



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**aract**

— agence régionale  
pour l'amélioration  
des conditions de travail  
Réunion

# L'IA : Kwa sa i lé ?

10 réponses sur l'IA  
L'intelligence artificielle, en 2024

2024



Financé par  
l'Union européenne



**Financé par  
l'Union européenne**

# Kwa sa i lé ? – SOMMAIRE :

Dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA), les transformations ne se limitent pas uniquement à des avancées technologiques. Elles englobent également l'ensemble des cadres organisationnels, incluant de nouvelles temporalités, des rythmes de travail renouvelés et des modes de collaboration inédits entre l'IA et les acteurs de l'entreprise. Cependant, pour de nombreux acteurs, ces changements semblent être induits par des algorithmes, souvent perçus comme inaccessibles, réservés aux experts et spécialistes.

Pourtant, pour concrétiser les promesses de l'intelligence artificielle - telles qu'une productivité et une performance accrues, une réduction de la pénibilité du travail, la possibilité de déléguer les tâches répétitives à une IA, entre autres - il est essentiel d'impliquer l'ensemble des parties prenantes dans le processus de changement et d'intégration de l'IA. En mobilisant l'expérience des utilisateurs, les entreprises pourront pleinement tirer parti des évolutions en cours dans le domaine de l'IA.

Il est donc impératif de déconstruire le sens des changements induits par l'intelligence artificielle. En encourageant la participation de tous les acteurs de l'entreprise, nous pourrions véritablement exploiter le potentiel transformateur de l'IA.

<b>KWA SA I LE ? – SOMMAIRE :</b> .....	<b>3</b>
<b>KWA SA I LE ? – L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, EN 2024</b> .....	<b>5</b>
INTRODUCTION.....	5
<b>1. L'IA – DE QUOI S'AGIT-IL ?</b> .....	<b>7</b>
DEFINITION(S) : .....	7
LES DIFFERENTS TYPES D'IA : .....	11
<b>2. L'IA – QUELS SONT LES ENJEUX ASSOCIES A L'IA ?</b> .....	<b>13</b>
<b>3. L'IA – L'IA PEUT-ELLE ETRE PREDICTIVE ?</b> .....	<b>15</b>
<b>4. L'IA – QUELS SONT LES PRINCIPAUX DOMAINES D'APPLICATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LE MONDE PROFESSIONNEL ?</b> .....	<b>19</b>
<b>5. L'IA – QUELS SONT LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DE L'IA DANS LES ENTREPRISES ?</b> .....	<b>23</b>
AVANTAGES : .....	23
INCONVENIENTS : .....	24
<b>6. L'IA – COMMENT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE PEUT-ELLE CONTRIBUER A L'INNOVATION ET A LA TRANSFORMATION DES ENTREPRISES ?</b> .....	<b>27</b>
<b>7. L'IA – QUELS SONT LES DEFIS ETHIQUES ET SOCIETAUX POSES PAR LE DEVELOPPEMENT DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?</b> .....	<b>31</b>
<b>8. L'IA – QUELS SONT LES TENDANCES EMERGENTES DANS LE DOMAINE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?</b> .....	<b>35</b>
IA ET SANTE : .....	35
IA ET CONDITIONS DE TRAVAIL : .....	36
IA ET QUALITE DE VIE : .....	37



<b>9. L'IA – COMMENT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POURRAIT-ELLE EVOLUER DANS LES ANNEES A VENIR ? .....</b>	<b>39</b>
<b>10. L'IA – QUELLES SONT LES INITIATIVES ET LES POLITIQUES REGLEMENTAIRES VISANT A ENCADRER LE DEVELOPPEMENT ET L'UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ? .....</b>	<b>45</b>
1. CADRE REGLEMENTAIRE INITIAL : .....	45
2. RENFORCEMENT REGLEMENTAIRE : .....	46
3. ADOPTION D'UN TRAITE INTERNATIONAL : .....	46
4. REGLEMENTATION EUROPEENNE : L'AI ACT :.....	47
5. LA STRATEGIE FRANCE I.A. :.....	47



# Kwa sa i lé ? – L'intelligence artificielle, en 2024

## Introduction

Dans un environnement économique et technologique en constante évolution, où l'entrepreneuriat est en perpétuelle mutation et l'innovation façonne l'avenir, l'intelligence artificielle (IA) se présente comme une clé essentielle pour ouvrir de nouvelles perspectives, repousser les limites du possible et façonner la prochaine ère de progrès humain. L'IA pourrait induire un renouvellement des fondements des entreprises en provoquant des transformations profondes dans leur fonctionnement, leur capacité à créer de la valeur et leurs interactions avec leur environnement. Cette évolution transversale souligne que l'impact de l'IA ne se cantonne pas à la sphère opérationnelle, mais influence également les relations et les dynamiques au sein et autour de l'entreprise, impliquant les clients, les partenaires, les collaborateurs, les salariés ainsi que les représentants du personnel et de la gouvernance. Ces transformations induites par l'IA conditionnent étroitement les conditions de travail de tous les acteurs impliqués. Cependant, investir dans l'IA et s'engager dans son intégration sont souvent complexes et peuvent représenter des défis considérables. Cette complexité peut conduire à une intégration perçue comme subie, suscitant ainsi des résistances au sein des organisations. Par ailleurs, la prolifération des hors-séries, des articles de presse spécialisée ou quotidienne sur le sujet témoigne d'un réel engouement des utilisateurs autour de l'IA.

Face à ces enjeux, une question fondamentale se pose : comment mieux maîtriser les potentialités offertes par l'intelligence artificielle et transformer ces défis en opportunités ? C'est dans cette optique que cet ouvrage intitulé "10 questions sur l'intelligence artificielle" offre aux acteurs de l'entreprise des pistes de réflexion pour appréhender cette technologie émergente et conduire des projets adaptés aux défis de demain. En explorant ces questions, notre objectif est d'éclairer le chemin vers une intégration réussie de l'IA, favorisant ainsi une performance et une innovation durables.

Auteur : Jean-Noël AMATO





Financé par  
l'Union européenne

# 1. L'IA – De quoi s'agit-il ?

## Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) utilise des procédés logiques et automatisés basés sur des algorithmes. Elle accomplit des tâches spécifiques et imite des comportements humains comme le raisonnement et la planification. Actuellement, les modèles de langage pré-entraînés (GPT) sont médiatisés, soulevant des questions de conformité et de confiance. Le développement de l'IA, accéléré depuis 2010, repose sur l'exploitation de concepts anciens et l'utilisation de vastes ensembles de données (Big Data) pour automatiser des tâches.

L'intégration de l'IA dans le monde du travail soulève des questions sur la délégation des tâches, la collaboration homme-machine et la confiance dans les systèmes IA. Il est crucial de comprendre non seulement les capacités de l'IA, mais aussi comment maximiser son potentiel tout en équilibrant les capacités humaines et automatisées.

## En quelques phrases :

L'intelligence artificielle utilise des algorithmes pour automatiser des tâches en imitant le raisonnement humain.

Les modèles de langage pré-entraînés comme GPT suscitent des préoccupations sur la conformité et la fiabilité.

L'intégration croissante de l'IA dans le travail soulève des questions sur la collaboration homme-machine et la confiance dans les systèmes automatisés, nécessitant un équilibre entre capacités humaines et technologiques.

**Dans un environnement professionnel en pleine mutation numérique et digitale, aucune industrie, profession ou fonction n'est épargnée par cette transformation généralisée. Au cœur de cette évolution se trouve l'émergence grandissante de systèmes générant d'importantes quantités de données. Cette explosion des données a alimenté le développement d'algorithmes de Deep Learning, une branche de l'intelligence artificielle permettant aux machines d'apprendre à partir de données complexes et d'émettre des suggestions en autonomie.** Cependant, il est essentiel de reconnaître que cette évolution va au-delà de la simple dimension technologique, englobant des enjeux économiques, sociaux et juridiques significatifs, susceptibles de redéfinir les structures organisationnelles et les interactions professionnelles. Dans ce contexte en perpétuelle évolution, une technologie se démarque par son potentiel transformateur : l'intelligence artificielle (IA).

## Définition(s) :

→ Pour simplifier, pour la **CNIL** (Commission nationale de l'informatique et des libertés) « *L'intelligence artificielle est un procédé logique et automatisé reposant généralement sur un algorithme et en mesure de réaliser des tâches bien définies.* »

(<https://www.cnil.fr/fr/definition/intelligence-artificielle>)



- Pour le **Parlement européen**, « *l'intelligence artificielle représente tout outil utilisé par une machine afin de reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité* ».  
(<https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20200827STO85804/intelligence-artificielle-definition-et-utilisation>)
  
- L'**INRS** (Institut National de Recherche et de Sécurité) propose une définition quelque peu complexe, mais relativement exhaustive : « *Même s'il n'y a pas de définition consensuelle, le terme "IA" fait référence à des systèmes qui manifestent des comportements intelligents en analysant leur environnement et en effectuant des actions avec un certain degré d'autonomie afin d'atteindre des objectifs spécifiques. Les systèmes d'IA peuvent être purement logiciels, agissant dans le monde virtuel. Des exemples incluent les agents conversationnels (comme ChatGPT), les logiciels d'analyse d'images, les moteurs de recherche et les systèmes de reconnaissance faciale. D'autres systèmes d'IA intègrent l'IA dans des appareils tels que des robots avancés, des voitures autonomes, des drones ou des applications de l'Internet des objets. Contrairement aux systèmes d'IA logiciels, ces systèmes perçoivent leur environnement grâce à des capteurs et agissent sur celui-ci ou s'y déplacent, nécessitant donc des mesures de sécurité plus robustes.* »  
(<https://www.inrs.fr/media.html?reflNRS=Pv%2020> ; [https://www.occitanie-ouest.cnrs.fr/sites/delegation\\_dr14/files/page/2022-04/2020PetitIllustrerIA.pdf](https://www.occitanie-ouest.cnrs.fr/sites/delegation_dr14/files/page/2022-04/2020PetitIllustrerIA.pdf))
  
- Le **CNRS** (Centre National de la Recherche Scientifique) rappelle que l'intelligence artificielle est une notion forgée au milieu des années 1950, dans la foulée des réflexions du mathématicien Alan Turing, qui se demandait si un ordinateur saurait un jour « penser », ou s'il n'était capable que d'un « jeu d'imitation » (imitation game). Les champs d'action de l'IA sont vastes et semblent difficiles à circonscrire, car ils s'étendent à de nombreux aspects du quotidien, que ce soit pour effectuer des recherches ou des achats en ligne, le ciblage publicitaire, la traduction automatique, les assistants numériques personnels, les villes connectées, mais aussi dans les domaines des transports, de la santé, etc.  
Actuellement, les GPT (Generative Pre-trained Transformers) ou modèles de langage pré-entraînés suscitent des interrogations quant à leur utilisation des données et de leurs algorithmes, la plupart d'entre eux n'étant pas en open source (code source ouvert). Le RGPD impose en effet que les données traitées soient exactes, or les intelligences artificielles génératives produisent à partir de ces données un contenu qui peut être erroné, ce qui serait donc non conforme à la réglementation européenne.  
(<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/intelligence-artificielle-de-quoi-parle-t-91190>)
  
- Pour l'**Inserm** (Institut national de la santé et de la recherche médicale), « *L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de recherche en pleine expansion et promis à un grand avenir. Ses applications, qui concernent toutes les activités humaines, permettent notamment d'améliorer la qualité des soins. L'IA est en effet au cœur de la médecine du futur avec les opérations assistées, le suivi des patients à distance, les prothèses intelligentes, ou encore les traitements personnalisés grâce au recoupement de données (big data) ... Dans ce cadre,*



*les chercheurs développent des approches et techniques multiples, du traitement des langues et de la construction d'ontologies, à la fouille de données et à l'apprentissage automatique. Il est toutefois indispensable que le grand public comprenne comment fonctionnent ces systèmes pour savoir ce qu'ils font et surtout ce qu'ils ne font pas. »*

[\(https://www.inserm.fr/dossier/intelligence-artificielle-et-sante/\)](https://www.inserm.fr/dossier/intelligence-artificielle-et-sante/)

Nous pourrions définir l'IA ainsi : « **L'intelligence artificielle (IA) repose sur des procédés logiques et automatisés, exploitant souvent des algorithmes préexistants** développés jusqu'au début du 20e siècle. Avec la démocratisation des services basés sur Internet, ces algorithmes ont été largement popularisés, sans pour autant être démocratisés. **L'IA peut accomplir des tâches spécifiques, reproduire des comportements humains tels que le raisonnement, la planification et la "créativité", et démontrer des comportements intelligents en analysant son environnement et en agissant de manière autonome pour atteindre des objectifs définis.** Cependant, pour l'instant, elle est principalement utilisée pour une gamme variée de tâches relativement définies :

- allant de la recherche en ligne au ciblage publicitaire,
- en passant par la traduction automatique et les assistants numériques personnels.

