

## **Développement des compétences éthiques et de la pensée critique à l'ère de l'IA chez les apprenants et les enseignants : Perspectives et Implications**

**Amal AZEROUAL<sup>1</sup>**

**Khalid AHAJI<sup>2</sup>**

Centre d'Orientation et de Planification de l'Éducation (COPE), Rabat

**Hajar BELCADI<sup>3</sup>**

ENS, Université Mohammed V

**Abdellatif TAHIRI<sup>4</sup>**

FLSH, Université Mohammed V

DOI : <https://doi.org/10.71895/PRSM/revue-rise.n7.122>

### **Résumé**

L'intelligence artificielle (IA) s'est infiltrée dans divers domaines relatifs à la vie sociale, notamment l'éducation. Elle offre de nouvelles opportunités pour améliorer les approches éducatives de l'action enseignement/ apprentissage. En revanche, l'intégration de cette nouvelle technologie dans l'éducation soulève des questions éthiques fondamentales qui nécessitent une réflexion approfondie. Les fondements éthiques de l'IA reposent sur les principes d'équité, de respect de la vie privée et de transparence. Dans le contexte éducatif, l'éthique de l'éducation et de l'apprentissage vise à garantir une utilisation de cet outil, rénovateur et support original des objectifs éducatifs, dans le respect total des droits des apprenants et des enseignants. Des cadres éthiques et réglementaires internationaux commencent à émerger, visant à encadrer l'utilisation de l'IA dans les systèmes scolaires et universitaires. Toutefois, ces mesures demeurent encore insuffisantes pour répondre à la complexité de ces défis. La responsabilité et la redevabilité des acteurs, développeurs, institutions éducatives et décideurs, doivent être clairement définies afin de minimiser les risques déontologiques.

---

<sup>1</sup> amal.azeroual@um5r.ac.ma

<sup>2</sup> ahaji.khalid@gmail.com

<sup>3</sup> hbelcadi33@gmail.com

<sup>4</sup> ahiriabdel39@gmail.com

Cet article a pour objectif de mettre la lumière sur plusieurs éléments importants relatifs à l'intégration croissante de l'IA dans l'éducation : Le développement des compétences éthiques et d'une pensée critique chez les enseignants et les apprenants s'avèrent d'une grande nécessité, l'exploration des défis éthiques posés par l'IA, tels que les biais, la surveillance et la responsabilité constitue aussi un volet de taille, et enfin la proposition de stratégies pédagogiques, l'engagement d'une réflexion critique et l'utilisation responsable des technologies d'IA restent une action incontournable. Cette recherche vise aussi à sensibiliser les acteurs éducatifs à l'importance d'une approche éthique face aux innovations technologiques en milieu éducatif.

**Mots-clés :** Intelligence artificielle, éducation, enjeux éthiques, pensée critique

## Abstract

Artificial intelligence (AI) has infiltrated various areas of social life, including education. It offers new opportunities to enhance educational approaches in teaching and learning. However, integrating this innovative technology in education raises fundamental ethical questions requiring in-depth reflection. The ethical foundations of AI are based on the principles of fairness, respect for privacy, and transparency. In the educational context, the ethics of education and learning aim to ensure the use of this innovative tool, which serves as a novel support for educational objectives, while fully respecting the rights of learners and teachers. International ethical and regulatory frameworks are beginning to emerge, aiming to govern the use of AI in school and university systems. However, these measures remain insufficient to address the complexity of the challenges. The responsibility and accountability of actors, developers, educational institutions, and policymakers must be clearly defined to minimize ethical risks.

This article aims to shed light on several important aspects related to the increasing integration of AI in education: The development of ethical skills and critical thinking among teachers and learners is of great necessity, the exploration of ethical challenges posed by AI, such as biases, surveillance, and responsibility, is also a significant aspect, and the proposal of pedagogical strategies, the engagement in critical reflection, and the responsible use of AI technologies are imperative actions. Moreover, this research also aims to raise awareness among educational stakeholders about the importance of an ethical approach in the face of technological innovations in educational environments.

**Keywords:** Artificial intelligence, education, ethical issues, critical thinking

## Introduction

Au cours de la dernière décennie, l'expression « Intelligence Artificielle » a progressivement voire fortement investi le champ de la recherche scientifique et de nombreuses revues se sont intéressées à cette nouveauté révolutionnaire, y compris celles relevant du champ disciplinaire de l'éducation. Paradoxalement, l'IA est un concept ancien, commençant à être formalisé dans les années 1940, alors que le terme d'IA lui-même a été forgé en 1955 par John McCarthy. La définition la plus simple de l'IA est celle de Larousse : « Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine ». John McCarthy (McCarthy et al., 2006) a effectivement créé le terme "intelligence artificielle" en 1955, le décrivant comme « la science et l'ingénierie de la création de machines intelligentes ». Il a joué un rôle remarquable dans le développement initial de l'IA. Avec ses collègues, il a établi le domaine de l'IA en 1956 lors d'une conférence emblématique à Dartmouth College (McCarthy et al., 2006). Cette conférence a été le point de départ d'un nouveau champ de recherche interdisciplinaire, fournissant un cadre intellectuel pour toutes les recherches et développements informatiques futurs. Alan Turing (Muggleton, 2014), avec ses concepts novateurs, a également grandement influencé l'IA, notamment avec l'idée que les machines sont capables d'apprendre, formant ainsi la base de l'IA moderne.

Au cours des dernières années, la société a découvert que la machine est apte à réfléchir, penser voire aussi de créer à sa place. Ce fut une révolution anthropologique née à la suite de multiples évolutions scientifiques. L'humanoïde cède la place à l'IA pour redonner une nouvelle relance à l'esprit. Ce Graal aux opportunités sans limite joue, de nos jours, un rôle primordial dans l'infrastructure technologique et impacte le monde entier, les pratiques et les métiers sont complètement bouleversés. L'histoire de l'IA est une affaire du cerveau humain guidé par le désir ardent du progrès. C'est ainsi qu'une course est lancée en avant notamment pour améliorer les approches éducatives. Bien que l'importance de l'IA soit indéniable, il n'existe pas de définition largement acceptée du terme lui-même. Magaly Alonzo et Alexia Audevant (2019 :21) la définissent comme suit : « L'intelligence est un concept complexe à définir.

Elle est immatérielle. Le terme intelligence vient du latin « intellegere », qui veut dire « comprendre ». Basée sur le préfixe « inter » qui signifie « entre » et « ligare » qui signifie « lien », l'intelligence est la capacité de faire des liens entre des éléments. Ce concept d'intelligence a plusieurs sens, que ce soit dans la vie courante ou en psychologie. Nous pouvons toutefois lui attacher trois définitions courantes – le raisonnement, la culture et la cognition –, qui englobent la vitesse de traitement de l'information, l'attention, le raisonnement et la mémoire. »<sup>5</sup>

L'introduction de l'IA dans les processus d'enseignement et d'apprentissage soulève des questions éthiques essentielles qui nécessitent une réflexion approfondie. Cette intégration de l'IA remodèle fondamentalement l'environnement éducatif et soulève des préoccupations quant à son impact sur les apprenants, les enseignants et le système éducatif dans son ensemble. Il est essentiel d'examiner de près les implications éthiques de cette évolution majeure afin de garantir une utilisation honnête et responsable de l'IA en éducation (Holmes et al., 2022). Les défis et dilemmes éthiques spécifiques à l'IA en éducation sont nombreux. Parmi eux, le biais et la discrimination posent le risque que les algorithmes perpétuent ou amplifient des inégalités existantes. La surveillance accrue des étudiants et la protection de la vie privée sont également des préoccupations centrales, tout comme l'impact de l'IA sur l'autonomie des enseignants et la répartition de la responsabilité en cas d'erreurs des systèmes automatisés (Akkour et al., 2023).

Cet article a pour objectif ultime de mettre la lumière sur les divers aspects essentiels liés à l'intégration grandissante de l'IA dans le domaine de l'éducation. D'abord, il mettra en avant la nécessité impérieuse de développer les compétences éthiques et la pensée critique tant chez les enseignants que chez les apprenants. Ensuite, il abordera une problématique essentielle relative aux défis éthiques que pose l'IA, correspondant au biais, à la surveillance et à la responsabilité. Enfin, ce travail soulignera l'importance de la mise en place de stratégies pédagogiques et un processus de réflexion critique afin de promouvoir une utilisation responsable des technologies d'IA comme des actions indispensables (Gornet et al., 2023).

---

<sup>5</sup> Magaly Alonzo et Alexia Audevant (2019), *Apprendre demain. Quand l'intelligence artificielle et neurosciences révolutionnent l'apprentissage*. Paris, Dunod, p.21.

## **1. Enjeux éthiques de l'IA en éducation**

Avant d'aborder le développement des compétences éthiques dans l'éducation, il est essentiel de comprendre les principaux enjeux associés à l'utilisation de l'IA. L'un des défis majeurs réside dans le biais algorithmique, qui peut reproduire ou amplifier des discriminations existantes si les données d'apprentissage sont partiales. La surveillance importante permise par l'IA soulève également des inquiétudes en matière de respect de la vie privée des apprenants et du personnel éducatif. De plus, l'autonomie professionnelle des enseignants peut être remise en question si les décisions pédagogiques sont de plus en plus influencées par des recommandations générées par des algorithmes.

### **1.1. Biais Algorithmique**

Le biais algorithmique est un problème majeur dans l'utilisation de l'IA, car les algorithmes peuvent reproduire et systématiser des discriminations existantes (Tsamados et al., 2022). Les biais peuvent être introduits à chaque étape du développement d'un système d'IA, depuis la conception jusqu'à l'exécution, souvent en raison de données biaisées sur lesquelles ces algorithmes sont formés (Messaoudi, 2024). Par exemple, des algorithmes utilisés pour le tri des candidatures ont montré des préjugés sexistes ou raciaux, ce qui peut entraîner des conséquences graves pour les candidats. Il est donc essentiel que les enseignants et les apprenants soient conscients de ces biais pour mieux naviguer dans un environnement éducatif influencé par l'IA.

### **1.2. Surveillance et protection de la vie privée**

L'utilisation croissante de l'IA dans l'éducation soulève également des préoccupations relatives à la surveillance et à la protection des données personnelles (Akkour et al., 2023). Les systèmes d'IA collectent une grande quantité d'informations sur les apprenants, cette action peut mener à une surveillance intrusive. Par exemple, les technologies de reconnaissance faciale et d'analyse comportementale peuvent compromettre la vie privée des apprenants et affecter leur liberté d'expression. Les enseignants doivent donc être formés pour comprendre ces enjeux afin de protéger les droits des apprenants tout en utilisant ces technologies.

### **1.3. Autonomie des enseignants**

L'intégration de l'IA dans les salles de classe peut également remettre en question l'autonomie des enseignants. Alors que les systèmes d'IA peuvent apporter un soutien pédagogique notoire, toutefois le risque que les décisions éducatives soient prises par des algorithmes plutôt que par des professionnels de l'éducation demeure toujours présent et réel. Cela peut diminuer le rôle critique que jouent les enseignants dans le processus éducatif, en particulier en ce qui concerne l'adaptation aux besoins individuels des apprenants. La formation continue sur l'utilisation éthique et efficace de l'IA est donc nécessaire pour maintenir cette autonomie.

### **1.4. Répartition de la responsabilité**

Enfin, la question de la responsabilité en cas de décisions prises par des systèmes automatisés est un enjeu complexe. Si un algorithme prend une décision erronée ou discriminatoire, il est souvent difficile de déterminer les responsabilités : le développeur du logiciel, l'établissement scolaire, ou même l'apprenant. Une compréhension claire des implications éthiques et juridiques liées à l'utilisation de l'IA est importante pour enseigner aux futurs utilisateurs comment naviguer dans ces situations. En comprenant ces risques associés à l'utilisation de cette nouvelle technologie dans l'éducation, enseignants et apprenants sont invités à mieux identifier les défis auxquels ils sont confrontés. Ce choix leur permettra non seulement d'utiliser ces innovations de manière plus responsable, mais aussi d'engager un débat critique de leurs retombées sur le système éducatif.

## **2. Développement de la pensée critique face à l'IA**

La pensée critique est au cœur d'une approche éthique de l'IA. Elle permet aux apprenants de poser des questions sur sa conception, son utilisation et ses effets sur l'apprentissage, cette compétence devient essentielle pour croiser dans un environnement technologique en constante évolution (Heiser & Romero, 2023).

## 2.1. Importance de la pensée critique

La pensée critique incite les apprenants à examiner la transparence des algorithmes. Cette action comprend le décodage des décisions prises par ces systèmes, lesquelles décisions affectent souvent des aspects importants de la vie quotidienne, comme l'éducation et l'accès aux services publics (Dufourt, 2020). Les algorithmes, tels que ceux utilisés pour la répartition des apprenants dans les établissements scolaires, soulèvent des préoccupations quant à leur fonctionnement et leur équité. Un autre aspect demeure aussi important dans ce sens et consiste à déceler les biais dans les systèmes d'IA. Les algorithmes peuvent reproduire ou amplifier des préjugés existants si les données utilisées pour les entraîner ne sont pas soigneusement sélectionnées. Aussi, les apprenants sont-ils fortement invités à poursuivre des formations en vue d'identifier ces biais et d'évaluer les sources de données.

## 2.2. Outils pour développer la pensée critique

Pour renforcer la pensée critique chez les apprenants, il est essentiel de leur fournir des outils adaptés :

**Formation sur la transparence :** Enseigner comment évaluer la transparence des algorithmes et comprendre comment une décision a été prise.

**Analyse des données :** Apprendre à examiner les données sous-jacentes utilisées par les systèmes d'IA pour détecter d'éventuels biais.

**Critique éthique :** Encourager une réflexion sur les implications éthiques de l'utilisation de l'IA dans divers contextes, notamment éducatifs.

## 2.3. Rôle des enseignants

Les enseignants doivent également être préparés à intégrer la pensée critique dans leurs cours. Cela implique :

**Formation professionnelle :** Les enseignants doivent recevoir une formation adéquate sur l'IA et sur ses implications éthiques afin d'orienter efficacement leurs apprenants.

**Susciter le débat :** Créer un environnement de débat et/ou des discussions sur l'éthique de l'IA surtout dans les champs les plus immédiats de son utilisation. Ainsi les apprenants peuvent explorer différentes perspectives.

En somme, la pensée critique est essentielle pour explorer le paysage complexe de l'IA. En formant les apprenants à réfléchir, analyser et discuter des enjeux liés à cette révolution, il est possible de favoriser des activités plus éthiques et responsables. Les efforts conjoints des éducateurs et des apprenants sont nécessaires pour garantir la promotion et la manipulation de ce savoir-faire dans le respect des valeurs humaines fondamentales.

### **3. Stratégies pédagogiques pour le développement des compétences éthiques et critiques**

Pour développer les compétences éthiques et critiques, plusieurs stratégies pédagogiques peuvent être mises en œuvre, en tenant compte des enjeux contemporains, notamment ceux liés à l'IA. Il est essentiel d'intégrer dans les programmes des modules qui abordent les questions de justice algorithmique, de respect de la vie privée et de transparence des systèmes automatisés. L'analyse de cas concrets, issus de l'usage de l'IA dans l'éducation ou d'autres secteurs, permet aux apprenants de réfléchir aux dilemmes moraux et aux implications sociales des décisions prises par des machines. Des débats structurés peuvent également être organisés pour encourager l'argumentation éthique et la confrontation des points de vue. L'utilisation d'outils numériques critiques, comme des simulateurs d'IA, aide à prendre conscience des biais potentiels et des impacts de ces technologies sur les individus et la société. Enfin, encourager la réflexion personnelle à travers des journaux de bord ou des autoévaluations permet de renforcer la capacité des élèves à adopter une posture responsable et engagée face à l'innovation technologique.

#### **3.1. Former à l'éthique de l'IA : enseignants et curricula**

La formation éthique à l'IA ne peut être efficace sans une double approche ciblant à la fois les enseignants et les contenus pédagogiques. D'un côté, les enseignants doivent bénéficier d'une formation approfondie sur les enjeux éthiques liés à l'IA, incluant des modules sur la reconnaissance des biais algorithmiques, la responsabilité morale et les conséquences sociales de l'automatisation. Cela leur permettra non seulement de mieux comprendre les défis contemporains, mais aussi de stimuler chez leurs apprenants une réflexion critique sur ces sujets.

De l'autre côté, il est impératif d'intégrer l'éthique dans l'ensemble des curricula scolaires, au-delà des seules disciplines technologiques. Cette transversalité permettra d'analyser les impacts de l'IA sous plusieurs angles (philosophique, sociétal, économique...), renforçant ainsi la capacité des apprenants à anticiper les implications de ces technologies dans leur quotidien et leur avenir professionnel. Cette approche conjointe garantit une sensibilisation globale et durable aux enjeux éthiques liés à l'IA.

### **3.2. Apprentissage par projets**

L'apprentissage par projets constitue une méthode pédagogique particulièrement pertinente pour développer la pensée critique et éthique chez les apprenants. En les impliquant activement dans l'évaluation de systèmes d'IA, l'analyse d'études de cas ou encore la conception de leurs propres solutions technologiques, les apprenants sont confrontés à des situations concrètes où les considérations déontologiques prennent tout leur sens. Cette approche favorise une compréhension appliquée des enjeux éthiques en leur permettant de questionner les impacts sociaux, les biais algorithmiques ou encore les dilemmes moraux liés aux outils numériques. Elle transforme ainsi l'éthique d'une notion théorique en une compétence pratique, essentielle à l'ère de l'IA. En mobilisant des savoirs interdisciplinaires, cette méthode stimule également l'autonomie, la responsabilité et l'engagement des apprenants.

### **3.3. Débats Structurés**

Organiser des débats sur des sujets controversés liés à l'IA permet aux apprenants de s'impliquer activement dans l'analyse des enjeux éthiques. En confrontant des points de vue divergents, ils développent leur capacité à argumenter de manière structurée et à écouter l'autre avec respect. Ces échanges les aident à identifier les valeurs sous-jacentes aux différentes positions, tout en questionnant leurs propres convictions. L'enseignant joue ici un rôle de médiateur, garantissant un cadre sécurisant et stimulant pour la discussion. Cette démarche contribue aussi à renforcer la citoyenneté numérique en rendant les apprenants conscients des impacts sociaux et moraux des technologies. Cette animation favorise un environnement d'apprentissage où le respect mutuel et la pensée critique sont essentiels.

### **3.4. Utilisation de scénarios hypothétiques**

Proposer des scénarios hypothétiques où les apprenants doivent prendre des décisions éthiques peut stimuler leur réflexion critique en les confrontant à des situations complexes et réalistes. En analysant les conséquences potentielles de leurs choix, ils apprennent à évaluer les tenants et les aboutissants tout en développant leur capacité à discerner ce qui est juste ou approprié. Ces exercices favorisent non seulement leur jugement moral, mais également leur aptitude à trouver des solutions équilibrées dans un cadre convenable et humain, adapté aux défis du monde réel.

## **4. Cas d'études et initiatives actuelles**

L'intégration de l'éthique de l'IA et de la pensée critique dans l'éducation est devenue un enjeu majeur à l'échelle mondiale. Au Maroc, le développement des compétences éthiques et critiques est également une priorité dans le contexte éducatif actuel. Le pays a commencé à intégrer ces compétences dans ses programmes scolaires, notamment par le biais de formations pour enseignants qui mettent l'accent sur l'éthique de l'IA et son impact sur la société. Le ministère de l'Éducation nationale encourage également l'intégration de l'éthique dans les curricula afin que les apprenants puissent aborder les défis posés par la technologie avec une perspective critique et informée. En somme, en adoptant ces stratégies pédagogiques adaptées au contexte marocain, il est possible de préparer les apprenants à devenir des citoyens responsables et critiques face aux enjeux technologiques contemporains (Merkazi, 2024). Plusieurs initiatives, notamment en Europe, au Canada et aux États-Unis, cherchent à répondre à ce besoin croissant par le biais de programmes éducatifs variés.

### **4.1. Initiatives en Europe**

L'Union européenne (UE) a officiellement adopté une législation inédite dédiée à l'IA, appelée loi européenne sur l'IA. Ce texte pose les fondations d'un cadre réglementaire pour le développement et l'utilisation de l'IA dans l'ensemble des États membres. Publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 12 juillet 2024, cette législation constitue la version définitive et contraignante qui encadrera désormais l'usage de ces technologies au sein de l'UE. Également, des projets en Europe mettent en avant la nécessité d'une culture de l'IA dans les établissements scolaires.

Ces programmes visent à former les enseignants sur son utilisation éthique et à sensibiliser les apprenants ses implications sociétales. Par exemple, des ateliers et des modules en ligne sont proposés pour développer des compétences critiques chez les étudiants, leur permettant ainsi d'analyser et d'évaluer les informations présentées par les systèmes d'IA (Raphaël Déchaux, 2024).

#### **4.2. Initiatives au Canada**

Au Canada, des discussions autour de l'impact de l'IA sur la jeunesse soulignent l'urgence de renforcer la pensée critique face à la désinformation croissante. Des experts affirment que le développement de cette compétence est essentiel pour naviguer dans un monde saturé d'informations. Des programmes éducatifs comprennent des formations pour les enseignants afin de mieux guider leur public dans la compréhension des enjeux éthiques liés à cette nouvelle ingénierie et leur apprendre à utiliser ses outils de manière responsable (Guèvremont, 2021).

#### **4.3. Initiatives aux États-Unis**

Aux États-Unis, des institutions éducatives adoptent également des stratégies pour intégrer l'éthique de l'IA dans leurs curricula. Des cadres de compétences développés affectés par des organisations comme l'UNESCO accompagnent les enseignants et les apprenants en vue de comprendre le rôle de l'IA dans l'éducation. Ces initiatives encouragent la collaboration entre humains et machines, tout en soulignant l'importance d'une approche éthique dès la conception des outils éducatifs basés sur l'IA (Noiseau et al., 2021).

#### **4.4. Initiatives en Afrique**

L'UNESCO a lancé en 2022 une initiative visant à promouvoir une IA de confiance en Afrique. Ce programme aide les pays africains à développer des cadres éthiques pour l'IA, en mettant l'accent sur l'inclusion, la transparence et la responsabilité. Il comprend des formations pour les décideurs et les éducateurs afin de les sensibiliser aux enjeux éthiques de cette ingénierie et de les outiller pour intégrer ces questions dans les programmes scolaires (Fortin, 2022).

Basée au Ghana, l'Académie africaine de l'IA forme les jeunes africains aux compétences en IA. Son programme met l'accent sur l'éthique, la pensée critique et n'exclut pas les aspects techniques. Les étudiants apprennent à concevoir des systèmes dans ce chantier lesquels systèmes respectent les valeurs africaines qui impactent positivement le continent. Un réseau africain pour l'éthique de l'IA existe aussi, il regroupe des chercheurs, des praticiens et des décideurs africains travaillant dans la même orientation. Ce cercle vise à favoriser le dialogue et la collaboration sur ces questions à l'échelle du continent. Il organise des conférences, publie des recherches et conseille les gouvernements sur les politiques à suivre dans cette perspective (Kiemde & Kora, 2022). De même, plusieurs pays africains, comme le Kenya et l'Afrique du Sud, intègrent progressivement l'éthique de l'IA et la pensée critique dans leurs programmes scolaires, en particulier dans l'enseignement supérieur. Des cours sont donnés dans ce sens au sein des facultés d'informatique et d'ingénierie.

#### **4.5. Initiatives marocaines**

L'intégration de ces principes dans le système éducatif marocain s'avère essentielle pour préparer les jeunes à mieux s'investir dans un monde technologique complexe. Grâce aux initiatives soutenues par des organismes comme l'UNESCO et à une prise de conscience croissante des enjeux éthiques, le Maroc se positionne comme un acteur proactif dans ce domaine, visant à former une génération capable de s'investir dans l'algorithme de l'apprentissage automatique de manière responsable et critique. En effet, bien que l'Afrique soit encore en phase de rattrapage par rapport à d'autres régions, elle s'engage résolument dans l'intégration de l'éthique de cet apprentissage, pas toujours supervisé, et de la pensée critique dans l'éducation. Ces initiatives contribueront à former une nouvelle génération de professionnels africains capables de développer un champ interdisciplinaire relevant de la cognition et de la réflexion bénéfique pour le continent. Les premières évaluations des initiatives marocaines apportent des résultats encourageants. Les apprenants développent non seulement une meilleure compréhension des risques éthiques associés à l'utilisation de l'IA, mais ils acquièrent également des compétences critiques qui leur permettent d'analyser et d'évaluer les informations fournies par ces systèmes.

En cultivant un environnement éducatif où la pensée critique est valorisée, le Maroc se positionne comme un acteur clé sur le continent africain dans le domaine de l'éducation éthique liée à l'IA.

