équitable des bénéfices de l'IA et la protection des données personnelles et des droits humains. **Il est tout aussi important de reconnaître les impacts positifs que l'IA peut avoir pour relever ces défis** – par exemple, en optimisant les systèmes énergétiques pour réduire les émissions, en permettant une agriculture de précision pour renforcer la sécurité alimentaire, ou encore en soutenant de nouveaux modèles de soins et d'éducation – ouvrant ainsi la voie à de nouvelles formes de création de valeur et à une résilience à long terme.

Pour évoluer dans cet environnement en mouvement, **l'analyse ESG constitue un outil essentiel pour gérer efficacement la double matérialité des risques et opportunités de l'IA en matière de durabilité**, c'est-à-dire pour comprendre les implications financières potentielles des risques de l'IA en matière de durabilité, et ses impacts sur le monde. Cela implique d'évaluer comment les entreprises gèrent les risques liés à l'IA via leurs pratiques de gouvernance et de gestion des risques, ainsi que la manière dont elles utilisent l'IA pour contribuer aux enjeux environnementaux et sociaux. Une telle approche analytique tournée vers l'avenir semble essentielle pour libérer tout le potentiel de l'IA tout en favorisant une création de valeur durable sur le long terme.

Ainsi, dans ce qui suit, nous explorons comment les investisseurs peuvent utiliser le prisme ESG pour naviguer dans ce nouveau monde de risques et de défis en matière de durabilité que l'IA est en train de façonner.

Croissance rapide, adoption rapide.



L'intelligence artificielle est en passe de devenir un marché mondial de 4 800 milliards de dollars d'ici 2033 – mais si aucune mesure n'est prise d'urgence, ses avantages risquent de rester entre les mains de quelques privilégiés.

[Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement¹](#)

En avant toute

L'IA n'est plus une promesse lointaine : elle est désormais intégrée dans des secteurs clés, dont elle remodèle les processus opérationnels, l'efficacité et les dynamiques concurrentielles. En permettant aux machines d'apprendre, de détecter des modèles et de prendre des décisions, l'IA redéfinit la collaboration homme-machine et bouleverse les modèles économiques traditionnels. Pour les investisseurs, elle représente une opportunité de capter de la valeur au cœur d'une économie mondiale en pleine mutation.

L'adoption de l'IA a été rapide. 78 % des entreprises l'utilisent déjà, et 90 % des entreprises du classement Fortune 500 intègrent désormais des outils d'IA². Le nombre d'utilisateurs est également en forte croissance : OpenAI a annoncé plus de 500 millions d'utilisateurs hebdomadaires au début de l'année 2025³.

Dans ce contexte, la course mondiale au leadership en matière d'IA s'intensifie, tant au niveau public que privé. Des pays comme les États-Unis et la Chine considèrent l'IA comme une priorité stratégique, tandis que les leaders technologiques comme Anthropic, Google, Meta et OpenAI sont rejoints par des challengers comme DeepSeek. Construisant des modèles haute performance avec des besoins informatiques allégés, ces nouveaux acteurs stimulent l'innovation avec des ressources de plus en plus réduites, alimentant une concurrence féroce et généralisant l'accès à l'IA.

Des moteurs d'investissement puissants

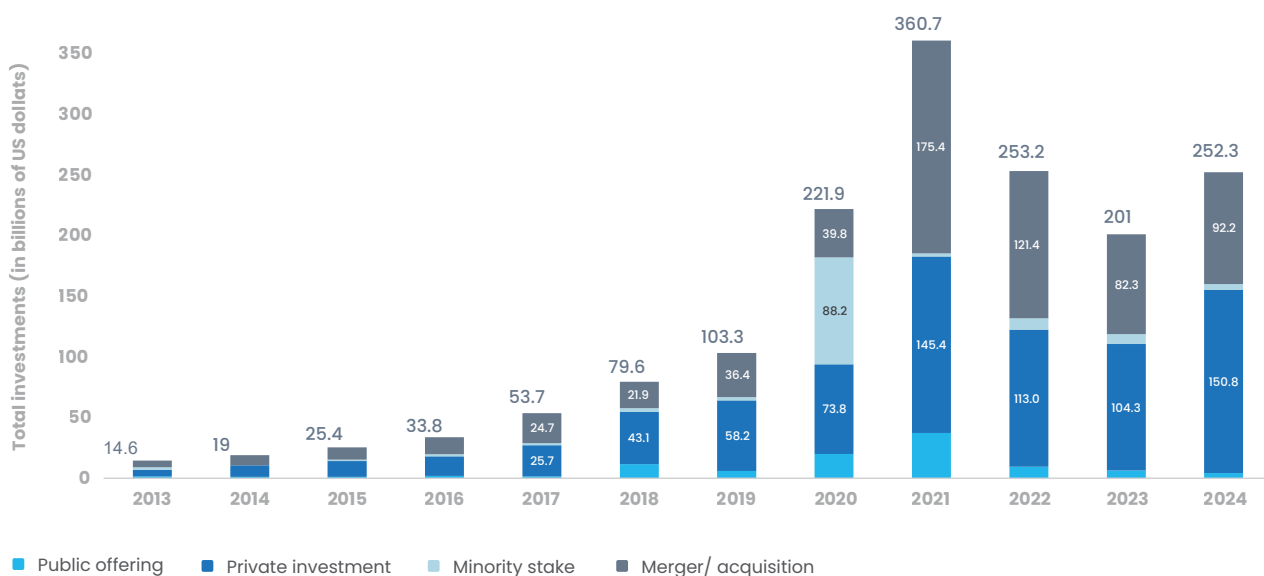
La croissance fulgurante de l'IA est alimentée par une vague d'investissements stratégiques, de partenariats public-privé et d'initiatives pilotées par les gouvernements. Aux États-Unis, l'initiative Stargate, dotée de 500 milliards de dollars, constitue le plus grand projet privé d'infrastructure d'IA à ce jour⁴, tandis qu'en Europe, le Plan d'action pour le continent de l'IA, doté de 200 milliards d'euros prévoit la création de 13 usines d'IA et de plusieurs gigafactories⁵.

Côté entreprises, les investissements explosent également. Une entreprise sur trois prévoit d'investir plus de 25 millions de dollars dans l'IA cette année⁶. Les leaders technologiques Meta, Amazon, Alphabet et Microsoft sont en passe de consacrer à eux quatre 320 milliards de dollars à l'IA et aux infrastructures de données en 2025⁷. A elle seule, Nvidia prévoit d'investir jusqu'à 500 milliards de dollars au cours des quatre prochaines années⁸ pour déployer des serveurs d'IA à travers les États-Unis.

Une part importante de ces capitaux est dédiée à l'infrastructure interne de l'IA. Par exemple, Pfizer investit actuellement 610 millions de dollars dans la découverte de médicaments par l'IA⁹, tandis que Walmart consacre 520 millions de dollars aux robots intelligents pour la logistique¹⁰. Par ailleurs, les entreprises ont également intensifié leurs investissements externes via une activité soutenue de fusions-acquisitions (voir graphique 1).

Graphique 1:

Investissements mondiaux des entreprises dans l'IA par type d'activité, 2013-24



Source : Quid, 2024¹¹

Notre monde redéfini ?

Les impacts de l'IA sur notre monde sont à la fois vastes tangibles. L'IA transforme en profondeur le fonctionnement des sociétés et la croissance des économies, depuis l'optimisation des chaînes d'approvisionnement et l'accélération de la R&D jusqu'à la réinvention de la relation client.

Il est cependant important de noter que la nature de ces impacts – qu'ils représentent des opportunités ou des risques pour les investisseurs, et qu'ils contribuent positivement ou négativement au développement durable – est contrastée.