Les applications les plus médiatisées actuellement reposent sur des **GPT (Generative Pre-trained Transformers)** ou des modèles de langage pré-entraînés. Dans le monde du travail, l'intégration de l'intelligence artificielle soulève des questions telles que : **quelles tâches devraient être déléguées à une IA ? Comment collaborer efficacement avec elle ? Comment coopérer et dialoguer de manière productive avec une IA ? Quelle confiance peut-on accorder aux IA ?** En effet, le CNRS souligne que « les intelligences artificielles génératives produisent (...) un contenu qui peut être erroné ». Ces interrogations mettent en lumière la nécessité pour les individus et les organisations de comprendre non seulement les capacités de l'IA, mais aussi comment maximiser son potentiel tout en maintenant un équilibre entre les capacités humaines et les capacités automatisées. ».

L'intelligence artificielle (IA) a principalement connu son développement entre 1940 et 1990.

En 2010, elle a amorcé une nouvelle phase de croissance avec l'avènement des algorithmes d'apprentissage automatique. Deux éléments ont fortement contribué à cette accélération : l'accessibilité à des ensembles de données exponentielles et l'efficacité toujours plus importante des processeurs d'ordinateur pour accélérer le traitement des algorithmes.

La « révolution » actuelle de l'IA repose ainsi moins sur des découvertes récentes que sur la capacité à exploiter efficacement des concepts plus anciens, tels que l'inférence bayésienne du XVIIIe siècle ou les neurones formels de 1943, les réseaux neuronaux, en 1957. L'apprentissage automatique a véritablement changé la donne par rapport à la génération précédente d'IA, les systèmes experts. **Contrairement à ces derniers, l'objectif de l'apprentissage automatique n'est pas tant d'acquérir des connaissances déjà formalisées que de comprendre la structure des données et de les intégrer dans des modèles par corrélation et classification, en**



s'appuyant sur des ensembles de données (Big Data), notamment pour automatiser des tâches.

(<https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/what-is-ai>)

## Réseau neuronal

L'expression "intelligence artificielle" (IA) désigne une méthode de calcul inspirée des systèmes nerveux biologiques. L'IA imite le système cognitif d'êtres vivants très évolués : celui de l'homme, notamment, constitué non pas d'une mémoire centrale, mais d'une multitude de cellules nerveuses interconnectées, qui échangent des informations en permanence.

## Apprentissage automatique

Tant qu'elle n'a pas reçu suffisamment d'informations, l'IA reste "bête". Il faut donc l'entraîner, en fournissant au réseau neuronal un maximum de données dont on connaît déjà le contenu. Exemple avec la reconnaissance d'image.

**Entraînement** On donne à l'IA une quantité considérable de photos, représentant des chevaux par exemple. Ces images comportant des points communs – couleurs, silhouettes, textures, contrastes et formes récurrentes –, les neurones transmettent systématiquement le même type d'informations.

**Paramètres** Évaluation des différentes caractéristiques



**Identification du modèle** Le réseau neuronal repère des modèles spécifiques auxquels il associe la notion de cheval.



**Couche d'entrée** Lorsqu'elle reçoit une image inconnue, l'IA entraîne l'analyse comme celles ayant servi à son entraînement.

**Associations** Si les neurones réagissent à cette nouvelle image de la même manière qu'à celles utilisées lors de la phase d'entraînement, il y a de fortes chances pour que l'image inconnue représente elle aussi un cheval. Mais l'IA contient un nombre tellement colossal de neurones que notre cerveau a du mal à appréhender le processus. On parle d'ailleurs de "boîte noire".



**Couche de sortie** En fonction du niveau de ressemblance avec le modèle, l'IA calcule un score de probabilité de la présence d'un cheval dans l'image.



**Résultat** Pour améliorer les performances, on peut évaluer la pertinence du résultat et intervenir dans le processus d'apprentissage, en donnant du poids à certains paramètres, comme un motif de rayures noir et blanc (associé à "zèbre").

## Une méthode de calcul révolutionnaire

L'IA est constituée d'une kyrielle de petites unités de calculs (des "neurones artificiels"), capables de se transmettre mutuellement des informations et organisés en couches. C'est dans les profondeurs de ces couches qu'a lieu le processus d'apprentissage de la machine – d'où l'expression "apprentissage profond" (deep learning).

## Neurones artificiels

Chaque neurone reçoit des impulsions envoyées par les autres neurones.

Dès que la somme de ces impulsions dépasse un certain seuil prédéfini, le neurone est activé.

C'est seulement grâce à l'interaction des neurones, via l'activation d'innombrables liaisons (ou synapses), que se manifeste le phénomène qualifié d'"intelligence". Selon la puissance du stimulus venu de ses voisins, le neurone transmettra ou non l'information au neurone suivant.



(<https://www.courrierinternational.com/grand-format/infographie-plongee-au-c-ur-du-cerveau-numerique-ou-comment-l-intelligence-artificielle-fonctionne>)



Financé par  
l'Union européenne

## Les différents types d'IA :

### Synthèse

La recherche en intelligence artificielle (IA) repose sur divers domaines tels que la logique mathématique, les statistiques, les probabilités, la neurobiologie computationnelle et l'informatique. En octobre 2023, trois types d'IA se distinguaient : l'IA limitée (ANI) spécialisée dans des tâches spécifiques comme la reconnaissance vocale ; l'IA générale (AGI) capable de raisonnement et d'adaptation similaires aux humains ; et la superintelligence (ASI), surpassant largement les capacités humaines. En mai 2024, on distingue sept types d'IA applicables au travail : IA basée sur les règles, IA faible, IA forte, apprentissage supervisé, apprentissage non supervisé, apprentissage par renforcement, et apprentissage profond. Ces technologies permettent de résoudre des problèmes complexes, d'optimiser des processus, et d'automatiser des tâches diverses, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle.

### En quelques phrases :

La recherche en intelligence artificielle (IA) repose sur divers domaines tels que la logique mathématique, les statistiques, les probabilités, la neurobiologie computationnelle et l'informatique.

En octobre 2023, trois types d'IA se distinguaient : l'IA limitée (ANI) spécialisée dans des tâches spécifiques comme la reconnaissance vocale ; l'IA générale (AGI) capable de raisonnement et d'adaptation similaires aux humains ; et la superintelligence (ASI), surpassant largement les capacités humaines.

En mai 2024, on distingue sept types d'IA applicables au travail : IA basée sur les règles, IA faible, IA forte, apprentissage supervisé, apprentissage non supervisé, apprentissage par renforcement, et apprentissage profond.

Ces technologies permettent de résoudre des problèmes complexes, d'optimiser des processus, et d'automatiser des tâches diverses, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle.

**La recherche en intelligence artificielle s'appuie sur divers domaines, notamment la logique mathématique, les statistiques, les probabilités, la neurobiologie computationnelle et l'informatique.**

(Gamkrelidze, T., Zouinar, M. and Barcellini, F. (2021). The "Old" Issues of the "New" Artificial Intelligence Systems in Professional Activities. In Digital Transformations in the Challenge of Activity and Work, M.-E.B. Chaumon (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119808343.ch6>)

En octobre 2023, **trois** principaux types d'intelligence artificielle se sont distingués à la fois dans la recherche et dans leur application pratique :

- 1. L'intelligence artificielle limitée (ANI) :** Cette forme d'IA se spécialise dans l'exécution de tâches spécifiques et souvent répétitives, telles que la reconnaissance vocale, la génération d'itinéraires ou la classification d'images. Bien qu'excellant dans des domaines spécifiques, l'ANI est limitée à ces tâches définies et ne possède pas la capacité de raisonner au-delà de ces limites.
- 2. L'intelligence artificielle générale (AGI) :** Contrairement à l'ANI, l'AGI est conçue pour posséder une forme de compréhension générale et une capacité de raisonnement similaire à celle des êtres humains. Elle est capable de résoudre une gamme plus large de problèmes complexes et de s'adapter sans nécessiter de programmation spécifique pour chaque tâche. L'objectif de l'AGI



est de pouvoir raisonner de manière autonome et de comprendre son environnement de manière similaire à un être humain.

- 3. La superintelligence artificielle (ASI) :** Ce type d'IA surpasserait largement les capacités cognitives humaines. Elle posséderait un niveau d'intelligence et de compétence bien supérieur à celui de n'importe quel individu. L'ASI serait capable de résoudre des problèmes complexes à une vitesse et avec une précision bien supérieures à celles des êtres humains. Son potentiel est souvent considéré comme ayant des implications profondes et potentiellement révolutionnaires, mais aussi posant des risques si elle n'est pas maîtrisée avec précaution.

Aujourd'hui, en mai 2024, on dénombre **sept** types d'IA, tous pouvant trouver une application dans le monde du travail :

- (1) L'IA basée sur les règles :** Elle utilise des instructions préétablies pour résoudre des problèmes spécifiques, comme les GPT (Generative Pre-trained Transformers) pour répondre aux questions des clients ou les systèmes de gestion des ressources humaines pour traiter les demandes de congés.
- (2) L'IA faible (ou étroite) :** Spécialisée dans une tâche spécifique, elle est utilisée dans des domaines comme l'analyse financière, la détection de fraudes ou l'interprétation d'images médicales.
- (3) L'IA forte (ou générale) :** Représentant un niveau supérieur, elle possède la capacité d'apprendre, de comprendre le contexte et de s'adapter à de nouvelles situations. Son application pratique est encore limitée, mais pourrait être utilisée pour des tâches complexes telles que la prise de décision stratégique.
- (4) L'apprentissage supervisé :** Les modèles d'IA sont entraînés sur des données étiquetées pour la classification et la prédiction, comme l'évaluation de la solvabilité des clients par les banques.
- (5) L'apprentissage non supervisé :** Il découvre des structures ou des motifs cachés ou des signaux faibles dans les données sans étiquettes préalables, comme la segmentation de la clientèle pour mieux comprendre les besoins des clients. Il peut être utilisé dans l'analyse des accidents et des « presque accidents » pour détecter des signaux précurseurs et suggérer des mesures de prévention primaire.
- (6) L'apprentissage par renforcement :** L'IA apprend à prendre des décisions en interagissant avec son environnement, ce qui est utile pour optimiser des processus dans des environnements dynamiques, comme la gestion de la chaîne d'approvisionnement.
- (7) L'apprentissage profond (Deep Learning) :** Utilisant des réseaux neuronaux computationnels, il résout des problèmes complexes comme la reconnaissance de formes par ordinateur ou la traduction automatique, permettant d'automatiser des tâches consommatrices de données et d'améliorer l'efficacité des opérations.

