Institut Militaire de Documentation d'Evaluation et de Prospective
Revue STRATEGIA
Dépôt Légal: 2014-3027/ISSN: 2335-1705 /EISSN: 2830-9464
Revue semestrielle scientifique académique traitant les questions inhérentes à la défense et à la prospective

« Éthique des usages de l'intelligence artificielle : une perspective algérienne vers une pédagogie de gouvernance humaniste et inclusive du numérique »

"Ethics of Artificial Intelligence Use: An Algerian Perspective toward a Humanistic and Inclusive Digital Governance Pedagogy"

Pr. Naouel Abdellatif Mami[1]
1. Université Sétif 2 (Algérie),
n.abdellatif@univ-setif2.dz

Résumé

L'essor fulgurant de l'intelligence artificielle transforme aujourd'hui en profondeur les sociétés qui y recourent, en particulier dans les domaines du savoir, des interactions sociales et de la gouvernance. Dans ce contexte, cette contribution examine les cadres éthiques mobilisés pour comprendre les systèmes intelligents, en mettant l'accent sur une approche encore peu explorée : l'éthique des usages. Cette dernière s'intéresse aux pratiques réelles, aux conditions institutionnelles et aux représentations sociales qui façonnent l'appropriation, ou la contestation des technologies, dépassant ainsi les approches strictement normatives ou technicistes.

L'analyse s'inscrit dans les dynamiques que connaît actuellement l'Algérie, portées par la Stratégie nationale pour l'IA (2020–2030), la transition vers l'Université 4.0 et les orientations du Conseil National de l'Éthique des Sciences. L'intégration de dispositifs tels que les agents conversationnels, l'évaluation automatisée ou les environnements d'apprentissage intelligents ne modifie pas seulement les outils pédagogiques : elle redessine les rapports entre acteurs, introduit de

nouvelles formes de médiation algorithmique et interroge la place accordée à l'autonomie humaine dans les processus éducatifs.

Plusieurs enjeux émergent de cette transformation. Le premier concerne la transparence et la capacité des institutions à comprendre et maîtriser les logiques internes des modèles d'IA qu'elles déploient. Le second touche à l'équité sociale, car ces technologies ont le potentiel de réduire les inégalités, mais aussi de les accentuer selon la qualité des données, des infrastructures ou des compétences numériques disponibles. Un troisième enjeu, essentiel, relève de la souveraineté cognitive : la nécessité de concevoir des usages alignés sur les priorités nationales, et non sur des standards importés sans contextualisation.

L'article insiste enfin sur les risques d'une confiance excessive accordée à la machine au détriment du discernement humain. L'IA n'est ni neutre ni autonome ; elle reflète des choix, des biais et des limites inhérentes aux données qui l'alimentent. Il plaide pour une gouvernance numérique humaniste, inclusive et ancrée dans les réalités socioculturelles algériennes. Une telle approche pourrait permettre l'émergence d'un modèle de transition numérique propre à l'Algérie, conciliant innovation responsable, protection des valeurs nationales et mise de l'IA au service du bien commun.

Mots-clés : intelligence artificielle ; éthique des usages ; pédagogie ; gouvernance numérique ; souveraineté cognitive ; Algérie ; stratégie numérique ; université 4.0.

Abstract

The rapid expansion of artificial intelligence is profoundly reshaping the societies that adopt it, particularly in the fields of knowledge production, social interaction, and governance. In this context, this paper examines the ethical frameworks used to analyse intelligent systems, with a particular focus on an approach that remains relatively underexplored: the ethics of use. This perspective centres on real practices, institutional conditions, and social representations

that influence how technologies are appropriated, or contested, thus moving beyond purely normative or technicist conceptions of ethics.

The analysis is grounded in Algeria's ongoing transformations, driven by the National Strategy for AI (2020–2030), the national transition toward University 4.0, and the orientations of the National Council for the Ethics of Science. The introduction of tools such as conversational agents, automated assessment systems, and intelligent learning environments does more than diversify pedagogical resources; it reshapes relationships between actors, introduces new forms of algorithmic mediation, and raises questions about the place and preservation of human autonomy in educational processes.

Several major issues emerge from this transition. The first concerns transparency and the ability of institutions to understand and master the internal logic of the AI models they deploy. The second relates to social equity, as these technologies may help reduce structural inequalities but may also deepen them, depending on disparities in data quality, infrastructure, and digital skills. A third, fundamental issue involves cognitive sovereignty, understood as the capacity to develop and govern technological uses according to national priorities rather than imported standards lacking contextual relevance.

The paper also warns against the risks of overestimating machine reasoning at the expense of human judgment. AI systems are not neutral or autonomous entities; they embody human decisions, embedded assumptions, and data-related limitations.

Ultimately, this study argues for a digital governance model that is human-centred, inclusive, and sensitive to Algeria's sociocultural context. Such an approach would enable the country to shape a distinctive digital transition, one that supports responsible innovation, protects national values, and places artificial intelligence at the service of the common good.

Keywords: artificial intelligence; ethics of use; pedagogy; digital governance; cognitive sovereignty; Algeria; digital strategy; university 4.0

Introduction

L'émergence multisectorielle de l'intelligence artificielle (IA) transforme profondément les structures sociales, économiques et éducatives contemporaines. Cette transformation rapide s'accompagne d'interrogations éthiques d'une rare complexité, souvent amplifiées par l'opacité des systèmes algorithmiques, la difficulté d'en saisir les mécanismes internes et les asymétries de pouvoir qu'ils tendent à renforcer (Floridi & Cowls, 2019). L'éthique de l'IA ne constitue pas un champ homogène : elle regroupe une pluralité de courants ; éthique informatique, éthique algorithmique, éthique digitale, éthique des données, ou encore éthique des usages ; chacun porté par des postulats épistémologiques et des finalités différentes (Véliz, 2021). Ces cadres conceptuels traduisent, à des degrés divers, les tensions contemporaines entre innovation, responsabilité, justice sociale et souveraineté numérique.