Par exemple, les conséquences de l'IA sur le monde du travail sont considérables. L'IA pourrait affecter jusqu'à 40 % des emplois dans le monde¹², créant un besoin urgent de requalification massive et de transition professionnelle à grande échelle. L'IA générative pourrait à elle seule automatiser 50 % des activités professionnelles mondiales d'ici 2060¹³, certains métiers comme le service à la clientèle étant susceptibles d'être automatisés à 80 % dans les prochaines années¹⁴.

Dans le domaine du changement climatique également, l'IA pourrait avoir des répercussions majeures : elle permettrait de réduire les émissions de carbone, de prédire les risques climatiques et d'accélérer l'innovation en matière de technologies propres.

Cette diversité d'applications souligne l'importance pour les investisseurs de **mener une analyse approfondie afin de bien cerner l'ensemble des risques et des opportunités** associés aux investissements liés à l'IA. Cet enjeu devient encore plus critique à mesure que la course mondiale à la domination numérique s'intensifie, l'IA devenant parfois un sujet de politisation. Par exemple, les États-Unis et la Chine investissent massivement dans la production nationale de semi-conducteurs et la sécurisation de leurs chaînes d'approvisionnement pour affirmer leur souveraineté technologique. Ces efforts s'accompagnent de mesures telles que le contrôle des exportations, illustrant une tendance plus large au nationalisme technologique qui remodèle les équilibres géopolitiques mondiaux.

L'IA au service du bien.

Au-delà de leur potentiel de rendement attractif, les investissements dans l'IA peuvent contribuer à relever des défis environnementaux et sociaux urgents, soulignant le rôle croissant comme outil stratégique au service du développement durable. En effet, certaines applications de l'IA apportent des contributions concrètes à la lutte contre le changement climatique, à la préservation de la biodiversité et au développement social inclusif.

Libérer la valeur économique

L'IA génère de puissants moteurs économiques. Pour les entreprises et les investisseurs, elle permet de **débloquer de nouvelles sources de revenus et d'accroître les marges**: réduction des coûts, limitation des temps d'arrêt, production personnalisée à grande échelle, et gains d'efficacité grâce à l'analyse prédictive, à l'automatisation, à l'information en temps réel et à une utilisation plus intelligente des ressources. Les gains potentiels s'étendent à la productivité, la rentabilité et la compétitivité. Par exemple, dans le secteur industriel, la technologie des jumeaux numériques alimentée par l'IA* permet de créer des modèles virtuels extrêmement précis d'actifs et de processus. En simulant, visualisant et analysant les opérations en temps réel grâce aux jumeaux numériques, les entreprises peuvent réduire les temps d'arrêt et améliorer l'efficacité des ressources, en effectuant des tests virtuels plutôt que des essais physiques coûteux.

Pour les investisseurs, identifier les entreprises qui exploitent ces applications de l'IA peut représenter un fort potentiel de rendement.

Générer un impact environnemental

Dans de nombreux secteurs, l'IA devient un élément central des solutions liées à la durabilité environnementale. Par exemple:¹⁵

- En milieu urbain, l'IA peut aider à estimer les émissions, à surveiller la qualité de l'air, à prévoir la pollution afin de soutenir les interventions sanitaires et simuler l'effet des politiques climatiques.
- Dans les sciences du climat, les modèles d'apprentissage automatique utilisant des données haute résolution peuvent améliorer les prévisions d'événements météorologiques extrêmes, aidant ainsi les communautés à mieux se préparer aux catastrophes.
- Dans l'agriculture, les outils d'IA peuvent analyser les données climatiques régionales, des sols et des cultures, afin de proposer aux agriculteurs des stratégies adaptatives permettant de stabiliser les rendements dans un contexte de conditions changeantes.
- Dans les transports, l'IA peut suggérer des itinéraires plus efficaces, réduire la consommation de carburant et favoriser la transition vers une mobilité à faibles émissions.
- Dans le secteur de l'énergie, l'IA peut prévoir la production d'électricité renouvelable, équilibrer les performances des réseaux, faciliter l'intégration de l'énergie solaire et éolienne, et aider les industries à planifier une décarbonation rentable et l'implantation d'infrastructures d'énergie propre.

* - Un jumeau numérique est un modèle virtuel dynamique d'un actif, d'un système ou d'un processus physique, qui utilise des données en temps réel et des simulations pour refléter, analyser et optimiser les performances tout au long de son cycle de vie.

À mesure que ces cas d'usage se multiplient, les investisseurs reconnaissent de plus en plus le **rôle stratégique de l'IA dans le progrès en matière environnementale** et la construction d'économies résilientes et tournées vers l'avenir.

Bien entendu, ces bénéfices ne peuvent être envisagés sans tenir compte de l'empreinte environnementale des modèles d'IA à grande échelle – une question clé que nous aborderons dans la section 3 lorsque nous examinerons les risques associés à l'IA.

Relever les défis sociaux

L'IA peut également être un outil puissant pour relever les défis sociaux, avec ses applications dans des domaines tels que la santé, l'éducation, l'inclusion financière et l'emploi. Le cabinet McKinsey a identifié plus de 600 cas d'usage dans lesquels l'IA pourrait soutenir les Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations unies. Il s'agit notamment du traitement du langage naturel (par exemple, pour détecter la désinformation), de la reconnaissance sonore (par exemple, pour améliorer l'accessibilité via des interfaces vocales) et les plateformes de communication assistées par l'IA (comme l'identification précoce des risques en santé maternelle).¹⁶



Je réfléchis beaucoup à la façon dont l'IA peut réduire certaines des inégalités les plus graves au monde.

[Bill Gates](#)
[Coprésident, Fondation Bill & Melinda Gates](#)

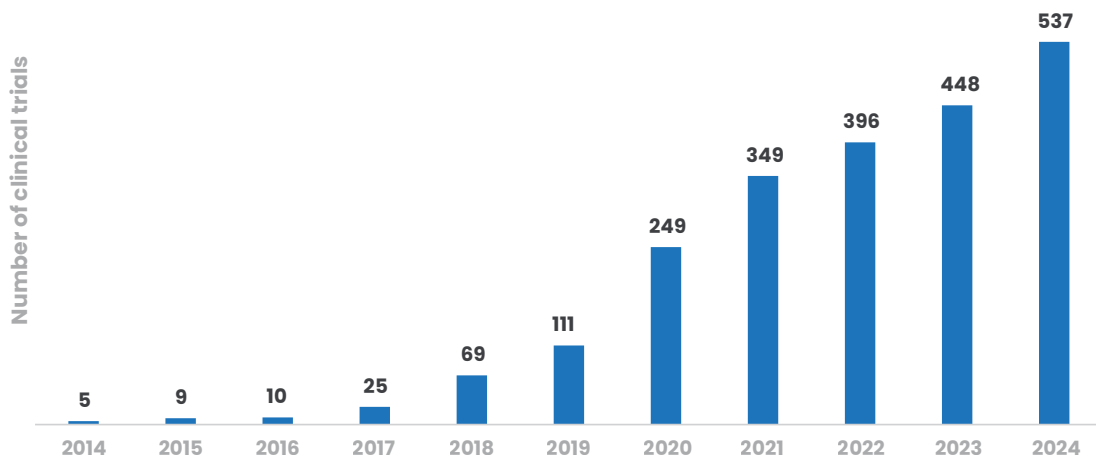


L'IA démontre déjà son potentiel dans des applications concrètes.

- Dans le secteur de **la santé**, par exemple, elle peut améliorer la détection des maladies, soutenir les traitements personnalisés, et accélérer la découverte de médicaments, grâce à des innovations telles que le séquençage du génome et la prédiction de la structure des protéines¹⁷. Cette dynamique se reflète dans l'augmentation constante des essais cliniques intégrant l'IA, comme l'illustre le graphique 2. Dans le domaine de l'oncologie que notre équipe d'investissement thématique suit de près, l'intégration de l'IA a permis des avancées significatives en immunothérapie (découverte de biomarqueurs, conception intelligente de médicaments, optimisation des thérapies CAR-T et suivi des réponses immunitaires), ainsi que dans les produits radiopharmaceutiques, en particulier la théranostique, qui utilise la médecine nucléaire à la fois pour le diagnostic et le traitement ciblé du cancer.