<https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/history-of-ai>



## 2. L'IA – Quels sont les enjeux associés à l'IA ?

### Synthèse

Dans le contexte professionnel contemporain, l'intelligence artificielle (IA) est largement perçue comme un moteur inévitable du progrès technologique et un outil indispensable pour maintenir la compétitivité. Cependant, son adoption rapide soulève des questions cruciales quant à son impact et à sa pertinence éthique. Les avancées de l'IA posent des défis majeurs, notamment en termes d'éthique et de responsabilité, où la prise de décision automatisée, la protection de la vie privée et la prévention de la discrimination algorithmique sont des préoccupations centrales. De plus, l'automatisation accrue par l'IA suscite des inquiétudes quant à son impact sur l'emploi et la nécessité d'une transition équitable pour les travailleurs affectés. La transparence et l'explicabilité des décisions prises par les systèmes d'IA sont également essentielles pour établir la confiance et assurer une utilisation responsable. En parallèle, la sécurité des données et la lutte contre les biais algorithmiques deviennent des impératifs pour prévenir les abus potentiels. Face à ces enjeux, une réglementation et une gouvernance appropriées sont nécessaires pour encadrer l'IA et garantir qu'elle bénéficie à la société dans son ensemble tout en minimisant ses risques.

### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) est vue comme essentielle à la compétitivité et au progrès technologique dans le monde professionnel actuel, bien que son adoption rapide soulève des questions éthiques majeures concernant la prise de décision automatisée, la protection de la vie privée et la discrimination algorithmique.

L'automatisation accrue par l'IA suscite également des préoccupations quant à son impact sur l'emploi et la nécessité d'une transition équitable pour les travailleurs affectés.

Pour établir la confiance et assurer une utilisation responsable, la transparence des décisions et la lutte contre les biais algorithmiques sont cruciaux, tout comme la nécessité d'une réglementation et d'une gouvernance adaptées pour encadrer l'IA et maximiser ses bénéfices tout en minimisant ses risques pour la société.

**Dans le monde professionnel d'aujourd'hui, les avancées dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) sont souvent considérées comme une étape inévitable du progrès technologique, et comme un outil indispensable à exploiter pour rester compétitif.** Cependant, ces évolutions suscitent des questionnements quant à leur pertinence et à leur intégration. Souvent, leur déploiement semble être dirigé par les développeurs et les décideurs, sans réel espace pour remettre en question leur utilité ou les modalités de leur adoption.

(<https://travail-emploi.gouv.fr/actualites/l-actualite-du-ministere/article/le-deploiement-de-l-ia-dans-les-organisations-et-son-utilisation-dans-les>)

Les enjeux associés à l'IA sont nombreux et variés, et ils évoluent constamment avec les progrès technologiques et l'adoption croissante de l'IA dans différents secteurs.

Voici quelques-uns des principaux enjeux :

- **Éthique et responsabilité** : L'IA soulève des questions éthiques concernant la manière dont elle est utilisée, notamment en ce qui concerne la prise de décision automatisée, la vie privée, la surveillance, la discrimination algorithmique et la



sécurité des données. Il est essentiel de garantir que l'IA est développée et utilisée de manière responsable et éthique.

- **Impact sur l'emploi** : L'automatisation alimentée par l'IA pourrait entraîner des perturbations sur le marché du travail en remplaçant certains emplois, en modifiant les compétences requises et en créant de nouveaux types d'emplois ou en ajoutant de nouvelles activités dans certains emplois. Il est nécessaire de gérer cette transition de manière équitable pour que l'introduction de l'IA soit un avantage et non une contrainte.
- **Transparence et explicabilité** : Il est crucial que les décisions prises par les systèmes d'IA soient transparentes et explicables, surtout lorsqu'elles ont un impact significatif sur les salariés ou le collectif de travail. Comprendre comment les algorithmes prennent leurs décisions est essentiel pour établir la confiance et garantir la responsabilité.
- **Sécurité et confidentialité** : L'IA peut être vulnérable et perturbée par la manipulation des données d'entraînement ou les biais algorithmiques intentionnels. Assurer la sécurité des systèmes d'IA et protéger la confidentialité des données est essentiel pour prévenir les abus.
- **Biais et équité** : Les algorithmes d'IA peuvent refléter et amplifier les préjugés existants dans les données d'entraînement, ce qui peut conduire à des décisions « injustes » ou discriminatoires. Il est crucial de détecter et de corriger les biais dans les systèmes d'IA afin de garantir l'équité et la justice dans leurs résultats.
- **Réglementation et gouvernance** : Les progrès rapides de l'IA nécessitent une réglementation et une gouvernance appropriées pour garantir son utilisation sûre et responsable. Cela comprend des normes de sécurité, des lignes directrices éthiques, des mécanismes de responsabilité et des cadres juridiques pour aborder les questions complexes liées à l'IA.

En résumé, les enjeux associés à l'IA nécessitent une approche collaborative, holistique, multidimensionnelle et multifactorielle impliquant des acteurs gouvernementaux, des entreprises, des chercheurs, des utilisateurs/travailleur et la société dans son ensemble pour promouvoir un développement et une utilisation de l'IA qui bénéficient à tous.

#### « L'EXPÉRIENCE-TRAVAILLEUR »

Cette notion implique de prendre en considération l'expérience et le ressenti des travailleurs dans les projets de transformation, dans le but d'améliorer le service offert et la performance des organisations. On peut la comparer à l'« expérience utilisateur », ou « UX », dans le domaine de l'ergonomie cognitive. L'UX, qui signifie User eXperience, se réfère à la qualité de l'expérience vécue par l'utilisateur lors de toute interaction avec un dispositif numérique. Il englobe l'expérience globale ressentie lors de l'utilisation d'une interface, d'un appareil digital, ou plus largement, en interagissant avec n'importe quel dispositif ou service. L'UX se distingue ainsi de l'ergonomie, qui étudie l'activité humaine dans toutes ses dimensions, et de l'utilisabilité, qui se réfère à la facilité avec laquelle un objet peut être utilisé pour accomplir une tâche donnée par une personne spécifique.

Voir : <https://www.anact.fr/10-questions-sur-la-maitrise-des-transformations-numeriques> / <https://www.anact.fr/la-transition-numerique-promesses-et-menaces-pour-lexperience-travailleur>



### 3. L'IA – L'IA peut-elle être prédictive ?

#### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) utilise des algorithmes d'apprentissage automatique et des méthodes statistiques pour analyser les historiques d'accidents au travail et identifier des tendances et des risques. Cela permet aux entreprises d'adopter des mesures préventives proactives pour renforcer la sécurité des travailleurs. Cependant, les prédictions de l'IA sont probabilistes et donc sujettes à l'incertitude. Par exemple, les modèles comme la régression linéaire intègrent des variables telles que la production d'articles, les coûts des matières premières et la masse salariale, offrant des estimations sous forme de distributions de probabilité. Ces modèles permettent aux entreprises de prendre des décisions informées, en considérant différents scénarios (optimistes, modérés, pessimistes) et en tenant compte des variations possibles dans les données.

#### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) utilise des algorithmes pour analyser les historiques d'accidents au travail, identifiant ainsi des tendances et des risques, ce qui aide les entreprises à adopter des mesures préventives pour améliorer la sécurité.

Les prédictions de l'IA, telles que celles fournies par la régression linéaire avec des variables comme la production et les coûts, sont probabilistes et permettent aux entreprises de prendre des décisions informées en considérant divers scénarios et incertitudes associées.

**L'intelligence artificielle (IA) peut effectivement être prédictive dans de nombreux domaines. En utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique et des méthodes statistiques et probabilistes, les IA peuvent analyser de grandes quantités de données pour identifier des tendances, des schémas et des corrélations<sup>1</sup>.** Ces analyses permettent souvent de faire des prédictions sur des événements « futurs » ou des comportements probables.

Dans le domaine du travail et de la prévention des accidents, l'intelligence artificielle peut fournir des analyses prédictives pour identifier et atténuer les risques de manière proactive.

- 1. Analyse des données de sécurité :** Les entreprises peuvent exploiter l'IA pour examiner les données concernant les accidents du travail, les incidents de sécurité et même les presque accidents. Grâce à des algorithmes d'apprentissage automatique, l'IA peut détecter des signaux faibles, des schémas et des facteurs de risque. Cela permet aux entreprises de prendre des mesures préventives ciblées pour réduire les risques.  
([https://www.lemonde.fr/emploi/article/2023/01/25/sante-au-travail-les-promesses-de-l-intelligence-artificielle-pour-ameliorer-la-prevention\\_6159191\\_1698637.html](https://www.lemonde.fr/emploi/article/2023/01/25/sante-au-travail-les-promesses-de-l-intelligence-artificielle-pour-ameliorer-la-prevention_6159191_1698637.html))
- 2. Optimisation des équipements de sécurité :** En utilisant des techniques d'IA telles que l'apprentissage par renforcement, les entreprises peuvent maximiser

<sup>1</sup> « *Corrélation n'est pas causalité* ». La causalité se produit lorsqu'une variable en affecte une autre, tandis que la corrélation implique simplement une relation entre les deux variables.



l'utilisation des équipements de sécurité. Par exemple, des capteurs équipés d'IA peuvent surveiller en temps réel l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) par les travailleurs et fournir des recommandations pour améliorer leur utilisation.

(<https://inforisque.fr/fiches-pratiques/IA-risques-travail.php>)

En combinant les capacités prédictives et probabilistes de l'IA, les entreprises peuvent considérablement renforcer leur capacité à prévenir les accidents du travail et à créer des conditions de travail plus sûres pour leurs employés.

**Cependant, il est essentiel de reconnaître que même si les algorithmes d'intelligence artificielle sont optimisés et performants, ils ne sont pas intrinsèquement prédictifs. Au contraire, ils sont conçus pour générer des modèles probabilistes<sup>2</sup> en analysant les données disponibles.** Ces modèles peuvent être influencés par divers facteurs, tels que la sur-représentation ou l'absence de certaines variables dans les ensembles de données. Par conséquent, les prédictions de l'IA ne sont pas des certitudes absolues, mais plutôt des estimations basées sur des probabilités. Il est donc crucial d'exercer une analyse critique et de prendre en compte les limitations et les incertitudes associées aux prédictions de l'IA.

---

<sup>2</sup> Un exemple classique de modèle probabiliste est le modèle de régression linéaire. Dans ce modèle, on cherche à établir une relation linéaire entre une variable dépendante (la variable que l'on cherche à prédire) et une ou plusieurs variables indépendantes (les variables explicatives). Supposons que nous ayons des données historiques sur la production de l'entreprise, comprenant le nombre d'articles fabriqués et le coût total de production pour chaque lot. Nous pouvons utiliser un modèle de régression linéaire pour modéliser la relation entre ces deux variables ( $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \epsilon$ ). Le modèle de régression linéaire tenterait de trouver une relation linéaire entre ces deux variables. Cependant, le modèle reconnaîtrait également qu'il existe une certaine incertitude associée à cette relation. Par conséquent, il produirait non seulement une estimation du coût de production pour un nombre donné d'articles à fabriquer, mais également une estimation de l'incertitude de cette prédiction. Cette incertitude pourrait être représentée sous forme de distribution de probabilité, ce qui rendrait le modèle probabiliste. Ainsi, l'entreprise pourrait utiliser cette « prédiction » pour prendre des décisions en matière de planification de production et de gestion des coûts.



Supposons que nous ayons accès à des données historiques sur la production d'une entreprise, telles que le nombre d'articles fabriqués et le coût total de production pour chaque lot. Pour analyser cette relation, nous pouvons recourir à un modèle de régression linéaire.

Dans ce cadre :

- La variable dépendante (Y) représente le coût total de production.
- La variable indépendante (X) correspond au nombre d'articles fabriqués.

Maintenant, ajoutons deux variables supplémentaires pour évaluer les variations des coûts : des matières premières et de la masse salariale :

- La variable indépendante (X2) rend compte du coût relatif des matières premières.
- La variable indépendante (X3) reflète l'augmentation relative de la masse salariale.