En somme, le Maroc s'engage activement à intégrer l'éthique de l'IA et la pensée critique dans son système éducatif et donne ainsi, à posteriori, l'occasion aux étudiants, non seulement d'être des consommateurs de l'IA mais aussi de s'affirmer fortement comme des créateurs éclairés et responsables.

## **5. Perspectives et recommandations**

À l'avenir, le développement des compétences éthiques et critiques face à l'IA doit se généraliser dans les systèmes éducatifs. Les gouvernements, les institutions éducatives et les entreprises technologiques sont tenues de collaborer pour élever des cadres pédagogiques appropriés et accessibles à tous les niveaux de l'enseignement. Des recommandations spécifiques sont à entériner afin de mettre en place des certifications en éthique de l'IA pour les enseignants, le développement de ressources pédagogiques open-source sur les enjeux éthiques et la création d'espaces de discussion dédiés à l'éthique dans les écoles et universités.

### **5.1. Collaboration entre acteurs clés**

Les gouvernements, les institutions éducatives et les entreprises technologiques ont un rôle fondamental à jouer dans la construction de cadres pédagogiques solides face aux défis posés par l'IA. Une coopération intersectorielle permettrait de concevoir des politiques éducatives cohérentes, alignées sur les évolutions technologiques tout en respectant les principes éthiques universels. En unissant leurs efforts, ces acteurs peuvent développer des programmes de formation adaptés, accessibles et contextualisés, permettant aux enseignants de mieux comprendre et encadrer l'usage de l'IA en classe. L'introduction de certifications en éthique de l'IA à destination des enseignants renforcerait leur capacité à identifier les risques de biais, de surveillance ou de discrimination dans les systèmes intelligents. Ces certifications pourraient devenir un référentiel professionnel, garantissant une maîtrise des outils numériques tout en sensibilisant aux enjeux sociétaux. Une telle initiative contribuerait également à asseoir une culture numérique éthique dans les établissements scolaires et à anticiper les effets de l'IA sur les générations futures.

## 5.2. Mise en place de ressources pédagogiques

Le développement de ressources pédagogiques open-source sur les enjeux éthiques de l'IA représente un levier essentiel pour une éducation équitable et adaptée aux mutations technologiques actuelles. En rendant accessibles des contenus riches, diversifiés et régulièrement actualisés, ces ressources permettent aux enseignants de mieux saisir les impacts sociaux, culturels et politiques de l'IA. Elles favorisent également l'adoption de pratiques pédagogiques critiques et réflexives, en encourageant les apprenants à analyser les dilemmes éthiques contemporains. L'UNESCO insiste, dans ce sens, sur la nécessité d'élaborer des référentiels de compétences clairs, qui définissent les savoirs, savoir-faire et attitudes à développer face aux technologies intelligentes. Ces référentiels guideraient les enseignants dans l'intégration progressive et cohérente de l'IA dans leurs séquences pédagogiques. Enfin, l'utilisation de plateformes collaboratives open-source renforce l'actualisation continue de ces contenus et encourage les communautés éducatives à co-construire des ressources contextualisées.

## 5.3. Espaces de discussion sur l'éthique

La mise en place d'espaces de discussion consacrés à l'éthique dans les établissements scolaires et universitaires constitue un levier fondamental pour sensibiliser les apprenants aux enjeux contemporains liés à l'IA. Ces espaces peuvent se matérialiser sous forme de séminaires, d'ateliers participatifs ou de forums de réflexion, permettant un échange ouvert entre enseignants et apprenants. En confrontant les points de vue et en analysant des situations concrètes, les participants développent leur capacité à argumenter et à adopter une posture éthique face aux innovations technologiques. De tels environnements favorisent l'émergence d'une culture du questionnement, du discernement et du respect des valeurs humaines dans le monde numérique. Ils permettent également d'identifier collectivement les dilemmes moraux générés par les systèmes automatisés et d'explorer des pistes de régulation responsables. Ces initiatives encouragent une implication active de la communauté éducative dans la construction d'un avenir numérique éthique et inclusif.