Graphique 2:

Nombre d'essais cliniques mentionnant l'IA, 2014-24



Source : Améliorer la santé, 2025 ¹⁸

- Dans le domaine de **l'éducation**, les plateformes d'apprentissage adaptatif alimentées par l'IA révolutionnent les méthodes d'enseignement en personnalisant les contenus en fonction des besoins et du style d'apprentissage de chaque élève, grâce à des retours en temps réel et à l'ajustement dynamique des contenus ¹⁹.
- Dans **la finance**, les plateformes pilotées par l'IA peuvent favoriser une plus grande inclusion, en mettant en relation des emprunteurs marginalisés avec des prêteurs, contribuant ainsi à une croissance économique plus équitable. Par exemple, l'IA est utilisée dans des systèmes de notation de crédit alternatifs, en analysant des données non traditionnelles telles que les historiques de paiement de services publics et de téléphonie mobile²⁰.

Comme mentionné précédemment, l'IA et l'automatisation devraient également transformer profondément la structure du marché du travail dans le monde, avec à la clé la création potentielle de 78 millions d'emplois d'ici 2030²¹. L'application croissante de l'IA dans des domaines tels que l'éducation, la santé et la finance ouvre d'importantes opportunités d'investissement, en mesure de transformer les différents secteurs grâce à une efficacité accrue, une meilleure accessibilité et une innovation continue.

Le revers de la médaille?

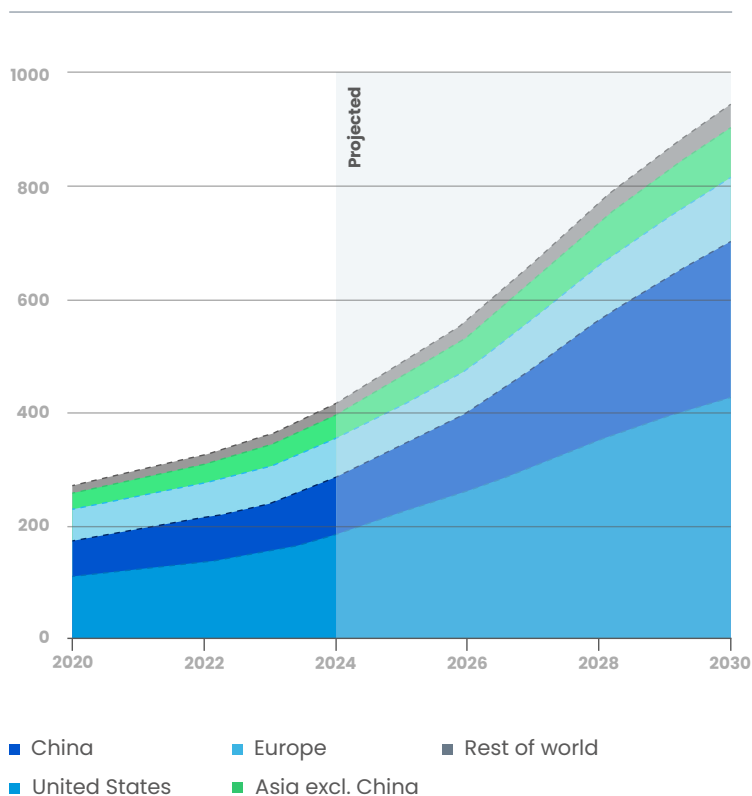
Une croissance rapide s'accompagne souvent d'un manque de recul et de discernement. En dépit de son potentiel, l'investissement dans l'IA peut également être source d'incertitudes. Tout comme pour l'internet il y a quelques décennies, il faudra probablement du temps pour évaluer pleinement l'étendue des conséquences liées à un tel moteur d'innovation et de productivité.

À mesure que l'IA s'intègre dans tous les secteurs, les risques ESG associés deviennent plus complexes et plus pressants, avec de potentielles répercussions négatives sur la valeur des portefeuilles d'investissement – ce que l'on appelle la *matérialité financière* –, sur l'environnement, et sur la société dans son ensemble. Les investisseurs qui souhaitent tirer parti du potentiel de l'IA doivent donc identifier ces risques et les intégrer dans leurs décisions d'investissement. L'analyse ESG peut être un outil précieux pour y parvenir.

Risques et impacts environnementaux

Graphique 3 :

Consommation d'électricité des centres de données par région, scénario de base, 2020-2030



Source : IEA, demande d'énergie de AI²⁵

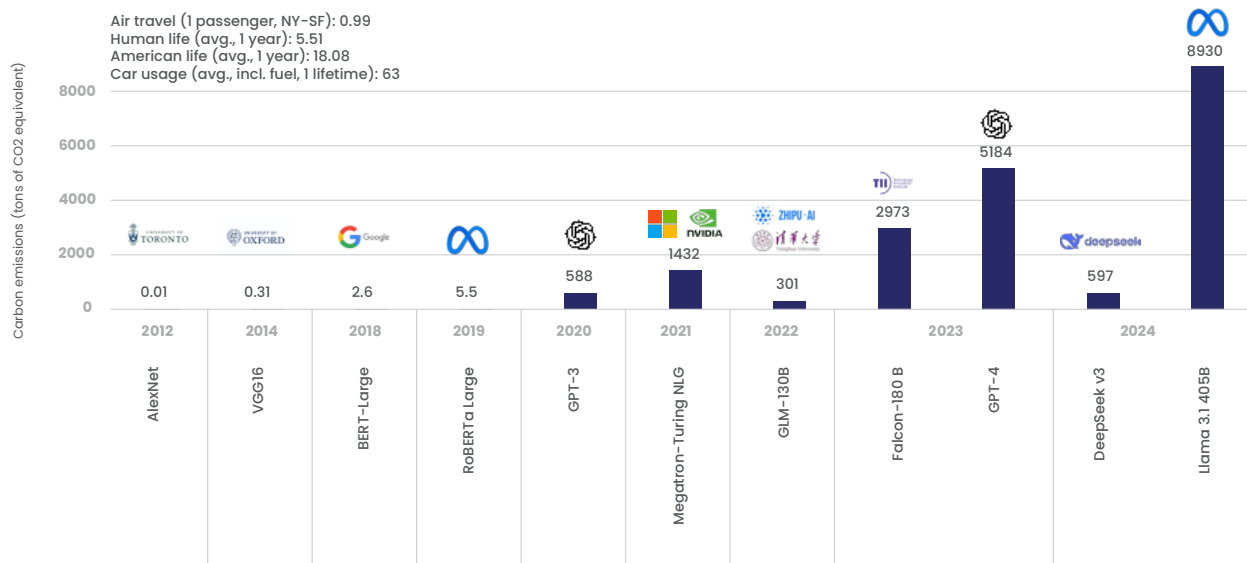
L'expansion rapide de l'IA s'accompagne de défis environnementaux croissants. En particulier, **l'intensité en énergie et en ressources des infrastructures nécessaires au fonctionnement de l'IA devient une préoccupation majeure** à mesure que son adoption s'accélère.

Les centres de données alimentés par l'IA comptent désormais parmi les consommateurs d'énergie à la croissance la plus rapide dans le monde²², représentant entre 2 % et 4 % de la consommation totale d'électricité dans certains pays²³. Une seule requête ChatGPT peut consommer jusqu'à dix fois plus d'énergie qu'une recherche classique sur Google²⁴. L'Agence internationale de l'énergie estime que la demande mondiale en électricité des centres de données pourrait plus que doubler au cours des cinq prochaines années²⁵.

Malgré les progrès réalisés en matière d'efficacité du matériel, la consommation énergétique croissante nécessaire à l'entraînement des modèles d'IA à grande échelle demeure l'un des principaux contributeurs aux **émissions de carbone** des systèmes d'IA. Les principaux facteurs influençant ces émissions sont la taille des modèles, l'efficacité énergétique des centres de données, et l'intensité carbone du réseau électrique. Le graphique 4 présente les émissions de carbone estimées liées à l'entraînement de modèles d'IA, classées par année de sortie, et les compare à des activités réelles.

