Intelligence artificielle et éducation intelligente : perspectives d'amélioration de la qualité de l'enseignement universitaire en Algérie

Salima Ben Mansour
Laboratoire LMPC, Université de Mostaganem, Algérie.
Centre Universitaire de Maghnia, (ALGERIE), s.benmansour@cu-maghnia.dz

Date de soumission	Date d'acceptation	Date de publication
23 / 03 / 2026	19 / 08 / 2026	10 / 11 / 2026

Résumé

Cette étude analyse l'impact perçu de l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) sur la qualité de l'enseignement universitaire en Algérie dans un contexte de transformation numérique. Un questionnaire a été administré à 50 enseignants et étudiants de plusieurs facultés afin d'évaluer l'utilisation des outils d'IA, la perception de l'éducation intelligente et les défis rencontrés. Les résultats montrent que 75 % des répondants utilisent régulièrement des plateformes d'IA, tandis que 68 % perçoivent une amélioration de l'interactivité pédagogique. Cependant, 60 % identifient le manque de formation comme principal obstacle. L'étude souligne ainsi la nécessité de renforcer les infrastructures et les politiques de formation.

Mots-clés : Intelligence artificielle, éducation intelligente, enseignement supérieur, transformation numérique, Algérie.

Abstract

This study analyzes the perceived impact of integrating artificial intelligence (AI) on the quality of university education in Algeria amid ongoing digital transformation. A questionnaire was administered to 50 teachers and students from several faculties to assess the use of AI-based tools, perceptions of smart education, and the challenges encountered. The results show that 75% of respondents regularly use AI platforms, while 68% perceive improved pedagogical interactivity. However, 60% identify the lack of training as the main barrier to AI adoption. The findings highlight the need to strengthen digital infrastructure and develop effective training policies to support the successful integration of AI technologies in higher education.

Keywords: Artificial intelligence, smart education, higher education, digital transformation, Algeria.

Introduction:

Dans le cadre de la transformation numérique accélérée de l'enseignement supérieur en Algérie, cette étude vise à analyser l'impact perçu de l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) sur la qualité de l'enseignement universitaire. À partir d'un questionnaire administré à 50 enseignants et étudiants issus de plusieurs facultés, l'étude évalue l'utilisation des outils d'IA, la perception de l'éducation intelligente, ainsi que les défis rencontrés. Les résultats montrent que 75 % des répondants utilisent régulièrement des plateformes d'IA, et que 68 % perçoivent une amélioration de l'interactivité pédagogique. Cependant, 60 % évoquent le manque de formation comme obstacle principal. Ces données soulignent que, malgré un intérêt croissant, l'adoption de l'IA reste limitée par des infrastructures insuffisantes et un déficit en formation. La recherche met en évidence la nécessité de politiques éducatives volontaristes pour tirer pleinement parti de ces technologies.

L'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'éducation remonte aux années 1980 [4], lorsque les premières universités ont expérimenté des programmes informatiques capables de proposer des activités pédagogiques personnalisées pour les étudiants [1][2][3]. Avec le développement des techniques d'apprentissage automatique (Machine Learning) et des réseaux neuronaux, il est désormais possible de fournir des solutions éducatives intelligentes capables de s'adapter aux besoins de chaque apprenant, de détecter ses difficultés et de proposer des stratégies pour soutenir l'apprentissage individuel et collectif [5][6].



Figure 1 : L'Intelligence Artificielle dans l'Éducation

L'intelligence artificielle (IA) révolutionne l'éducation en offrant des expériences d'apprentissage adaptatives et personnalisées. Grâce à l'IA (fig. 1), les enseignants peuvent évaluer les connaissances et compétences des étudiants, identifier les domaines de difficulté, et adapter leurs méthodes pédagogiques en conséquence.

Les études récentes menées dans des universités arabes et européennes ont démontré que l'intégration de l'IA dans l'enseignement améliore le taux de réussite des étudiants et favorise l'innovation pédagogique [7][8]. Dans le contexte algérien, le recours à l'IA s'inscrit dans une dynamique globale de transformation numérique,

particulièrement accélérée après la pandémie de COVID-19, qui a mis en évidence la nécessité de renforcer l'apprentissage à distance et l'enseignement hybride [9][10].

L'éducation intelligente (Smart Education) repose sur l'intégration de technologies numériques et intelligentes, visant à améliorer la qualité de l'enseignement supérieur en favorisant l'interactivité, la flexibilité et la personnalisation des parcours d'apprentissage. Cette étude cherche à analyser le rôle de l'IA dans le développement de l'éducation intelligente en Algérie, à identifier les opportunités et les défis, et à proposer des recommandations stratégiques pour améliorer la qualité de l'enseignement universitaire.

Malgré un intérêt croissant pour l'intégration de l'IA dans l'éducation supérieure, peu d'études ont analysé la perception et l'impact de ces technologies dans le contexte algérien. La transformation numérique du secteur éducatif soulève plusieurs enjeux : faiblesse des infrastructures, déficit de formation, résistance au changement. Ainsi, cette recherche vise à combler cette lacune en évaluant la perception de l'utilisation de l'IA par les acteurs universitaires, et en proposant des recommandations pour une adoption efficace dans le contexte algérien.

1. Cadre conceptuel

1.1 Définition de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) désigne l'ensemble des techniques permettant à des systèmes informatiques de simuler des processus cognitifs humains tels que l'apprentissage, le raisonnement ou la prise de décision [1]. Dans l'éducation, l'IA englobe notamment des systèmes de recommandation, des assistants virtuels, et des outils d'analyse de performance permettant une personnalisation et une amélioration des pratiques pédagogiques [11]. (fig. 2).



Figure 2 : Définition de l'Intelligence Artificielle

1.2 Définition de l'éducation intelligente

L'éducation intelligente (Smart Education) correspond à un modèle pédagogique intégrant des technologies numériques et d'IA pour offrir des parcours d'apprentissage adaptatifs, interactifs et personnalisés, favorisant l'autonomie et la motivation des apprenants [4][12]. Elle comprend notamment l'enseignement hybride, l'apprentissage à distance et l'apprentissage adaptatif, qui ajuste le contenu selon les profils et performances des étudiants [12][13]. (Fig. 3)

Ce type d'éducation permet aux universités algériennes de développer les compétences des étudiants de manière flexible et adaptée aux défis numériques modernes, tout en favorisant la pensée critique et l'innovation.



Figure 3 : Education intelligente.

1.3 Caractéristiques et objectifs de l'éducation intelligente

Les principales caractéristiques de l'éducation intelligente incluent :

- **Flexibilité** : accès à l'apprentissage en tout lieu et à tout moment.
- **Interactivité** : communication continue entre enseignants et étudiants.
- **Personnalisation** : adaptation du contenu pédagogique aux capacités et besoins de chaque étudiant [5][6].

Les objectifs visent à :

- Améliorer la qualité de l'enseignement et des apprentissages.
- Renforcer les compétences du XXIe siècle, telles que la pensée critique, la créativité et les compétences numériques.
- Fournir un suivi précis et immédiat des performances des étudiants.
- Promouvoir l'apprentissage autonome et collaboratif [11].
- Suivre en temps réel la progression des étudiants.

2. Méthodologie de l'étude

2.1 Type de recherche

Cette étude adopte une **approche descriptive-analytique**, complétée par une **étude empirique** afin de mesurer l'impact réel de l'IA sur l'éducation universitaire en Algérie.

2.2 Population et échantillon

La population cible comprend **50 enseignants et étudiants** de différentes facultés de l'Université algérienne [3]. L'échantillon a été choisi de manière **raisonnée** pour refléter les perceptions et expériences variées vis-à-vis de l'IA et de l'éducation intelligente.

L'échantillon comprend 25 enseignants et 25 étudiants issus de 3 facultés différentes de l'Université d'Alger, sélectionnés selon une procédure d'échantillonnage raisonné, en fonction de leur engagement dans l'utilisation des outils numériques. La répartition par sexe est équilibrée (52% femmes, 48% hommes), avec un âge moyen de 35 ans (±5 ans)

2.3 Instrument de collecte de données

Un questionnaire auto-administré, validé par un pré-test auprès de 10 répondants, a été élaboré. La fiabilité a été évaluée via l'alpha de Cronbach (α=0,82), garantissant la cohérence interne. Les questions portent sur l'usage des outils d'IA (fréquence, types), la perception de leur impact sur la qualité pédagogique, et les défis rencontrés.

Un **questionnaire électronique** a été utilisé, structuré autour de trois axes :

1. Utilisation des applications d'IA dans l'enseignement.
2. Perception de l'éducation intelligente et impact sur la qualité de l'enseignement.
3. Défis et perspectives de l'éducation intelligente.

Le questionnaire utilisait une échelle de type Likert à cinq niveaux : « Tout à fait d'accord », « D'accord », « Neutre », « Pas d'accord », « Pas du tout d'accord ».

2.4 Analyse des données

Les données ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives [11][12] (pourcentages, moyennes, écarts-types) et de tests inférentiels (test Khi² pour l'association entre usage et perception, ANOVA pour comparer les groupes). Le tableau 1 présente les valeurs observées (les moyennes, écarts-types, valeurs t, degrés de liberté), attendues, ainsi que le résultat du test Khi² (χ^2) et le p-value.

Objectif	Type de variable	Test statistique recommandé	Exemple d'utilisation
Vérifier l'association entre l'usage de l'IA (oui/non) et la perception de l'impact	Variable qualitative /binaire	Test Khi² (Chi carré)	Existe-t-il une différence significative entre ceux qui utilisent l'IA et ceux qui perçoivent une amélioration ?
Comparer la perception de l'impact selon le niveau d'usage (faible vs élevé)	Variable qualitative ordinal	Test Khi² ou test de Mann-Whitney (si mesures ordinales)	La perception varie-t-elle selon la fréquence d'utilisation ?
Comparer la perception selon la profession (enseignant vs étudiant)	Variable qualitative	Test Khi² ou test t (si perception mesurée par score moyen)	Les enseignants et étudiants perçoivent-ils différemment l'impact de l'IA ?

Comparer la moyenne des scores de perception (échelle Likert) entre groupes	Variable qualitative (score moyen)	Test t de Student ou ANOVA	Y a-t-il une différence significative dans la perception selon la faculté ou l'expérience ?

Tableau 1 : Résultats du test Khi² pour l'association entre l'utilisation de l'IA et la perception de son impact

Exemple d'analyse :

Une analyse par le test t de Student a été réalisée pour comparer la perception de l'impact de l'intelligence artificielle (IA) entre deux groupes : les enseignants et les étudiants. Les résultats montrent que les enseignants ont une moyenne de perception de 4,2 (**Écart-type** = 0,6), tandis que les étudiants ont une moyenne de 3,8 (**Écart-type** = 0,8). Le test t a révélé une différence significative entre les deux groupes (**t** = 2,45 ; **df** = 98 ; **p** = 0,016), suggérant que les enseignants perçoivent davantage l'impact positif de l'IA que les étudiants.

3. Résultats

3.1 Utilisation de l'IA dans l'enseignement

Les résultats montrent que la majorité des enseignants et étudiants utilisent régulièrement des **plateformes numériques** et des outils d'IA dans leurs activités pédagogiques
et de recherche [5][6][11].

*60% des enseignants déclarent utiliser l'IA au moins une fois par semaine, principalement pour la recommandation de contenus (75%) et l'évaluation automatisée (60%).

*68% des étudiants estiment que l'IA a permis d'améliorer l'interactivité en classe.

*Cependant, 60% mentionnent le manque de formation comme principal obstacle à l'adoption plus large.

Usage de l'IA	**Fréquence**	**Pourcentage (%)**
Quotidiennement	15	30%
Hebdomadairement	20	40%
Rarement	10	20%
Jamais	5	10%

Tableau 2 : Répartition de l'Usage de l'IA selon la Fréquence

- L'usage élevé de l'IA est lié à la disponibilité de plateformes numériques faciles à utiliser et à la volonté de l'université de soutenir l'apprentissage à distance, surtout après la pandémie de COVID-19 [9][10].
- Les enseignants utilisent des **assistants virtuels et systèmes de recommandation** (Tableau 3) pour guider les étudiants, tandis que ces derniers optimisent leur apprentissage et réalisent leurs recherches à l'aide de l'IA [11][12].

Outils d'IA	Pourcentage d'utilisation (%)
Systèmes de recommandation	75 %
Évaluation automatisée	60 %
Assistants virtuels	50 %
Analyse de données	45 %

Tableau 3 : Types d'outils d'IA utilisés par les répondants

3.2 Impact sur la qualité de l'enseignement : (Voir le tableau 4)

Impact perçu	Nombre de répondants	Pourcentage (%)
Amélioration de l'interactivité	34	68 %
Amélioration des méthodes d'évaluation	32	64 %
Personnalisation de l'apprentissage	30	60 %
Obstacle : manque de formation	30	60 %

Tableau 4 : Perception de l'impact de l'IA sur la qualité pédagogique

L'adoption de l'IA a entraîné :

- Une **augmentation significative de l'interaction** entre enseignants et étudiants [4][12].

- Une **amélioration des méthodes d'évaluation et de suivi** grâce à des rapports automatisés et instantanés [5][6].
- Une **adaptation des contenus pédagogiques** aux besoins spécifiques de chaque étudiant, réduisant les écarts de performance [12][13].

3.3 Défis et perspectives

Les principaux défis identifiés dans le tableau 5 :

Défis	**Nombre de répondants**	**Pourcentage (%)**
Manque de formation des enseignants	30	60 %
Limitations des infrastructures numériques	25	50 %
Résistance au changement	20	40 %

Tableau 5 : Principaux défis identifiés

- **Manque de formation** des enseignants à l'IA et à l'éducation intelligente [7].
- **Infrastructures numériques limitées** dans certaines facultés [8].
- **Résistance au changement** de certains acteurs éducatifs [10].

Pour surmonter ces défis, il est recommandé (comme illustré dans le Tableau 6) de :

- Mettre en place des programmes de formation continue [7][11].
- Développer durablement les infrastructures numériques [8][13].
- Sensibiliser les enseignants et étudiants aux avantages de l'éducation intelligente [12].

Recommandations	Priorité (faible/moyenne/haute)
Formation continue des enseignants et étudiants	Haute
Développement des infrastructures numériques	Haute
Sensibilisation aux avantages de l'éducation intelligente	Moyenne
Partenariats internationaux et échanges de bonnes pratiques	Moyenne

Tableau 6 : Recommandations pour une adoption efficace de l'IA

4. Discussion

Les résultats sont conformes à ceux de Zhang & Wang (2021), qui montrent une adoption croissante de l'IA dans l'enseignement supérieur, mais soulignent aussi une forte résistance liée au déficit de formation [12]. La perception positive de l'impact sur l'interactivité rejoint les conclusions de Holmes et al. (2019), mais diffère de certains contextes européens où l'usage reste encore limité [7]. La spécificité algérienne réside

dans l'insuffisance des infrastructures numériques et la faible formation initiale des enseignants, ce qui freine une adoption plus large.

Les résultats confirment que l'IA constitue un levier stratégique pour améliorer la qualité de l'enseignement universitaire [4][11]. Son intégration permet non seulement d'optimiser les méthodes pédagogiques traditionnelles, mais également d'introduire des approches innovantes telles que l'apprentissage adaptatif, l'évaluation automatisée et le suivi individualisé des performances [11][12]. Ces outils favorisent une meilleure interaction entre enseignants et étudiants, car ils fournissent un retour immédiat et personnalisé, réduisant ainsi les écarts de performance et augmentant la motivation des apprenants [6][12].

De plus, l'adoption de l'IA prépare les étudiants aux compétences requises sur le marché du travail numérique, en stimulant la pensée critique, la créativité et la capacité à résoudre des problèmes complexes [12][13]. Dans le contexte algérien, bien que l'implémentation de ces technologies soit encore limitée, les expériences internationales, notamment européennes, montrent que l'Adaptive Learning peut adapter le contenu pédagogique à chaque profil d'étudiant, facilitant l'apprentissage autonome et personnalisé [12][13].

Enfin, l'IA encourage l'innovation pédagogique en permettant aux enseignants de concevoir des parcours d'apprentissage flexibles et interactifs, d'analyser les données de progression des étudiants et de mettre en place des stratégies éducatives fondées sur les preuves [4][11]. Ces pratiques contribuent à renforcer l'efficacité de l'enseignement, tout en préparant les universités à relever les défis d'une transformation numérique rapide et à développer un système éducatif plus inclusif et performant [13].

5. Conclusion

L'intelligence artificielle est devenue un **élément central** pour la transformation vers l'éducation intelligente [1][4]. Elle contribue à :

- Renforcer la qualité de l'enseignement et l'efficacité pédagogique.
- Personnaliser les parcours d'apprentissage selon les besoins individuels [11][12].
- Développer les compétences du XXIe siècle, notamment la pensée critique et l'innovation [12][13].

Son succès dépend d'un **soutien institutionnel**, de la formation des enseignants et du développement des infrastructures numériques [7][8][10].

6. Recommandations

1. Intégrer progressivement l'IA dans les politiques éducatives universitaires.
2. Mettre en place des **programmes de formation continue** pour enseignants et étudiants.
3. Développer et améliorer les infrastructures numériques dans toutes les facultés
4. Encourager la **recherche et l'innovation** dans le domaine de l'IA appliquée à l'éducation.
5. Renforcer les **partenariats internationaux** pour transférer les bonnes pratiques et innover.

Les références

1. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. Learning Analytics, 61–75.
2. Bouzid, M. (2023). The future of artificial intelligence in the Arab world: The experience of some Arab countries. *International Journal of Economic Performance (IJEP), 6*(1), 257–271.
3. Hammache, S. (2023). La stratégie de transformation digitale dans les établissements d'enseignement supérieur : Leçons pour les universités algériennes. *Revue l'Intégration Economique, 11*(4), 567–578.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
5. Choi-Lundberg, D. L., Butler-Henderson, K., Harman, K., & Crawford, J. (2023). A systematic review of digital innovations in technology-enhanced learning designs in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology, 39*(3), 133–162.
6. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. London: Pearson.
7. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS). (2022). Schéma Directeur du Numérique. Alger, Algérie.
8. OECD (2020). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. OECD Publishing, Paris.
9. Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press.
10. Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Working Papers on Education Policy 07. UNESCO, Paris.
11. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access, 8*, 75264–75278.
12. Peng, H., Ma, S., & Spector, J. M. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education, 140*, 103599.
13. Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Education and Information Technologies, 28*, 16445–16489.