Le modèle de régression linéaire vise à établir une relation entre ces variables. Par exemple, il pourrait estimer que pour chaque augmentation de 1 dans le nombre d'articles fabriqués (X), le coût de production augmente d'une certaine valeur (Y). Ensuite, le statisticien ou l'IA ferait varier délibérément les coûts des matières premières (X2) et la masse salariale (X3).

Il en résulte un premier modèle de régression linéaire ( $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \epsilon$ ), suivi par des modèles de régression linéaire supplémentaires prenant en compte ces variations ( $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \beta_2 \times X_2 + \epsilon$ , puis  $Y = \beta_0 + \beta_1 \times X + \beta_2 \times X_3 + \epsilon \dots$ ).

Ces modèles reconnaissent l'incertitude associée à ces relations et fournissent non seulement une estimation du coût de production, mais également une estimation de l'incertitude de cette prédiction. Cette incertitude est représentée sous forme de distribution de probabilité, ce qui rend les modèles probabilistes.

Cette approche permet à l'entreprise de générer différents modèles prédictifs, tenant compte de diverses variations qui pourraient influencer le modèle initial, afin de prendre des décisions probabilistes en matière de planification de production et de gestion des coûts, en considérant les variations possibles des coûts des matières premières et de la masse salariale.

Cette méthodologie est similaire à celle utilisée dans la modélisation des scénarios de réchauffement climatique. En modifiant les variables « pertinentes », on peut créer des modèles optimistes avec un faible degré de réchauffement climatique, des modèles modérés avec un réchauffement de deux degrés, ou des modèles pessimistes avec un réchauffement de trois degrés.

Par ailleurs, même si nous disposons de toutes les combinaisons de loterie jusqu'à aujourd'hui, il est important de reconnaître que la variable entropique reste significative. Avec des tirages réguliers, la probabilité de reproduire un tirage précédent devient incertaine et difficile à estimer. En effet, chaque tirage de loterie est indépendant et aléatoire, ce qui rend la prédiction de la prochaine combinaison extrêmement complexe. Même avec une connaissance exhaustive des résultats passés, la nature aléatoire de la loterie limite notre capacité à prédire les tirages futurs avec une certitude absolue.



Financé par  
l'Union européenne

## 4. L'IA – Quels sont les principaux domaines d'application de l'intelligence artificielle dans le monde professionnel ?

### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) a profondément modifié divers secteurs professionnels, devenant un élément essentiel du monde du travail moderne. Une étude de LaborIA auprès de 250 dirigeants de PME a révélé des perceptions divergentes : ceux familiarisés avec l'IA mettent en avant son autonomie et ses bénéfices, tandis que les novices expriment des craintes liées à la déshumanisation. L'IA est largement utilisée pour des tâches telles que le calcul de charges et la maintenance d'avions, avec une adoption croissante notamment dans les grandes entreprises et le secteur des transports. En conclusion, l'IA continue de transformer le travail en proposant des solutions innovantes tout en nécessitant une réflexion continue sur son impact éthique et ses applications efficaces dans les organisations.

### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) a profondément transformé de nombreux secteurs professionnels, devenant un élément indispensable du paysage professionnel moderne.

Une étude de LaborIA avec 250 dirigeants de PME a révélé que l'expérience directe de l'IA met en avant son autonomie et son savoir-faire, tandis que ceux sans expérience expriment des préoccupations sur la déshumanisation du travail, soulignant l'importance de l'expérience pratique dans la perception de l'IA.

Les applications diversifiées de l'IA, telles que le calcul de charges et la maintenance d'avions, ainsi que son adoption croissante dans divers secteurs selon une enquête de l'INSEE, montrent comment elle automatise, analyse et améliore l'efficacité opérationnelle.

**L'intelligence artificielle (IA) a radicalement transformé divers secteurs professionnels, devenant un élément incontournable du paysage professionnel moderne.**

(<https://travail-emploi.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/le-laboria-publie-ses-premiers-resultats-d-observation-du-deploiement-de-l-ia>)

Une étude menée par LaborIA (<https://www.laboria.ai/>) auprès de 250 dirigeants de PME a mis en lumière des perceptions divergentes de l'IA au sein du milieu professionnel.

- Les répondants ayant une expérience directe de l'IA ont mis en avant des aspects tels que l'autonomie et le savoir-faire,
- tandis que ceux sans expérience ont exprimé des préoccupations concernant la déshumanisation du travail.

**Ces observations soulignent l'importance de l'expérience pratique dans la perception de l'IA.**



Parallèlement, cette étude a identifié et étudié divers cas d'usage, offrant un aperçu de la diversité des applications de l'IA dans le monde professionnel. Des systèmes de calcul de charges aux solutions de maintenance de moteurs d'avion, l'IA s'est révélée être un outil polyvalent capable de répondre à une multitude de besoins des organisations.

Les résultats d'une enquête de l'INSEE ont également fourni des informations supplémentaires sur l'adoption de l'IA dans les entreprises.

- En 2021, 10% des entreprises de 10 personnes ou plus utilisaient des systèmes interconnectés, avec une forte présence dans les grandes sociétés et le secteur des transports. De même, 8% des entreprises, principalement des industries, utilisaient des robots.
- Des résultats plus récents d'une enquête de 2022 ont révélé que les entreprises de toutes tailles utilisaient principalement des systèmes d'IA (SIA) pour des tâches telles que l'analyse de langage écrit, l'apprentissage automatique et l'automatisation de processus décisionnels.

Le questionnaire a été adressé à 250 décideurs, dont 70% travaillent dans des TPE et des PME, et 30% dans des ETI et des grandes entreprises. Au total, 53 répondants sur les 250 interrogés (soit 21,2% de l'échantillon) ont déclaré avoir un SIA opérationnel ou en projet dans leur entreprise. Dans la suite de ce rapport, nous nommerons ces répondants les « utilisateurs » en opposition aux « non-utilisateurs ». ([https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/enquete\\_laboria.pdf](https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/enquete_laboria.pdf))

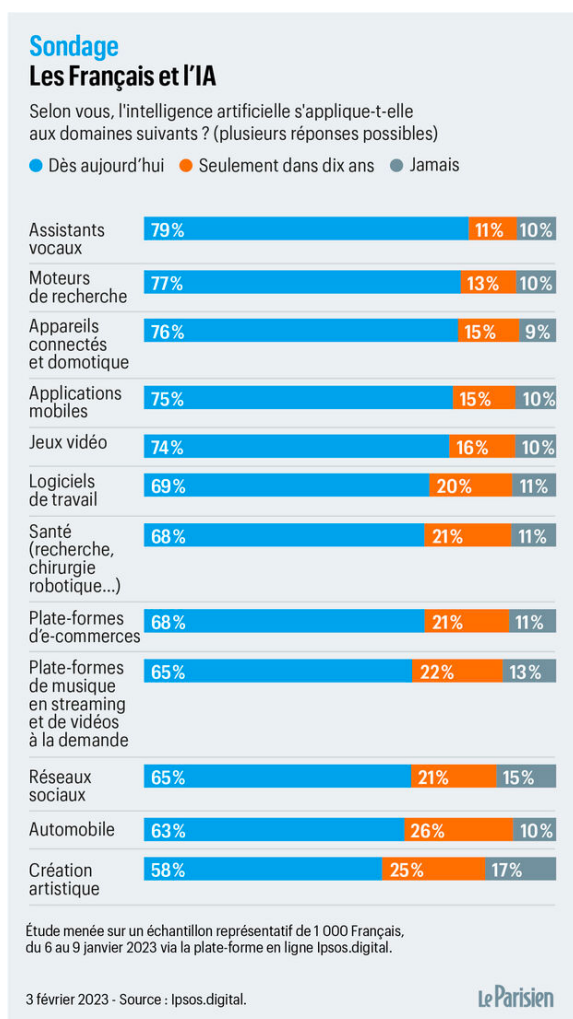
Les motifs d'utilisation de l'IA étaient variés, allant de la réduction des risques d'erreurs à l'amélioration des performances des salariés et à la réduction des tâches fastidieuses. Les secteurs de l'industrie et des technologies de l'information et de la communication étaient en tête en termes d'adoption de l'IA, mais chaque secteur avait ses propres spécificités et besoins.

Voici un tableau de synthèse avec les principaux domaines d'application de l'intelligence artificielle dans le monde professionnel :

Domaine d'Application	Exemples d'Applications
Analyse de langage écrit	Détection de défauts dans les textes
	Analyse d'éléments subjectifs
	Génération de rapport automatisé
Apprentissage automatique	Prévisions de demandes
	Recommandations personnalisée
	Modèle de prédiction
Automatisation de tâches	<i>Chatbots – Callbots</i>
	Traitement automatisé des factures
	Gestion des processus de production
« Vision »	Systemes de reconnaissance d'image
	Détection d'anomalies sur les lignes de production
	Surveillance et sécurité
Détection de défauts et d'anomalie	Contrôle qualité automatisé
	Détection de fraudes
	Diagnostic précoce de problèmes techniques

Domaine d'Application	Exemples d'Applications
Machines autonomes	Véhicules autonomes
	Robots industriels
	Systèmes de logistique automatisé

Ce tableau illustre la diversité des domaines d'application de l'IA dans le monde professionnel, montrant comment elle est utilisée pour automatiser des tâches, analyser des données et améliorer l'efficacité opérationnelle dans une variété de secteurs.



**En conclusion, l'IA trouve des applications variées dans le monde professionnel, des systèmes de détection de défauts aux chatbots et callbots en passant par l'analyse de langage écrit.** Ces applications ont des implications profondes pour les organisations et les travailleurs, nécessitant une exploration continue de leur potentiel et de leurs limitations afin de les intégrer de manière efficace et éthique dans le milieu professionnel.

(<https://www.leparisien.fr/high-tech/lintelligence-artificielle-un-immense-defi-pour-lemploi-04-02-2023-2DHXHWLQ6VANFFWL42AS6VZC4I.php>)



Financé par  
l'Union européenne

## 5. L'IA – Quels sont les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'IA dans les entreprises ?

### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) présente des avantages majeurs pour les entreprises, notamment en automatisant les tâches répétitives, en améliorant la prise de décision stratégique grâce à l'analyse de données avancée, et en permettant une personnalisation accrue des produits et services. Cependant, son adoption nécessite des investissements initiaux significatifs et soulève des préoccupations quant à l'impact sur l'emploi, à la sécurité des données et aux risques de biais algorithmique. Pour maximiser les bénéfices de l'IA tout en minimisant ses risques, une gestion proactive et équilibrée de ces défis est essentielle.

### En quelques phrases :

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les entreprises améliore l'efficacité par l'automatisation des tâches répétitives et permet une prise de décision stratégique plus informée grâce à l'analyse de données avancée.

Toutefois, cela implique des coûts initiaux élevés et des défis concernant l'impact social, notamment sur l'emploi et les compétences nécessaires, ainsi que des préoccupations croissantes en matière de sécurité des données et de biais algorithmique dans les décisions automatisées.

Pour maximiser les avantages de l'IA tout en minimisant ses risques, une gestion proactive de ces défis est indispensable.

**L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) dans les entreprises présente une gamme étendue d'avantages, mais comporte également certains inconvénients à prendre en compte.**

(<https://travail-emploi.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/le-laboria-publie-ses-premiers-resultats-d-observation-du-deploiement-de-l-ia>)

### Avantages :

- **Efficacité** : L'IA permet l'automatisation de nombreuses tâches répétitives et chronophages, libérant ainsi du temps pour se concentrer sur des activités à plus forte valeur ajoutée. L'étude menée par LaborIA auprès de 250 dirigeants de PME a mis en évidence cet avantage, en montrant que les répondants ayant une expérience directe de l'IA mettaient en avant « l'autonomie » de ces systèmes.
- **Aide à la prise de décision** : Les systèmes d'IA (SIA) peuvent analyser de vastes ensembles de données rapidement, fournissant des tendances, des schémas et des modèles probabilistes pour soutenir des prises de décision stratégiques au sein de l'entreprise.



- **Personnalisation** : Grâce à l'IA, les entreprises peuvent proposer des produits et services personnalisés à leurs clients, anticipant ainsi leurs besoins et offrant des solutions adaptées basées sur des analyses de tendances.
- **Réduction des erreurs** : Les SIA sont capables de détecter et de corriger les erreurs plus efficacement que les humains, améliorant ainsi la qualité des produits et des services, comme le confirme l'étude de LaborIA qui met en avant la réduction des risques d'erreurs comme l'un des principaux motifs d'utilisation de l'IA par les entreprises.
- **Innovation** : L'IA permet l'exploration de nouvelles idées et le développement de produits et services innovants, renforçant ainsi la compétitivité sur le marché (souligné par l'étude de LaborIA qui met en évidence une diversité des cas d'usage).

### Inconvénients :

- **Coût initial élevé** : L'intégration des systèmes d'IA dans les entreprises implique un investissement financier significatif, à la fois pour l'acquisition des technologies et pour la formation du personnel. Cette observation est étayée par l'étude de LaborIA, qui met en lumière les coûts initiaux élevés auxquels les entreprises sont confrontées lorsqu'elles tentent d'intégrer l'IA dans leurs processus. L'étude LaborIA suggère que les industries semblent moins affectées que d'autres secteurs par ces coûts financiers. Cette disparité pourrait s'expliquer par un niveau de maturité plus élevé des industries et de leur écosystème de services associés. De plus, les impératifs de productivité propres aux logiques de production industrielle incitent les acteurs de ce secteur à être plus proactifs dans l'expérimentation et l'investissement dans des solutions d'IA visant à accélérer, améliorer ou automatiser leurs processus de production.
- **« Instabilité » de l'emploi** : L'automatisation des tâches peut entraîner la suppression de certains postes de travail ou la nécessité de nouvelles compétences, ce qui peut avoir un impact négatif sur le climat social de l'entreprise. De plus, l'étude de LaborIA met en évidence les préoccupations des entreprises concernant les impacts sociaux de l'automatisation.
- **Dépendance technologique** : Les entreprises qui dépendent trop de l'IA peuvent être vulnérables en cas de défaillance ou de panne des systèmes. Cette observation souligne l'importance pour les entreprises de diversifier leurs outils et leurs compétences.
- **Menaces pour la confidentialité des données** : L'utilisation de l'IA implique la collecte et le traitement de grandes quantités de données, soulevant ainsi des préoccupations en matière de confidentialité et de sécurité des données.
- **Biais algorithmique** : Les systèmes d'IA peuvent être affectés par des biais présents dans les données utilisées pour l'apprentissage, pouvant entraîner des décisions discriminatoires ou injustes.

En conclusion, bien que l'utilisation de l'IA dans les entreprises offre de nombreux avantages en termes d'efficacité, d'innovation et de personnalisation, il est crucial de

reconnaître et de gérer les inconvénients potentiels tels que les coûts initiaux élevés, les questions d'emploi, la confidentialité des données et les biais algorithmiques afin de minimiser les risques





**Financé par  
l'Union européenne**

## 6. L'IA – Comment l'intelligence artificielle peut-elle contribuer à l'innovation et à la transformation des entreprises ?

### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) révolutionne les entreprises en automatisant les tâches répétitives et en optimisant les processus internes, ce qui permet des gains significatifs en termes de productivité et de compétitivité. Cependant, son intégration pose des défis en matière d'interface utilisateur et de confiance, nécessitant des solutions transparentes et des mécanismes de contrôle robustes. En explorant de vastes ensembles de données, l'IA aide les entreprises à découvrir des tendances et à personnaliser leurs offres, bien que son efficacité soit parfois limitée par des biais algorithmiques et la nature probabiliste de ses modèles. Dans la prise de décision, l'IA fournit des recommandations basées sur des analyses de données, mais nécessite l'expertise humaine pour interpréter et contextualiser ces informations. Une approche éthique et collaborative est essentielle pour maximiser les bénéfices de l'IA tout en atténuant ses risques, permettant ainsi une transformation durable et innovante des entreprises.

### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) transforme les entreprises en automatisant les tâches répétitives et en optimisant les processus internes, ce qui renforce leur productivité et compétitivité grâce à des économies de temps et de ressources.

Toutefois, son efficacité dépend d'interfaces utilisateur conviviales et de mécanismes de contrôle fiables pour assurer une interaction efficace et des résultats précis.

En exploitant de nouvelles sources de données, l'IA stimule l'innovation en découvrant des tendances significatives, bien que ses prédictions restent limitées par la nature probabiliste de ses algorithmes.

**L'intelligence artificielle (IA) joue un rôle de plus en plus crucial dans l'innovation et la transformation des entreprises, offrant des possibilités d'amélioration et de croissance dans divers domaines.**

L'IA permet d'optimiser les processus internes des entreprises en automatisant les tâches répétitives et chronophages. Grâce à des systèmes d'IA spécialisés, les entreprises peuvent réaliser des économies de temps et de ressources en déléguant certaines activités à des algorithmes capables de les exécuter de manière plus efficace et précise que les humains. Par exemple, les systèmes d'IA peuvent être utilisés pour la gestion des stocks, l'analyse de données financières, ou encore la surveillance de la chaîne logistique, permettant ainsi aux entreprises de gagner en productivité et en compétitivité.

- **Cependant**, cette automatisation des processus pose des défis en termes de gestion du dialogue entre l'IA et les utilisateurs. Il est essentiel de développer des interfaces utilisateur conviviales et transparentes pour faciliter l'interaction



entre les salariés et les systèmes d'IA (SIA), afin de garantir une utilisation efficace au sein des entreprises. De plus, la confiance dans les systèmes d'IA est un aspect important pour favoriser leur intégration et leur acceptation par les utilisateurs. Les entreprises doivent donc mettre en place des mécanismes de contrôle et de validation des résultats produits par les systèmes d'IA, ainsi que des politiques de transparence quant aux méthodes utilisées par les algorithmes.

- En outre, la collaboration, entre utilisateurs et SIA, devient de plus en plus importante. Plutôt que de remplacer complètement les salariés, les SIA sont conçus pour compléter et optimiser les organisations, en fournissant des analyses et des recommandations pour soutenir les prises de décision et les actions des utilisateurs. Il est donc essentiel de promouvoir une culture d'ouverture et de collaboration au sein des entreprises.
- L'IA offre des possibilités d'optimisation des processus internes et de gain de productivité pour les entreprises, son intégration soulève des questions importantes en matière d'interface utilisateur, de confiance et de collaboration entre humains et machines. En abordant ces défis de manière proactive et en favorisant une approche inclusive et éthique de l'utilisation de l'IA, les entreprises peuvent maximiser les avantages de ces technologies tout en atténuant les risques.

L'IA favorise l'innovation en permettant aux entreprises d'exploiter de nouvelles sources de données et de découvrir des tendances, des schémas et des modèles probabilistes « pertinents ». Les SIA peuvent analyser de vastes ensembles de données provenant de diverses sources, y compris des données non structurées telles que des textes, des images ou des vidéos. Ces informations peuvent ensuite être utilisées pour développer de nouveaux produits et services, améliorer l'expérience client, ou encore anticiper les besoins du marché.

- **Cependant**, il est important de nuancer ces innovations. Bien que l'IA puisse permettre de découvrir des tendances et des schémas dans les données, elle se base nécessairement sur l'existant. Les modèles probabilistes utilisés par les systèmes d'IA ne font que traiter les données disponibles et rechercher des structurations ou des récurrences, ce qui peut limiter leur capacité à anticiper des événements inattendus. Même avec un grand nombre de données, l'IA reste essentiellement basée sur des méthodologies statistiques et probabilistes, ce qui signifie qu'elle ne peut jamais être totalement prédictive et qu'elle comporte toujours une part d'incertitude.
- L'IA offre des opportunités d'innovation en permettant aux entreprises d'explorer de nouvelles sources de données et de découvrir des tendances significatives, il est important de reconnaître les limites de cette approche. Les entreprises doivent rester conscientes que l'IA se base sur des modèles probabilistes et qu'elle ne peut pas réaliser de « prédiction ». Cependant, en combinant les capacités de l'IA avec l'expertise humaine et une approche agile et adaptative, les entreprises peuvent faire preuve d'innovation.



Par ailleurs, l'IA permet aux entreprises d'offrir des produits et services plus personnalisés et adaptés aux besoins spécifiques de chaque client. En analysant le comportement et les préférences des utilisateurs, les systèmes d'IA peuvent recommander des produits, personnaliser des offres promotionnelles, ou encore fournir un support client personnalisé. Cette capacité à répondre de manière plus précise aux attentes des clients permet aux entreprises de fidéliser leur clientèle et de se démarquer de la concurrence.

- **Cependant**, il convient de noter que ces personnalisations ne sont pas sans risque. Les algorithmes d'IA sont susceptibles d'être affectés par des biais qui peuvent fausser les recommandations ou les offres personnalisées. En outre, il est important de souligner que les algorithmes se basent souvent sur des corrélations plutôt que sur des causalités. Cela signifie que même si deux variables sont corrélées, cela ne garantit pas qu'il existe un lien de cause à effet entre elles. Par conséquent, les recommandations et les offres personnalisées fournies par les systèmes d'IA peuvent parfois manquer de pertinence ou être inexactes.

En outre, l'IA contribue à améliorer la prise de décision au sein des entreprises en fournissant des tendances, des schémas et des modèles probabilistes ainsi que des recommandations basées sur des analyses de données. Les SIA peuvent aider les dirigeants à identifier les opportunités de croissance, à anticiper les risques, ou encore à optimiser les stratégies marketing et commerciales.

- **Cependant**, il est crucial de souligner que dans ce domaine de la prise de décision, la collaboration, la coopération et le dialogue homme-machine restent primordiaux. Bien que les systèmes d'IA puissent fournir des recommandations basées sur des données, l'expertise humaine est nécessaire pour interpréter ces informations, évaluer les implications stratégiques et prendre des décisions éclairées. Les dirigeants et les décideurs doivent donc travailler en étroite collaboration avec les systèmes d'IA, en utilisant leur expertise et leur jugement pour affiner et contextualiser les recommandations fournies.
- En exploitant pleinement le potentiel des données plus rapidement, les entreprises peuvent prendre des décisions plus éclairées et plus stratégiques, ce qui les rend plus agiles et réactives. En combinant les capacités analytiques de l'IA avec l'intuition et l'expérience humaine, les entreprises peuvent tirer avantages de l'automatisation de la prise de décision.

**En résumé, l'intelligence artificielle (IA) représente un levier majeur pour l'optimisation des processus internes, la stimulation de l'innovation et l'amélioration de la prise de décision au sein des entreprises. Cependant, pour tirer pleinement parti de son potentiel, une approche proactive, inclusive et éthique est essentielle. En favorisant la collaboration, la transparence et en combinant judicieusement l'expertise humaine avec les capacités de l'IA, les entreprises peuvent atténuer les risques et s'engager sur la voie d'une transformation durable et réussie.**





**Financé par  
l'Union européenne**

## 7. L'IA – Quels sont les défis éthiques et sociétaux posés par le développement de l'intelligence artificielle ?

### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) transforme rapidement notre société en offrant des opportunités nouvelles tout en posant des défis éthiques majeurs. Elle optimise l'automatisation des tâches, mais suscite des préoccupations sur l'avenir de l'emploi et la reproduction de biais discriminatoires. La collecte massive de données soulève des questions de vie privée et de surveillance, nécessitant des régulations strictes. La complexité des systèmes d'IA complique également l'attribution de responsabilité en cas de dysfonctionnement, exigeant une transparence accrue. En adoptant une approche collaborative et éthique, impliquant développeurs, entreprises et régulateurs, nous pouvons maximiser les avantages de l'IA tout en minimisant ses impacts négatifs, assurant ainsi un développement technologique durable et respectueux des droits humains.

### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) transforme rapidement notre société en offrant de nouvelles opportunités tout en soulevant des défis éthiques et sociétaux, notamment autour de l'emploi et de la discrimination basée sur des données biaisées.

La protection de la vie privée et la responsabilité des systèmes d'IA sont des préoccupations cruciales qui nécessitent des régulations strictes et une transparence accrue.

Une approche collaborative entre développeurs, entreprises et régulateurs est essentielle pour maximiser les bénéfices de l'IA tout en minimisant ses impacts négatifs, en veillant à une utilisation éthique et équitable de cette technologie.

**L'intelligence artificielle (IA) est en train de transformer notre société à une vitesse fulgurante, offrant des opportunités inédites dans de nombreux domaines. Cependant, cette avancée technologique soulève des défis éthiques et sociétaux majeurs qui nécessitent une attention particulière.**

### Automatisation et emploi :

L'IA permet d'automatiser des tâches répétitives et chronophages, optimisant ainsi les processus internes des entreprises et libérant des ressources humaines pour des activités à plus forte valeur ajoutée. Toutefois, cette automatisation massive pose la question de l'impact sur l'emploi. De nombreux travailleurs, notamment dans les secteurs manufacturiers, logistiques et administratifs, risquent de voir leurs postes disparaître. La transition vers une économie fortement automatisée nécessitera des politiques de reconversion et de formation continue pour éviter une augmentation des inégalités sociales et des discriminations basées sur le niveau de formation et les aptitudes à faire usage de l'IA. Les entreprises devront investir dans des programmes de formation et de développement des compétences pour préparer leurs employés à



de nouveaux rôles qui nécessitent des compétences en gestion et en interaction avec les systèmes d'IA.

### Biais et discrimination :

Les systèmes d'IA sont construits à partir de grandes quantités de données. Si ces données sont biaisées, les algorithmes reproduiront ces biais, entraînant des discriminations dans des domaines tels que l'emploi, la justice et les services financiers. Par exemple, un système de recrutement basé sur l'IA pourrait discriminer des candidats issus de minorités si les données d'entraînement reflètent des « préjugés historiques ». Pour atténuer ces risques, il est essentiel de diversifier les équipes de développement et de mettre en place des mécanismes de contrôle rigoureux pour garantir l'équité des algorithmes. Les entreprises doivent également adopter des politiques internes de lutte contre les biais, en effectuant régulièrement des audits de leurs systèmes d'IA pour identifier et corriger les biais potentiels.

### Vie privée et surveillance :

L'IA permet de collecter et d'analyser des quantités massives de données personnelles, posant ainsi des défis importants en matière de vie privée et de surveillance. Les technologies de reconnaissance faciale et de suivi des comportements peuvent être utilisées à des fins de surveillance par les gouvernements et les entreprises, menaçant les libertés individuelles. Il est crucial de développer des cadres législatifs solides pour protéger la vie privée des citoyens et garantir que l'utilisation de ces technologies se fasse de manière éthique et transparente. Les entreprises doivent être particulièrement vigilantes dans la gestion des données clients, en respectant les réglementations en vigueur telles que le RGPD (Règlement général sur la protection des données) et en adoptant des pratiques de gestion des données responsables.

### Responsabilité et transparence :

La complexité des systèmes d'IA rend difficile l'attribution de la responsabilité en cas de dysfonctionnement. Par exemple, si une voiture autonome provoque un accident, déterminer la responsabilité entre le fabricant, le développeur du logiciel et l'utilisateur final peut devenir un problème complexe. La transparence des algorithmes et des processus décisionnels de l'IA est essentielle pour établir des normes de responsabilité claires. Les entreprises doivent être transparentes sur le fonctionnement de leurs systèmes et les méthodologies utilisées. Des politiques internes de transparence et de communication sur les capacités et les limites des systèmes d'IA peuvent aider à construire la confiance des employés et des clients.

### Impact sur les interactions humaines :

Les technologies d'IA, telles que les assistants virtuels et les cobots (robots sociaux développés pour collaborer avec les humains), modifient la nature des interactions humaines. Si elles peuvent faciliter certaines tâches, elles risquent également de déshumaniser les relations et de créer un isolement social. Il est important de favoriser une utilisation de l'IA qui complète les interactions humaines plutôt que de les remplacer, en mettant l'accent sur le maintien de relations interpersonnelles. Les entreprises doivent encourager une culture de collaboration où l'IA est vue comme un outil d'augmentation des capacités humaines plutôt que comme un substitut.



Le développement de l'IA est porteur de promesses, mais aussi de défis éthiques et sociétaux significatifs. Pour en tirer le meilleur parti tout en minimisant les risques, il est essentiel d'adopter une approche proactive et collaborative impliquant l'ensemble des parties prenantes : développeurs, chercheurs, décideurs politiques, entreprises et société civile.

*En promouvant une IA éthique, équitable et respectueuse des droits humains, nous pouvons envisager un avenir où la technologie est au service de tous, tout en préservant les valeurs fondamentales de notre société. Les entreprises ont un rôle clé à jouer dans cette transition en adoptant des pratiques responsables et en collaborant avec les régulateurs pour construire un cadre éthique robuste autour de l'IA.*



Financé par  
l'Union européenne

## 8. L'IA – Quels sont les tendances émergentes dans le domaine de l'intelligence artificielle ?

### Synthèse

L'intelligence artificielle (IA) transforme notre quotidien à travers plusieurs domaines clés. En santé, elle améliore le diagnostic et le traitement des maladies grâce à l'analyse précise des images médicales et à une médecine plus personnalisée basée sur les données génomiques. Au travail, l'IA automatise les tâches répétitives et renforce la sécurité en détectant les risques en temps réel. Dans notre vie quotidienne, les assistants virtuels facilitent la gestion des tâches et la domotique intelligente ajuste nos environnements selon nos préférences. Toutefois, ces avancées nécessitent une gestion éthique pour assurer la transparence des décisions algorithmiques et protéger la vie privée.

### En quelques phrases :

L'intelligence artificielle (IA) transforme profondément notre vie quotidienne en révolutionnant le diagnostic et le traitement des maladies grâce à l'analyse précise des images médicales et à une médecine personnalisée basée sur les données génomiques.

Dans le domaine du travail, elle automatise les tâches répétitives et améliore la sécurité grâce à des systèmes de surveillance intelligents.

En parallèle, l'IA enrichit notre qualité de vie avec des assistants virtuels sophistiqués et des environnements domestiques intelligents, tout en exigeant une gestion éthique pour assurer la transparence et prévenir les biais.

**L'intelligence artificielle (IA) révolutionnera de nombreux aspects de notre vie quotidienne, y compris la santé, les conditions de travail et la qualité de vie. Les avancées récentes et les tendances émergentes dans ce domaine transformeront la façon dont nous vivons et travaillerons.**

### IA et Santé :

#### Diagnostic et Traitement Assisté par IA :

L'IA sera de plus en plus utilisée pour améliorer le diagnostic et le traitement des maladies. Des algorithmes analyseront des images médicales, telles que des radiographies et des IRM, pour détecter des anomalies avec une précision probablement supérieure à celle des médecins humains. Par exemple, l'IA détectera les premiers signes de cancer du sein, de rétinopathie diabétique et d'autres conditions graves.

En 2024, l'étude Colive Voice, portée par le Deep Digital Phenotyping, une unité de recherche dédiée à la santé digitale et rattachée au Luxembourg Institute of Health, visera à comprendre comment certaines maladies influenceront nos intonations et le placement de notre voix. En utilisant l'IA, l'objectif sera de détecter, de façon précoce, un certain nombre de pathologies, comme les maladies cardio-vasculaires, les maladies mentales, le diabète, la maladie d'Alzheimer ou encore certains types de cancer.



Cette approche innovante transformera la manière dont nous surveillerons notre santé et détecterons les maladies, en fournissant des diagnostics précoces et précis simplement en analysant notre voix.

(<https://lejournal.cnrs.fr/dossiers/lintelligence-artificielle-au-defi-du-langage> ;  
<https://www.colivevoice.org/fr/>)

### Médecine Personnalisée :

L'IA permettra également une approche plus personnalisée de la médecine. En analysant de grandes quantités de données génomiques, l'IA aidera à prédire comment un patient réagira à un traitement spécifique, permettant ainsi des plans de traitement sur mesure. Cela améliorera non seulement l'efficacité des soins, mais réduira également les effets secondaires.

### Gestion des Données de Santé :

La gestion des données de santé sera un autre domaine où l'IA apportera des améliorations significatives. Les systèmes d'IA trieront, organiseront et analyseront des volumes massifs de données de santé pour identifier des tendances et des modèles qui pourront être utilisés pour améliorer les soins aux patients et la recherche médicale.

### IA et Conditions de Travail :

#### Automatisation des Tâches Répétitives :

L'automatisation par l'IA des tâches répétitives et monotones libérera les travailleurs pour des tâches plus complexes et créatives. Par exemple, dans les secteurs de la fabrication et de la logistique, des robots et des systèmes d'IA effectueront des tâches telles que l'assemblage de produits et la gestion des stocks.

(<https://www.usinenouvelle.com/article/l-intelligence-artificielle-revolutionne-la-supply-chain.N1825807>)

Les technologies d'IA, telles que la robotique et l'apprentissage automatique, seront utilisées pour automatiser des processus dans des domaines tels que la fabrication, la logistique, la finance et les ressources humaines.

#### Amélioration de la Sécurité au Travail :

Les technologies d'IA seront de plus en plus utilisées pour améliorer la sécurité sur le lieu de travail. Des systèmes de surveillance intelligents détecteront des comportements dangereux ou des conditions de travail à risque et alerteront les travailleurs et les gestionnaires en temps réel, réduisant ainsi le risque d'accidents. L'intégration de l'intelligence artificielle dans la prévention des risques professionnels sera une tendance émergente qui visera à améliorer le bien-être des travailleurs.

Les entreprises utiliseront des systèmes d'IA pour analyser les données liées à la santé et à la sécurité au travail, identifier les risques potentiels et proposer des mesures préventives. Ces technologies prévoiront les accidents potentiels en détectant des modèles de comportement à risque et recommanderont des actions correctives pour réduire les risques sur le lieu de travail. Par exemple, des capteurs intelligents et des logiciels d'analyse de données fourniront des informations en temps réel et des alertes précoces, contribuant ainsi à un environnement de travail plus sûr.



## Formation et Développement :

L'IA jouera un rôle croissant dans la formation et le développement des employés. Des plateformes d'apprentissage automatisées et personnalisées adapteront les programmes de formation aux besoins individuels des employés, améliorant ainsi l'efficacité de la formation et aidant les travailleurs à acquérir de nouvelles compétences plus rapidement.

(<https://360learning.com/fr/blog/ia-generative-formation/>)

## IA et Qualité de Vie :

### Assistants Virtuels :

Les assistants virtuels alimentés par l'IA, comme Siri, Alexa et Google Assistant, deviendront de plus en plus sophistiqués. Ils aideront avec des tâches quotidiennes telles que la gestion des calendriers, l'envoi de messages et la recherche d'informations, ce qui facilitera grandement la vie quotidienne.

En parallèle, les systèmes d'IA conversationnelle, tels que les assistants virtuels et les chatbots, connaîtront une adoption croissante dans divers secteurs. Ces technologies permettront aux entreprises d'automatiser les interactions avec les clients, d'améliorer le service client et d'optimiser les processus internes. Les avancées dans le traitement du langage naturel et la compréhension des intentions des utilisateurs rendront ces systèmes plus efficaces et polyvalents, offrant ainsi une meilleure expérience utilisateur et augmentant l'efficacité opérationnelle des entreprises.

### Domotique :

L'IA transformera nos maisons en environnements intelligents. Les systèmes de domotique apprendront nos routines et préférences pour ajuster automatiquement l'éclairage, le chauffage et les appareils électroménagers, améliorant ainsi notre confort et réduisant notre consommation d'énergie.