Graphique 4 :

Emissions de carbone estimées liées à l'entraînement de modèles d'IA sélectionnés, comparées à des activités réelles, 2012-24



Source : The 2025 AI Index Report. Université de Stanford ²⁶

La demande énergétique croissante de l'IA soulève **la question de la capacité des systèmes énergétiques actuels à suivre le rythme durablement**. Aux États-Unis, par exemple, près de la moitié de l'approvisionnement en électricité pourrait être menacée de pénurie d'ici dix ans ²⁷, un risque accru par l'instabilité des chaînes d'approvisionnement en énergie et l'état de tension des infrastructures. Cette situation pourrait compromettre les ambitions du pays en matière de suprématie en IA tout en maîtrisant les coûts énergétiques. À mesure que la demande augmente, les contraintes d'approvisionnement et les capacités limitées de stockage de l'énergie compromettent la fiabilité de l'alimentation des technologies d'IA et leur intégration aux énergies renouvelables.

Pour les investisseurs, la volatilité des coûts de l'énergie, les risques de perturbations et les mesures de secours coûteuses pourraient transformer cette crise énergétique en risques financiers concrets. Il est donc crucial d'intégrer les dépendances énergétiques et les risques environnementaux dans l'analyse des décisions d'investissement dans l'IA.

L'utilisation de l'eau est également un enjeu majeur dans l'écosystème de l'IA. Par exemple, on estime qu'à l'horizon 2027, le fonctionnement de l'IA pourrait représenter plus de la moitié de la consommation totale d'eau du Royaume-Uni ²⁸. Les centres de données, qui nécessitent d'importants volumes d'eau pour le refroidissement, sont souvent situés dans des régions déjà confrontées au stress hydrique. Or, environ 40 % de la production mondiale de puces est concentrée dans des régions à risque hydrique élevé, telles que Taïwan, l'Arizona et certaines régions de Chine²⁹. Dans ces zones, la forte consommation d'eau nécessaire au refroidissement pourrait aggraver les pénuries locales, menacer les écosystèmes aquatiques, et perturber les chaînes d'approvisionnement dans des secteurs comme l'automobile et l'électronique. Mais l'empreinte environnementale de l'IA commence en fait encore plus en amont dans la chaîne de valeur, dès les étapes de l'extraction minière et de la fabrication du matériel informatique hébergeant les logiciels d'IA. Par exemple, les usines de fabrication de puces utilisent de grandes quantités d'eau ultra-pure. Les pénuries d'eau potentielles auxquelles l'IA peut contribuer ne nuisent pas seulement aux écosystèmes, mais représentent également des risques pour la production, ce qui peut entraîner une hausse des coûts. Cela illustre une fois de plus le principe de double matérialité des risques de durabilité liés à l'IA : la matérialisation de ces risques a un impact à la fois sur la valeur des portefeuilles et sur l'environnement.

Risques et impacts sociaux

À mesure que l'IA pénètre dans tous les secteurs, son impact sur la société s'accélère. Elle redéfinit les emplois, remet en question les normes de protection des données personnelles et crée de nouveaux risques de gouvernance que les entreprises et les investisseurs ne peuvent ignorer.

L'une des préoccupations émergentes est celle de la souveraineté **algorithmique** : la capacité des gouvernements à orienter le développement de l'IA en conformité avec les valeurs démocratiques. Or, dans la course mondiale au leadership en matière d'IA, les agendas politiques, les stratégies d'entreprise et les forces de marché tendent souvent à privilégier la vitesse, l'échelle et la compétitivité, au détriment de la supervision éthique à long terme. Cette pression risque de reléguer au second plan des principes tels que l'équité et la responsabilité, compromettre le partage équitable des bénéfices de l'IA et augmenter le risque de rejet sociétal. Les problèmes de biais, d'utilisation abusive des données et de manque de transparence deviennent de plus en plus prononcés. Les préoccupations sociales et réglementaires soulevées par ces problématiques peuvent déstabiliser les marchés, éroder la confiance du public et générer des impacts financiers directs.

Pour les investisseurs, ces risques peuvent se transformer en conséquences financières négatives, notamment si les entreprises concernées ne traitent pas correctement les enjeux sociaux liés à l'IA : amendes, atteinte à la réputation, actions en justice, etc.

Ces risques sociaux sont accentués par des problématiques plus larges telles que la désinformation, les cybermenaces, les « deepfakes », les fuites de données ou encore l'utilisation de l'IA dans des domaines sensibles comme la surveillance ou les armes autonomes.

Revenons au marché du travail : si certains emplois peuvent bénéficier des gains de productivité apportés par l'IA, l'automatisation d'autres tâches réduira la demande de main-d'œuvre et exercera une pression sur les salaires. Dans les économies développées, l'impact devrait être relativement équilibré : environ la moitié des emplois exposés pourraient en tirer profit, tandis que l'autre moitié subirait des perturbations majeures, voire disparaîtrait¹². Les impacts varieront selon les secteurs ; dans l'industrie manufacturière, les tâches routinières sont rapidement automatisées, tandis que dans la santé, l'IA devrait renforcer l'efficacité sans nécessairement remplacer les employés. A l'échelle de la société, il existe un risque d'aggravation des inégalités, entre pays mais aussi au sein de ceux-ci, en fonction de l'état des infrastructures numériques existantes, du niveau de compétence de la main-d'œuvre, et de la façon dont l'IA affecte différemment les catégories de revenus – notamment si elle bénéficie surtout aux travailleurs les mieux rémunérés. Nous pensons que ces risques doivent être évalués dans le cadre d'une analyse des dynamiques sectorielles spécifiques, et d'une évaluation des politiques et des investissements des entreprises en matière de formation/ reconversion des salariés et de programmes sociaux d'adaptation à ces mutations.



