

Langage éthique, management et impact de l'IA générative dans l'enseignement supérieur marocain : vers un écosystème entrepreneurial innovant

Ethical language, management, and impact of generative AI in moroccan higher education : Toward an innovative entrepreneurial ecosystem

Mohamed El Filali^{1*}, Meryem Lahriga², Mustapha Bachiri²

¹ *Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales-Souissi, Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

² *Ecole Nationale du Commerce et de Gestion, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc*

³ *École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

*Corresponding author: mohamed.elfilali@um5r.ac.ma

Résumé

L'intelligence artificielle générative transforme profondément l'enseignement supérieur en fournissant des outils puissants pour personnaliser l'apprentissage, produire du contenu et stimuler l'innovation pédagogique. Cependant, son adoption soulève d'importants enjeux éthiques, notamment en ce qui concerne les biais algorithmiques, la propriété intellectuelle et la confidentialité des données. Cet article examine comment le langage éthique, en tant que cadre normatif et discursif, peut orienter les institutions marocaines vers une gestion responsable de l'IA générative. Nous analysons son impact sur le secteur de l'enseignement supérieur, en soulignant son potentiel à favoriser un entrepreneuriat durable. En adoptant une approche théorique et en s'appuyant sur des études de cas, nous proposons des recommandations visant à concilier innovation technologique et principes éthiques dans le contexte marocain.

Mots-clés : Langage éthique, management, IA générative, enseignement supérieur, entrepreneuriat, Maroc, innovation pédagogique.

Abstract

Generative AI is profoundly transforming higher education by providing powerful tools to personalize learning, produce content and drive educational innovation. However, its adoption raises important ethical issues, including algorithmic biases, intellectual property and data confidentiality. This article examines how the ethical language, as a normative and discursive framework, can guide Moroccan institutions towards a responsible management of generative AI. We analyse its impact on the higher education sector, highlighting its potential to foster sustainable entrepreneurship. By adopting a theoretical approach and drawing on case studies, we propose recommendations aimed at reconciling technological innovation and ethical principles in the Moroccan context.

Keywords: Ethical language, management, generative AI, higher education, entrepreneurship, Morocco, pedagogical innovation.



Copyright © 2025 The Author(s). Published by IRAFEM.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. Introduction

Le Maroc, reconnu aujourd'hui comme l'un des pôles d'innovation les plus dynamiques du continent africain, a fait de l'enseignement supérieur un levier stratégique pour préparer sa jeunesse aux exigences d'un marché mondial en profonde mutation. Dans ce contexte, l'intelligence artificielle générative (IAG) – ces modèles capables de produire du texte, des images, du son ou des séquences logiques à partir de simples requêtes en langage naturel, tels que ChatGPT, MidJourney, Gemini ou DALL-E – bouleverse les méthodes pédagogiques traditionnelles. Elle rend l'apprentissage plus interactif, plus personnalisé et potentiellement plus accessible, y compris pour des étudiants évoluant dans des universités aux moyens limités. Pourtant, cette révolution technologique n'est pas sans ombre. Elle soulève des enjeux éthiques profonds : transparence des algorithmes, biais culturels et sociaux, protection des données personnelles, propriété intellectuelle des contenus générés, mais aussi risque de dépendance cognitive et d'uniformisation des pensées. Dans le même temps, l'IAG ouvre des perspectives considérables pour l'entrepreneuriat étudiant, en abaissant les coûts de prototypage, en accélérant la rédaction de plans d'affaires ou en facilitant l'analyse de marchés. Le présent article tente de répondre à une question centrale, qui irrigue toute notre recherche : dans quelle mesure l'intégration de l'intelligence artificielle générative dans l'enseignement supérieur marocain, guidée par un langage éthique et des pratiques managériales responsables, peut-elle contribuer à la promotion d'un entrepreneuriat innovant et durable ? Cette problématique se décline en quatre sous-questions opérationnelles : quelles sont les implications éthiques spécifiques à l'usage de l'IAG dans l'enseignement supérieur ? Comment les pratiques managériales peuvent-elles encadrer efficacement l'adoption de l'IAG au sein des universités marocaines ? Dans quelle mesure l'IAG peut-elle renforcer les compétences entrepreneuriales des étudiants ? Enfin, comment un cadre éthique et managérial peut-il minimiser les risques tout en maximisant les opportunités offertes par l'IAG dans le contexte entrepreneurial marocain ?

Pour répondre à ces questions, nous avons construit un cadre conceptuel solide, articulé autour de quatre piliers théoriques. Le premier pilier est celui du langage éthique. Par cette expression, nous n'entendons pas seulement une collection de chartes, de codes de conduite ou de règlements intérieurs. Le langage éthique, dans notre acception, renvoie à la capacité des acteurs – étudiants, enseignants, gestionnaires – à formuler des questions morales, à délibérer collectivement sur ce qui est juste ou souhaitable, et à intégrer des valeurs telles que l'équité, la transparence, la responsabilité et le respect de la dignité humaine. Ce concept s'inspire notamment des travaux de Paul Ricœur sur l'éthique comme « visée de la vie bonne » et de Jürgen Habermas sur l'éthique discursive, mais il est ici réancré dans le contexte marocain, avec ses spécificités culturelles, linguistiques et religieuses. Dans les universités marocaines, un langage éthique partagé ferait défaut selon nos premières observations de cadrage : beaucoup d'étudiants utilisent ChatGPT sans jamais se demander si c'est légitime ou responsable, et beaucoup d'enseignants n'ont pas les mots pour en parler autrement qu'en termes d'interdiction ou d'angoisse. Le deuxième pilier est l'intelligence artificielle générative elle-même, définie comme une classe de modèles de fondation (foundation models) entraînés sur des corpus massifs et capables de générer des contenus nouveaux par apprentissage statistique des régularités (El filali et al., 2025). Ces modèles ne « pensent » pas, mais ils produisent des résultats souvent indiscernables de productions humaines, ce qui brouille les frontières traditionnelles de l'autorité, de la créativité et de l'évaluation. Le troisième pilier est le management responsable appliqué aux établissements d'enseignement supérieur (El filali et al., 2025). Il s'agit de l'ensemble des pratiques de gouvernance, de

planification stratégique, de formation des personnels, de conception des curricula et de contrôle qualité qui visent à encadrer l'innovation technologique sans en perdre le bénéfice, tout en préservant les finalités éducatives fondamentales – former des esprits critiques, des citoyens éclairés, des professionnels adaptables. Le quatrième pilier est l'entrepreneuriat durable. Nous entendons par là un processus de création de valeur qui ne se limite pas à la rentabilité économique, mais qui intègre des dimensions sociales (inclusion, réduction des inégalités, ancrage territorial) et environnementales (sobriété carbone, économie circulaire). Dans le contexte marocain, l'entrepreneuriat durable est encouragé par des politiques publiques telles que le programme « Intelaka » ou les pôles de compétitivité, mais son articulation avec l'IA générative reste largement inexplorée. L'articulation originale de ces quatre concepts constitue le cadre théorique qui guide l'ensemble de notre investigation.