(<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/smart-home-lintelligence-artificielle-fait-son-entree-chez-les-particuliers-132142> ; <https://fr.statista.com/infographie/31725/domotique-smart-home-technologies-objets-connectes-les-plus-utilises-pour-economies-energie/>)

## Bien-être Mental et Physique :

L'intelligence artificielle jouera un rôle croissant dans la promotion du bien-être mental et physique. Des applications de santé mentale exploiteront l'IA pour offrir des thérapies cognitivo-comportementales et des outils de méditation. Par ailleurs, les dispositifs de fitness intelligents surveilleront notre activité physique et fourniront des recommandations personnalisées pour optimiser notre santé.

Cependant, cette avancée significative exigera une approche éthique et responsable de l'IA. Les entreprises reconnaîtront de plus en plus l'importance de développer et d'implémenter des pratiques d'IA conformes aux principes éthiques et aux valeurs sociétales. Cela inclura la transparence dans les processus décisionnels des algorithmes, la prévention des biais discriminatoires et la protection de la vie privée et de la sécurité des données.

([https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/16/l-intelligence-artificielle-au-secours-du-suivi-de-la-sante-mentale\\_6216937\\_1650684.html](https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/16/l-intelligence-artificielle-au-secours-du-suivi-de-la-sante-mentale_6216937_1650684.html) ; <https://www.presse-citron.net/google-va-lancer-une-ia-specialisee-dans-la-sante-et-le-bien-etre-un-veritable-coach-personnel/>)



Les tendances émergentes dans le domaine de l'intelligence artificielle offriront des possibilités pour améliorer la santé, les conditions de travail et la qualité de vie. Cependant, il sera crucial de continuer à surveiller et à gérer les implications éthiques et sociales de ces technologies pour s'assurer qu'elles bénéficieront à tous de manière équitable.



## 9. L'IA – Comment l'intelligence artificielle pourrait-elle évoluer dans les années à venir ?

### Synthèse

Dans un avenir où les avancées technologiques progresseront de manière exponentielle, l'intelligence artificielle (IA) continuera de fasciner par ses promesses tout en soulevant des questions éthiques cruciales. L'apprentissage profond, inspiré par le cerveau humain, dominera, révolutionnant des domaines comme la médecine et la cybersécurité. L'objectif de développer une IA généralisée, capable d'apprendre comme un humain, pourrait transformer nos interactions quotidiennes et nos environnements de travail. Cependant, cette autonomie croissante pose des défis de responsabilité et de sécurité. En favorisant une collaboration homme-machine plus étroite, l'IA pourrait enrichir la créativité et améliorer l'efficacité professionnelle. En conclusion, maîtriser l'IA tout en respectant des normes éthiques strictes sera crucial pour naviguer dans ce nouveau paysage technologique.

### En quelques phrases :

Dans un futur où les avancées technologiques progresseront de manière exponentielle, l'intelligence artificielle (IA) continuera de fasciner par son évolution potentiellement transformative, notamment dans la médecine et la cybersécurité, tout en soulevant des préoccupations éthiques cruciales.

L'objectif de développer une IA généralisée capable d'interagir de manière plus humaine tout en collaborant avec les individus pourrait redéfinir les modèles de travail et introduire de nouvelles formes de productivité et de sécurité.

En réponse à ces avancées, il sera essentiel de maintenir des normes éthiques rigoureuses pour guider son développement responsable et respectueux de la vie privée.

**Dans un monde où les avancées technologiques progresseront à un rythme « exponentiel », l'intelligence artificielle (IA) continuera de susciter fascination et interrogation quant à son évolution future.** Alors que nous nous trouverons à un tournant de cette révolution numérique, il sera pertinent d'explorer les voies par lesquelles l'IA pourrait évoluer dans les années à venir, notamment en tenant compte de la transformation des modèles de travail.

### Apprentissage profond et neuronaux :

L'un des domaines les plus dynamiques de l'IA sera l'apprentissage profond. Les réseaux de neurones artificiels, inspirés par le fonctionnement du cerveau humain, auront déjà révolutionné de nombreux secteurs, de la reconnaissance d'images à la traduction automatique. Dans les années à venir, ces réseaux devraient continuer à s'améliorer, devenant plus efficaces et plus spécialisés dans des tâches spécifiques. Imaginons un scénario où une IA avancée pourrait non seulement diagnostiquer des maladies, mais aussi proposer des plans de traitement personnalisés basés sur les données génétiques et le mode de vie de chaque patient.



Bhatt, C., Kumar, I., Vijayakumar, V. et al. The state of the art of deep learning models in medical science and their challenges. *Multimedia Systems* 27, 599–613 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00530-020-00694-1>

Nosratabadi, S., Mosavi, A., Duan, P., Ghamisi, P., Filip, F., Band, S.S., Reuter, U., Gama, J., Gandomi, A.H. Data Science in Economics: Comprehensive Review of Advanced Machine Learning and Deep Learning. *Methods. Mathematics*, 8, 1799 (2020). <https://doi.org/10.3390/math8101799>

Mijwil, M., Salem, I.E. and Ismaeel, M.M. The Significance of Machine Learning and Deep Learning Techniques in Cybersecurity: A Comprehensive Review. *Iraqi Journal For Computer Science and Mathematics* 4, 1, 87-101 (2023). <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2023.01.01.008>

### IA généralisée :

Actuellement, la plupart des systèmes d'IA seront spécialisés dans des tâches spécifiques, comme la reconnaissance faciale ou la recommandation de produits. Cependant, l'objectif à long terme sera de développer une IA généralisée, capable d'apprendre et de s'adapter à un large éventail de tâches, tout comme le fait un cerveau humain. Bien que cela restera un défi majeur, des progrès significatifs seront attendus dans ce domaine. Une telle IA pourrait devenir un assistant personnel polyvalent, gérant divers aspects de la vie quotidienne, de la gestion des finances à la planification des repas. Cela représenterait une évolution majeure, intégrant l'IA dans notre quotidien et anticipant nos besoins.

Sonko, S., Okechukwu Adewusi, A., Chimezie Obi, O., Onwusinkwue, S. and Atadoga, A. A critical review towards artificial general intelligence: Challenges, ethical considerations, and the path forward. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(03), 1262–1268 (2024). <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0817>

Buttazzo, G. Rise of artificial general intelligence: risks and opportunities. *Frontiers in Artificial Intelligence* 6, 1226990 (2023). <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1226990>

Hellström, T., Bensch, S. Apocalypse now: no need for artificial general intelligence. *AI & Society* 39, 811–813 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01526-8>

Ciesla, R. Towards an Artificial General Intelligence. *The Book of Chatbots: From ELIZA to ChatGPT*. Cham: Springer Nature Switzerland, 151-159 (2024). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-51004-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-031-51004-5_8)

### IA éthique :

Avec la montée en puissance de l'IA se posera également la question de son utilisation éthique. Des efforts seront en cours pour développer des normes et des réglementations visant à garantir que l'IA sera utilisée de manière responsable et respectueuse de la vie privée. Dans les années à venir, nous devrions assister à un renforcement de ces mesures, ainsi qu'à une prise de conscience croissante de l'importance de l'éthique dans le développement de l'IA. Par exemple, des cadres éthiques pourraient être établis pour réguler l'utilisation de l'IA dans la surveillance de masse, assurant que les technologies ne soient pas utilisées pour violer les droits humains. À l'avenir, nous devrions voir un renforcement de ces mesures, avec une



prise de conscience croissante de l'importance de l'éthique dans le développement de l'IA.

Floridi L. The Ethics of Artificial Intelligence: principles, challenges, and opportunities. Oxford University Press (2023).

<https://doi.org/10.1093/oso/9780198883098.001.0001>

Roche, C., Wall, P.J. & Lewis, D. Ethics and diversity in artificial intelligence policies, strategies and initiatives. *AI Ethics* 3, 1095–1115 (2023).

<https://doi.org/10.1007/s43681-022-00218-9>

Solanki, P., Grundy, J. & Hussain, W. Operationalising ethics in artificial intelligence for healthcare: a framework for AI developers. *AI Ethics* 3, 223–240 (2023).

<https://doi.org/10.1007/s43681-022-00195-z>

Blanchard, A., Taddeo, M. The Ethics of Artificial Intelligence for Intelligence Analysis: a Review of the Key Challenges with Recommendations. *DISO* 2, 12 (2023). <https://doi.org/10.1007/s44206-023-00036-4>

Lehuedé, S. An elemental ethics for artificial intelligence: water as resistance within AI's value chain. *AI & Society* (2024). <https://doi.org/10.1007/s00146-024-01922-2>

Schneider-Kamp, A. Can ethics be assembled? Consumer ethics in the age of artificial intelligence and smart objects. *Consumption Markets & Culture*, 27(1), 59–70 (2024). <https://doi.org/10.1080/10253866.2024.2302598>

Casiraghi, S., & van Dijk, N. Ethics reviews in the European Union. Implications for the governance of scientific research in times of data science and Artificial Intelligence. *Law, Innovation and Technology*, 16(1), 101–122 (2024).

<https://doi.org/10.1080/17579961.2024.2313798>

Marino, D., Cananzi, D., Aragona, F. Artificial Intelligence and Ethics Challenges of Technologies. In: *Ethics and Artificial Intelligence. Studies in Systems, Decision and Control*, Springer, Cham, 519, 41-55 (2024). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-50902-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-50902-5_3)

### Collaboration homme-machine :

Plutôt que de remplacer les humains, l'IA devrait de plus en plus être utilisée pour collaborer avec eux. Des systèmes d'IA avancés pourraient aider les professionnels dans leur travail quotidien, en leur fournissant des informations pertinentes et des « suggestions » (des tendances, des schémas et des modèles probabilistes) basées sur de vastes ensembles de données. Cette collaboration homme-machine pourrait conduire à des avancées significatives dans des domaines tels que la médecine, la recherche scientifique et la créativité artistique. Par exemple, dans le domaine de la création artistique, des artistes pourraient utiliser des IA pour générer des idées ou des éléments visuels qu'ils intégreraient dans leurs œuvres. (<https://usbeketrica.com/fr/article/et-si-les-humains-revaient-avec-les-machines-et-vice-versa>)

Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of*



Information Technology Case and Application Research, 25(3), 277–304 (2023).  
<https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>

McComb C, Boatwright P, Cagan J. Focus and modality: defining a roadmap to future ai-human teaming in design. Proceedings of the Design Society, 3:1905-1914 (2023). <https://doi.org/10.1017/pds.2023.191>

Mandarano, P. Perspectives about the Collaboration between Human and Artificial-Intelligence in Creative Decision-Making. PsyArXiv Preprints (2023).  
<https://doi.org/10.31234/osf.io/bq4sf>

Han, Y., Qiu, Z., Cheng, J., & RAY LC. When Teams Embrace AI: Human Collaboration Strategies in Generative Prompting in a Creative Design Task. In Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24), May 11–16, 2024, Honolulu, HI, USA. ACM, New York, NY, USA, 14 pages (2024). <https://doi.org/10.1145/3613904.3642133>

Lockey, D.S. et al. Human-AI Collaboration in Software Development: A Review of Current Practices and Future Directions. African Journal of Artificial Intelligence and Sustainable Development. 4, 1, 92–107 (2024).  
<https://africansciencegroup.com/index.php/AJAISD/article/view/20>

#### Autonomie croissante :

L'autonomie des systèmes d'IA devrait également augmenter dans les années à venir. Des voitures autonomes aux drones de livraison, en passant par les robots industriels, les machines dotées de capacités d'apprentissage et de prise de décision de plus en plus avancées deviendront de plus en plus courantes. Cela soulèvera néanmoins des questions importantes en matière de responsabilité et de sécurité.

Yazdanpanah, V., Gerding, E.H., Stein, S. et al. Reasoning about responsibility in autonomous systems: challenges and opportunities. AI & Society 38, 1453–1464 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01607-8>

Geisslinger, M., Poszler, F. & Lienkamp, M. An ethical trajectory planning algorithm for autonomous vehicles. Nature Machine Intelligence 5, 137–144 (2023).  
<https://doi.org/10.1038/s42256-022-00607-z>

He, X., Wenhui H., and Chen L. Toward trustworthy decision-making for autonomous vehicles: A robust reinforcement learning approach with safety guarantees. Engineering 33, 77-89 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.10.005>

Kirwan, B. The Impact of Artificial Intelligence on Future Aviation Safety Culture. Future Transportation 4(2), 349-379 (2024).  
<https://doi.org/10.3390/futuretransp4020018>

Correa-Jullian, C., Ramos, M., Mosleh, A., Ma, J. Operational safety hazard identification methodology for automated driving systems fleets. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability. 2024.  
<https://doi.org/10.1177/1748006X241233863>



### Transformation des Modèles de Travail :

L'évolution de l'IA pourrait également entraîner une transformation des modèles de travail traditionnels. Par exemple, avec l'essor du travail à distance et des outils de collaboration en ligne, les travailleurs pourraient de plus en plus utiliser des technologies d'IA pour faciliter la communication et la coordination avec leurs collègues. De même, les avancées dans les technologies d'IA pourraient permettre le développement de nouvelles formes de travail, telles que le travail sur projet et le travail en réseau, qui seraient facilitées par des plateformes d'IA qui mettront en relation les travailleurs en fonction de leurs compétences et de leurs intérêts.

Jarrahi, M. H., Lutz, C., Boyd, K., Oesterlund, C., & Willis, M. Artificial intelligence in the work context. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 303–310 (2023). <https://doi.org/10.1002/asi.24730>

Pereira, V., Hadjielias, E., Christofi, M., & Vrontis, D. A systematic literature review on the impact of artificial intelligence on workplace outcomes: A multi-process perspective. *Human Resource Management Review* 33(1), 100857 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2021.100857>

Lee, M. C., Scheepers, H., Lui, A. K., & Ngai, E. W. The implementation of artificial intelligence in organizations: A systematic literature review. *Information & Management*, 103816 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103816>

Herrmann, T., Pfeiffer, S. Keeping the organization in the loop: a socio-technical extension of human-centered artificial intelligence. *AI & Society* 38, 1523–1542 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01391-5>

Jarrahi, M. H., Askay, D., Eshraghi, A., & Smith, P. Artificial intelligence and knowledge management: A partnership between human and AI." *Business Horizons* 66(1), 87-99 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2022.03.002>

Kwasek, A., Kocot, M., Kocot, D., Maciaszczyk, M., & Rogozińska-Mitrut, J. The role of artificial intelligence in agile organization management. *European Research Studies Journal*, 27(2), 118-130 (2024). <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/121729>

Bankins, S., Ocampo, A. C., Marrone, M., Restubog, S. L. D., & Woo, S. E. A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice. *Journal of Organizational Behavior*, 45(2), 159–182 (2024). <https://doi.org/10.1002/job.2735>

Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 114–141 (2024). <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>

En conclusion, l'évolution de l'intelligence artificielle dans les années à venir promettra d'être pleine de défis. Alors que nous nous efforcerons de développer des systèmes d'IA plus puissants et plus sophistiqués, il sera essentiel de veiller à ce que ces avancées soient guidées par des principes éthiques, tout en tenant compte des changements qu'elles pourraient induire dans nos modes de travail et d'interaction sociale.





## 10. L'IA – Quelles sont les initiatives et les politiques réglementaires visant à encadrer le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle ?

### Synthèse

Entre 2020 et 2024, la régulation de l'intelligence artificielle (IA) a fait des progrès significatifs. Le Conseil de l'Europe a introduit des résolutions pour prévenir les discriminations liées à l'IA, suivies par un projet de règlement européen imposant des obligations strictes aux systèmes à haut risque. La directive "AI Liability" de 2022 établit la responsabilité en cas de préjudice, et l'adoption en 2024 de la Convention-cadre sur l'IA et les Droits de l'Homme par le Conseil de l'Europe représente une avancée vers une régulation internationale contraignante. L'AI Act de l'UE renforce également la sécurité et la transparence des systèmes d'IA, tandis que la France a consolidé ses efforts avec la stratégie France I.A., visant à soutenir l'innovation tout en assurant une approche éthique de l'IA. Ces initiatives témoignent d'un engagement croissant à encadrer l'IA pour préserver les droits fondamentaux tout en favorisant son développement responsable.

### En quelques phrases :

Entre 2020 et 2024, des réglementations strictes ont été introduites pour encadrer l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA), incluant des directives européennes comme la Résolution 2343 et le projet de règlement sur l'IA, ainsi que la directive "AI Liability" visant à établir la responsabilité en cas de dommages.

L'adoption de la Convention-cadre sur l'IA et les Droits de l'Homme en mai 2024 marque un pas décisif vers une régulation internationale garantissant le respect des droits de l'homme dans le développement et l'utilisation de l'IA, soutenue par des initiatives nationales comme la stratégie France I.A. visant à promouvoir l'innovation responsable.

**Le développement rapide de l'intelligence artificielle (IA) pose des défis importants en matière de réglementation et de gouvernance. Les initiatives et politiques visant à encadrer l'utilisation de l'IA se sont multipliées ces dernières années, illustrant la volonté des gouvernements et des organisations internationales de promouvoir une IA éthique et responsable. Cet article explore les principales initiatives et politiques adoptées entre 2020 et 2024.**

### 1. Cadre Réglementaire Initial :

#### Prévention des Discriminations et Marchés du Travail :

En 2020, le Conseil de l'Europe a adopté deux textes majeurs :

**Résolution 2343** (<https://pace.coe.int/fr/files/28807/html>) et **Recommandation 2183** (<https://pace.coe.int/fr/files/28809/html>) : Ces textes visent à prévenir les discriminations résultant de l'utilisation de l'IA, soulignant l'importance de l'équité



algorithmique et de la transparence. Ces documents examinent les opportunités et les défis posés par l'intégration de l'IA dans divers secteurs professionnels.

2021 : Projet de Règlement Européen sur l'IA :

L'Union européenne a présenté en 2021 un projet de règlement sur l'IA, introduisant des obligations de conformité pour les systèmes à haut risque, notamment l'inclusion d'un contrôle humain à toutes les étapes, depuis la conception jusqu'à la mise sur le marché et au-delà.

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN#footnoteref14>)

## 2. Renforcement Réglementaire :

2022 : Directive Européenne "AI Liability" :

En 2022, l'UE a proposé une directive visant à établir la responsabilité extra-contractuelle en cas de préjudice causé par des systèmes d'IA, introduisant une présomption réfragable<sup>3</sup> de lien de causalité en l'absence de respect du contrôle humain.

([https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/liability-rules-artificial-intelligence\\_en](https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/liability-rules-artificial-intelligence_en))

2023 : Stabilisation des Règlements sur l'IA :

Le projet de règlement sur l'IA a été stabilisé en 2023, notamment les articles 14 et 29 relatifs au contrôle humain. La législation prévoit une entrée en application en 2025, offrant aux États membres le temps nécessaire pour adapter leurs législations nationales.

([https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236\\_FR.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_FR.html))

## 3. Adoption d'un Traité International :

**17 mai 2024** : Adoption de la Convention-cadre sur l'IA et les Droits de l'Homme :

Lors de leur session annuelle à Strasbourg, les ministres des affaires étrangères des 46 pays membres du Conseil de l'Europe ont adopté un traité international visant à garantir que les activités liées à l'IA respectent les droits de l'homme, la démocratie et l'État de droit. Ce traité, le premier de son genre à être juridiquement contraignant, sera ouvert à la signature en septembre 2024.

(<https://www.coe.int/fr/web/portal/-/council-of-europe-adopts-first-international-treaty-on-artificial-intelligence>)

Les principaux objectifs de ce traité sont :

- Respect des droits fondamentaux : Le traité établit des règles pour garantir que l'IA respecte les droits de l'homme à toutes les étapes de son cycle de vie.
- Transparence et Contrôle : Les processus décisionnels et le fonctionnement des modèles d'IA doivent être compréhensibles et accessibles. Les utilisateurs doivent être informés lorsqu'ils interagissent avec une IA.
- Responsabilité et Recours : Les États doivent anticiper et atténuer les risques associés aux systèmes d'IA et offrir des voies de recours aux victimes en cas de violation des droits de l'homme.

---

<sup>3</sup> Adjectif. (Droit) Qui peut être réfuté par une preuve contraire, en parlant d'une présomption.



Le traité est compatible avec l'AI Act (<https://artificialintelligenceact.eu/fr/>), une législation adoptée par le Parlement européen en mars 2024 visant à encadrer les systèmes d'IA en Europe.

#### 4. Réglementation Européenne : L'AI Act :

##### AI Act : Objectifs et Dispositions :

###### L'AI Act vise à :

- Sécuriser les systèmes d'IA : Assurer que les systèmes d'IA mis sur le marché respectent les droits fondamentaux et les valeurs de l'UE.
- Faciliter l'innovation : Fournir un cadre juridique clair pour encourager les investissements dans l'IA.
- Gouvernance et Transparence : Renforcer la gouvernance des systèmes d'IA, avec des règles harmonisées sur la transparence et des exigences spécifiques pour les systèmes à haut risque.

##### Interdictions et Obligations :

L'AI Act interdit certaines pratiques, telles que la manipulation comportementale subliminale et l'exploitation des vulnérabilités individuelles. Les systèmes d'identification biométrique à distance en temps réel sont strictement régulés, avec des exceptions limitées et soumises à une autorisation préalable.

Les citoyens auront le droit de déposer des plaintes et de recevoir des explications sur les décisions fondées sur des systèmes d'IA à haut risque.

##### Mises en Œuvre et Sanctions :

Le règlement prévoit des délais pour l'application de différentes dispositions, avec des amendes pouvant atteindre 7% du chiffre d'affaires mondial pour les infractions graves.

#### 5. La Stratégie France I.A. :

En 2017, la France a lancé la stratégie France I.A. pour mobiliser et fédérer la communauté nationale autour de l'IA, avec l'objectif de positionner le pays en leader dans ce domaine stratégique.

(<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-strategie-france-ia-soutenir-la-dynamique-francaise-autour-de-l-intelligence-artificielle-46305>)

Cette initiative vise à soutenir l'innovation et l'appropriation des technologies d'IA par le tissu économique français. La stratégie repose sur plusieurs axes clés : clarifier les débats sur l'IA, mobiliser les acteurs nationaux et internationaux, définir un plan d'action et mobiliser les financements nécessaires, notamment à travers le programme d'investissements d'avenir.

Parmi les actions notables, on trouve la mise en place d'un comité stratégique, la création de nouvelles infrastructures de recherche, et le soutien à des start-ups innovantes. La France entend également affirmer son leadership européen et mondial en matière d'IA, en développant des écosystèmes d'innovation et en intégrant systématiquement l'IA dans les dispositifs publics de soutien à l'innovation.



Les initiatives et politiques réglementaires adoptées entre 2020 et 2024 témoignent d'une volonté croissante de maîtriser les risques associés à l'IA tout en favorisant son développement responsable. L'adoption du traité international le **17 mai 2024** marque une étape clé, plaçant les droits de l'homme au cœur de la régulation de l'IA. Les législations européennes, telles que l'AI Act, et la stratégie nationale France I.A. complètent ce cadre en introduisant des règles harmonisées et strictes pour encadrer l'utilisation de cette technologie transformative.





**Financé par  
l'Union européenne**

Auteur(e)s:

**Jean-Noël AMATO**  
**Corinne DUBOIS**

Remerciements à Béatrice De LOUISE, Pierre MERCADER, Patrick ISSARTELLE



Financé par  
l'Union européenne