Exemples d'opportunités et de risques liés à l'IA dans différents secteurs

Secteur	Risques et opportunités ESG et conséquences potentielles pour les investisseurs	
Santé et produits pharmaceutiques	Opportunités	Les applications de l'IA, telles que l'analyse des données des patients et la médecine personnalisée, peuvent conduire à accélérer le développement des médicaments, améliorer la précision des diagnostics, et la prise en charge des patients. Les investisseurs peuvent contribuer à l'amélioration de l'accès aux soins grâce à des outils évolutifs de diagnostic alimentés par l'IA et à des approches thérapeutiques alimentées par les données.
	Risques	Les défis réglementaires, les violations potentielles de la confidentialité des données et les sanctions qui en découlent peuvent nuire aux performances financières et causer des dommages réputationnels. Les algorithmes biaisés peuvent produire des inégalités dans les résultats des traitements, renforcer les disparités en matière de soins et faire l'objet d'un examen juridique ou réglementaire. Ces questions présentent plus largement des risques sociétaux et pourraient conduire à une supervision accrue de la part des pouvoirs publics, réduisant la flexibilité opérationnelle et augmentant les coûts de mise en conformité.
Distribution de détail	Opportunités	Distribution de détail, logistique, biens de consommation, mode : les applications de l'IA telles que la gestion intelligente des stocks, le marketing personnalisé et le routage intelligent peuvent stimuler l'efficacité et l'engagement des clients. Les systèmes intelligents permettent de réduire les déchets, les émissions de gaz à effet de serre et les coûts, tout en améliorant les indicateurs de durabilité et les marges. Ces innovations soutiennent la croissance à long terme en alignant la performance opérationnelle de l'entreprise avec des objectifs environnementaux.
	Risques	L'automatisation peut entraîner des déplacements d'emplois sur les chaînes d'approvisionnement, ce qui soulève des inquiétudes quant à de potentielles inégalités lorsque la reconversion est insuffisante. L'utilisation de données personnelles à des fins de marketing pose également des problèmes en matière de protection des données personnelles et de réglementation, ce qui peut entraîner des amendes, des poursuites judiciaires et des atteintes à la réputation. Ces risques peuvent compromettre les performances financières et limiter la flexibilité stratégique au fil du temps.
Énergie et immobilier	Opportunités	L'IA permet d'améliorer l'intelligence des infrastructures grâce à l'optimisation des réseaux, à l'intégration des énergies renouvelables, et aux systèmes de construction intelligents. Par exemple, dans le domaine de l'énergie, les réseaux électriques intelligents pilotés par l'IA peuvent équilibrer plus efficacement l'offre et la demande d'énergie renouvelable, réduisant ainsi la dépendance à l'égard des combustibles fossiles et permettant l'adoption d'énergies renouvelables rentables. Dans l'immobilier, les bâtiments intelligents alimentés par l'IA peuvent surveiller et optimiser la consommation d'énergie, ce qui permet de réduire les coûts des services et d'améliorer les mesures de durabilité qui sont essentielles pour la valeur des actifs à long terme.
	Risques	Dépendances énergétiques croissantes et limites des infrastructures. Les risques financiers incluent la volatilité des coûts de l'énergie, les coûts des temps d'arrêt de service, la maintenance et les sanctions réglementaires. Cybermenaces et impacts environnementaux tels que l'augmentation des émissions et les perturbations de l'approvisionnement
Agriculture	Opportunités	L'agriculture de précision pilotée par l'IA permet d'augmenter les rendements des cultures, de réduire les coûts des intrants et d'accroître la rentabilité, générant ainsi des perspectives de croissance plus résilientes et modulables. Ces gains d'efficacité peuvent améliorer les marges et réduire les risques opérationnels. Avantages environnementaux et sociaux tels que la conservation de l'eau, la réduction de l'utilisation d'engrais, la protection de la santé des sols, et de la biodiversité.
	Risques	Mauvaise gestion des ressources, entraînant des amendes, des perturbations de la chaîne d'approvisionnement et des atteintes à la réputation. Risques environnementaux tels que la surexploitation de l'eau, la dégradation des sols et la perte de biodiversité.

Réglementation et gouvernance.

A mesure que l'adoption de l'IA s'accélère, les régulateurs sont soumis à une pression croissante de la part de diverses parties prenantes. Les investisseurs, notamment, réclament de plus en plus des cadres réglementaires homogènes pour l'IA afin de bénéficier d'une plus grande visibilité. Les préoccupations ESG telles que la transparence, la responsabilité et l'impact à long terme prennent également de l'importance dans les agendas des parties prenantes. Toutefois, **la réglementation est à la traîne par rapport à l'innovation galopante en matière d'IA**, alors même que des règles claires et des initiatives crédibles de l'industrie deviennent essentielles pour soutenir une croissance durable de l'IA et offrir aux investisseurs un contexte propice à l'investissement.

Principales évolutions réglementaires en matière d'IA et de durabilité

Le paysage réglementaire de l'IA évolue rapidement à mesure que les décideurs politiques cherchent à répondre aux risques ESG et aux implications technologiques plus larges. **L'Union Européenne a pris le leadership avec l'IA Act**, qui propose une approche réglementaire fondée sur les risques. En revanche, la réglementation américaine reste fragmentée. Bien que le **National Artificial Intelligence Initiative Act** encourage l'innovation et la coordination, un cadre fédéral unifié n'a pas encore vu le jour, tandis que certains États comme le Colorado adoptent leurs propres lois.

Cependant, malgré cet élan réglementaire des défis subsistent. Des normes régionales divergentes compliquent la mise en conformité à l'échelle mondiale, de nombreux cadres reposant sur une auto-évaluation volontaire. Les divergences politiques ont encore fragmenté les approches et politisé la gouvernance de l'IA, limitant parfois l'accès au marché et compliquant le déploiement global de l'IA. La réglementation est parfois perçue comme un frein à l'innovation, et des règles plus strictes dans une région peuvent déclencher des pressions politiques ailleurs, aboutissant à un ensemble disparate de contrôles régionaux plutôt qu'un système mondial unifié.

Initiatives de l'industrie et bonnes pratiques

L'éthique de l'IA est à la fois un impératif de gouvernance et un avantage concurrentiel

La réglementation ayant du mal à suivre, **l'industrie elle-même joue un rôle clé dans la définition d'une IA responsable****. Bien que la vitesse et l'échelle du déploiement de l'AI puissent parfois éclipser les considérations éthiques, un nombre croissant d'entreprises reconnaissent aujourd'hui que **l'éthique de l'IA est à la fois un impératif de gouvernance et un avantage concurrentiel**. Des cadres mondiaux tels que les principes de l'OCDE en matière d'IA, les orientations des Nations unies et le Partnership on AI encouragent un développement de l'IA dans le respect de la durabilité, des droits humains et de l'obligation de rendre des comptes. En outre, la World Benchmarking Alliance (WBA) joue un rôle important à travers des initiatives telles que l'Ethical AI Collective Impact Coalition pour promouvoir l'utilisation sûre et responsable de l'IA, et le Digital Inclusion Benchmark de la WBA qui suit les performances des entreprises de technologie numérique les plus influentes au monde en matière d'inclusion numérique. Dans ce contexte, Candriam dialogue activement avec des entreprises via le Digital Inclusion Benchmark de la WBA pour comprendre et promouvoir les pratiques d'IA éthique alignées sur ces principes. Grâce à ces engagements, nous avons observé des pratiques responsables telles que :

- Le Red teaming – des stress tests effectués par des experts sur des systèmes d'IA pour vérifier leur partialité, leur sécurité et leur résilience.
- Le Watermarking – marquage en filigrane du contenu synthétique pour lutter contre la désinformation.
- Les comités d'éthique de l'IA – supervision de la gouvernance et gestion des risques émergents.
- Les audits et garanties en matière d'IA – responsabilisation par le biais d'examen indépendants et de contrôles éthiques rigoureux.

** – L'IA responsable fait référence au développement et à l'utilisation de l'intelligence artificielle de manière éthique, transparente, équitable et responsable, en donnant la priorité à la protection des données personnelles des utilisateurs, en minimisant les biais et en prévenant les effets néfastes.

L'engagement et le vote des actionnaires sont également des outils essentiels pour faire progresser la gouvernance de l'IA, avec des exigences croissantes en matière de transparence, de responsabilité du conseil d'administration et d'innovation responsable.

Perspectives: Renforcer la gouvernance en matière d'IA et d'ESG

Avec l'adoption de l'IA, les initiatives alignées sur les critères ESG gagnent du terrain dans de nombreux secteurs, permettant aux entreprises de répondre aux attentes des parties prenantes et de s'adapter à des exigences réglementaires en constante évolution. Alors que la supervision mondiale se renforce, certains marchés pourraient plaider pour des cadres plus souples afin de favoriser l'innovation et de maintenir leur compétitivité.

L'IA responsable devient un élément central de la gestion des risques des entreprises, de leur relation de confiance avec les parties prenantes, et de leur différenciation par rapport aux concurrents. Les entreprises qui intègrent des garde-fous éthiques, réalisent des audits indépendants et mettent en place des structures de gouvernance claires seront mieux préparées à faire face aux contrôles externes et à construire une croissance durable. Le succès sur le long terme sera lié à une collaboration renforcée entre les acteurs de l'industrie, les décideurs politiques et les investisseurs, afin de garantir un déploiement de l'IA à la fois sûr, transparent et inclusif.

Construire une approche ESG de l'IA.

L'IA présente un mélange unique d'opportunités et de risques aux implications profondes pour les investisseurs. D'un côté, les innovations basées sur l'IA peuvent générer des rendements financiers significatifs tout en contribuant aux objectifs de développement durable au niveau mondial. De l'autre, elles introduisent également de nouveaux risques, ajoutant de la complexité aux décisions d'investissement.