En Algérie, cette dynamique prend une dimension singulière. Depuis l'adoption de la Stratégie nationale de l'intelligence artificielle en 2020 (MESRS, 2020), le lancement du Schéma directeur de la transition vers l'Université 4.0 (MESRS, 2025), et la création de l'École Nationale Supérieure d'Intelligence Artificielle comme une institution d'excellence dédiée à la formation de l'élite scientifique dans ce domaine, l'IA est considérée comme un levier structurant de modernisation institutionnelle, de transformation pédagogique et de renforcement de la souveraineté cognitive. Ces initiatives s'inscrivent dans une vision nationale qui vise à positionner l'Algérie comme un acteur proactif dans l'économie du savoir et dans la gouvernance globale du numérique.

Toutefois, cette modernisation technologique ne peut se concevoir de manière isolée ou déconnectée des enjeux culturels, sociétaux et géopolitiques propres au pays. L'intégration de l'IA dans les processus éducatifs et administratifs exige impérativement un ancrage éthique solide, capable d'anticiper les risques, de protéger les droits, de garantir l'inclusion et d'assurer une appropriation sociale équilibrée. Si les technologies intelligentes peuvent soutenir l'innovation, favoriser

l'efficacité institutionnelle et accompagner l'amélioration de la qualité de l'enseignement, elles peuvent aussi générer des risques : dépendance cognitive, biais algorithmiques, opacité des décisions automatisées, ou encore perte de souveraineté sur les données stratégiques.

Face à ces enjeux, cet article vise à analyser les implications éthiques, pédagogiques et sociétales de l'usage de l'intelligence artificielle en Algérie et à proposer un cadre de gouvernance humaniste, inclusive et respectueuse des valeurs socioculturelles nationales. L'analyse s'appuie principalement sur l'éthique des usages ; un cadre théorique et méthodologique centré sur les pratiques, les contextes et les interactions humaines ; pour aborder la question fondatrice suivante : comment développer une intelligence artificielle qui renforce les capacités humaines, stimule la créativité et soutient l'autonomie, plutôt que de les réduire ou de les supplanter ?

L'objectif n'est donc pas seulement de décrire les transformations en cours, mais d'en proposer une lecture critique et contextualisée afin d'accompagner la construction d'un modèle algérien de gouvernance de l'IA. Ce modèle place l'humain au centre du processus, insiste sur la responsabilité collective et considère l'éthique comme une condition de possibilité du développement numérique, et non comme une contrainte.

1. Approches éthiques de l'IA et contextualisation algérienne

L'essor rapide de l'IA a suscité un ensemble de réflexions éthiques de plus en plus diversifiées. Comme le soulignent Jobin, Ienca et Vayena (2019), plus d'une centaine de chartes éthiques émanant d'États, d'entreprises, d'universités et d'organisations non gouvernementales ont vu le jour en moins d'une décennie, révélant l'absence de consensus sur ce que doit être une « éthique de l'IA ». Cette fragmentation s'explique par la pluralité des conceptions du rôle de la technologie dans la société (Floridi & Cowls, 2019), mais aussi par les enjeux géopolitiques, économiques et culturels qui structurent les politiques nationales du numérique.

Dans le sillage de ces travaux, Ménissier (2023) défend l'idée que l'éthique de l'IA n'est pas un champ homogène, mais un ensemble de formations discursives hétérogènes, structurées par quatre grands courants : l'éthique informatique, l'éthique artificielle, l'éthique digitale et l'éthique des usages. Chacune repose sur des méthodologies et des acteurs

différents, ce qui explique la difficulté à articuler ces approches dans des cadres cohérents de gouvernance.

Cette typologie est particulièrement éclairante pour analyser la situation algérienne. Depuis l'adoption de la Stratégie nationale de l'IA 2020-2030 et le lancement du chantier ambitieux de la transition vers l'Université 4.0, 2025-2030, l'Algérie inscrit son développement technologique dans une logique de souveraineté numérique, d'efficacité institutionnelle et d'innovation pédagogique. La création de l'École Nationale Supérieure d'Intelligence Artificielle confirme cette vision stratégique alignée sur les standards internationaux (MESRS, 2020).

Toutefois, comme le rappellent Crawford (2021) et O'Neil (2016), toute modernisation technologique comporte des risques de biais ou de dépendances techniques si elle n'est pas articulée à un cadre éthique adapté au contexte socioculturel. Pour l'Algérie, cela signifie que le développement des technologies doit être synchronisé avec une réflexion sur les valeurs, les usages et les impacts sociaux de l'IA.

1.1. L'éthique informatique : transparence, explicabilité et fiabilité

L'éthique informatique (Computer Ethics) se concentre sur la qualité du code, la logique interne des algorithmes et l'ingénierie des systèmes numériques. Elle repose sur un ensemble de valeurs techniques ; transparence, explicabilité, redevabilité, interprétabilité et robustesse ; devenues centrales dans la littérature scientifique contemporaine (Barredo Arrieta et al., 2020 ; Gunning et al., 2019). Ces principes ne relèvent pas uniquement d'exigences fonctionnelles mais constituent les fondements normatifs d'une conception responsable de l'IA, en orientant les choix méthodologiques, les pratiques de programmation et les modèles de conception.

Cette approche est particulièrement pertinente dans les contextes éducatifs où se multiplient les plateformes d'apprentissage, les systèmes de recommandation, les outils d'analyse prédictive et les solutions d'évaluation automatisée. En Algérie, l'accélération de la transition numérique du secteur de l'enseignement supérieur, impulsée

par l'Université 4.0, rend ces enjeux d'autant plus essentiels. Les étudiants, enseignants et administrateurs s'appuient déjà sur des outils algorithmiques pour l'inscription, l'orientation, l'apprentissage ou l'évaluation. Sans mécanismes d'explicabilité, les usagers se trouvent confrontés à des décisions qu'ils ne peuvent ni comprendre ni contester, générant ainsi une opacité structurelle que Pasquale (2015) décrit comme « la société de la boîte noire ».