#### **5.4. Formation continue des enseignants**

Un autre aspect très important à prendre nécessairement en considération à savoir la formation continue des enseignants. Les programmes, tels que le certificat en éthique de l'IA, sont tenus à définir clairement les outils nécessaires et les compétences à exploiter au cours des prestations quotidiennes en classe. Cela inclut non seulement des connaissances techniques sur l'IA, mais aussi une réflexion sur son impact social et éthique. Le développement des compétences éthiques et critiques face à l'IA doit devenir une priorité dans les systèmes éducatifs. Cela nécessite une approche collaborative entre différents acteurs, la mise en place de ressources accessibles, la création d'espaces de dialogue, et un engagement envers la formation continue des intervenants. Ces initiatives permettront non seulement d'éduquer la prochaine génération sur l'utilisation responsable de l'IA, mais aussi d'affermir une structure sociale plus consciente des implications éthiques de cette technologie.

## Conclusion

En conclusion, la question éthique autour de l'utilisation de l'IA dans le système éducatif ne peut être ignorée. Il est impératif d'assurer la confidentialité des données des apprenants et d'équilibrer l'IA avec l'expertise humaine pour éviter une déshumanisation des apprentissages. Les défis sont nombreux, mais les opportunités pour améliorer les approches pédagogiques sont immenses. Une IA éthique dans l'éducation nécessite une coopération interdisciplinaire et la mise en place de cadres solides pour anticiper et traiter les dilemmes éthiques, tout en garantissant un accès équitable aux bénéfices qu'elle peut apporter. L'intégration de l'IA dans l'éducation offre de nouvelles possibilités d'amélioration de l'apprentissage, mais soulève également des défis éthiques importants. Développer les compétences éthiques et critiques chez les apprenants et les enseignants est essentiel pour garantir une utilisation responsable de l'IA. En encourageant une réflexion approfondie et une compréhension des implications sociales de l'IA, le système éducatif peut former des citoyens éclairés, prêts à naviguer dans un monde où l'IA joue un rôle central.

## Références :

- Akkour, S., HAOUNANI, A., & ASSADI, F. (2023). LA PROTECTION DES DONNÉES PERSONNELLES FACE À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. *Revue Internationale Du Chercheur*, 4(3), 1–22.
- Dufourt, P. (2020). Fondements épistémiques et enjeux éthiques d'une éducation critique aux droits humains.
- Fortin, A. (2022). Les projets d'éducation numérique de l'UNESCO en Afrique francophone : objectifs, défis et perspectives.
- Gornet, M., Maxwell, W., Gornet, M., & Maxwell, W. (2023). Normes techniques et éthique de l'IA. <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>
- Guèvremont, V. (2021). L'UNESCO ET LA DIVERSITÉ CULTURELLE. In *Quebec Journal of International Law* (Vols. 2021-December, Issue Special Issue, pp. 165–182). Societe Quebecoise de Droit International. <https://doi.org/10.7202/1087386ar>
- Heiser, L., & Romero, M. (2023). Education à l'intelligence artificielle : Quelles compétences acquérir par les élèves ? <https://hal.science/hal-04114236v1>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Kiemde, S. M. A., & Kora, A. D. (2022). Towards an ethics of AI in Africa: rule of education. *AI and Ethics*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00106-8>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12–14.
- Merkazi, A. F. (2024). L'intelligence artificielle (IA) au service de l'éducation au .défis, opportunités et stratégies : Maroc
- Messaoudi, A. (2024). Les défis de l'IA dans l'éducation : de la protection des données aux biais algorithmiques. *Médiations et Médiatisations*, 18, 148–160. <https://doi.org/10.52358/mm.vi18.409>
- Muggleton, S. (2014). Alan turing and the development of artificial intelligence. *AI Communications*, 27(1), 3–10. <https://doi.org/10.3233/AIC-130579>
- Noiseau, P., Lanteigne, C., Echaiz, L. F., Salazar, F. G. G., Mai, V., Dilhac, M.-A., & Mörch, C.-M. (2021). Le dialogue inclusif sur l'éthique de l'IA : délibération en ligne citoyenne et internationale pour l'UNESCO. *Communication, Technologies et Développement*, 10. <https://doi.org/10.4000/ctd.4294>

- Raphaël Déchaux, E. (2024). INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DROITS DE L'HOMME : LA REGULATION PAR LE CONSEIL.
- Tsamados, A., Aggarwal, N., Cowls, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). The ethics of algorithms: key problems and solutions. *AI and Society*, 37(1), 215–230. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01154-8>