A mesure que le paysage réglementaire évolue, il devient de plus en plus crucial pour les investisseurs de gérer efficacement ces risques et ces opportunités. Dans ce contexte, **un cadre analytique ESG peut s'avérer être un outil précieux, en offrant une approche structurée pour évoluer dans les complexités de l'investissement dans l'IA.**

Considérations relatives à l'analyse fondamentale

Pour évaluer les investissements en lien avec l'IA – notamment les entreprises qui développent ou utilisent des applications d'IA – il est essentiel d'examiner les risques et les opportunités selon une approche de double matérialité, souvent absente de l'analyse financière classique. Étant donné la diversité des applications, il est nécessaire de réaliser cette évaluation ESG de manière contextuelle et spécifique : en analysant les différents types d'exposition à l'IA dans les activités économiques d'une entreprise, ainsi que les risques et les opportunités qui en découlent.

Compte tenu de la diversité des usages de l'IA, il n'existe pas d'approche unique pour évaluer la gestion de ces risques. Les entreprises adoptant des approches très différentes, une analyse ESG sur mesure et adaptative est nécessaire pour comprendre pleinement la double matérialité de l'IA – et saisir à la fois les impacts financiers potentiels et les conséquences environnementales et sociales de ses risques et opportunités en matière de durabilité.

Des facteurs tels que le modèle économique (B2B ou B2C), la sensibilité des données traitées ou encore le rôle dans le développement de modèles d'IA peuvent influencer fortement les risques et les opportunités ESG qui découlent de l'utilisation de l'IA. Par exemple, une entreprise B2C proposant des conseils financiers ou de santé basés sur l'IA sera exposée à des préoccupations majeures telles que la protection des données, la transparence et les biais algorithmiques. En revanche, une entreprise B2B fabriquant des infrastructures d'IA sera exposée à des risques liés à l'usage de sa technologie par ses clients, notamment dans des décisions sensibles sans supervision adéquate. De même, les entreprises développant des technologies de reconnaissance faciale sont confrontées à des risques ESG accrus liés à la protection des données personnelles, à la surveillance et aux abus potentiels, en particulier dans les régions où les réglementations sont insuffisantes. A l'inverse, une entreprise utilisant l'IA pour optimiser l'efficacité énergétique dans l'industrie manufacturière peut présenter des opportunités alignées sur les critères ESG, telles que la réduction des émissions de carbone ou une meilleure utilisation des ressources, offrant ainsi un profil rendement-risque plus favorable pour les investisseurs.

Ces exemples soulignent l'importance de **ne pas se contenter d'analyser si une entreprise adopte l'IA, mais également la manière dont elle le fait**, ainsi que les structures de gouvernance mises en place pour en gérer les risques. Pour les investisseurs, cela signifie prêter attention à l'adoption par les entreprises de principes d'IA responsable, et à leur transparence sur les évaluations des risques en matière de droits humains, essentielles pour évaluer l'impact ESG à long terme de leurs activités liées à l'IA.

A mesure que davantage d'entreprises adoptent une IA responsable, il devient crucial d'évaluer comment ces principes sont traduits en actions concrètes. L'un des indicateurs clés de cet engagement est la conduite et la publication d'évaluations des risques en matière de droits humains liés à leurs produits d'IA. Pour évaluer efficacement ces pratiques, les investisseurs peuvent se concentrer sur plusieurs aspects, tels que la transparence et la gouvernance de l'usage de l'IA, les lignes directrices éthiques, l'impact sur la prise de décision et les chaînes d'approvisionnement, la préparation réglementaire et les efforts pour limiter les biais et assurer une utilisation responsable des données.

Plus globalement, l'évaluation de la manière dont l'IA est intégrée dans la prise de décision, les chaînes d'approvisionnement et les interactions client est essentielle pour comprendre l'alignement ESG d'une entreprise. Alors que la réglementation de l'IA continue d'évoluer, les entreprises doivent aborder de manière proactive les enjeux de conformité et de déploiement éthique. Celles qui prennent les devants en matière de gouvernance éthique de l'IA, en publiant par exemple les résultats d'audits algorithmiques ou en participant à des initiatives multipartites, sont souvent de meilleures candidates pour intégrer des portefeuilles ESG à long terme. Un dialogue actif avec ces entreprises est essentiel pour mieux comprendre leurs pratiques en matière de gouvernance de l'IA.

Considérations relatives à l'engagement : Dialogue avec les entreprises

L'engagement actionnarial est un levier puissant pour les investisseurs souhaitant mieux comprendre comment les entreprises gèrent les risques et les opportunités ESG, en particulier dans des domaines en pleine évolution comme l'IA, où les pratiques et les standards sont encore en train d'émerger. Cette démarche permet de révéler des informations financières pertinentes, de renforcer l'analyse ESG et d'approfondir la compréhension de la manière dont la gouvernance de l'IA est intégrée dans le processus décisionnel de l'entreprise.

En initiant un dialogue actif avec les entreprises, les investisseurs peuvent encourager une plus grande transparence sur les risques liés à l'IA et les mesures de protection mises en place, obtenir des éclaircissements sur les pratiques de gouvernance lorsque les informations publiques sont insuffisantes, et influencer l'adoption d'approches plus robustes et plus éthiques. Ce faisant, l'engagement permet non seulement de prendre des décisions d'investissement plus éclairées, mais aussi de favoriser un développement plus responsable de l'IA.

En tant que gestionnaires de capitaux, les investisseurs ont également un rôle déterminant à jouer dans l'orientation globale de l'IA

En tant que gestionnaires de capitaux, les investisseurs ont également un rôle déterminant à jouer dans l'orientation globale de l'IA. Par le dialogue actionnarial, le vote et la participation à des initiatives collaboratives, ils peuvent contribuer à ce que les technologies évoluent dans le respect des droits humains, de la démocratie et des objectifs ESG à long terme. Les principaux éléments à prendre en compte dans le cadre des activités d'engagement et de vote sont les suivants :

- **Le dialogue direct** pour obtenir des informations et impulser le changement : Comment les principes ESG sont-ils intégrés dans le développement de l'IA ? Il s'agit notamment d'évaluer les engagements en matière de durabilité, l'éthique de l'innovation, l'impact sur les employés, les cadres de gouvernance et la conformité réglementaire. Le dialogue avec les décideurs politiques et les régulateurs permet aux investisseurs de plaider pour des pratiques d'IA respectueuses des droits humains et des normes environnementales.
- Le soutien aux **initiatives collaboratives** : Vérifiez si votre gestionnaire d'actifs ou vous-même soutenez certaines initiatives telles que la Responsible AI Initiative de la World Benchmarking Alliance (WBA), l'engagement Ranking Digital Rights, l'engagement Corporate Human Rights Benchmark de la WBA sur le devoir de vigilance en matière de droits humains.
- Le **vote aux assemblées générales** : soyez attentifs aux résolutions d'actionnaires appelant à un renforcement du devoir de vigilance sur les risques en matière de droits humains associés au développement et à l'usage des nouvelles technologies. Ces résolutions ont été particulièrement présentes chez les grandes entreprises technologiques ces dernières années. Il est important de passer en revue votre politique de vote ou celle de votre gestionnaire d'actifs pour vous assurer de son alignement avec ces priorités.

Chez Candriam, nous donnons la priorité à la gestion responsable des technologies et nous utilisons notre position d'investisseur pour défendre les normes éthiques et les droits humains. Voici quelques exemples de nos activités d'engagement.