Dans ce cadre, la transparence algorithmique devient une condition de légitimité institutionnelle et un impératif de justice académique. Elle permet d'assurer la traçabilité des décisions automatisées, de détecter les biais potentiels dans les modèles d'apprentissage, d'améliorer la compréhension des prédictions et de renforcer la confiance des usagers. L'interprétabilité joue, quant à elle, un rôle éducatif : elle favorise la littératie numérique, la responsabilisation des enseignants dans le choix des outils et l'autonomie des apprenants dans leurs parcours d'apprentissage.

L'approche du « Value Sensitive Design », qui vise à intégrer explicitement les valeurs humaines dans la conception des systèmes technologiques (Umbrello, 2019), offre un cadre méthodologique particulièrement adapté au développement algérien. Elle permet d'inscrire la conception des IA éducatives dans des valeurs telles que l'équité, l'accessibilité, la loyauté, la dignité et l'autonomie des apprenants. Dans les laboratoires algériens de data science, d'ingénierie logicielle et d'intelligence artificielle, cette démarche peut servir à créer des solutions véritablement contextualisées, respectueuses des réalités socioculturelles nationales et alignées sur les priorités du système éducatif.

Enfin, la montée en puissance de projets de recherche nationaux dans l'IA, notamment au sein de l'École Nationale Supérieure d'Intelligence Artificielle, des départements d'informatique et des pôles d'innovation, appelle à une institutionnalisation formelle des critères éthiques dans les pratiques de développement. Cela suppose l'intégration d'outils d'audit algorithmique, de chartes de transparence, de procédures de documentation (datasheets, model cards) et de cadres de

validation conformes aux standards internationaux. Une telle démarche garantirait une IA non seulement performante, mais également digne de confiance, soutenant ainsi l'émergence d'un écosystème numérique national autonome et responsable.

1.2. L'éthique artificielle : interactions « homme-machine » et civilité numérique

L'éthique artificielle, souvent mobilisée dans les domaines de la robotique, de l'IA forte et des systèmes autonomes, s'intéresse aux comportements des artefacts intelligents et à la manière dont ceux-ci interagissent avec les êtres humains. Elle se situe au croisement de la philosophie, de l'ingénierie, de la psychologie cognitive et de la robotique sociale (Bostrom & Yudkowsky, 2011 ; Dumouchel & Damiano, 2016). Cette éthique questionne moins la conception technique des algorithmes que leur inscription dans des environnements sociaux et leur impact sur les dynamiques humaines.

Les enjeux qu'elle soulève sont nombreux. Ils concernent notamment:

- **La sécurité cognitive**, c'est-à-dire la protection des capacités de jugement des individus face à des systèmes qui influencent, orientent ou modifient leurs comportements (Coeckelbergh, 2020) ;
- **Les dilemmes moraux algorithmiques**, notamment dans les situations nécessitant une prise de décision daus un contexte d'incertitude, qu'il s'agisse de voitures autonomes ou de systèmes de recommandation éducatifs (Awad et al., 2018) ;
- **La programmation de comportements « éthiques »**, visant à empêcher que des systèmes ne reproduisent des actions indésirables, discriminatoires ou potentiellement dangereuses (Wallach & Allen, 2009) ;
- **La socialisation des machines**, c'est-à-dire leur capacité à apprendre des comportements humains, à les imiter ou à les amplifier (Dumouchel & Damiano, 2016).

Ces enjeux ne sont pas abstraits. L'incident du robot conversationnel Tay de Microsoft, devenu raciste et violent en moins de 48 heures en raison de l'apprentissage non contrôlé des interactions

sur Twitter, représente l'un des exemples les plus emblématiques des risques d'une socialisation artificielle non encadrée (Wolf, Miller & Grodzinsky, 2017). Il illustre la fragilité des systèmes autonomes soumis à des environnements sociaux complexes et potentiellement toxiques. Il montre également que la « neutralité » supposée des artefacts n'existe pas. Ceux-ci apprennent des comportements humains et reproduisent, parfois de manière amplifiée, les biais, stéréotypes et violences qui traversent les sociétés.

Dans le contexte algérien, où les laboratoires et centres de recherche investissent massivement dans la robotique de service, l'apprentissage automatique, la simulation intelligente et les agents conversationnels institutionnels, l'éthique artificielle revêt une importance stratégique. Les environnements universitaires, composés d'étudiants aux profils socio-culturels variés, imposent la mise en place de mécanismes d'encadrement afin de garantir des interactions sûres, dignes et non discriminatoires.

En effet :

- Les systèmes d'assistance virtuelle peuvent, s'ils ne sont pas correctement encadrés, reproduire des biais linguistiques liés à la diversité dialectale algérienne.
- Les robots sociaux et agents pédagogiques peuvent diffuser des stéréotypes de genre ou des normes comportementales implicites si leurs modèles d'apprentissage ne sont pas contrôlés (Crawford, 2021).
- Les systèmes autonomes utilisés dans les campus intelligents peuvent générer des décisions automatisées affectant les étudiants (accès, droits, notifications) sans qu'ils comprennent la logique sous-jacente.

L'éthique artificielle vise ainsi à prévenir ces dérives, mais également à encourager un développement responsable de systèmes capables d'interagir avec les publics universitaires dans le respect des valeurs pédagogiques nationales : équité, civilité numérique, respect de la diversité et protection des publics.

Dans cette perspective, l'intégration de l'éthique artificielle dans la formation des ingénieurs, des développeurs et des chercheurs algériens

devient indispensable. Elle doit être pensée comme une compétence transversale permettant de concevoir des artefacts intelligents non seulement performants, mais capables de cohabiter harmonieusement avec les humains dans des environnements éducatifs sensibles.

1.3. L'éthique digitale : souveraineté, protection des données et inclusion numérique

L'éthique digitale constitue aujourd'hui un pilier fondamental des sociétés engagées dans la transformation numérique. Elle englobe un ensemble de préoccupations relatives à la protection de la vie privée, à la cybersécurité, à l'équité d'accès aux technologies et à la souveraineté informationnelle. Ces enjeux sont particulièrement mis en avant dans les recommandations internationales, notamment celles de l'UNESCO (2021), qui insistent sur la responsabilité des États dans la protection des données personnelles et la gouvernance éthique des systèmes numériques. Floridi (2013), dans sa théorie de l'« éthique de l'information », rappelle que toute donnée est une trace de l'identité et de la dignité humaine, ce qui fait de sa protection un impératif moral et politique.

En Algérie, la généralisation progressive des plateformes d'enseignement en ligne, des environnements numériques de travail (ENT), des services administratifs digitalisés et des outils de gestion académique produit un volume considérable de données. La gestion de ces données, soulève des questions cruciales liées à la souveraineté numérique. Howard (2015) met en garde contre les dépendances stratégiques créées par l'usage de technologies importées, lesquelles peuvent fragiliser l'autonomie décisionnelle d'un pays et exposer ses données sensibles à des risques de surveillance ou d'exploitation.

Dans les établissements universitaires algériens, cette dimension a été prise en charge par le lancement et la généralisation de l'usage du logiciel libre et open source Linux au niveau de l'ensemble des établissements universitaires.

Cette démarche encourage une approche éthique de la transformation digitale qui repose sur :

- la mise en place de cadres réglementaires nationaux relatifs à la protection des données et l'usage de l'IA ;
- la création d'infrastructures numériques souveraines permettant de minimiser la dépendance aux serveurs étrangers ;
- L'adoption des politiques d'inclusion numérique territoriale, garantissant un accès équitable aux outils et plateformes éducatives ;
- la formation continue des enseignants, administrateurs et étudiants aux enjeux de cybersécurité, de confidentialité et de droits numériques ;
- l'intégration de dispositifs de transparence, de consentement éclairé et de contrôle citoyen.

L'éthique digitale devient ainsi un espace stratégique où se jouent non seulement la sécurité informationnelle du pays, mais également la justice sociale, l'inclusion éducative et la confiance dans les institutions. Dans une société en transition technologique rapide, ces dimensions constituent les conditions indispensables d'une transformation numérique durable, souveraine et respectueuse des valeurs nationales.

1.4. L'éthique des usages : un cadre ancré dans les pratiques sociales

L'éthique des usages (UX AI Ethics) se distingue des autres approches éthiques en ce qu'elle déplace le centre de gravité de la réflexion : plutôt que de se focaliser uniquement sur la conception technologique, la programmation ou les infrastructures numériques, elle s'intéresse aux pratiques réelles, aux conditions sociales et à la manière dont les individus s'approprient, détournent ou transforment les technologies (Akrich & Méadel, 2004 ; Jouët, 2000).

Cette approche repose sur l'idée que les technologies ne trouvent leur sens éthique que dans les usages concrets qu'en font les acteurs, et non dans leurs seules caractéristiques techniques. Selon Ménissier (2023), l'éthique des usages s'organise autour de trois grandes missions qui permettent d'articuler l'analyse des interactions humaines avec l'exigence d'une gouvernance numérique démocratique.

a. Observer les usages réels pour déterminer les valeurs

L'éthique des usages considère les pratiques quotidiennes comme un observatoire privilégié des valeurs, des attentes et des résistances. Les études de terrain, les analyses ethnographiques des interactions technologiques ou encore les retours d'expérience sur ce qui est produit ou publié sur les plateformes et les réseaux sociaux constituent des ressources essentielles pour identifier ce qui, dans la vie réelle, est perçu comme acceptable, utile, intrusif ou injuste (Akrich & Méadel, 2004). Ce cadre permet d'éviter les approches trop abstraites ou universalistes, souvent élaborées dans des contextes éloignés des réalités socioculturelles locales. Ainsi, un contenu publié dans le contexte algérien en peut dire suffisamment sur l'usage de la technologie ainsi que de déterminer les valeurs qui priment dans la société. Une maitrise de ces données permet, à son tour, d'aider à apporter les mesures correctives nécessaires par les instances compétentes.

b. Comprendre les conditions sociales, psychologiques et culturelles de l'usage

L'adoption d'une technologie ne dépend pas uniquement de son efficacité technique. Elle est aussi fonction de variables telles que la confiance, la perception d'utilité, la compétence numérique, les normes culturelles ou les représentations sociales de l'innovation (Taddeo, 2010 ; Coeckelbergh, 2012). Ainsi, la mise en place d'IA éducatives n'a pas les mêmes effets selon les milieux. Par exemple, un étudiant technologiquement équipé n'aura pas la même expérience qu'un étudiant d'une région où les infrastructures sont limitées.

Cette approche permet d'analyser les conditions matérielles, linguistiques et symboliques dans lesquelles l'usage prend forme, ainsi que les éventuelles résistances, méfiance, surcharge cognitive, sentiment de surveillance, etc.

c. Accompagner la transformation des pratiques pour promouvoir l'équité et l'inclusion

L'objectif final de l'éthique des usages est d'orienter les pratiques vers une cohérence avec les valeurs démocratiques : justice, inclusion,

autonomie, équité et élimination de toute forme de violence ou de délinquance. Il ne s'agit pas seulement de diagnostiquer les dérives potentielles de l'IA, mais d'accompagner les pratiques, de former les acteurs et d'ajuster les dispositifs pour qu'ils s'inscrivent dans un cadre éthique. Cette démarche rejoint les principes de l'« innovation responsable » promue par l'UNESCO (2021), qui encourage une conception participative, inclusive et contextualisée du numérique.

2. L'éthique des usages: Un enjeu stratégique pour la transition algérienne vers l'Université 4.0

La transition vers l'Université 4.0 repose principalement sur le Schéma Directeur du Numérique (SDN). Dans le secteur de l'Enseignement Supérieur, le SDN passe à la deuxième génération. Par conséquent, l'éthique des usages constitue un levier stratégique essentiel pour accompagner la transition vers l'Université 4.0. En effet, cette approche permet d'éviter l'application mécanique de modèles numériques importés, souvent conçus dans des contextes socio-économiques et institutionnels radicalement différents. Nombre de plateformes éducatives et de solutions technologiques internationales ne prennent pas en compte les réalités nationales en matière d'infrastructures, de langues, de connectivité ou d'organisation pédagogique, ce qui peut entraîner une inadéquation entre les objectifs de modernisation et les usages effectifs sur le terrain.

Face aux enjeux de souveraineté numérique, de justice sociale et d'équité territoriale, l'éthique des usages offre ainsi un cadre opérationnel pour :

- Evaluer l'appropriation réelle des plateformes d'apprentissage numérique, en analysant les pratiques, les difficultés et les stratégies d'adaptation des enseignants et des étudiants ;
- Comprendre les contraintes vécues par les usagers, qu'il s'agisse de divergences dans les compétences numériques ou d'un accès à la connectivité ;
- Anticiper l'inadéquation potentielle de certaines technologies importées, notamment lorsque les modèles d'apprentissage ou les interfaces reposent sur des présupposés culturels ou organisationnels éloignés des réalités locales ;

- Prévenir les biais linguistiques alors que la majorité des modèles d'IA sont entraînés sur des corpus anglophones ;
- Limiter les inégalités territoriales où la connectivité demeure irrégulière ;
- Réduire les risques socio-économiques, notamment pour les utilisateurs qui risquent d'être marginalisés par des compétences technologiques qu'ils ne possèdent pas encore.

Plusieurs travaux majeurs ont montré que les technologies numériques, lorsqu'elles sont déployées sans accompagnement, peuvent amplifier les biais sociaux, linguistiques ou territoriaux au lieu de les réduire (O'Neil, 2016 ; Crawford, 2021). Dans ce sens, l'éthique des usages invite à dépasser l'enthousiasme technologique pour adopter une démarche contextualisée, centrée sur les pratiques humaines et attentive aux effets sociaux réels des dispositifs numériques.

Pour l'Algérie, engagée dans une transformation numérique ambitieuse, cette approche offre une voie équilibrée permettant d'articuler innovation technologique, équité sociale et souveraineté cognitive. Elle contribue également à inscrire la modernisation de l'enseignement supérieur dans un modèle de développement endogène, respectueux des valeurs culturelles nationales, des besoins des usagers et des priorités stratégiques du pays.

3. Usages pédagogiques de l'IA : potentiel transformateur et vigilance éthique

Les technologies d'IA éducative offrent des opportunités considérables pour améliorer la qualité de l'apprentissage et renforcer l'inclusion. Parmi les bénéfices les plus souvent identifiés :

- **Personnalisation des parcours d'apprentissage :** Les systèmes adaptatifs ajustent automatiquement le niveau de difficulté, le rythme et les contenus en fonction du profil de l'apprenant, favorisant une progression plus fluide et individualisée (Holmes et al. 2022).
- **Détection précoce des difficultés et prévention du décrochage :** Les modèles prédictifs peuvent identifier les signaux faibles de décrochage ou de difficultés académiques, permettant des interventions plus rapides et ciblées.

- **Feedback immédiat et individualisé :** Les outils d'évaluation automatisée offrent aux étudiants des retours rapides, améliorant leur autonomie et consolidant l'apprentissage autorégulé.
- **Accessibilité pour les publics vulnérables :** Les assistants vocaux, outils de transcription automatique et interfaces intelligentes facilitent l'accès des étudiants en situation d'handicap ou des apprenants éloignés géographiquement.
- **Potentiel d'équité éducative :** Lorsqu'elle est encadrée de manière rigoureuse, l'IA peut contribuer à réduire certaines inégalités sociales en offrant un accompagnement personnalisé, auparavant inaccessible à grande échelle.

Ainsi, l'IA apparaît comme un levier potentiel d'égalité des chances et de modernisation pédagogique, à condition qu'elle soit mise au service des finalités éducatives et non de leur substitution.

3.1. Des défis éthiques majeurs dans le champ pédagogique

L'intégration de l'IA dans les institutions éducatives n'est cependant pas sans risques. Plusieurs enjeux éthiques doivent être pris en considération afin d'éviter que les technologies ne produisent des effets contraires aux objectifs de justice éducative.

- **Transparence, explicabilité et justesse des algorithmes :** Les décisions générées par des systèmes éducatifs automatisés doivent être compréhensibles, vérifiables et justifiables. L'opacité algorithmique peut conduire à des évaluations injustes ou à des décisions difficiles à contester (Pasquale, 2015).
- **Biais algorithmiques et risques de discrimination :** Comme l'ont montré O'Neil (2016) et Crawford (2021), les modèles algorithmiques peuvent renforcer les inégalités existantes. Pour les étudiants en début d'initiation à l'usage de l'IA, certains systèmes prédictifs risquent de reproduire des stéréotypes académiques.
- **Protection des données éducatives et souveraineté cognitive :** La centralisation des données pédagogiques soulève des questions de sécurité, de confidentialité et de gouvernance. La dépendance à des solutions technologiques externes peut fragiliser la souveraineté numérique et cognitive du pays.

- **Risque de dépendance cognitive et perte d'autonomie intellectuelle :** L'usage massif d'outils automatisés peut réduire les efforts cognitifs des étudiants, affaiblir le développement de l'esprit critique et encourager une forme de « délégation intellectuelle » à la machine (Susskind & Susskind, 2015). La quête vers la vérité et la vérification de la donnée, de sa fiabilité et de son origine demeure un acte humain fondé sur l'esprit critique et non sur la machine.
- **Redéfinition du rôle de l'enseignant :** Face à des systèmes automatisés, le rôle humain doit être préservé : éthique, empathie, pédagogie, contextualisation et jugement humain demeurent irremplaçables dans l'acte éducatif.

3.2. L'éthique des usages comme boussole pour naviguer entre innovation et humanisme

L'éthique des usages constitue un cadre structurant pour analyser les effets réels de l'IA dans les pratiques pédagogiques algériennes. En s'appuyant sur l'observation des usages concrets, elle permet de comprendre de manière fine comment les étudiants et les enseignants vivent la transition numérique, d'identifier les déséquilibres qui peuvent apparaître entre innovation technopédagogique et authenticité de l'information, et de veiller à ce que les dispositifs d'IA soutiennent effectivement l'autonomie, la créativité et l'esprit critique des apprenants. Elle contribue également à préserver la dimension profondément humaine de l'éducation, en rappelant que l'accompagnement, l'interprétation, l'éthique relationnelle et le jugement pédagogique ne peuvent être délégués aux machines. Dans cette perspective, l'IA éducative doit être conçue non comme un substitut à la pensée ou à l'expertise humaine, mais comme un outil au service de la construction du savoir, de l'inclusion et du développement des compétences, au bénéfice de l'ensemble de la communauté universitaire.

4. Inquiétudes, perception sociale et souveraineté cognitive

En Algérie, comme dans de nombreux pays émergents, la montée en puissance des technologies d'IA, et en particulier des modèles génératifs, suscite un débat public intense où se manifestent des inquiétudes croissantes. Celles-ci ne relèvent pas d'une technophobie naïve, mais

expriment des préoccupations légitimes quant à des risques structurels: la crainte d'une dépossession intellectuelle, d'une déshumanisation progressive des processus décisionnels, d'une perte de contrôle national sur des technologies stratégiques, ou encore la menace d'une marginalisation culturelle et une déperdition des traditions nationales dans un paysage technologique dominé par des modèles importés et entraînés sur des corpus étrangers. Les discussions actuelles mettent en évidence une exigence de souveraineté cognitive, c'est-à-dire la capacité de la Nation à comprendre, maîtriser et orienter les systèmes d'IA en fonction de ses propres besoins, de ses valeurs et de ses priorités éducatives, économiques, identitaires et géopolitiques.

4.1. La machine n'est pas autonome : un rappel fondamental

Contrairement à certaines représentations médiatiques, les systèmes d'IA ne disposent ni de volonté propre ni d'intentionnalité. Comme le rappellent Floridi & Cowls (2019), ils ne produisent pas de sens, mais manipulent des données selon des paramètres définis par les concepteurs humains. Leur prétendue autonomie repose uniquement sur des processus statistiques, et non sur une conscience ou une compréhension. Le véritable danger n'émane donc pas des machines elles-mêmes, mais des usages qui en sont faits, du manque de régulation ou d'une compréhension insuffisante des mécanismes algorithmiques. À cet égard, les inquiétudes exprimées par la communauté éducative algérienne constituent un indicateur précieux des besoins en formation, en transparence et en gouvernance éthique.

4.2. Consolidation de la souveraineté cognitive algérienne

La consolidation d'une souveraineté cognitive nationale constitue un enjeu stratégique majeur, particulièrement dans le contexte de la transition vers l'Université 4.0. Pour y parvenir, plusieurs leviers devraient être mobilisés simultanément. Il s'agit d'abord de renforcer la formation d'experts en IA et en sciences des données, en promouvant des compétences à la fois techniques et éthiques. Ensuite, la recherche interdisciplinaire, associant informaticiens, sociologues, juristes, psychologues, linguistes et philosophes, doit être encouragée pour favoriser une compréhension holistique des impacts sociotechniques de l'IA. Parallèlement, la mise en place de charte nationale d'usage, de référentiels de qualité et de cadres

normatifs constitue une condition essentielle pour encadrer les pratiques. La souveraineté cognitive passe enfin par la production locale d'outils éducatifs, linguistiques et culturels, adaptés aux réalités algériennes, ainsi que par des partenariats méditerranéens, africains et arabes permettant le développement de solutions régionales alternatives. À cette stratégie s'ajoute la nécessité de réduire la dépendance vis-à-vis des technologies étrangères à travers la consolidation d'un écosystème national de l'innovation.

5. Vers une gouvernance inclusive et humaniste de l'IA en Algérie

La gouvernance éthique de l'intelligence artificielle ne peut être envisagée comme un simple exercice technique. Elle constitue un véritable projet sociétal visant à concilier innovation technologique, justice sociale et préservation des valeurs humaines. Pour être efficace, une telle gouvernance doit intégrer les aspirations nationales, les réalités éducatives et les spécificités culturelles. Cela implique plusieurs actions conjointes :

5.1. Participation des parties prenantes

La régulation des technologies d'IA doit reposer sur une participation élargie des acteurs concernés. Enseignants, étudiants, chercheurs, institutions universitaires, développeurs, citoyens, associations et experts en sciences humaines doivent être intégrés aux processus décisionnels. Une gouvernance participative permet d'anticiper les résistances, de comprendre les besoins réels et de garantir l'adhésion sociale aux dispositifs technologiques déployés. Un système de défense intégré doit aussi superviser le processus pour la protection des données sensibles.

5.2. Formation éthique et déontologique

L'éthique ne peut être un supplément optionnel : elle doit constituer une composante fondamentale de la formation. Les ingénieurs en IA, les professionnels du numérique, les enseignants, mais aussi les décideurs politiques doivent être formés aux enjeux éthiques, juridiques et sociétaux des systèmes algorithmiques. Cette formation contribue à la prévention des dérives, au renforcement de la confiance et à l'appropriation responsable des outils numériques.

5.3. Présence d'un cadre juridique clair

La consolidation du cadre juridique on virgueur dans l'objectif est de garantir la protection des données personnelles, la souveraineté informationnelle, la cybersécurité, la transparence des systèmes automatisés et la régulation de l'usage des algorithmes dans les institutions publiques. Une telle architecture normative permet non seulement de protéger les citoyens, mais aussi de renforcer la sécurité institutionnelle.

5.4. Ancrage culturel et contextualisation

Enfin, l'éthique ne peut être importée de manière uniforme. Elle devrait être contextualisée, nourrie par les valeurs sociales, culturelles et historiques de l'Algérie. Les modèles occidentaux dominants en matière de gouvernance de l'IA ne sont pas nécessairement transposables. La construction d'une éthique nationale implique un dialogue permanent entre traditions intellectuelles, besoins sociétaux, enjeux éducatifs et perspectives technologiques.

6. Pour une gouvernance éthique, souveraine et humaniste de l'IA en Algérie

A la lumière des enjeux éthiques, pédagogiques et sociétaux identifiés précédemment, il serait nécessaire de proposer une série d'approches stratégiques permettant d'accompagner la transition numérique algérienne de manière cohérente, inclusive et durable. Les recommandations visent à renforcer la souveraineté cognitive du pays, à garantir la transparence et l'équité dans l'usage des technologies intelligentes, et à inscrire le développement de l'intelligence artificielle dans un cadre véritablement humaniste. Elles s'inscrivent dans la continuité de la Stratégie nationale de l'IA (2020–2030) et des dynamiques en cours dans l'enseignement supérieur, tout en répondant aux défis identifiés: risques de dépendance technologique, dilemmes éthiques, et nécessité d'un ancrage culturel contextualisé.

Afin d'accompagner les futures politiques publiques et les pratiques institutionnelles, six axes majeurs peuvent être dégagés.

6.1. Renforcer la formation éthique, technique et critique à tous les niveaux

Le premier pilier d'une gouvernance responsable de l'IA repose sur la formation des acteurs. Pour que la société bénéficie des technologies intelligentes, il est indispensable de développer une culture éthique, scientifique et critique solide au sein du système éducatif.

- Intégrer des modules obligatoires d'éthique de l'IA, de protection des données, de transparence algorithmique et de pensée critique dans les cursus des ingénieurs, informaticiens, data scientistes et développeurs. Cette initiative existe déjà dans le secteur de l'Enseignement Supérieur mais devrait s'élargir à d'autres secteurs de formation;
- Former les enseignants, formateurs et responsables pédagogiques aux usages responsables des technologies éducatives afin d'assurer une médiation humaine éclairée;
- Sensibiliser les étudiants aux enjeux de souveraineté cognitive, aux risques de biais algorithmiques et aux limites de l'évaluation automatisée.

6.2. Développer des normes et chartes nationales encadrant l'usage de l'IA

Pour garantir une utilisation équitable et transparente des systèmes intelligents, il est essentiel de renforcer le cadre normatif national. La stratégie de l'IA a été rédigé par la Commission Nationale des Experts de l'IA. Toutefois, il gagnerait aussi :

- Élaborer des lignes directrices nationales relatives à l'éthique des algorithmes, s'inspirant des cadres internationaux tels que ceux de l'UNESCO, tout en tenant compte des spécificités nationales.
- Appeler à une transparence minimale des systèmes utilisés dans l'administration, l'université et l'éducation, notamment ceux déployés pour l'évaluation et le suivi des étudiants.
- Développer des protocoles éthiques spécifiques pour les outils de proctoring, de recommandation, d'aide à l'orientation ou d'évaluation automatisée.

6.3. Promouvoir une souveraineté technologique et cognitive

La consolidation de la souveraineté nationale est un enjeu stratégique majeur. Il nécessite une maîtrise locale des technologies et des infrastructures, ainsi qu'une capacité à produire des solutions alignées sur les besoins de la société.

- Soutenir le développement d'outils d'IA locaux afin de réduire la dépendance aux modèles étrangers.
- Encourager les logiciels open source, l'hébergement local des données et la mise en place d'infrastructures nationales de calcul.
- Renforcer les partenariats avec les pays méditerranéens et africains afin de mutualiser les compétences, prévenir la dépendance technologique et créer des alternatives régionales.

6.4. Instituer des mécanismes de gouvernance participative

La légitimité de la gouvernance de l'IA repose sur l'inclusion de l'ensemble des parties prenantes, afin de construire une intelligence artificielle au service de la société.

- Associer enseignants, chercheurs, étudiants, institutions universitaires, défense, développeurs, sociétés savantes, acteurs culturels et organisations de la société civile à la formulation des politiques publiques liées à l'IA.
- Créer des comités d'éthique locaux au niveau institutionnel, chargés de superviser les projets impliquant des systèmes intelligents.
- Développer des mécanismes de consultation citoyenne pour renforcer la confiance, la transparence et l'appropriation sociale des technologies.

6.5. L'équité territoriale et l'inclusion numérique

- Déployer des infrastructures numériques adaptées afin de réduire la fracture numérique.
- Concevoir des outils éducatifs intelligents accessibles aux personnes en situation d'handicap et mettre en place des programmes de soutien matériel et pédagogique pour les étudiants et enseignants confrontés à des difficultés technologiques.

6.6. Encourager la recherche interdisciplinaire et l'innovation responsable

L'IA, en tant que technologie transversale, nécessite une approche multidimensionnelle combinant sciences humaines, techniques et pédagogiques.

- Soutenir les projets de recherche croisant informatique, pédagogie, sciences sociales, philosophie, droit, sciences cognitives et anthropologie.
- Favoriser l'émergence d'innovations pédagogiques intégrant l'IA tout en respectant les principes d'autonomie et de créativité.
- Institutionaliser l'évaluation éthique et socio-technique des projets de recherche et des technologies déployées dans les universités et institutions publiques.

Conclusion

L'essor de l'intelligence artificielle représente aujourd'hui l'un des tournants technologiques les plus déterminants pour les sociétés contemporaines. L'Algérie n'échappe pas à cette dynamique mondiale. À travers la Stratégie nationale pour l'IA (2020-2030), la stratégie nationale du numérique 2024, la transition vers l'Université 4.0 2025-2030 et la mise en place d'institutions dédiées, le pays a clairement affirmé sa volonté de faire de l'IA un levier d'innovation scientifique, de modernisation institutionnelle et de développement socio-économique.

L'analyse menée dans cet article montre que cette transformation devrait s'accompagner d'un cadre éthique solide, contextualisé et centré sur l'humain. Ainsi, les approches classiques de l'éthique de l'IA tels que l'informatique, l'algorithmique artificielle et digitale, sont nécessaires pour appréhender les réalités éducatives et sociétales algériennes. L'éthique des usages, en revanche, offre une grille de lecture ancrée dans les pratiques, les contextes et les interactions humaines, permettant de saisir les effets réels des technologies sur les étudiants, les enseignants et les institutions. Elle éclaire les enjeux de souveraineté cognitive, de justice sociale, de transparence algorithmique et d'inclusion numérique qui traversent la transition actuelle.

Les usages pédagogiques de l'IA démontrent un potentiel transformateur majeur : personnalisation des apprentissages, accessibilité

accrue, détection précoce des difficultés, amélioration de la qualité des évaluations. Mais ces bénéfices s'accompagnent de risques importants: biais algorithmiques, perte d'autonomie intellectuelle, dépendance technologique, atteinte à la vie privée ou encore reproduction de fragilités territoriales et sociales. L'Algérie, pays de jeunes et en pleine mutation numérique, devait ainsi veiller à déployer des outils adaptés à ses réalités culturelles, démographiques et institutionnelles.

Face à ces mutations, la souveraineté cognitive apparaît comme un impératif stratégique. Consolider cette souveraineté gagnerait de former des experts, de produire des outils locaux, d'encourager la recherche interdisciplinaire, d'élaborer des chartes nationales et de réduire la dépendance aux modèles importés. Il s'agit moins d'un objectif technique que d'un véritable projet de société, visant à préserver l'autonomie intellectuelle et culturelle du pays dans l'ère algorithmique.

Pour réussir cette transition, il serait opportun de promouvoir une gouvernance inclusive, participative et profondément humaniste de l'IA. Une telle gouvernance repose sur la participation de l'ensemble des parties prenantes et sur la construction collective d'un cadre éthique, juridique, culturel et de défense qui protège la dignité humaine, renforce la justice cognitive et stimule l'innovation responsable.

Au terme de cette réflexion, il apparaît clairement que l'éthique n'est pas une contrainte mais une condition de possibilité de l'innovation. Elle constitue le socle indispensable pour orienter les technologies vers le bien-être collectif, renforcer l'autonomie des individus, préserver les valeurs socioculturelles nationales et inscrire l'IA dans un modèle de développement endogène, durable et souverain. En plaçant l'humain au centre et en revendiquant une pédagogie de gouvernance humaniste, inclusive et contextualisée, l'Algérie se positionne non seulement comme un pays en transition, mais comme une Nation capable d'anticiper, de structurer et de maîtriser les mutations technologiques qui redéfinissent le monde contemporain. En assumant pleinement cette vision, l'Algérie a aujourd'hui l'opportunité stratégique d'émerger comme un acteur engagé, influent et exemplaire dans la gouvernance globale de l'IA. Un pays qui ne subit pas l'avenir numérique, mais qui le façonne, l'humanise et le sécurise.

Bibliographie

- Akrich, M., & Méadel, C. (2004). Problématiser la question des usages. Sciences Sociales et Santé, 22(1), 5–20. https://doi.org/10.3917/ssss.221.0005
- Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A., Bonnefon, J.-F., & Rahwan, I. (2018). The Moral Machine experiment. Nature, 563(7729), 59–64. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6
- Barredo Arrieta, A., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. Information Fusion, 58, 82–115. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012
- Bostrom, N. (2014). Superintelligence: Paths, dangers, strategies. Oxford University Press.
- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2011). The ethics of artificial intelligence. In K. Frankish & W. Ramsey (Eds.), The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence (pp. 316–334). Cambridge University Press.
- Campolo, A., & Crawford, K. (2020). Enchanted determinism: Power without responsibility in artificial intelligence. Engaging Science, Technology, and Society, 6, 1–19. https://doi.org/10.17351/ests2020.277
- Coeckelbergh, M. (2012). Can we trust robots? Ethics and Information Technology, 14(1), 53–60. https://doi.org/10.1007/s10676-011-9279-1
- Coeckelbergh, M. (2020). AI Ethics. MIT Press.
- Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.
- Dumouchel, P., & Damiano, L. (2016). Vivre avec les robots : Essai sur l'empathie artificielle. Seuil.
- Floridi, L. (2013). The Ethics of Information. Oxford University Press.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. Harvard Data Science Review, 1(1). https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1
- Gunning, D., Stefik, M., Choi, J., Miller, T., Stumpf, S., & Yang, G.-Z. (2019). XAI-Explainable artificial intelligence. Science Robotics, 4(37). https://doi.org/10.1126/scirobotics.aay7120
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
- Howard, P. N. (2015). Pax Technica: How the Internet of Things May Set Us Free or Lock Us Up. Yale University Press.

- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. Nature Machine Intelligence, 1(9), 389–399. https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2
- Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages. Réseaux, 18(100), 487–521. https://doi.org/10.3406/reso.2000.2235
- Kessous, E., Mellet, K., & Zouinar, M. (2010). L'économie de l'attention : Entre protection des ressources cognitives et extraction de la valeur. Sociologie du Travail, 52(3), 359–373. https://doi.org/10.4000/sdt.14802
- MESRS. (2020). Stratégie nationale algérienne pour l'intelligence artificielle 2020–2030. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
- Ménissier, T. (2023). Les quatre éthiques de l'intelligence artificielle : Un cadre conceptuel pour analyser la diversité des discours. Revue d'Anthropologie des Connaissances, 17(2). https://doi.org/10.4000/rac.29961
- O'Neil, C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishing.
- Pasquale, F. (2015). The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information. Harvard University Press.
- Susskind, R., & Susskind, D. (2015). The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts. Oxford University Press.
- Taddeo, M. (2010). Trust in technology: A distinctive and problematic relation. Knowledge, Technology & Policy, 23(3), 283–286. https://doi.org/10.1007/s12130-010-9113-9
- UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO Publishing.
- Umbrello, S. (2019). Beneficial artificial intelligence coordination by means of a value-sensitive design approach. Big Data and Cognitive Computing, 3(1), 1–13. https://doi.org/10.3390/bdcc3010005
- Véliz, C. (2021). Privacy Is Power: Why and How You Should Take Back Control of Your Data. Bantam Press.
- Wallach, W., & Allen, C. (2009). Moral Machines: Teaching Robots Right from Wrong. Oxford University Press.
- Wolf, M. J., Miller, K., & Grodzinsky, F. S. (2017). Why we should have seen that coming: Comments on Microsoft's Tay "experiment". ACM SIGCAS Computers and Society, 47(3), 54–64. https://doi.org/10.1145/3144592.3144598