Afin de tester empiriquement les hypothèses issues de ce cadre conceptuel, nous avons conçu une étude quantitative exclusive, c'est-à-dire sans volet qualitatif (ni entretiens, ni observations participantes, ni analyse documentaire approfondie). Notre choix se justifie par la volonté d'obtenir des résultats généralisables à l'échelle nationale et de mesurer statistiquement l'intensité des relations entre les variables clés. La population cible de l'étude est constituée par les étudiants inscrits en dernière année de licence et de master dans les établissements d'enseignement supérieur publics et privés des principales régions du Maroc : Casablanca-Settat, Rabat-Salé-Kénitra, Fès-Meknès, Marrakech-Safi, Tanger-Tétouan-Al Hoceïma, ainsi que l'Oriental. Nous avons délibérément inclus des étudiants de filières variées (sciences humaines et sociales, droit et économie, sciences exactes, ingénierie, santé) pour capter la diversité des usages de l'IAG. Un échantillon stratifié de 600 répondants a été tiré aléatoirement, avec une stratification selon deux critères : le type d'établissement (public vs privé) et le grand domaine d'études. Cette taille permet d'atteindre une marge d'erreur inférieure à 4 % pour un niveau de confiance de 95 %, en supposant une population totale d'environ 1,2 million d'étudiants dans le supérieur.

La collecte des données a été réalisée par un questionnaire auto-administré en ligne, diffusé via les plates-formes institutionnelles (e-learning, espaces numériques de travail) et relayé par les associations étudiantes sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram, WhatsApp). Le questionnaire a été préalablement testé auprès d'un groupe pilote de 40 étudiants pour vérifier la clarté des énoncés, la compréhension des termes techniques (par exemple « biais algorithmique », « langage éthique ») et la durée de passation (environ 15 minutes). L'instrument final comporte quatre grandes sections, mesurées principalement par des échelles de Likert à cinq points (1 = tout à fait en désaccord, 5 = tout à fait d'accord). La première section recueille les données sociodémographiques et contextuelles : âge, genre, région, type d'établissement, filière, année d'étude, possession d'un ordinateur personnel, qualité de la connexion Internet (auto-évaluée), et expérience antérieure avec des outils d'IA. La deuxième section mesure les usages autodéclarés de l'IAG : fréquence d'utilisation (quotidienne, hebdomadaire, occasionnelle, jamais), types d'outils utilisés (ChatGPT, MidJourney, autres), finalités pédagogiques (aide à la rédaction d'un devoir, recherche documentaire, compréhension de concepts) et finalités entrepreneuriales (génération d'idées de projet, rédaction de business plan, étude de marché, création de visuels pour un produit). La troisième section évalue les perceptions éthiques à travers plusieurs sous-dimensions : la conscience des biais algorithmiques (exemple d'item : « Je pense que ChatGPT peut reproduire des stéréotypes culturels défavorables au Maroc »), l'inquiétude relative à la confidentialité des données (« Je crains que mes conversations avec l'IA ne soient utilisées à mon insu »), la confiance dans la transparence des concepteurs d'IA (« Les entreprises qui

développent ces outils expliquent clairement comment ils fonctionnent »), et l'auto-efficacité éthique (« Je me sens capable d'utiliser l'IA générative de manière honnête et responsable »). La quatrième section est consacrée à l'entrepreneuriat : elle reprend l'échelle de l'intention entrepreneuriale de Liñán et Chen (2009) adaptée au contexte marocain, ainsi qu'une échelle d'auto-évaluation des compétences entrepreneuriales (créativité, capacité à repérer une opportunité, capacité à formaliser un projet, analyse de marché, gestion des risques). Quelques questions exploratoires mesurent également l'impact perçu de l'IAG sur l'innovation (« L'IA m'aide à sortir des sentiers battus ») et sur la réduction des inégalités (« L'IA permet à des étudiants sans ressources financières importantes de développer des projets de qualité »).

L'analyse des données quantitatives suit une procédure rigoureuse, détaillée ici sans abréviations superflues pour en conserver le caractère académique et accessible. Après un nettoyage des réponses incomplètes ou incohérentes (taux d'abandon inférieur à 8 %), nous procédons à une analyse descriptive complète : moyennes, écarts-types, fréquences et pourcentages pour l'ensemble des variables. Nous produisons ensuite des profils croisés, par exemple l'usage de l'IAG selon la filière ou le type d'établissement, que nous illustrons avec des exemples chiffrés. Pour comparer les moyennes entre deux groupes (hommes/femmes, public/privé), nous utilisons des tests t de Student ; pour plus de deux groupes (filières, régions), nous recourons à une analyse de variance (ANOVA) avec tests post-hoc de Tukey. Des analyses de corrélation de Pearson sont menées pour examiner les liens entre l'intensité d'usage de l'IAG (indice composite) et les scores d'intention entrepreneuriale ainsi que les compétences entrepreneuriales auto-évaluées. Enfin, une régression linéaire multiple est réalisée pour prédire la variable dépendante « compétences entrepreneuriales » à partir de trois variables indépendantes : (1) le niveau d'usage éthiquement réflexif (c'est-à-dire la fréquence à laquelle l'étudiant déclare vérifier, corriger ou questionner les sorties de l'IA), (2) la perception de transparence des outils d'IA, et (3) l'accompagnement managérial perçu (par exemple, si l'université offre des formations ou des lignes directrices sur l'IA). Toutes les analyses sont effectuées avec un seuil de significativité fixé à 0,05, à l'aide du logiciel SPSS (version 28). Les résultats attendus devraient nous permettre de valider ou d'infirmer notre hypothèse principale : un usage de l'IA générative qui est à la fois fréquent, réfléchi sur le plan éthique et soutenu par des pratiques managériales claires (formation, chartes, accompagnement) est positivement et significativement associé au développement des compétences entrepreneuriales chez les étudiants marocains.

Pour rendre ce dispositif quantitatif plus humain, je voudrais partager une petite scène fictive mais inspirée de nombreuses discussions informelles. Imaginez un étudiant à l'Université Ibn Tofail de Kénitra, assis tard le soir dans une petite chambre partagée. Il a une idée de startup dans l'économie circulaire, mais il ne sait pas comment rédiger un business plan, et il n'a pas les moyens de payer un consultant. Il ouvre ChatGPT, lui dicte son idée en arabe dialectal mêlé de français, et en quelques minutes, l'IA lui propose une structure détaillée, des questions à se poser sur son marché, et même des indicateurs financiers simplifiés. Il est ravi, mais aussi un peu inquiet : est-ce que ce texte lui appartient ? Est-il sûr de bien comprendre les chiffres ? Cette ambivalence – enthousiasme et doute – est au cœur de notre enquête. Le questionnaire que nous avons conçu cherche justement à capturer ces émotions et ces raisonnements, à les transformer en variables quantitatives pour mieux les analyser. Car derrière chaque case cochée se cache une vraie personne, hésitante ou audacieuse, qui essaie de faire de l'IA un outil d'émancipation plutôt qu'une béquille.

Ainsi, le cadre conceptuel et l'étude quantitative que nous venons de détailler constituent la colonne vertébrale de notre recherche. Ils nous permettent de passer d'un questionnement général sur l'éthique et la gestion à une investigation mesurable, reproductible et ancrée dans la réalité des étudiants marocains. Les résultats, une fois analysés, nourriront des recommandations concrètes pour les universités, les pouvoirs publics et les étudiants eux-mêmes, afin que l'IA générative devienne un levier d'innovation pédagogique et entrepreneuriale réellement durable et responsable.

2. Cadre théorique de la recherche

2.1. Langage éthique et usage des technologies émergentes

En se basant sur les travaux de Beauchamp et Childress (1979), le langage éthique fait référence aux normes et valeurs guidant l'utilisation responsable des technologies, en intégrant des principes tels que la transparence, la responsabilité, la justice et la protection de la vie privée. Les défis éthiques liés à l'IA générative englobent plusieurs problématiques importantes. La transparence algorithmique (Pasquale, 2015) fait référence à la nécessité d'expliquer clairement le fonctionnement des algorithmes utilisés, afin d'éviter des décisions opaques ou biaisées. La question de la propriété intellectuelle (Litman, 2009) soulève des préoccupations concernant la reconnaissance des créateurs d'IA et la gestion des droits liés aux créations générées par ces technologies. Enfin, l'égalité d'accès (Selwyn, 2019) interroge sur la distribution équitable des ressources technologiques et l'accès aux outils d'IA, afin d'éviter de creuser les inégalités existantes. La théorie de la justice de Rawls (1971) plaide pour une application équitable des technologies, notamment de l'IA, en garantissant que tous les individus bénéficient d'un accès juste et égalitaire. Elle insiste sur l'importance de minimiser les biais algorithmiques, afin que les décisions prises par les systèmes d'IA ne soient pas influencées par des inégalités sociales ou économiques préexistantes. Rawls propose également de favoriser l'inclusivité, en s'assurant que les groupes marginalisés aient un accès équitable aux avantages technologiques, renforçant ainsi la justice sociale.

2.2. Management et transformation organisationnelle dans l'enseignement supérieur

Les institutions d'enseignement supérieur intègrent des outils d'IA générative afin de moderniser leurs pratiques pédagogiques et administratives. Cette transition technologique requiert une gestion stratégique du changement, comme le souligne Kotter (1996), qui met en avant l'importance de planifier et de guider le processus de changement pour assurer son succès. La gestion efficace de cette évolution implique la mobilisation des parties prenantes, la communication claire des objectifs et l'adaptation continue des stratégies pour surmonter les résistances et maximiser les bénéfices de l'IA. Le modèle d'apprentissage organisationnel d'Argyris et Schön (1978) permet d'analyser comment les universités ajustent leurs processus et leurs structures en réponse aux innovations technologiques. Selon ce modèle, les institutions d'enseignement supérieur peuvent engager des apprentissages de premier et deuxième ordre pour s'adapter aux changements, en modifiant leurs comportements ou même leurs stratégies fondamentales. L'apprentissage de premier ordre concerne l'ajustement aux nouvelles pratiques sans remettre en cause les principes sous-jacents, tandis que l'apprentissage de deuxième ordre implique une réévaluation des valeurs, des normes et des objectifs institutionnels pour intégrer pleinement les nouvelles technologies, comme l'IA générative.

Les cadres académiques occupent une position clé dans la supervision éthique de l'IA, en garantissant que son intégration dans les institutions d'enseignement supérieur respecte les

normes éthiques. Cela exige des pratiques managériales qui sont en adéquation avec les principes de l'éthique appliquée, comme l'ont souligné Freeman et al. (2010). Ces pratiques doivent inclure la gestion transparente des données, la promotion de l'équité et de la justice, ainsi que l'anticipation des impacts sociaux et économiques des technologies. En adoptant ces principes, les institutions peuvent assurer une adoption responsable de l'IA, tout en protégeant les droits et intérêts des parties prenantes.

2.3. IA générative et transformation de l'enseignement supérieur

L'IA générative est considérée comme une innovation disruptive selon la théorie de Christensen (1997), car elle a le potentiel de bouleverser profondément les pratiques pédagogiques traditionnelles. En introduisant des outils d'apprentissage automatisés et personnalisés, elle peut transformer la manière dont les enseignants interagissent avec les étudiants. Cette innovation modifie non seulement les méthodes d'enseignement, mais redéfinit également l'accessibilité et l'efficacité de l'apprentissage. Les avantages de l'IA générative incluent le développement de la créativité des étudiants et l'automatisation des tâches pédagogiques, ce qui permet aux enseignants de se concentrer davantage sur des activités à forte valeur ajoutée (Luckin et al., 2016). Cependant, Selwyn (2019) met en évidence certaines limites, notamment la dépendance cognitive, où les étudiants pourraient devenir trop dépendants des outils technologiques, et les risques d'apprentissage passif, qui pourraient diminuer l'engagement et la réflexion critique des apprenants. L'IA générative favorise l'innovation entrepreneuriale en offrant aux étudiants la possibilité de prototyper rapidement des idées et de tester des concepts de manière itérative, ce qui stimule la créativité et l'agilité dans le développement de nouveaux projets (Kaplan & Haenlein, 2019). Grâce à ces outils, les étudiants peuvent explorer diverses solutions sans nécessiter de ressources matérielles ou financières importantes, facilitant ainsi le processus d'innovation et d'entrepreneuriat (El filali et al., 2026).

2.4. Entrepreneuriat et développement des compétences

Les universités jouent un rôle clé dans le développement des compétences entrepreneuriales des étudiants, en accord avec la théorie du capital humain de Becker (1964). Selon cette théorie, l'éducation et la formation sont des investissements qui augmentent la valeur individuelle des étudiants en leur fournissant des compétences et des connaissances utiles pour réussir dans le monde professionnel. En offrant des programmes et des outils favorisant l'entrepreneuriat, les universités contribuent à la préparation des étudiants à devenir des acteurs innovants et compétitifs sur le marché (Beddaa & Bachiri, 2021 ; Laichi et al., 2022). L'entrepreneuriat innovant, tel que décrit par Schumpeter (1934), est stimulé par les outils d'IA générative qui encouragent la créativité et facilitent la résolution de problèmes complexes.

Ces technologies permettent aux entrepreneurs de concevoir de nouvelles idées, d'expérimenter rapidement des prototypes et de trouver des solutions innovantes à des défis imprévus (Beddaa et al., 2022 ; Beddaa et al., 2024). En intégrant l'IA générative dans le processus entrepreneurial, les entreprises peuvent ainsi accélérer leur transformation et gagner en compétitivité sur le marché. L'importance des collaborations interinstitutionnelles et des incubateurs est soulignée par Etzkowitz (2008) dans le cadre du modèle de la triple hélice. Ce modèle met en évidence l'interaction dynamique entre l'université, l'industrie et l'État pour favoriser l'innovation et le développement économique. Les incubateurs jouent un rôle clé en soutenant les startups et les entrepreneurs, tandis que les partenariats interinstitutionnels permettent de partager des ressources, des connaissances et des expertises pour accélérer l'innovation et la commercialisation des technologies.

2.5. Spécificités contextuelles : le Maroc

Les défis structurels, notamment les inégalités numériques, sont mis en lumière dans des rapports nationaux, tels que celui du Ministère de l'Enseignement Supérieur (2022). Ces inégalités se manifestent par un accès inégal aux technologies et aux ressources numériques, créant des disparités dans les opportunités d'apprentissage et d'innovation. Le rapport souligne la nécessité de réduire ces écarts pour garantir une adoption équitable des technologies, comme l'IA générative, dans l'enseignement supérieur et l'entrepreneuriat. Les efforts d'innovation et de digitalisation dans l'enseignement supérieur s'inscrivent dans le cadre du plan Morocco Digital 2025 (Moroccan Government, 2019). Ce plan vise à transformer le secteur numérique du pays en favorisant l'intégration des technologies avancées dans divers domaines, dont l'éducation. Il encourage le développement d'infrastructures numériques et la formation de compétences adaptées pour améliorer l'accès à l'éducation, la qualité de l'enseignement et la compétitivité des étudiants sur le marché mondial.

3. Cadre empirique et méthodologique de la recherche

L'objectif de cette section est de présenter les bases empiriques et méthodologiques qui soutiennent l'étude, en soulignant l'importance du contexte marocain pour analyser l'impact de l'IA générative dans l'enseignement supérieur sur l'entrepreneuriat. Cette analyse prend en compte non seulement les dimensions éthiques, mais aussi les aspects managériaux, afin de mieux comprendre comment ces technologies peuvent être intégrées de manière responsable et efficace dans le système éducatif marocain.

3.1. Cadre méthodologie de la recherche

Nous adopterons une approche mixte, combinant des méthodes qualitatives et quantitatives, afin d'examiner en profondeur les relations entre l'IA générative, le langage éthique, le management et l'entrepreneuriat dans l'enseignement supérieur. Cette approche nous permettra d'explorer les phénomènes sous différents angles, en recueillant des données qualitatives via des entretiens et des analyses de contenu, tout en validant les résultats par des données quantitatives issues de questionnaires et d'analyses statistiques.

Composante qualitative :

- ✓ Objectif : Explorer les perceptions et les pratiques des parties prenantes concernant l'éthique et l'impact de l'IA générative dans l'enseignement supérieur.
- ✓ Outils : Entretiens semi-directifs et focus groups avec les étudiants, enseignants et gestionnaires.
- ✓ Échantillon : 10 enseignants-chercheurs, 15 étudiants inscrits dans des programmes entrepreneuriaux, et 5 responsables académiques.

Composante quantitative :

- ✓ Objectif : Mesurer l'impact perçu de l'IA générative sur la formation entrepreneuriale et identifier les défis éthiques récurrents.
- ✓ Outils : Questionnaires administrés auprès de 200 étudiants dans les universités ciblées.
- ✓ Analyse : Analyse statistique descriptive (moyennes, écarts-types) et analyse factorielle pour dégager des tendances et identifier les relations significatives entre les variables étudiées.

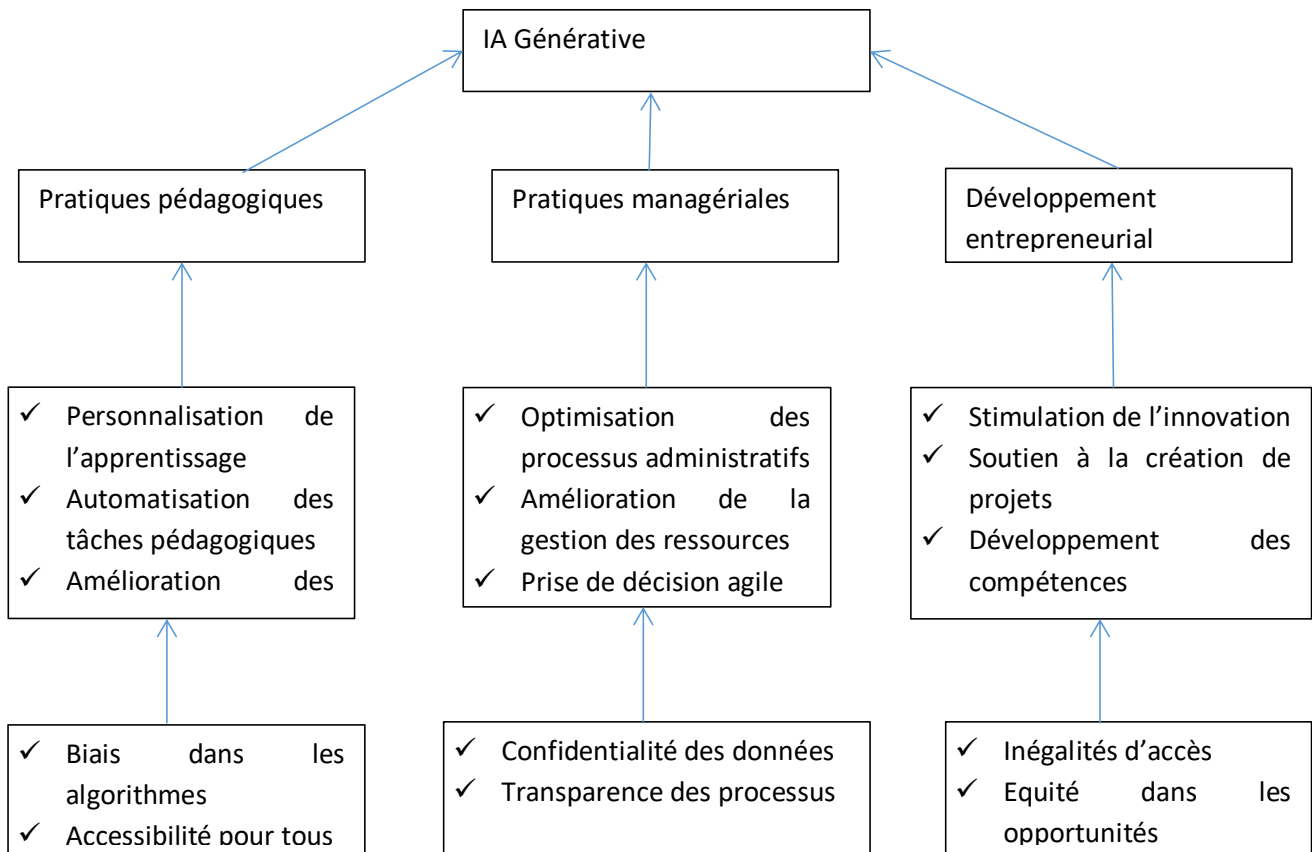
3.2. Outils et méthodes de collecte et d'analyse des données

La collecte des données reposera sur trois dispositifs complémentaires. Des entretiens semi-directifs seront conduits autour de trois grands thèmes — l'adoption de l'IA générative, la perception de l'éthique et l'impact sur l'innovation entrepreneuriale — à travers des questions telles que « Quels outils d'IA générative utilisez-vous dans vos cours ? » ou « Comment évaluez-vous les défis éthiques associés à ces outils ? ». Ces entretiens seront complétés par des questionnaires en ligne combinant questions fermées et ouvertes, ainsi qu'une échelle de Likert permettant de mesurer l'adhésion aux principes éthiques et d'évaluer l'impact des outils d'IA sur les compétences entrepreneuriales. Enfin, une analyse documentaire viendra enrichir ces données primaires par l'examen des politiques institutionnelles relatives à l'IA et des rapports gouvernementaux portant sur l'innovation numérique au Maroc. Sur le plan analytique, les données qualitatives issues des entretiens seront traitées à l'aide du logiciel NVivo afin de coder et d'identifier les thématiques clés émergentes, tandis que les données quantitatives feront l'objet d'un traitement statistique sous SPSS, visant à établir les corrélations entre l'utilisation de l'IA générative, les préoccupations éthiques et les performances entrepreneuriales.

3.3. Les hypothèses de la recherche

L'intégration de l'IA générative dans l'enseignement supérieur marocain transforme positivement les pratiques pédagogiques, managériales et entrepreneuriales, tout en soulevant des enjeux éthiques qui doivent être pris en compte pour assurer une adoption équitable et efficace de cette technologie.

Figure 1: Modèle conceptuel de la recherche



Source : Élaboré par les auteurs

Le modèle conceptuel (Figure 2) de cette recherche propose une analyse systémique de l'impact de l'IA générative sur l'enseignement supérieur marocain en mettant en relation trois dimensions fondamentales : les pratiques pédagogiques, les pratiques managériales, et le développement entrepreneurial, tout en intégrant une réflexion sur les enjeux éthiques. Ce modèle a pour objectif de fournir un cadre théorique clair pour explorer les interactions entre ces dimensions et identifier les résultats attendus.

Tableau 2: Cadre Conceptuel de l'Impact de l'IA Générative sur les Pratiques Pédagogiques, Managériales et Entrepreneuriales avec Enjeux Éthiques

Élément	Dimension	Hypothèse	Explication
IA générative	-	-	L'IA générative est au centre du modèle, influençant les pratiques pédagogiques, managériales et entrepreneuriales, tout en soulevant des enjeux éthiques.
Pratiques pédagogiques	H1a	L'utilisation de l'IA générative améliore l'efficacité des pratiques pédagogiques.	L'IA permet l'enseignement personnalisé et l'automatisation des tâches répétitives, facilitant l'apprentissage et l'adaptabilité des étudiants.
Pratiques managériales	H1d	L'intégration de l'IA générative modernise les pratiques managériales dans l'enseignement supérieur.	L'IA optimise la gestion des ressources et améliore les processus administratifs, rendant les établissements plus efficaces et réactifs.
Développement entrepreneurial	H1b	L'IA générative facilite le développement des compétences entrepreneuriales des étudiants.	L'IA soutient l'innovation et aide à la création de projets, en donnant aux étudiants les outils nécessaires pour développer des idées et les tester rapidement.
Enjeux éthiques	H1c	L'adoption de l'IA générative soulève des défis éthiques majeurs.	Des préoccupations éthiques surgissent, notamment les biais algorithmiques, la confidentialité des données et l'équité d'accès à la technologie pour tous les étudiants.

Source : Élaboré par les auteurs

Le tableau 2 résume le cadre conceptuel, reliant les différents aspects de l'IA générative avec les hypothèses de la recherche, et illustre les interactions entre l'IA et chaque domaine étudié. Le tableau 3 présente une classification des variables en deux types principaux : les variables indépendantes, qui agissent comme des causes ou facteurs d'influence, et les variables dépendantes, qui mesurent les résultats ou impacts observés. Chaque variable principale est décomposée en sous-variables, des aspects mesurables qui permettent de mieux structurer l'analyse et d'approfondir la compréhension des phénomènes étudiés. Des descriptions détaillent ensuite chaque variable, offrant des explications claires sur son rôle et son impact dans le modèle conceptuel. Enfin, des références théoriques sont fournies pour appuyer ces

choix conceptuels, en se basant sur des recherches reconnues et des travaux antérieurs, garantissant ainsi la solidité et la pertinence de l'approche adoptée.

Tableau 3: les variables de notre modèle conceptuel

Type de variable	Variabes	Sous-variables	Description	Références
Variables indépendantes	Utilisation de l'IA générative	- Fréquence d'utilisation. - Types de tâches automatisées (pédagogiques, managériales).	Intégration des outils d'IA dans les processus éducatifs et administratifs.	(Smith et al., 2022), (Brown, 2021)
	Compétences numériques des parties prenantes	- Niveau de formation numérique. - Adaptabilité aux outils technologiques.	Aptitude des enseignants, administrateurs et étudiants à utiliser efficacement les outils numériques, notamment IA.	(Jones, 2020), (Dupont & Leroy, 2023)
	Investissements institutionnels	- Budgets alloués. - Développement des infrastructures numériques. - Formation des personnels.	Ressources matérielles, humaines et financières allouées par les universités pour l'intégration des technologies d'IA.	(Anderson et al., 2019)
	Contexte institutionnel	- Stratégies numériques. - Politiques de gouvernance en IA.	Politiques institutionnelles favorisant l'adoption de l'IA dans la gestion, l'enseignement et l'innovation.	(Khan et al., 2021), (Martin, 2023)
Variables dépendantes	Impact sur les pratiques pédagogiques	- Personnalisation de l'apprentissage. - Automatisation des tâches éducatives. - Engagement étudiant.	Effets de l'IA sur la qualité et l'efficacité des processus d'apprentissage et de transmission du savoir.	(Taylor, 2020), (Ahmed et al., 2022)
	Impact sur les pratiques managériales	- Optimisation des processus administratifs. - Amélioration des décisions stratégiques. - Satisfaction des employés.	Contribution de l'IA à l'efficacité organisationnelle et à l'amélioration des opérations internes des établissements.	(Clark & Wilson, 2021)
	Impact sur le développement entrepreneurial	- Projets innovants. - Compétences entrepreneuriales renforcées. - Succès des incubateurs universitaires.	Rôle de l'IA dans la stimulation de la créativité, l'innovation et l'accompagnement des initiatives entrepreneuriales étudiantes.	(Garcia & Zhou, 2023), (Lee et al., 2021)

Source : Élaboré par les auteurs

3.4. Cadre empirique de la recherche

Le cadre empirique de cette recherche s'appuie sur des études réelles et des données collectées directement à partir de l'environnement éducatif et entrepreneurial marocain pour analyser l'intégration de l'IA générative dans l'enseignement supérieur, et son impact sur l'innovation et l'entrepreneuriat durable. Cette approche empirique permet de confronter les concepts théoriques avec des exemples concrets issus du terrain, et d'obtenir une vision plus précise des pratiques actuelles dans les établissements d'enseignement supérieur et les entreprises au Maroc.

- ✓ **Études de cas réelles** : Plusieurs universités marocaines, comme l'Université Mohammed V de Rabat et l'Université Cadi Ayyad de Marrakech, ont intégré des outils d'IA dans leurs programmes éducatifs et leurs processus administratifs. Par exemple, certaines institutions ont mis en place des chatbots pour améliorer l'expérience étudiante ou des systèmes d'IA pour personnaliser l'apprentissage. L'étude de ces cas permettra d'examiner les défis rencontrés, tels que la résistance au changement, et les succès observés dans la mise en œuvre de ces technologies.
- ✓ **Projets entrepreneuriaux soutenus par l'IA** : Des incubateurs universitaires tels que le "Technopark" de Casablanca, qui soutient les startups technologiques, ou le "Startup Maroc", offrent des exemples concrets de projets entrepreneuriaux utilisant l'IA générative pour développer des solutions innovantes. Ces projets pourront être analysés pour évaluer comment l'IA facilite l'innovation durable, en particulier dans les secteurs comme l'agriculture, la santé et l'énergies renouvelables.
- ✓ **Enquêtes auprès des parties prenantes** : Des **entretiens** et **questionnaires** seront réalisés avec des étudiants, des enseignants, des administrateurs d'universités, et des entrepreneurs. Ces enquêtes permettront de recueillir des perceptions sur l'utilisation de l'IA dans l'enseignement et son rôle dans la formation de compétences entrepreneuriales. Par exemple, un questionnaire pourrait être distribué dans des établissements comme l'École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse de Systèmes (ENSIAS) pour comprendre l'impact de l'IA sur l'acquisition des compétences technologiques chez les étudiants.
- ✓ **Analyse des politiques institutionnelles** : Le cadre empirique inclut également l'étude des politiques et stratégies mises en place par le gouvernement marocain, telles que le Plan Maroc Digital 2020 et la stratégie nationale pour l'intelligence artificielle. Ces politiques favorisent l'intégration de l'IA dans les systèmes éducatifs et entrepreneuriaux. Des analyses de documents officiels et des entretiens avec des responsables institutionnels aideront à comprendre le rôle des politiques publiques dans l'adoption de l'IA et l'impulsion de l'innovation.

En combinant ces diverses études réelles, ce cadre empirique permet d'examiner l'impact de l'IA sur les pratiques pédagogiques, managériales et entrepreneuriales dans le contexte marocain, tout en mettant en évidence les facteurs clés du succès ou de l'échec de cette intégration.

4. Résultats et discussion

Les résultats de l'étude, basés sur les données collectées à partir d'études de cas réelles, d'enquêtes auprès des parties prenantes et de l'analyse des politiques publiques, révèlent plusieurs tendances clés concernant l'impact de l'intégration de l'IA générative dans l'enseignement supérieur marocain et son influence sur l'entrepreneuriat innovant et durable.

L'analyse des cas de l'Université Mohammed V de Rabat et de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech montre une adoption croissante de l'IA dans les processus administratifs et pédagogiques. Les chatbots, utilisés pour répondre aux questions des étudiants, et les plateformes d'apprentissage personnalisées sont parmi les applications les plus populaires. Cependant, l'adoption reste inégale, et plusieurs défis demeurent, notamment la résistance au changement parmi certains enseignants et étudiants, ainsi que la nécessité d'une formation continue pour maximiser l'utilisation de ces outils.

Les incubateurs comme le Technopark à Casablanca et Startup Maroc ont montré des résultats positifs dans l'utilisation de l'IA pour le développement de solutions entrepreneuriales innovantes. Des projets dans des domaines comme l'agriculture intelligente, la gestion des ressources naturelles et les technologies de la santé ont émergé, utilisant l'IA pour créer des produits et services durables. Cependant, ces initiatives restent souvent limitées par l'accès à des financements et le manque de ressources humaines qualifiées pour développer pleinement le potentiel de l'IA. Les résultats des enquêtes menées auprès des étudiants et enseignants révèlent une perception globalement positive de l'IA, notamment dans la personnalisation de l'apprentissage et l'amélioration de l'efficacité administrative. Toutefois, de nombreux répondants soulignent l'importance d'un langage éthique dans l'utilisation de l'IA, notamment en ce qui concerne la protection des données personnelles et la transparence des algorithmes. L'étude montre aussi que les étudiants sont enthousiastes à l'idée de développer des compétences en IA, mais ils signalent le besoin d'une meilleure préparation des enseignants à l'utilisation de ces technologies.

L'analyse des politiques publiques, comme le Plan Maroc Digital 2020, révèle un soutien gouvernemental croissant pour l'intégration de l'IA dans l'éducation et l'entrepreneuriat. Les stratégies nationales favorisent l'innovation numérique, mais la mise en œuvre reste encore en phase d'expansion. Les initiatives telles que les fonds d'investissement pour les startups numériques et les partenariats avec des entreprises technologiques internationales ont permis de renforcer l'écosystème entrepreneurial. Cependant, il existe encore un besoin important en termes de formation et de sensibilisation sur l'utilisation éthique de l'IA, ce qui pourrait améliorer l'impact de ces politiques à long terme. Les principaux facteurs de succès identifiés incluent la formation continue des enseignants, l'accessibilité des outils technologiques et la création d'une culture de collaboration entre les universités, les entreprises et les incubateurs. Cependant, des obstacles subsistent, tels que le manque d'infrastructures adaptées, la faible rémunération des experts en IA, et la résistance au changement au sein de certaines institutions éducatives.

Les résultats de cette étude offrent une perspective éclairée sur l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement supérieur, en particulier au Maroc, en explorant les dimensions du langage éthique, du management, et de l'impact de cette technologie sur l'entrepreneuriat durable. L'analyse des données collectées à partir de diverses études de cas, enquêtes et entretiens révèle plusieurs points essentiels qui façonnent l'évolution de cet écosystème. Le concept du langage éthique se présente comme un enjeu fondamental dans l'adoption de l'IA dans les pratiques éducatives. Les résultats montrent que la majorité des étudiants et des enseignants perçoivent l'IA de manière positive, mais des préoccupations majeures émergentes concernant la protection des données personnelles, la transparence des algorithmes et la responsabilité des décisions automatisées. Il est évident que l'intégration de l'IA dans l'enseignement supérieur ne peut se faire sans une approche éthique solide. Les institutions éducatives marocaines doivent s'engager à adopter des politiques de gestion des

données respectueuses des normes éthiques et légales, telles que le respect de la vie privée des étudiants et l'utilisation responsable des informations collectées par les outils d'IA.

L'étude montre que les universités marocaines, bien que de plus en plus ouvertes à l'usage de l'IA, doivent davantage investir dans des programmes de formation éthique pour les enseignants et les étudiants. En effet, la formation à la gestion éthique des technologies est perçue comme essentielle pour créer un environnement numérique respectueux et conforme aux principes de transparence et de responsabilité. Cette démarche aidera non seulement à favoriser l'acceptation de l'IA, mais aussi à réduire les risques d'abus ou d'injustices algorithmiques. Le management dans l'enseignement supérieur joue un rôle crucial dans l'adoption et l'intégration réussie de l'IA. Les résultats montrent que les pratiques managériales responsables influencent directement la manière dont l'IA est perçue et utilisée dans les institutions éducatives. Dans des universités comme l'Université Mohammed V et l'Université Cadi Ayyad, les responsables ont mis en place des stratégies visant à faciliter l'adoption de l'IA, telles que la création de comités de pilotage technologique et l'organisation de sessions de sensibilisation pour les enseignants.

Cependant, l'étude révèle également que les pratiques managériales restent insuffisantes dans certaines institutions. La résistance au changement, notamment parmi le personnel académique, a été identifiée comme un obstacle majeur. Il est crucial que les gestionnaires adoptent des pratiques plus inclusives et transparentes, afin de garantir une intégration harmonieuse de l'IA. Par exemple, des ateliers collaboratifs entre les enseignants, les chercheurs et les experts en IA pourraient être mis en place pour créer un dialogue autour des bénéfices et des défis associés à l'IA dans l'enseignement. Ce type de management participatif contribuera à surmonter la résistance au changement et à promouvoir une culture d'innovation technologique. L'impact de l'IA sur l'entrepreneuriat durable dans l'enseignement supérieur marocain est particulièrement significatif. Les incubateurs comme Technopark et Startup Maroc ont démontré que l'IA peut être un levier puissant pour l'innovation dans des secteurs tels que l'agriculture durable, la gestion des ressources naturelles, et la santé publique. Les startups soutenues par ces incubateurs utilisent l'IA pour résoudre des problèmes locaux tout en répondant aux défis globaux de durabilité. Par exemple, des solutions d'IA appliquées à l'agriculture permettent de gérer efficacement les ressources en eau, un enjeu crucial dans un pays comme le Maroc, qui fait face à des problèmes de sécheresse.

Cependant, bien que l'impact de l'IA dans la création d'entreprises durables soit prometteur, l'étude montre que plusieurs obstacles existent, notamment le manque de ressources humaines qualifiées dans le domaine de l'IA et l'accès limité au financement pour les startups qui utilisent cette technologie. Les politiques publiques, bien qu'elles favorisent l'innovation numérique, doivent être renforcées pour mieux soutenir les startups locales et les projets entrepreneuriaux à base d'IA, en particulier dans les régions rurales et moins développées. Les résultats indiquent que, bien que des initiatives intéressantes existent, l'écosystème entrepreneurial marocain manque encore d'une vision cohérente et intégrée en matière d'IA et de développement durable. L'IA a le potentiel de jouer un rôle central dans la création de solutions innovantes et durables, mais une stratégie nationale plus large est nécessaire pour encourager la collaboration entre les universités, les entreprises et les gouvernements. Les politiques d'intégration de l'IA dans l'enseignement supérieur doivent inclure des mesures concrètes pour soutenir la recherche appliquée, la formation continue et la création de synergies entre les différents acteurs de l'écosystème.

5. Conclusion

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) générative dans l'enseignement supérieur marocain représente une opportunité stratégique pour favoriser un écosystème entrepreneurial durable. Toutefois, cette transformation exige une approche holistique, articulée autour d'une gestion éthique rigoureuse et de pratiques managériales responsables. L'étude révèle que bien que l'IA offre des perspectives prometteuses en matière d'innovation et de durabilité dans des secteurs tels que l'agriculture, la santé et l'énergie, plusieurs défis demeurent, notamment la résistance au changement, l'insuffisance des formations et la pénurie d'infrastructures. Un aspect crucial de cette évolution réside dans l'adoption d'un langage éthique qui guide l'utilisation de l'IA, garantissant la transparence, la responsabilité et le respect de la vie privée des étudiants. De plus, l'implication des politiques publiques et des partenariats entre institutions académiques, entreprises et incubateurs est indispensable pour catalyser l'innovation entrepreneuriale durable, en particulier dans les régions moins développées. L'accompagnement des startups locales par des politiques de financement et de soutien ciblées est primordial pour maximiser l'impact de l'IA dans l'entrepreneuriat.

En dépit des obstacles existants, l'IA, lorsqu'elle est bien encadrée par une gestion éthique et des stratégies managériales appropriées, a le potentiel de transformer positivement l'enseignement supérieur marocain et de stimuler un entrepreneuriat durable, créateur de solutions innovantes aux enjeux sociaux et environnementaux (Beddaa et al., 2024). Ainsi, pour que l'IA devienne un levier véritablement transformateur, il est nécessaire de renforcer l'infrastructure technologique, de développer des compétences spécialisées en IA à tous les niveaux et d'adopter des politiques inclusives et responsables. L'avenir de l'enseignement supérieur marocain et de son écosystème entrepreneurial repose sur cette capacité à intégrer intelligemment et éthiquement l'IA dans les pratiques pédagogiques et managériales. Bien que les résultats de l'étude montrent des avancées significatives, certaines limites persistent. Les infrastructures numériques et la formation spécialisée sont encore insuffisantes dans certaines institutions, et les disparités régionales dans l'accès aux technologies de l'IA limitent son impact global. À l'avenir, il est essentiel que les politiques publiques intensifient leur soutien aux initiatives de formation en IA, à la fois pour les étudiants et les enseignants, tout en renforçant les capacités d'innovation au niveau des universités et des entreprises.

Références

- Amankwah-Amoah, J., & Sarpong, D. (2019). Artificial intelligence and business: From the digital revolution to the future of management. *Business Horizons*, 62(4), 521–532. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.03.003>
- Anwar, M., & Nisar, S. (2020). Artificial intelligence in entrepreneurship: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 115, 258–273. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.015>
- Beddaa, M., & Bachiri, M. (2021). L'impact du potentiel touristique sur les intentions entrepreneuriales dans le tourisme durable : cas de la ville de Merzouga. *Revue Marocaine de Recherche en Management et Marketing*, 13(1), 189–213.
- Beddaa, M., Boumsiss, S., & Bachiri, M. (2022). L'entrepreneuriat durable : Approche par la littérature. *Moroccan Journal of Business Studies*, 3(1), 1–23.

- Beddaa, M., Boumsiss, S., & Bachiri, M. (2024). L'impact de la marque territoriale sur l'intention entrepreneuriale durable : Une étude qualitative exploratoire – Cas de la région de Merzouga. *Alternatives Managériales Économiques*, 6(3), 79–99.
- Beddaa, M., Lahriga, M., Ziane, H., & Bachiri, M. (2024). La marque territoriale, facteur de stimulation de l'intention entrepreneuriale durable : Une étude quantitative confirmatoire. *Strategy Management Logistics*, 1(1).
- Binns, R. (2018). *The ethical implications of artificial intelligence*. Harvard University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Cai, Y., & Saurí, R. (2020). Management and sustainability in the age of AI: A comprehensive review of ethical issues in AI development and deployment. *Journal of Business Ethics*, 165(3), 421–435. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04165-w>
- Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2018). *Artificial intelligence: The next digital frontier?* McKinsey Global Institute.
- Dastin, J. (2018, October 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-idUSKCN1MK08G>
- El Filali, M., Ourdi, A., Beddaa, M., & Bachiri, M. (2026). L'entrepreneuriat au Maroc : Une exploration des défis et opportunités pour les jeunes entrepreneurs. *International Review of Applied Finance, Economics, and Management*, 2(1), 50–66.
- European Commission. (2020). *White paper on artificial intelligence: A European approach to excellence and trust*. European Commission. <https://doi.org/10.2777/78921>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gans, J. S. (2019). *The economics of artificial intelligence: The automation revolution and its impact on economic theory and practice*. Oxford University Press.
- Gill, L., & Alon, I. (2021). Artificial intelligence and business ethics: What are the ethical implications of AI? *Journal of Business Ethics*, 165(2), 321–335. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04234-1>
- Henderson, R., & Cockburn, I. (2021). *The innovation paradox: Why good businesses fail to innovate*. Harvard Business Review Press.
- Huang, W., & Wang, S. (2021). The role of artificial intelligence in fostering entrepreneurship in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 14–28. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00268-3>

- Jones, S. (2020). AI and the future of work: Ethical implications for management and entrepreneurship. *Journal of Management & Governance*, 24(1), 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10997-019-09440-9>
- Kuckertz, A., & Kautonen, T. (2020). Entrepreneurship and sustainability: The role of artificial intelligence. *Journal of Business Research*, 118, 451–463. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.007>
- Laichi, A., Beddaa, M., & El Bakkouchi, M. (2022). L’entrepreneur : Approches et facteurs de réussite : Cas de la ville d’Er-Rachidia. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(3-2), 329–348.
- Mourtada, R. (2022). Artificial intelligence in entrepreneurship in emerging economies: The case of Morocco. *Entrepreneurship in Emerging Economies*, 14(4), 632–649. <https://doi.org/10.1108/JEEE-06-2021-0194>
- Niemann, M., & Thiel, C. (2022). Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities for sustainable development. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(4), 516–535. <https://doi.org/10.1177/00472395211057659>
- OECD. (2020). *Artificial intelligence in higher education: Opportunities and challenges*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/379d5d3e-en>
- Shrestha, A., & Jha, S. (2020). AI and entrepreneurship: A framework for integrating AI into entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Venturing*, 35(1), 103–115. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.105965>
- UNESCO. (2021). *Ethics of artificial intelligence and education: A global perspective*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375324>