De 2021 à 2023, Candriam a lancé et dirigé une initiative collaborative visant à **promouvoir l'utilisation sûre des technologies de reconnaissance faciale (TRF)**. 55 investisseurs ont signé une déclaration d'investisseur ([Investor Statement on Facial Recognition](#)), demandant aux entreprises d'adopter une utilisation plus sûre et plus transparente des technologies de reconnaissance faciale. Nous avons contacté 15 entreprises actives sur ces technologies afin de comprendre comment elles évaluent, gèrent et atténuent les risques liés aux droits humains et les risques sociétaux. Ces dialogues ont permis de définir les meilleures pratiques en matière de droits humains, que nous avons activement encouragées auprès des entreprises les moins avancées (voir le rapport [Dialogue and Best Practice Report-web.pdf](#)). En dialoguant avec de grandes entreprises technologiques, nous avons constaté que celles qui étaient les plus proches de l'algorithme comprenaient mieux les implications éthiques, tandis que les fabricants de puces et de matériel informatique se montraient moins préoccupés. La plupart d'entre eux ont accueilli favorablement les réglementations visant à garantir des conditions de concurrence équitables. En outre, de nombreuses entreprises ont rejeté l'utilisation des TRF dans le domaine du maintien de l'ordre, et plusieurs ont maintenu une intervention humaine en utilisant les TRF pour les tâches de routine, mais en réservant aux humains les décisions critiques telles que l'entrée aux frontières.

À partir de 2023, Candriam a assumé un rôle de co-leader de la [World Benchmarking Alliance \(WBA\) Collective Impact Coalition for Ethical Artificial Intelligence \(AI\)](#). Notre groupe de plus de 63 investisseurs institutionnels représente environ 8 700 milliards de dollars d'actifs sous gestion et dialogue avec 76 des plus grandes entreprises technologiques mondiales pour faire avancer le sujet important de l'IA éthique. Veuillez consulter notre déclaration d'investisseur sur l'IA éthique ([Investor Statement on Ethical AI](#)). Notre action de sensibilisation s'appuie sur les résultats de l'[analyse comparative](#) de l'inclusion numérique de la WBA de 2023. Au cours de la première phase, nous avons engagé les entreprises sur leurs politiques ou principes en matière d'IA, ainsi que sur la structure de gouvernance permettant de garantir une IA sûre, éthique ou responsable. Dans la 2ème phase, nous creusons maintenant plus profondément dans les processus des entreprises pour comprendre comment ces politiques et cette gouvernance sont mises en œuvre dans les opérations des entreprises. Soutenu par la WBA et des partenaires de la société civile, notre engagement se concentre sur l'identification des meilleures pratiques et leur promotion dans les entreprises qui sont à la traîne. Voici quelques-uns des enseignements tirés de nos dialogues :

- Sur les politiques : Les entreprises progressent et sont de plus en plus nombreuses à adopter une forme ou une autre de politique, de lignes directrices ou de principes acceptables en matière d'IA éthique. En 2022, seules 17 % des 200 entreprises de l'indice avaient pris un tel engagement public ; à la fin de 2024, ce chiffre était passé à 37 %. Des progrès, mais encore beaucoup de chemin à parcourir !
- Sur la gouvernance : Les progrès sont évidents, mais l'expertise des entreprises varie considérablement et les mandats exécutifs restent souvent vagues.
- Sur les processus opérationnels : nous constatons très peu de progrès dans le domaine public.

Saisir les opportunités de l'IA et gérer ses risques : Les outils ESG.

L'IA transforme rapidement l'économie mondiale, ouvrant d'importantes perspectives d'innovation et de création de valeur à long terme. Toutefois, ces opportunités s'accompagnent de risques ESG croissants que les investisseurs ne peuvent plus ignorer. Pour exploiter pleinement le potentiel de l'IA, l'analyse ESG peut constituer un outil puissant permettant de mieux comprendre les risques et opportunités matériels sur le plan financier, et tirer parti des contributions positives que l'IA peut apporter à l'environnement et à la société. Ainsi, les risques ESG tels que la protection des données, les biais algorithmiques, les disruptions du marché du travail ou encore la consommation des ressources peuvent être évalués non seulement sous l'angle de leurs impacts financiers, mais aussi pour leurs conséquences sociales et environnementales plus large. Adopter cette optique de double matérialité permet aux investisseurs d'évaluer comment les facteurs ESG influencent à la fois la performance financière et le monde réel, favorisant ainsi la création de valeur à long terme et les attentes des parties prenantes.

L'IA... au service d'une meilleure analyse de l'IA ?

Avec la disponibilité croissante des données et la maturation des technologies d'IA, l'intégration de l'IA dans l'analyse ESG est une opportunité majeure. L'IA peut traiter rapidement de grandes quantités de données complexes, révélant des risques et des opportunités autrement invisibles. Sa capacité à détecter des schémas, harmoniser des données issues de sources variées, et permettre un suivi quasiment en temps réel des événements ESG améliore la réactivité face aux risques émergents, tout en renforçant la qualité des analyses ESG à l'échelle globale.

Cependant, **l'IA reste un outil** qui peut aider mais non remplacer l'expertise des analystes ESG. Une connaissance sectorielle approfondie reste essentielle pour identifier les facteurs ESG les plus significatifs, tant pour la performance financière des entreprises que pour leur impact environnemental et sociétal. En intégrant données qualitatives et quantitatives, les analystes ESG évaluent la trajectoire ESG d'une entreprise, la gravité des incidents, et son efficacité à gérer ses relations avec les parties prenantes et à maîtriser les risques. Cette évaluation porte également sur la manière dont les entreprises intègrent les intérêts à long terme des

parties prenantes dans leurs stratégies, en tenant compte des défis propres au secteur, de leur réactivité aux sollicitations des parties prenantes, de leurs perspectives d'évolution et de leur alignement avec les normes sectorielles. En outre, les analystes ESG jouent un rôle essentiel pour garantir la qualité et la cohérence des données en identifiant les lacunes, en validant les sources externes et en complétant l'analyse par des analyses internes, en particulier pour les entreprises non cotées ou de petite capitalisation qui sont peu ou mal couvertes.

Si l'IA permet de traiter efficacement de vastes ensembles de données, son efficacité dépend fortement de la qualité des données à l'entrée. Des données incomplètes ou biaisées peuvent produire des résultats trompeurs, et les modèles d'IA peinent souvent à saisir la complexité des enjeux ESG. C'est pourquoi, comme dans de nombreux domaines, l'expertise humaine reste indispensable pour interpréter et contextualiser les données, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives.



Conclusion.

La révolution de l'IA est d'une ampleur telle que peu de domaines sont épargnés. Alors que nous explorons ce paysage complexe et inédit, l'optique ESG peut servir de boussole pour évaluer de manière holistique les risques et les opportunités. Au travers d'un engagement actionnarial actif auprès des entreprises promouvant des pratiques responsables en matière d'IA, les investisseurs peuvent contribuer à atténuer les défis environnementaux et sociaux que pose cette technologie. En outre, une collaboration étroite entre les parties prenantes – décideurs politiques, entreprises et société civile – est indispensable pour bâtir un écosystème de l'IA plus transparent, plus responsable et plus durable. Car l'avenir de l'IA ne repose pas seulement sur le progrès technologique ; il s'agit aussi de veiller à ce qu'elle soit alignée avec des objectifs plus larges de prospérité économique, de préservation de l'environnement et d'équité sociale. En orientant leurs efforts à travers le prisme ESG, les investisseurs peuvent s'assurer que le potentiel de l'IA est mis au service du bien commun, qu'il génère de la valeur à long terme et qu'il contribue à un monde plus durable.

Notes et références.

