



HAL
open science

Principes éthiques internationaux de l'intelligence artificielle (IA) : Un essai d'analyse dans l'entreprise au Maroc

Souad Garawit, Leila El Gnaoui

► To cite this version:

Souad Garawit, Leila El Gnaoui. Principes éthiques internationaux de l'intelligence artificielle (IA) : Un essai d'analyse dans l'entreprise au Maroc. International Journal of Strategic Management and Economic Studies (IJSMES), 2024, 10.5281/zenodo.13899668 . hal-04734026

HAL Id: hal-04734026

<https://hal.science/hal-04734026v1>

Submitted on 11 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Principes éthiques internationaux de l'intelligence artificielle (IA) : Un essai d'analyse dans l'entreprise au Maroc

GARAWIT Souad¹, Leila EL GNAOUI²

¹ Doctorante en science de gestion ; Laboratoire Business Intelligence, Gouvernance des Organisations, Finance et Criminalité Financière (BIGOFCE). Faculté des sciences juridiques économiques et sociales, Université Hassan II. Casablanca

² Professeur Universitaire ; Laboratoire Business Intelligence, Gouvernance des Organisations, Finance et Criminalité Financière (BIGOFCE). Faculté des sciences juridiques économiques et sociales, Université Hassan II. Casablanca

Résumé : Cet article offre un essai d'analyse des principes éthiques appliqués à l'intelligence artificielle, en examinant divers aspects et en proposant un cadre théorique pour l'approche éthique. Il met en lumière les défis qui entravent la prise en compte et l'application de ces principes dans le développement et le déploiement des systèmes d'IA. Les résultats de notre étude quantitative révèlent, que les professionnels de l'IA, qui constituent la population clé de notre recherche, sont bien conscients des difficultés associées à la mise en œuvre des approches éthiques telles que décrites dans la littérature. Cette prise de conscience souligne la nécessité d'adapter les principes et les lignes directrices éthiques aux spécificités de chaque écosystème. En conséquence, il est essentiel que les concepts éthiques évoluent en parallèle avec les avancées technologiques et soient suffisamment flexibles pour relever les défis futurs.

Mots-clés : principes éthiques, Intelligence artificielle, éthique de l'IA, Gouvernance de l'intelligence artificielle

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.13899668>

Published in: Volume 3 Issue 4



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

1. Introduction

La technologie de l'intelligence artificielle (IA) transforme divers secteurs grâce à ses nombreux avantages, mais elle soulève également des questions éthiques cruciales. La mise en place des principes éthiques internationaux pour le développement et le déploiement des systèmes d'IA est une étape essentielle pour concevoir des cadres réglementaires et normatifs solides. Cependant, si ces principes ne sont pas suffisamment adaptés ou ne couvrent pas toutes les problématiques et défis associés, les développements futurs pourraient manquer d'efficacité pour assurer que la technologie ne compromette pas la sécurité humaine et organisationnelle.

Ce constat ouvre un débat important sur la manière dont les principes éthiques sont intégrés dans les pratiques professionnelles des experts en IA. Parmi les défis majeurs, figurent la difficulté de l'adaptabilité contextuelle des principes internationaux généraux et l'insuffisance de leur clarté.

L'objet de cet article est d'examiner comment les principes éthiques sont réellement considérés et appliqués par les professionnels de l'IA et les entreprises technologiques dans des contextes spécifiques.

La problématique de notre étude est donc : ***Comment assurer l'application des pratiques éthiques en intelligence artificielle au sein des entreprises au Maroc ?***

Dans cette étude, nous procédons à une analyse théorique et empirique du cadre éthique qui s'appuie sur les principes d'éthiques internationaux, l'étude cherche à mettre en lumière la manière dont ces principes sont interprétés et adaptés par les principaux acteurs notamment les entreprises technologiques et les professionnels d'AI tels que (AI /Expert ; AI / Engineer ; AI / Data Scientist) opérant dans le contexte marocain.

2. Revue de littérature et déduction de l'hypothèse de recherche

2.1 L'éthique et l'intelligence artificielle

Dans certaines littératures scientifiques, l'intelligence artificielle (AI) est perçue comme une valeur ajoutée (Chanda, 2024), cependant, cette valeur peut être détruite (Wamba-Taguimdje et al., 2020) en raison des risques associés au développement et le déploiement de cette technologie. En fait, des études de portée ont examiné l'approche d'éthique de l'AI afin de rendre le concept d'éthique opérationnel (F. Chen et al., 2023), d'autres études conceptuelles ont essayé de définir l'AI responsable sous différents angles, comme le respect des principes d'éthique, l'approche réglementaire axée sur les risques, et l'approche technique axée sur l'intervention humaine afin de se conformer aux normes (Díaz-Rodríguez et al., 2023). Ce qui consiste à dire que l'éthique ne se limite pas aux systèmes mais concerne les comportements eux-mêmes des professionnels, en tant que population clé du développement de l'AI (Duenser & Douglas, 2023). L'implication des professionnels de l'AI dans la mise en pratique des principes d'éthique est nécessaire même. Toutefois, la question est de savoir si cette idée est absolue ou impactée par des contraintes et défis contextuels (Palladino, 2023). Il est crucial d'examiner les pratiques

et comportements éthiques dans le cycle de vie de l'IA, car ils peuvent avoir des répercussions sur l'humanité et l'écosystème dans son ensemble.

Les organismes internationaux non gouvernementaux tels que l'OCDE et l'UNESCO ont émis des principes d'éthique pour l'AI ; l'adhésion des organisations et des individus, opérant dans le domaine de l'intelligence artificielle aux principes d'éthique internationaux, s'avère nécessaire. Lorsque ces principes sont mis en pratique, cela permet de vérifier leur efficacité et leur pertinence. À défaut, en cas de défis dans la mise en pratique, il est pertinent de développer une stratégie éthique propre tenant compte des particularités du contexte, ce qui permet de développer une approche pragmatique de l'éthique, passant d'une formalité à la pratique. (Schiff et al., 2021).

2.2 Les principes éthiques et l'intelligence artificielle

L'idée d'analyser les principes d'éthique est née de l'hypothèse que chaque principe doit être perçu de différente manière, selon le contexte en raison de la nature de sciences sociales, basées sur des réflexions humanistes, sujettes, par conséquent, à des différences de réflexions. Notre recherche se concentre sur l'analyse de cinq principes fondamentaux, largement débattu dans la littérature, à savoir, la transparence, la responsabilité, la sécurité, le droit de la vie privée et l'équité. (de Laat, 2021) ; (A. J. L. Rivero et al., 2022).

2.2.1 La métrique de la transparence

L'analyse documentaire sur l'éthique relève qu'il y a peu de clarification quant au sens strict du principe de transparence (Franzke, 2022), ce qui limite l'identification d'une définition claire de ce principe (Zerilli et al., 2019). En effet, cette lacune suggère que le principe de transparence doit se manifester tant sur le plan interne qu'externe pour un point de départ conceptuel utile (Walmsley, 2021). Afin d'éviter que les systèmes d'IA ne causent des désagréments, il est crucial d'examiner tout le processus de l'IA (allant du prétraitement des données, développement des algorithmes, déploiement de modèle, jusqu'à la maintenance des systèmes), cette approche permet d'identifier tous les points de risques nécessitant une attention approfondie.

Toutefois, la compréhension de fonctionnement complexe des systèmes peut s'avérer une approche extrêmement difficile pour les autres parties prenantes non expertes (Hosain et al., 2023a). La transparence dépend également des justifications fournies par les professionnels de l'AI concernant les algorithmes et les décisions automatiques générées. Cela dépend du niveau des informations accessibles au public sur le système lui-même, l'explicabilité des détails hyper paramétriques (Fehr et al., 2024) et la clarté des risques associés, ce qui est nécessaire pour identifier les résultats justes ou inexacts (Hosain et al., 2023b).

Un aspect informationnel est donc nécessaire à plusieurs niveaux pour garantir la transparence des systèmes d'AI. D'abord, il est primordial de fournir aux utilisateurs finaux suffisamment d'informations

claires, afin qu'ils puissent prendre des mesures adéquates en cas de biais et de pénurie. Ensuite, Les auditeurs des systèmes d'AI doivent disposer des données nécessaires pour évaluer l'aspect éthique, identifier les risques inacceptables et vérifier la conformité des modèles avec les normes et les principes en vigueur. En outre, les parties responsables de la mise en œuvre de l'AI doivent communiquer et être transparents quant à leur finalité d'utilisation et, enfin, la communauté de recherche a besoin d'une base de données solides pour mener des études scientifiques. Un exemple flagrant de non-transparence est la production de contenus éthiquement douteux dans les publicités sur les réseaux sociaux, qui peut tromper les consommateurs (Campbell et al., 2022).

La mise en œuvre du principe de transparence peut être entravée par des défis rencontrés dans les contextes où la maturité technologique est en développement. Les informations accessibles sur les systèmes doivent être adaptées au niveau de compréhension et d'interprétation des non professionnels de l'AI (Kemper & Kolkman, 2019). De même, dans les systèmes d'AI tels que les « Deep Learning », qui apprennent et prennent des décisions d'une manière indépendante, la transparence devient un aspect difficile à atteindre ou à illustrer, voire même par les développeurs d'AI (Burrell, 2015). La complexité des systèmes et l'évolution rapide de technologie sont donc des points cruciaux pour la sensibilisation à la formation éthique et la nécessité d'accompagner ces systèmes par des directives ou des instructions d'utilisations de l'AI.

2.2.2 L'attribution de la responsabilité

Un consensus croissant dans des articles scientifiques, (bases de données internationales) explore la responsabilité des systèmes d'intelligence artificielle comme un objet d'étude. L'importance accrue de cette question de la responsabilité est due au fait qu'il s'agit d'un principe plus large, impliquant divers acteurs tels que (les concepteurs, les développeurs, les individus / les organisations, et les régulateurs). Selon l'OCDE, « *les acteurs de l'IA devraient être responsables du bon fonctionnement des systèmes d'IA..., devraient assurer la traçabilité, notamment en ce qui concerne les ensembles de données, les processus et les décisions prises..., devraient, appliquer une approche systématique de gestion des risques à chaque phase du cycle de vie du système d'IA de manière continue..., Les risques comprennent ceux liés aux préjugés préjudiciables, aux droits de l'homme, notamment à la sûreté, à la sécurité et à la vie privée, ainsi qu'aux droits du travail et à la propriété intellectuelle* ». Cette clarification fournie par l'OCDE sur le principe de responsabilité constitue un élément essentiel pour des analyses et des recherches scientifiques complémentaires.

Cependant, des études sur ce principe peuvent infirmer que la traçabilité liée aux systèmes d'AI ne peut pas être atteinte d'une manière exhaustive, en raison de la complexité des systèmes. La gestion des risques liés aux biais algorithmiques, aux droits de l'homme, aux droits de travail et à la propriété intellectuelle nécessite une grande compétence et rigueur des professionnels d'AI. L'insuffisance ou l'absence de méthodes de signalisation des problèmes spécifiques, autre que les suspects habituels tels

que les abus et les problèmes de sécurité, laisse plusieurs questions problématiques sans réponses (Schiff et al., 2021).

L'approche systématique de la gestion des risques représente un défi, en particulier pour un contexte composé essentiellement par des startups qui, avec des ressources limitées, dans certains cas, leurs efforts intellectuels fournis, restent insuffisants pour répondre aux exigences du principe de responsabilité.

L'environnement complexe, composé de diverses parties prenantes humaines (les ingénieurs, les statisticiens, designers, etc.) et des systèmes de technologies d'AI, rend la transparence un défi difficile à attribuer à une seule partie ou à un moment spécifique. Elle doit plutôt être une responsabilité partagée entre les concepteurs, les développeurs et les utilisateurs (Coeckelbergh, 2020). De plus, Certains pourraient argumenter qu'on ne pourrait pas responsabiliser les algorithmes pour les dommages et les biais indésirables, mais plutôt les humains qui choisissent les algorithmes et des données de traitements (A. Chen et al., 2023).

La question de transparence entraîne des préoccupations pour les secteurs critiques comme la finance. Prenons l'exemple dans les systèmes financiers où un système d'IA provoque des incidents négatifs entraînant la divulgation des informations confidentielles des clients, si le problème résulte de la qualité des modèles déployés, la responsabilité sera attribuée au développeur des systèmes ; si le problème est dû à une mauvaise manipulation ou à une ignorance des instructions du système, la responsabilité incombe aux utilisateurs. En ce qui concerne les effets indésirables, les utilisations illégales, et l'impact social ou encore environnemental de système d'AI, la réglementation par les autorités sur l'aspect de responsabilité par faute (Sumantri, 2019) semble une piste pour répartir les responsabilités de manière équitable et claire sur les différentes parties (Coeckelbergh, 2020).

2.2.3 Le principe de la sécurité

L'intelligence artificielle et les données sont deux éléments inséparables. En effet, l'IA requiert des méga données pour un bon fonctionnement, (Compagnie, McKinsey, 2018), cette efficacité peut être assurée de deux manières principales. D'une part, par la phase de pré-traitement qui comprend le chiffrement, le paramétrage de l'intégrité des données critiques et non critiques, entre autres. (Guntupalli & Rudramalla, 2023), D'autres part, par le choix des modèles et des algorithmes appropriés pour éviter des effets indésirables tels que la falsification, la divulgation d'informations sensibles, ou encore la fraude informationnelle ou financière (Gaba et al., 2024).

L'exploitation des données par les professionnels d'AI, les entreprises ou les machines, met en question le principe de la sécurité. De ce fait, les recherches sur les cybermenaces sont d'une grande importance en raison de l'évolution des possibilités d'attaque, ce qui peut également favoriser des initiatives réglementaires. Le consensus sur l'importance de ce principe peut être analysé sous deux angles : individuel et organisationnel. D'un côté, l'IA est associée au bien-être des individus (Zhang et al.,

2024), car l'utilisation des outils d'IA facilitent leur vie quotidienne, Or, elle n'est pas sans coût, car elle peut impliquer le traitement des données personnelles par ces outils (Tian et al., 2024), la question cruciale est de savoir si ces données sont utilisées à des fins commerciales, politiques ou pour d'autres utilisations plus critiques. Etant donné que, l'individu, le nœud le plus vulnérable dans le contexte cybermenace (Khan et al., 2023), est particulièrement exposé à ces risques.

D'un autre côté, les systèmes d'AI peuvent collecter des informations telles que les identifiants personnels, les informations financières ou d'autres informations à caractère personnel et sensibles. lors d'interaction avec les utilisateurs, ces systèmes peuvent transférer des informations sensibles à des utilisateurs non autorisés en raison de biais des algorithmes et vulnérabilité des systèmes (Cheng & Liu, 2023).

L'utilisation des systèmes d'IA par les organisations implique l'exploitation des données de toute nature, critiques ou non critiques, Néanmoins, les défis associés à la confidentialité des données critiques requièrent une forte attention. Il est essentiel d'analyser les algorithmes et les modèles pour identifier les vulnérabilités qui pourraient faciliter des attaques ou être obsolètes en raison de la dynamique rapide des comportements des attaquants (Gaba et al., 2024). Cela peut être en raison de limitation des ressources financières et compétences intellectuelles, ce qui peut rendre la situation encore plus difficile dans les pays en développement.

Lorsque les cybermenaces passent inaperçues ou moins contrôlées, elles peuvent impacter l'écosystème entier et peut nuire la confiance envers l'utilisation des services d'AI. Toutefois, les avancées en matière de sécurité encouragent l'utilisation de ces technologies. Dans le même contexte, Une étude (Gaba et al., 2024) a exploré les mesures de sécurité disponibles, sur un total de 278 mesures évaluées, seuls 32 ont été validées par l'étude. Ces mesures ont été évaluées selon les critères tels que la gestion des vulnérabilités, l'efficacité des méthodes de la détection et la prévention de l'attaque, ainsi que l'existence des mécanismes appropriés et efficaces pour la défense (Gori et al., 2024; Jalkanen, s. d).

2.2.4 Le droit à la vie privée

Pour illustrer ce principe, prenons l'exemple des systèmes de reconnaissance faciale, dont l'objectif est de tracer les faits des populations dans un endroit donné, comme identifier les suspects qui exercent les préjugés raciaux. Un autre exemple est l'exploration des données personnelles pour prédire les comportements des candidats dans l'environnement professionnel (Kong & Ding, 2024). Bien que, techniquement, ces utilisations semblent nobles dont leur utilisation, et en supposant que les ingénieurs affinent les systèmes avec des données diversifiées afin de réduire le risque de biais, ils remettent en question, de manière non exhaustive, le droit à la vie privée. En effet, le développement de ces systèmes entraîne une surveillance généralisée de la population, touchant leur vie privée directement ou indirectement et sans leur consentement explicite (Schiff et al., 2021). Cela suggère que le respect de

droit à la vie privée n'est pas toujours garanti, posant ainsi des préoccupations importantes sur l'utilisation des systèmes d'IA.

En conséquence, percevoir ces questions selon un seul angle, peut ignorer les implications à plus grande échelle et parfois méconnues (A. Rivero et al., 2022), qui peuvent être critiques et entraîner des conséquences graves, notamment sur le plan juridique. Les attentes à l'égard de ce principe sont plus grandes, car la violence de la vie privée y compris l'intégrité physique et morale des personnes, sans raison impérieuse, menace la dignité humaine (Nayak & Himachala, 2024).

2.2.5 L'équité

Le principe de l'équité est partagé par toutes les références en éthique et est défini par l'UNESCO comme suit « *Les acteurs de l'IA doivent promouvoir la justice sociale, garantir l'équité et lutter contre les discriminations, tout en adoptant une approche inclusive pour s'assurer que les bénéfices de l'IA sont disponibles et accessibles à tous* ». À ce niveau, l'équité se réfère à la non-discrimination et à la justice sociale, avec l'inclusion de diverses perspectives tout au long du développement des processus et pour tous les sujets concernés, par le biais des procédures équitables entre autres.

Cependant, le concept strict de l'équité est difficile à conceptualiser, car il existe différentes formes d'équité que les professionnels de l'AI doivent assurer dans leur processus. Ces formes incluent l'équité des algorithmes, (Sha et al., 2021) l'équité des résultats, l'équité des avantages produits par ces systèmes d'AI (UNESCO 2021), ainsi que l'équité dans l'utilisation, comme le cas de la malhonnêteté académique ou professionnelle (Bankins & Formosa, 2023; Dakakni & Safa, 2023; Wach et al., 2023) entre autres. Ces différentes formes ou métriques d'équité peuvent entrer en conflit et elles ne peuvent pas être toutes satisfaites simultanément, compte tenu des défis liés à leur mise en œuvre. Cela implique qu'il faut détailler, davantage les cadres éthiques pour s'assurer qu'ils soient correctement appliqués et respectés (Bouderhem, 2024).

2.3 L'environnement organisationnel et l'intelligence artificielle

L'éthique de l'IA peut être favorisée par des principes d'éthique conçus sur la base de valeurs internationales et globales. Cependant, leur application n'est pas mécanique ou automatique et peut varier selon les contextes (Robles Carrillo, 2020). Le consensus sur l'adoption de ces principes d'éthique dépend de l'importance du pays ou du contexte dans lequel la technologie évolue. La diversité des principes d'éthique rend leur adhésion volontaire (Bostrom & Yudkowsky, 2011), contrairement à la réglementation juridique qui impose des pénalités en cas de non-respect. Ce caractère facultatif fait que les principes éthiques peuvent avoirs moins d'impact.

Certains chercheurs ont également fait valoir que la réglementation d'IA impacte les actions des parties prenantes (Bouderhem, 2024). Un cadre international général peut ne pas influencer significativement

les pratiques éthiques d'IA, par contre, la réglementation nationale, avec son caractère obligatoire peut renforcer l'intégration de la pensée d'éthique au sein des organisations.

Dans la mesure que les professionnels d'AI ont une formation principalement axée sur l'aspect technique plutôt que sur l'aspect éthique, cela contribue à une pénurie des compétences en éthique dans le domaine d'IA (Stix, 2021). En conséquence, le développement des outils innovants sans tenir compte des effets négatifs, peut mettre en péril les principes d'éthique (Machleidt et al., 2024). De plus, certains professionnels peuvent ne pas comprendre pleinement l'objet de principe d'une manière correcte (Whittlestone et al., 2019) ou ne les appliquer que de manière superficielle, uniquement pour donner une apparence de conformité devant le public (Stix, 2021).

Dans le même ordre d'idées, des principes internationaux standardisés peuvent également entraîner des phénomènes critiques tels que le « shopping d'éthique », où les entreprises sélectionnent les principes qu'elles conforment, ou encore « le blanchiment d'éthique », qui consiste à appliquer l'éthique de manière purement fictive (Floridi, 2019). Nous soutenons que ces phénomènes peuvent émerger dans les contextes qui n'accordent pas ou nullement l'importance aux questions d'éthiques (Robles Carrillo, 2020). En outre, un cadre d'éthique (principes d'éthique, codes, lois, etc.) non clair ou sujet à des problèmes d'ambiguïté, peut constituer un défi supplémentaire pour sa mise en œuvre.

De même, Le niveau de maturité technologique, ainsi que les infrastructures nécessaires pour assurer les questions éthiques dans certains pays ou certains organismes (Robles Carrillo, 2020) peuvent être limités en raison des contraintes financières ou culturelles. En effet, la conception des outils d'AI puissants, qui peuvent surmonter les risques indésirables, nécessite des étapes nécessaires de tests et de calcul, ce qui pose une contrainte économique (Singer & Tse, 2023). Toutefois, les organismes peuvent se différencier dans leur application des principes d'éthique : par exemple, les grandes entreprises ou celles qui opèrent dans des secteurs réglementés comme les banques (AL-Dosari et al., 2024) peuvent surmonter ces contraintes.

En résumé, nous soutenons que le tissu économique et organisationnel de certains pays en développement, est souvent constitué par des petites et moyennes entreprises (PME) ou des startups technologiques caractérisées par des ressources financières limitées (Floridi, 2019). ces défis et ces contraintes budgétaires permettent de développer des solutions économiques, facilement commerciales garantissant leur survie (Rojas & Tuomi, 2022), souvent au détriment des principes éthiques, du fait que l'intégration de l'éthique dans ces systèmes engage des ressources et du temps supplémentaires, sans garantir un retour sur investissement immédiat, ce qui est un constat pertinent en soi.

2.4 Réflexions théoriques

Pour l'approche éthique, nous proposons le cadre théorique suivant :

La théorie institutionnelle est pertinente pour une première réflexion théorique, car elle souligne que les institutions par le biais des normes, des règles et des principes, peuvent guider et influencer les actions

et les comportements humains dans un cadre donné (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2011). ils permettent d'influencer la manière dont la technologie de l'intelligence artificielle a été adoptée (Qader & Cek, 2024). Par exemple, des entités ou des professionnels d'IA peuvent promouvoir les principes d'éthique d'AI pour encourager le développement et le déploiement de l'AI éthique. Parallèlement, les Etats peuvent imposer des lois et des réglementations qui obligent les parties prenantes tout au long du cycle de vie d'IA. Pour réduire le niveau d'abstraction de cette théorie (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2011), il est utile d'étudier comment un cadre éthique basé sur des principes et des valeurs peut influencer les pratiques éthiques en IA.

D'autre part, une approche déontologie considère que lorsque les individus respectent ces principes (Rodgers & Nguyen, 2022; Stenseke, 2024), leurs actions soient éthiquement correctes, garantissant ainsi que les systèmes d'AI soient conformes aux normes éthiques. Cependant, la considération simultanée de plusieurs aspects de déontologie peut rendre le développement d'AI moins flexible. De plus, les règles éthiques sont souvent globales et générales et ne s'adaptent pas toujours ni aux détails hyper paramétriques ni au développement rapide de la technologie. Par conséquent, il est nécessaire de compléter cette approche par d'autres cadres théoriques. Tels que, le pragmatisme, qui prend en compte les conséquences de la mise en œuvre des règles d'éthique. Bien que les principes d'éthique fournissent des lignes directrices convenables, ne signifient pas qu'ils soient adaptables dans tous les contextes. L'adaptabilité des principes éthiques internationaux dans des contextes spécifiques peut relever des défis importants ; on peut citer la difficulté de programmer des systèmes d'AI qui respectent tous ces principes ; cette difficulté peut être due à des défis humains, de compétences ou matériels. Par exemple, les systèmes d'IA, comme ceux qui prennent des décisions de manière autonome, constituent un essor technologique, cependant, ils peuvent être inacceptables d'un point de vue de responsabilité d'éthique en cas de décisions erronées. Cela implique la nécessité d'intégrer l'approche humaine dans le processus décisionnel, car il est difficile de responsabiliser la technologie uniquement dans un aspect restreint. Enfin, la théorie des normes sociales stipule que les organismes et les individus peuvent se conformer aux attentes sociales en fonction des normes et des cadres existants clairs (Milosevic et al., 2023). Dans le contexte d'éthique d'IA, on considère que les principes d'éthique d'AI encouragent les professionnels à veiller à ce que les systèmes d'IA soient conformes et ne causent aucun préjudice, dans la mesure qu'ils sont responsables de leur développement ou leur déploiement loin de l'idée que les machines sont autonomes dans leurs actions (Klarin et al., 2024). Si, en revanche, l'environnement ou le cadre éthique est inadéquat, il est probable que les systèmes d'AI se développent en dehors des valeurs d'éthique. En considérant, ces diverses approches théoriques pour l'adoption des principes éthiques en IA, nous proposons l'hypothèse centrale suivante :

La clarté et une meilleure adaptabilité des principes d'éthique internationaux améliorent les pratiques éthiques en IA au sein des entreprises.

3. Résultat de l'étude

3.1 Méthodologie de travail

Pour tester notre hypothèse, nous avons mené une étude quantitative en administrant un questionnaire auprès des experts en IA dans le contexte marocain. La taille de l'échantillon est jugée importante dans les recherches scientifiques et pour la représentativité des résultats. Selon, le dernier rapport de l'UNESCO sur l'état de l'IA au Maroc, le nombre d'entreprises d'IA dans ce domaine est de 126(UNESCO, 2024). Ce Chiffre justifie notre choix d'un échantillon de convenance, visant à explorer la réalité de contexte marocain et analysant les principes d'éthique de l'AI globaux et internationaux dans un cadre tenant que des défis locaux propre au contexte. Nous n'avons ainsi pas cherché à généraliser les résultats dans cette étude (Manrai & Gupta, 2023). Pour sélectionner les professionnels de l'IA, nous avons utilisé la plateforme LinkedIn en filtrant par domaine d'activité pour identifier ceux qui mentionnent l'IA dans leur profil ; nous avons également pris en compte les universitaires marocains (Lauréats de l'Université Mohammed VI Polytechnique) ; un autre critère pris en considération, est celui de l'expérience en intelligence artificielle dans divers secteurs. Nous avons ainsi retenu un échantillon final de 60 répondants. De même, l'étude s'est déroulée en deux phases, la première étape consiste en une étude pilote ou test, afin de vérifier l'homogénéité et la pertinence des questions. A l'issue de étude, nous avons jugé nécessaire d'ajouter d'autres questions qui nous permettent de clarifier et de faciliter l'analyse ; tels que, la taille de l'entreprise, l'engagement dans de processus d'IA, le statut actuel, étudiants ou professionnels ou les deux, étant donné que les étudiants en ce domaine peuvent se lancer dans des activités de freelance.

Tableau 1 : Caractéristiques des répondants

<i>Secteur d'activité</i>	<i>Poste</i>	<i>Niveau d'études</i>	<i>Engagement dans les Activités de Processus d'IA</i>	<i>Taille de l'entreprise</i>
<i>Automobile</i>	100% AI / Engineer	50% Cycle Ingénierie 50% Master	100% Phase de Conception & Phase de Développement et de Modélisation	100% Grandes
<i>Banques et assurances</i>	75% AI / Engineer ; 25% Chargés de conformité Senior	75% Cycle Ingénierie 25% Master	100% Phase de Conception, Phase de Préparation & Phase de Développement & de Modélisation	100% Grandes
<i>Consulting et services professionnels</i>	67% AI / Data Scientist 33% AI /chercheur	33% Cycle Ingénierie 33% Master 33% Doctorat	100% Phase de Conception, Phase de Préparation, Phase de Développement et de Modélisation &Phase de Déploiement et de Maintenance	33% Grandes 67% Petites
<i>Éducation et recherche</i>	50% AI / Data Scientist	50% Cycle Ingénierie 50% Doctorat	100% Phase de Conception, Phase de Préparation & Phase de	25% Grandes 50% Moyennes

	50% AI / Engineer		Développement et de Modélisation	25% Petites
<i>Énergie et environnement</i>	100% AI / Data Scientist	100% Cycle Ingénierie	100 % Phase de Conception, Phase de Préparation & Phase de Développement et de Modélisation	100% Grandes
<i>Finance et Audit</i>	50% AI / Engineer 50% AI / chercheur	50% Cycle Ingénierie 50% Doctorat	100% Phase de Conception, Phase de Préparation & Phase de Développement et de Modélisation	50% Grandes 50% Petites
<i>Santé</i>	100% AI / Engineer	100% Cycle Ingénierie	100% Phase de Conception, Phase de Préparation & Phase de Développement et de Modélisation	100% Moyennes
<i>Technologie de l'information et communication (TIC)</i>	25% AI / Data Scientist 62,50% AI / Engineer 12% CEO	50% Cycle Ingénierie 50% Master	100 % Phase de Conception, Phase de Préparation, Phase de Développement et de Modélisation & Phase de Déploiement et de Maintenance	25% Grandes 25% Moyennes 50% Petites
<i>Transport et logistique</i>	33% AI / Data Scientist 67% AI / Engineer	67% Cycle Ingénierie 33% Master	100 % Phase de Conception, Phase de Préparation, Phase de Développement et de Modélisation, Phase de Déploiement et de Maintenance	67% Grandes 33% Petites

Les auteurs, 2024

3.2 Test de l'hypothèse

Tableau 2 : Résultat d'analyse de la régression linéaire multiple

<i>Variable dépendante</i>	<i>Variables indépendante</i>	<i>B - Estimate</i>	<i>Multiple R-squared</i>	<i>t Value</i>	<i>F-statistic (Statistique F)</i>	<i>p-value</i>	<i>P-model</i>
<i>Application Principes d'éthiques internationaux dans les entreprises</i>		2.4676		4.347		0.000188	0.01505
	L'adaptation et la clarté des principes	0.4640	0.2068	2.603	6.777	0.015053	0.01505

Les auteurs, 2024

Le tableau, ci-dessus, résume les résultats du modèle de la régression linéaire multiple ; à cet égard une adaptation contextuelle et la clarté des principes internationaux influencent leur application dans les

entreprises, la valeur de R2 explique que 20,68% de cette application est conditionnée par une adaptation et une clarté des principes d'éthique entre autres. Notons que la valeur B positive (0.4640) et la significativité de P ($0.015053 < 0.05$), approuvent que l'amélioration de l'adaptation et de la clarté des principes éthiques internationaux est associée à une meilleure application de ces principes dans les entreprises. D'où, La validation de l'hypothèse concernant la meilleure adaptation contextuelle et la clarté des principes d'éthique internationaux améliorent les pratiques éthiques en IA dans l'entreprise.

3.3 Analyse et discussion

Le résultat obtenu est en accord avec la littérature qui souligne l'importance d'un cadre international adapté au contexte spécifique. L'étude s'est déroulée dans le contexte marocain avec un niveau de maturité technologique différent des autres pays, ce résultat explique en partie, les facteurs qui influencent l'application des principes internationaux comme des directives pour le développement et le déploiement des systèmes d'AI éthiques; ce qui implique que les entreprises, avec des conditions et objectifs différentes, pourraient tirer davantage de bénéfices découlant d'une meilleure adaptation des principes internationaux dans leur pratiques et leurs positions par rapport aux autres. Etant donné, que les répondants ont été sélectionnés sur la base de leur expertise, leurs réponses n'étaient pas dues au hasard, la probabilité faible de 1.505% est suffisamment significative pour confirmer que les répondants ont une connaissance des défis de la non-adaptation des principes d'éthique en IA, qui exigent plus de clarté pour une application efficace dans les entreprises.

Dans ce sens, Le cadre éthique devrait être suffisamment détaillé, claire et prendre en compte différents angles des préjudices possibles, cela peut être favorisé par une approche ascendante « dite bottom-up » qui pourrait intégrer différents contextes et différentes particularités avant d'entamer l'élaboration des principes. Cette mesure, entre autres, permet de relever les lacunes et les défis potentiels issus de la pratique, notamment la non formation des groupes des experts d'AI sur l'éthique, la sensibilisation limitée, ou encore les défis liés aux compétences humaines empêchant le développement des systèmes fiables et efficace. Des efforts devraient être consentis pour s'assurer l'applicabilité et la considération effective des principes et du cadre éthique en général, car en fin de compte, c'est le public non expert qui est le plus pénalisé et il ne devrait pas être nécessairement expert pour vérifier l'efficacité des systèmes d'AI pour une utilisation en toute sécurité.

4. Conclusion

Cette étude a été motivée par le besoin ressenti d'avoir des cadres éthiques solides contre les incidents liés à la technologie de l'intelligence artificielle. En fait, certains ONG ont élaboré des principes des recommandations pour fournir un cadre normatif du processus de développement du numérique digne de confiance. Cependant, l'un des incidents importants est le défi d'application du cadre international dans des contextes spécifiques et par des parties prenantes, dont les objectifs et les valeurs se diffèrent.

Une exploration contextuelle est, donc, nécessaire afin de prendre en compte les facteurs empêchant une application effective et non superficielle des valeurs d'éthique. Pour ce faire, il est important de renforcer une collaboration avec des parties experts dans le domaine de la régularisation et de la normalisation de la mise en œuvre des systèmes d'AI. Un point marquant de notre étude, révèle que les professionnels d'AI sont conscients de ce défi relevé par la littérature et confirmé par leurs expériences et la croissance des recherches scientifiques qui portent sur les différentes questions dans le domaine de l'intelligence artificielle et l'éthique. En conséquence, les organismes internationaux et les régulateurs disposent des orientations et des lacunes possibles à explorer afin de proposer un cadre réglementaire, international, régional ou local solide incluant tout le processus avec toutes les parties responsables ou utilisateurs des systèmes d'AI. En guise de conclusion, nous espérons que notre travail contribue dans certaine mesure à éclairer la nécessité d'un cadre éthique suffisamment détaillé et clair, nos perspectives prochaines seront d'explorer d'autre facteurs de la mise en place d'éthique dans les divers domaines et secteurs et nous invitons les chercheurs dont le centre d'intérêt est l'éthique en lien avec la nouvelle technologie d'investiguer davantage ces points donnant l'occasion de confirmer, infirmer ou compléter notre modeste travail.

Bibliographie

- [1] AL-Dosari, K., Fetais, N., & Kucukvar, M. (2024). Artificial Intelligence and Cyber Defense System for Banking Industry : A Qualitative Study of AI Applications and Challenges. *Cybernetics and Systems*, 55(2), 302-330. <https://doi.org/10.1080/01969722.2022.2112539>
- [2] Bankins, S., & Formosa, P. (2023). The Ethical Implications of Artificial Intelligence (AI) For Meaningful Work. *Journal of Business Ethics*, 185(4), 725-740. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05339-7>
- [3] Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2011). *The Ethics of Artificial Intelligence*.
- [4] Boudershem, R. (2024). Shaping the future of AI in healthcare through ethics and governance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 416. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02894-w>
- [5] Burrell, J. (2015). *How the Machine « Thinks: » Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms* (SSRN Scholarly Paper 2660674). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2660674>
- [6] Campbell, C., Plangger, K., Sands, S., Kietzmann, J., & Bates, K. (2022). How Deepfakes and Artificial Intelligence Could Reshape the Advertising Industry : The

- Coming Reality of AI Fakes and Their Potential Impact on Consumer Behavior. *Journal of Advertising Research*, 62(3), 241-251. <https://doi.org/10.2501/JAR-2022-017>
- [7] Chanda, A. K. (2024). HUMAN JUDGMENT in ARTIFICIAL INTELLIGENCE for BUSINESS DECISION-MAKING: AN EMPIRICAL STUDY. *International Journal of Innovation Management*, 28(1-2). Scopus. <https://doi.org/10.1142/S136391962450004X>
- [8] Chen, A., Wang, C., & Zhang, X. (2023). Reflection on the equitable attribution of responsibility for artificial intelligence-assisted diagnosis and treatment decisions. *Intelligent Medicine*, 3(2), 139-143. <https://doi.org/10.1016/j.imed.2022.04.002>
- [9] Chen, F., Zhou, J., Holzinger, A., Fleischmann, K. R., & Stumpf, S. (2023). Artificial Intelligence Ethics and Trust : From Principles to Practice. *IEEE Intelligent Systems*, 38(6), 5-8. Scopus. <https://doi.org/10.1109/MIS.2023.3324470>
- [10] Cheng, L., & Liu, X. (2023). From principles to practices : The intertextual interaction between AI ethical and legal discourses. *INTERNATIONAL JOURNAL OF LEGAL DISCOURSE*, 8(1), 31-52. <https://doi.org/10.1515/ijld-2023-2001>
- [11] Coeckelbergh, M. (2020). Artificial Intelligence, Responsibility Attribution, and a Relational Justification of Explainability. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 2051-2068. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00146-8>
- [12] Dakakni, D., & Safa, N. (2023). Artificial intelligence in the L2 classroom : Implications and challenges on ethics and equity in higher education : A 21st century Pandora's box. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100179>
- [13] de Laat, P. B. (2021). Companies Committed to Responsible AI: From Principles towards Implementation and Regulation? *Philosophy & Technology*, 34(4), 1135-1193. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00474-3>
- [14] Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Coeckelbergh, M., López de Prado, M., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2023). Connecting the dots in trustworthy Artificial Intelligence : From AI principles, ethics, and key requirements to responsible AI systems and regulation. *Information Fusion*, 99. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.101896>

- [15] Fehr, J., Citro, B., Malpani, R., Lippert, C., & Madai, V. I. (2024). A trustworthy AI reality-check: The lack of transparency of artificial intelligence products in healthcare. *Frontiers in Digital Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1267290>
- [16] Floridi, L. (2019). Translating Principles into Practices of Digital Ethics : Five Risks of Being Unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185-193. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00354-x>
- [17] Franzke, A. S. (2022). An exploratory qualitative analysis of AI ethics guidelines. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 20(4), 401-423. <https://doi.org/10.1108/JICES-12-2020-0125>
- [18] Gaba, S., Budhiraja, I., Kumar, V., Martha, S., Khurmi, J., Singh, A., Singh, K. K., Askar, S. S., & Abouhawwash, M. (2024). A Systematic Analysis of Enhancing Cyber Security Using Deep Learning for Cyber Physical Systems. *IEEE Access*, 12, 6017-6035. Scopus. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3349022>
- [19] Gori, G., Rinieri, L., Melis, A., Al Sadi, A., Callegati, F., & Prandini, M. (2024). A Systematic Analysis of Security Metrics for Industrial Cyber-Physical Systems. *Electronics (Switzerland)*, 13(7). Scopus. <https://doi.org/10.3390/electronics13071208>
- [20] Guntupalli, N., & Rudramalla, V. (2023). Artificial Intelligence as a Service : Providing Integrity and Confidentiality. In R. Morusupalli, T. S. Dandibhotla, V. V. Atluri, D. Windridge, P. Lingras, & V. R. Komati (Éds.), *Multi-disciplinary Trends in Artificial Intelligence* (p. 309-315). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36402-0_28
- [21] Hosain, M. T., Anik, M. H., Rafi, S., Tabassum, R., Insia, K., & Siddiky, M. M. (2023a). Path To Gain Functional Transparency In Artificial Intelligence With Meaningful Explainability. *Journal of Metaverse*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.57019/jmv.1306685>
- [22] Hosain, M. T., Anik, M. H., Rafi, S., Tabassum, R., Insia, K., & Siddiky, M. M. (2023b). Path To Gain Functional Transparency In Artificial Intelligence With Meaningful Explainability. *Journal of Metaverse*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.57019/jmv.1306685>
- [23] Jalkanen, J. (s. d.). *IS HUMAN THE WEAKEST LINK IN INFORMATION SECURITY?*

- [24] Kemper, J., & Kolkman, D. (2019). Transparent to whom? No algorithmic accountability without a critical audience. *Information, Communication & Society*, 22(14), 2081-2096. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1477967>
- [25] Khan, H. U., Malik, M. Z., Nazir, S., & Khan, F. (2023). Utilizing Bio Metric System for Enhancing Cyber Security in Banking Sector : A Systematic Analysis. *IEEE Access*, 11, 80181-80198. Scopus. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3298824>
- [26] Klarin, A., Ali Abadi, H., & Sharmelly, R. (2024). Professionalism in artificial intelligence : The link between technology and ethics. *Systems Research and Behavioral Science*, 41(4), 557-580. Scopus. <https://doi.org/10.1002/sres.2994>
- [27] Kong, Y., & Ding, H. (2024). Tools, Potential, and Pitfalls of Social Media Screening : Social Profiling in the Era of AI-Assisted Recruiting. *Journal of Business and Technical Communication*, 38(1), 33-65. <https://doi.org/10.1177/10506519231199478>
- [28] Luna-Reyes, L. F., & Gil-Garcia, J. R. (2011). Using institutional theory and dynamic simulation to understand complex e-Government phenomena. *Government Information Quarterly*, 28(3), 329-345. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.08.007>
- [29] Machleidt, P., Mráčková, J., & Mráček, K. (2024). Perception of the risks inherent in new AI technologies. *TATuP - Zeitschrift Für Technikfolgenabschätzung in Theorie Und Praxis*, 33(2), Article 2. <https://doi.org/10.14512/tatup.33.2.42>
- [30] Manrai, R., & Gupta, K. P. (2023). Investor's perceptions on artificial intelligence (AI) technology adoption in investment services in India. *Journal of Financial Services Marketing*, 28(1), 1-14. Scopus. <https://doi.org/10.1057/s41264-021-00134-9>
- [31] Milosevic, T., Verma, K., Carter, M., Vigil, S., Laffan, D., Davis, B., & O'Higgins Norman, J. (2023). Effectiveness of Artificial Intelligence–Based Cyberbullying Interventions From Youth Perspective. *Social Media + Society*, 9(1), 20563051221147325. <https://doi.org/10.1177/20563051221147325>
- [32] Nayak, D. B., & Himachala, J. (2024). Unveiling the Virtual Voyeur : AI's Challenge to Data Privacy. In A. Anand, A. Madaan, & A. Danielsson (Éds.), *Intersections Between Rights and Technology* (p. 40-49). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1127-1.ch003>

- [33] Palladino, N. (2023). A ‘biased’ emerging governance regime for artificial intelligence? How AI ethics get skewed moving from principles to practices. *Telecommunications Policy*, 47(5). Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102479>
- [34] Qader, K. S., & Cek, K. (2024). Influence of blockchain and artificial intelligence on audit quality: Evidence from Turkey. *Heliyon*, 10(9), e30166. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30166>
- [35] Rivero, A., Beato, M., Martínez, C., & Vázquez, P. (2022). Empirical Analysis of Ethical Principles Applied to Different AI Uses Cases. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INTERACTIVE MULTIMEDIA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, 7(7), 105-114. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2022.11.006>
- [36] Rivero, A. J. L., Beato, M. E., Martínez, C. M., & Vázquez, P. G. C. (2022). Empirical Analysis of Ethical Principles Applied to Different AI Uses Cases. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 7(Regular Issue), 105-114.
- [37] Robles Carrillo, M. (2020). Artificial intelligence: From ethics to law. *Telecommunications Policy*, 44(6). Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101937>
- [38] Rodgers, W., & Nguyen, T. (2022). Advertising Benefits from Ethical Artificial Intelligence Algorithmic Purchase Decision Pathways. *Journal of Business Ethics*, 178(4), 1043-1061. <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05048-7>
- [39] Rojas, A., & Tuomi, A. (2022). Reimagining the sustainable social development of AI for the service sector : The role of startups. *Journal of Ethics in Entrepreneurship and Technology*, 2(1), 39-54. <https://doi.org/10.1108/JEET-03-2022-0005>
- [40] Schiff, D., Rakova, B., Ayesh, A., Fanti, A., & Lennon, M. (2021). Explaining the Principles to Practices Gap in AI. *IEEE Technology and Society Magazine*, 40(2), 81-94. IEEE Technology and Society Magazine. <https://doi.org/10.1109/MTS.2021.3056286>
- [41] Sha, L., Rakovic, M., Whitelock-Wainwright, A., Carroll, D., Yew, V. M., Gasevic, D., & Chen, G. (2021). Assessing Algorithmic Fairness in Automatic Classifiers of Educational Forum Posts. In I. Roll, D. McNamara, S. Sosnovsky, R.

- Luckin, & V. Dimitrova (Éds.), *Artificial Intelligence in Education* (p. 381-394). Springer International Publishing.
- [42] Singer, P., & Tse, Y. F. (2023). AI ethics : The case for including animals. *AI and Ethics*, 3(2), 539-551. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00187-z>
- [43] Stenseke, J. (2024). On the computational complexity of ethics : Moral tractability for minds and machines. *Artificial Intelligence Review*, 57(4), 105. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10732-3>
- [44] Stix, C. (2021). Actionable Principles for Artificial Intelligence Policy : Three Pathways. *Science and Engineering Ethics*, 27(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00277-3>
- [45] Sumantri, V. K. (2019). Legal Responsibility on Errors of the Artificial Intelligence-based Robots. *Lentera Hukum*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.19184/ejrh.v6i2.10154>
- [46] Tian, S., Zhang, B., & He, H. (2024). Role of Algorithm Awareness in Privacy Decision-Making Process : A Dual Calculus Lens. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(2), 899-920. Scopus. <https://doi.org/10.3390/jtaer19020047>
- [47] UNESCO. (2024). *Maroc : Rapport d'évaluation de l'état de préparation à l'intelligence artificielle—UNESCO Bibliothèque Numérique*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389728>
- [48] Wach, K., Duong, C. D., Ejdy, J., Kazlauskaitė, R., Korzynski, P., Mazurek, G., Paliszkievicz, J., & Ziemia, E. (2023). The dark side of generative artificial intelligence : A critical analysis of controversies and risks of ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(2), 7-30. Scopus. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110201>
- [49] Walmsley, J. (2021). Artificial intelligence and the value of transparency. *AI & SOCIETY*, 36(2), 585-595. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01066-z>
- [50] Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance : The business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924. Scopus. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>

- [51] Whittlestone, J., Nyrup, R., Alexandrova, A., Dihal, K., & Cave, S. (2019). *Ethical and societal implications of algorithms, data, and artificial intelligence: A roadmap for research*.
- [52] Zerilli, J., Knott, A., Maclaurin, J., & Gavaghan, C. (2019). Transparency in Algorithmic and Human Decision-Making: Is There a Double Standard? *Philosophy & Technology*, 32(4), 661-683. <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0330-6>
- [53] Zhang, C.-B., Li, T.-G., Li, Y.-N., Chang, Y., & Zhang, Z.-P. (2024). Fostering well-being: Exploring the influence of user-AI assistant relationship types on subjective well-being. *International Journal of Information Management*, 79. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102822>