1 UN Conference on Trade and Development. (2023, March 17). AI's \$4.8 trillion future: UN trade and development alerts divides, urges action. UNCTAD. <https://unctad.org/news/ais-48-trillion-future-un-trade-and-development-alerts-divides-urges-action>

2 McKinsey & Company. (2023, February 27). Superagency in the workplace: Empowering people to unlock AI's full potential at work. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>

3 CNBC. (2025, March 31). OpenAI closes \$4.0 billion in funding, the largest private fundraiser in history. <https://www.cnbc.com/2025/03/31/openai-closes-40-billion-in-funding-the-largest-private-fundraise-in-history-softbank-chatgpt.html>

4 Friesen, G. (2025, January 23). Trump's AI push: Understanding the \$500 billion Stargate initiative. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/garthfriesen/2025/01/23/trumps-ai-push-understanding-the-500-billion-stargate-initiative/>

5 European Commission. (2025, April 9). AI continent action plan. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/ai-continent_en

6 Boston Consulting Group (2025, January 15). From potential to profit: Closing the AI impact gap. Boston Consulting Group. <https://www.bcg.com/press/15january2025-ai-optimism-autonomous-agents>

7 Economic Times. (2025, February 8). Tech giants to spend \$320 billion on AI in 2025 – Meta, Amazon, Alphabet & Microsoft lead the race! What about Apple, Tesla, and Nvidia? <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/us/tech-giants-to-spend-320-billion-on-ai-in-2025-meta-amazon-alphabet-microsoft-lead-the-race-what-about-apple-tesla-and-nvidia/articleshow/118068850.cms>

8 NVIDIA. (2025, April 14). NVIDIA to manufacture American-made AI supercomputers in the U.S. for the first time. NVIDIA Newsroom. <https://blogs.nvidia.com/blog/nvidia-manufacture-american-made-ai-supercomputers-us/>

9 PostEra. (2025, January 7). PostEra announces expansion to \$610M in their AI drug discovery collaboration with Pfizer. PostEra. <https://postera.ai/news/postera-announces-expansion-to-610m-in-their-ai-drug-discovery-collaboration-with-pfizer/> Symbotic.

10 Symbotic to acquire Walmart's advanced systems and robotics business and sign related commercial agreement. Symbotic. <https://www.symbotic.com/about/news-events/news/symbotic-to-acquire-walmarts-advanced-systems-and-robotics-business-and-sign-related-commercial-agreement/>

- 11 Quid, U.S. Bureau of Labor Statistics. (2025). AI Index Report 2025. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/artificial-intelligence>
- 12 International Monetary Fund. (2024, January 14). AI will transform the global economy. Let's make sure it benefits humanity. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity>
- 13 McKinsey & Company. (2023, June 14). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>
- 14 Gartner, Inc. (2025, March 5). Gartner predicts agentic AI will autonomously resolve 80% of common customer service issues without human intervention by 2029. Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-03-05-gartner-predicts-agentic-ai-will-autonomously-resolve-80-percent-of-common-customer-service-issues-without-human-intervention-by-20290>
- 15 Bezos Earth Fund & Columbia Climate School. (2024, May). Landscape assessment of AI for climate and nature. <https://www.climate.columbia.edu/sites/www.climate.columbia.edu/files/content/research/AI%20for%20Climate%20&%20Nature%20-%20Bezos%20Earth%20Fund/Landscape%20Assessment%20of%20AI%20for%20Climate%20and%20Nature%20-%20May%202024.pdf>
- 16 Bankhwal, M., Bisht, A., Chui, M., Roberts, R., & van Heteren, A. (2024). AI for social good: Improving lives and protecting the planet. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/ai-for-social-good>
- 17 Alowais, et al., (2023). Revolutionizing healthcare: The role of artificial intelligence in clinical practice. BMC Medical Education, 23(1), 689. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>
- 18 Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2025). 2025 AI Index Report: Science and medicine. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report/science-and-medicine>
- 19 Strielkowski, W., Grebennikova, V., Lisovskiy, A., Rakhimova, G., & Vasileva, T. (2025). AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. Sustainable Development, 33(2), 1921–1947. <https://doi.org/10.1002/sd.3221>
- 20 Omogbeme, A. O., Phil-Ugochukwu, A. I., Nwabufu, I. J., & Nwabufu, J. O. (2024). The role of artificial intelligence in enhancing financial inclusion: A review of its impact on financial services for the unbanked population in the United States. World Journal of Advanced Research and Reviews. <https://wjarr.com/sites/default/files/WJARR-2024-2489.pdf>
- 21 World Economic Forum. (2025, January 7). Future of Jobs Report 2025: 78 million new job opportunities by 2030 but urgent upskilling needed to prepare workforces. <https://www.weforum.org/press/2025/01/future-of-jobs-report-2025-78-million-new-job-opportunities-by-2030-but-urgent-upskilling-needed-to-prepare-workforces/>
- 22 Electric Power Research Institute. (2024). Powering intelligence: Analyzing artificial intelligence and data center energy consumption (Report No. 3002028905). <https://www.epri.com/research/products/3002028905>

- 23 International Energy Agency. (2024, February 28). What the data centre and AI boom could mean for the energy sector. <https://www.iea.org/commentaries/what-the-data-centre-and-ai-boom-could-mean-for-the-energy-sector>
- 24 Goldman Sachs. (2024, April 28). AI is poised to drive 160% increase in data center power demand. <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/AI-poised-to-drive-160-increase-in-power-demand>
- 25 International Energy Agency. (2024, January 24). AI is set to drive surging electricity demand from data centres while offering the potential to transform how the energy sector works. <https://www.iea.org/news/ai-is-set-to-drive-surging-electricity-demand-from-data-centres-while-offering-the-potential-to-transform-how-the-energy-sector-works>
- 26 Lebdioui, A., Melguizo, A., & Muñoz, V. (2025). Artificial intelligence, biodiversity & energy: From a resource-intensive to a symbiotic tech (Working Paper No. 90). Technology and Industrialisation for Development Centre, University of Oxford. https://oxford-tide.org/wp-content/uploads/2025/01/tide-working-paper-90_-ai-biodiversity-and-energy5.pdf
- 27 Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2025). 2025 AI Index report. https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai_index_report_2025.pdf
- 28 North American Electric Reliability Corporation. (2024). 2024 summer reliability assessment. https://www.nerc.com/pa/RAPA/ra/Reliability%20Assessments%20DL/NERC_SRA_2024.pdf
- 29 Wang, Q., Zhang, F., Li, R., & Sun, J. (2024). Does artificial intelligence promote energy transition and curb carbon emissions? The role of trade openness. Journal of Cleaner Production, 376, 141298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141298>
- 30 Microsoft. (2024, May 15). Our 2024 Environmental Sustainability Report. <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2024/05/15/microsoft-environmental-sustainability-report-2024/>
- 31 Google. (2024, July 2). 2024 Environmental Report. <https://sustainability.google/reports/google-2024-environmental-report/>





155 Mrd €

**Actifs sous gestion au
31 décembre 2024**



600+

**Professionnels
expérimentés et engagés**



+ de 25 ans

**Leader dans l'investissement
responsable**

Ce document est fourni uniquement à des fins d'information et d'éducation et peut contenir l'opinion de Candriam ainsi que des informations exclusives.

Les opinions, analyses et points de vue exprimés dans ce document sont fournis à titre d'information uniquement. Ils ne constituent en aucun cas une offre d'achat ou de vente d'instruments financiers, ni une recommandation d'investissement, ni une confirmation d'une quelconque transaction. Bien que Candriam sélectionne soigneusement les données et les sources utilisées, des erreurs ou omissions ne peuvent être exclues a priori. Candriam ne peut être tenu responsable des pertes directes ou indirectes résultant de l'utilisation de ce document. Les droits de propriété intellectuelle de Candriam doivent être respectés à tout moment, le contenu de ce document ne peut être reproduit sans autorisation écrite préalable.

Le présent document ne constitue pas une recherche en investissements au sens de l'article 36, paragraphe 1, du règlement délégué (UE) 2017/565 de la Commission. Candriam souligne que ces informations n'ont pas été préparées conformément aux dispositions légales prônant la recherche indépendante en investissements et qu'elle n'est soumise à aucune restriction interdisant l'exécution de transactions avant la diffusion de la recherche en investissements. Le présent document n'a pas vocation à promouvoir et/ou offrir et/ou vendre un quelconque produit ou service. Le document n'est pas non plus destiné à solliciter une demande de prestation de services.

CANDRIAM. INVESTING FOR TOMORROW.

www.candriam.com

CANDRIAM 
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY