

Intelligence artificielle et qualité de l'enseignement au Maroc : état des lieux, défis et perspectives

Naima WAKRIM¹

ENCG, Université Abdelmalek Assaadi

Mohamed Amine M'BARKI²

ENCG, Université Abdelmalek Assaadi

DOI : <https://doi.org/10.71895/PRSM/revue-rise.n7.121>

Résumé

Cet article propose une revue approfondie des travaux scientifiques portant sur l'intégration et l'impact de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement au Maroc, couvrant l'ensemble des niveaux éducatifs, du primaire à l'université. En s'appuyant sur des études majeures publiées entre 2021 et 2025, le texte analyse les applications concrètes de l'IA — plateformes adaptatives, analyse de données d'apprentissage, agents conversationnels, systèmes de recommandation — et cartographie leurs retombées sur différentes dimensions de la qualité de l'enseignement : personnalisation des apprentissages, différenciation pédagogique, efficacité organisationnelle, gestion de la diversité et équité d'accès.

Les sources convergentes pour attester de bénéfices clairs sur la motivation et les performances des élèves dès que l'IA est intégrée dans des dispositifs adaptés, tout en remarquables que la transformation en profondeur des pratiques pédagogiques reste inégalement démontrée et largement dépendante de la formation continue des enseignants, de l'état des infrastructures et du soutien institutionnel.

¹ wakrimnaima@hotmail.com

² mbarkima@yahoo.fr

Des défis majeurs persistants, incluant la fracture numérique entre zones urbaines et rurales, le manque de contenus localisés en langues nationales, ainsi que des questions éthiques relatives à la confidentialité et aux biais algorithmiques. L'article appelle à des politiques publiques ambitieuses, à l'extension de la recherche empirique sur le terrain, et à un accompagnement soutenu du corps enseignant pour que le potentiel de l'IA serve effectivement à l'amélioration durable et équitable de la qualité de l'enseignement au Maroc.

Mots clés : Intelligence artificielle ; Qualité de l'enseignement ; Pédagogie numérique ; Formation des enseignants ;

Introduction

L'avènement de l'intelligence artificielle (IA) marque, au niveau mondial, un tournant majeur dans la redéfinition des méthodes et finalités de l'éducation contemporaine. Au Maroc, cette dynamique se manifeste par une attention croissante portée tant par les responsables politiques, les chercheurs que les praticiens, sous l'impulsion de stratégies nationales de transformation numérique et de collaborations avec des instances internationales. L'IA éducative, mobilisant des technologies telles que l'apprentissage automatique, les systèmes tutoriels intelligents, les grands modèles de langage ou encore l'analytique de données, est investie d'importantes promesses : personnalisation des apprentissages, adaptation aux besoins spécifiques des élèves, efficacité et gain de temps pour les enseignants, prise en compte des diversités linguistiques et inclusion des élèves en situation de vulnérabilité (Ejjami, 2024).

Cependant, la réalité du terrain marocain reste contrastée. Si plusieurs progrès sont enregistrés sous forme de projets pilotes, d'expérimentations de plateformes adaptatives ou de modules de correction automatisée, la littérature scientifique récente révèle des résultats nuancés concernant l'impact réel de l'IA sur la qualité globale de l'enseignement. De nombreux facteurs disparités d'accès numérique, carences en formation, résistances institutionnelles ou risques éthiques conditionnent l'effet concret des innovations numériques. Dans ce contexte, il apparaît crucial de dresser un état des lieux précis des usages et effets de l'IA dans l'enseignement marocain, d'identifier les leviers d'amélioration et de formuler des recommandations pour une intégration raisonnée et inclusive de ces technologies.

Cet article vise ainsi à offrir une synthèse structurée et factuelle des résultats de recherche récents, en s'articulant autour des bénéfices et usages confirmés ou anticipés de l'IA, des freins et défis à surmonter, et des pistes d'actions pour garantir l'amélioration durable et équitable de la qualité de l'enseignement au Maroc, tous niveaux confondus.

1. Définition des concepts et cadres analytiques

1.1 L'intelligence artificielle en éducation

L'intelligence artificielle dans le domaine éducatif désigne l'ensemble des technologies informatiques capables de simuler, soutenir ou améliorer diverses fonctions pédagogiques par l'analyse de données, l'adaptation en temps réel des parcours d'apprentissage et la communication homme-machine (Ejjami, 2024 ; Moukhliiss et al., 2024). Au Maroc, l'IA-Éd repose sur une diversité d'outils numériques sophistiqués, visant à transformer les méthodes d'enseignement et d'apprentissage à tous les niveaux scolaires.

Selon Ejjami (2024), l'IA éducative marocaine se structure principalement autour des catégories suivantes :

- **Systèmes adaptatifs et plateformes d'apprentissage personnalisé** Ces dispositifs reposent sur des algorithmes qui analysent le rythme, le niveau et les besoins individuels de chaque élève afin de proposer, en temps réel, des contenus ciblés, des exercices adaptés et des recommandations. Cette personnalisation vise à réduire l'hétérogénéité des classes et à prévenir le décrochage scolaire (Ezzaim et al., 2024).
- **Analyse de données d'apprentissage (learning Analytics)** L'IA permet de recueillir et d'exploiter de grandes quantités de données issues des interactions apprenants-plateformes (temps passés, séquences suivies, erreurs récurrentes). Ces analyses servent à diagnostiquer les difficultés, à anticiper les risques d'échec et à fournir aux enseignants des tableaux de bord détaillés pour mieux piloter la progression pédagogique (Moukhliiss et al., 2024 ; Ejjami, 2024).
- **Agents conversationnels et chatbots intelligents** Ces applications, fondées sur le traitement du langage naturel, dialoguent avec les étudiants, répondent à leurs interrogations, expliquent des concepts, orientent vers des ressources complémentaires ou jouent parfois un rôle de soutien motivationnel (Haroud & Saqri, 2025). Ces agents s'adaptent progressivement aux formulations, à la langue maternelle ou au niveau lexical de l'utilisateur.

- Grands modèles de langage (LLMs, IA génératives) L'émergence de technologies comme ChatGPT ou DeepSeek permet désormais la génération automatique de résumés de textes, d'exercices personnalisés, voire la correction et la suggestion d'améliorations pour des productions écrites en plusieurs langues (Haroud & Saqri, 2025 ; Hachimi et al., 2025).

Au croisement de ces innovations, l'IA éducative au Maroc poursuit plusieurs objectifs prioritaires :

- Personnaliser l'apprentissage Les systèmes adaptatifs modulent le contenu et la progression selon les profils et les besoins spécifiques des apprenants, ce qui favorise la réussite individuelle et la différenciation pédagogique (Ezzaim et al., 2024).
- Offrir des feedbacks en temps réel et un diagnostic précis Grâce à l'analyse automatisée des réponses et à la recommandation instantanée de contenus, l'IA permet une remédiation rapide et personnalisée (Ejjami, 2024).
- Automatiser l'évaluation, la correction et le suivi Les enseignants bénéficient d'outils leur permettant de déléguer certaines tâches répétitives (correction, notation, suivi des acquis), ce qui libère du temps pour l'accompagnement individualisé et la conception pédagogique (Moukhliiss et al., 2024).

Enfin, un enjeu spécifique du contexte marocain réside dans l'adaptation de ces technologies aux réalités linguistiques (arabe standard, dialectal, amazighe, français) et aux disparités d'infrastructures, avec un accent mis sur l'accessibilité et l'équité territoriale (Ejjami, 2024 ; Hachimi et al., 2025).

Cela offre une présentation précise, nuancée et factuelle de l'intelligence artificielle éducative telle que déployée et pensée dans les établissements marocains.

1.2 Dimensions de la qualité de l'enseignement

L'appréciation de la qualité de l'enseignement s'effectue à travers un ensemble de dimensions complémentaires qui permettent de dépasser la simple mesure de la réussite des élèves et d'interroger en profondeur les processus, l'expérience et l'équité éducative.

Les travaux consacrés à l'IA en contexte marocain retiennent les axes suivants (Ejjami, 2024 ; Lotfi & Laajan, 2025 ; Moukhliiss et al., 2024) :

a) La dimension pédagogique

La dimension pédagogique se focalise sur la capacité du système éducatif à adapter et à enrichir les pratiques d'enseignement pour répondre à la diversité des profils et des besoins (Ezzaim et al., 2024). L'IA agit notamment sur :

- La personnalisation des parcours d'apprentissage, par le biais d'analyses automatiques et d'ajustements de contenus en fonction des rythmes individuels ;
- La différenciation pédagogique, permettant à l'enseignant de proposer des exercices ou des ressources adaptées aux points forts et aux difficultés spécifiques de chaque élève ;
- Le soutien à la conceptualisation et à la métacognition, grâce à des feedbacks instantanés et à l'identification automatique des erreurs récurrentes (Ejjami, 2024).

b) La dimension organisationnelle

Celle-ci concerne l'efficacité des processus scolaires et administratifs. Les outils d'IA facilitent :

- L'automatisation des corrections, du suivi de l'assiduité, de la compilation des évaluations, allégeant significativement la charge des enseignants (Moukhliiss et al., 2024) ;
- L'optimisation de la gestion du temps en salle de classe et de la planification des séquences pédagogiques (Ejjami, 2024) ;
- La coordination entre les différents acteurs éducatifs (enseignants, administration, familles) via des plateformes de suivis partagés.

c) La dimension socio-affective

La qualité de l'enseignement suppose aussi une attention portée à la motivation, à l'engagement et au bien-être des élèves, ainsi qu'à la nature des interactions enseignant-élève. Ici, l'IA :

- Peut renforcer l'engagement par des expériences d'apprentissage interactifs (apprentissage adaptatif, agents conversationnels ludiques) (Lotfi & Laajan, 2025 ; Haroud & Saqri, 2025) ;
- Est susceptible d'améliorer le climat de classe, en permettant un suivi individualisé et en repérant rapidement les situations d'isolement ou de désengagement (Hachimi et al., 2025) ;
- Mais soulève également des interrogations sur la possible diminution de la créativité ou des compétences sociales si sa place devient trop centrale (Hachimi et al., 2025 ; Haroud & Saqri, 2025).

d) La dimension d'équité et d'inclusion

L'un des défis majeurs réside dans la capacité du système éducatif à assurer un accès équitable aux opportunités d'apprentissage de qualité pour tous les élèves, quelle que soit leur origine géographique, sociale ou linguistique (Ejjami, 2024 ; Hachimi et al., 2025) :

- L'IA peut contribuer à réduire les écarts éducatifs dus à la localisation ou au statut socioéconomique par la distribution automatisée de ressources personnalisées dans des environnements ruraux ou défavorisés ;
- L'analyse de données permet l'identification précoce des élèves à risques et la mise en place d'accompagnements adaptés, y compris pour les apprenants à besoins spécifiques ;
- Cependant, la fracture numérique, l'inadéquation des contenus aux langues locales ou encore la disponibilité inégale des équipements limitent fortement les effets escomptés de l'IA en matière d'équité (Lotfi & Laajan, 2025 ; Hachimi et al., 2025).

Tableau 1 Synthèse des dimensions de la qualité de l'enseignement et leviers de l'IA

Dimension	Leviers de l'IA
Pédagogique	Personnalisation, feedback automatisé, différenciation
Organisationnelle	Correction automatique, suivi, planification
Socio-affectif	Interaction individualisée, engagement diagnostique
Équité/Inclusion	Identification précoce des besoins, accessibilité

Cette grille analytique constitue une contribution conceptuelle de l'article. Elle permet de relier de manière systématique les usages de l'intelligence artificielle aux différentes dimensions de la qualité de l'enseignement et offre un cadre d'analyse transférable au contexte éducatif marocain.

Ainsi formulées, les dimensions de la qualité de l'enseignement permettent d'évaluer l'impact des innovations IA non seulement à travers les acquis scolaires, mais aussi à partir de transformations profondes des pratiques, du climat de classe et des conditions d'accès à un enseignement de qualité pour tous.

1.3 Méthodologie de la revue de littérature

La méthodologie adoptée dans cet article repose sur une revue de littérature intégrative visant à analyser de manière systématique les travaux scientifiques consacrés à l'usage de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement marocain et à ses effets sur la qualité de l'enseignement.

Les recherches ont été effectuées à partir de bases de données scientifiques reconnues, notamment Google Scholar, Scopus et Web of Science. La période de publication retenue s'étend de 2021 à 2025, afin de couvrir les contributions les plus récentes dans un domaine en constante évolution. Les mots-clés mobilisés incluent notamment : intelligence artificielle, éducation, qualité de l'enseignement, Maroc, IA éducative, apprentissage adaptatif et learning analytics.

Les critères d'inclusion concernaient les articles scientifiques, actes de colloques et rapports de recherche portant explicitement sur le contexte marocain ou intégrant des études de cas menées au Maroc, qu'ils soient de nature empirique ou conceptuelle. Ont été exclus les travaux purement techniques ne présentant pas d'ancrage pédagogique, ainsi que les études conduites dans d'autres contextes nationaux sans possibilité de transposition ou de comparaison.

L'analyse des publications sélectionnées s'est appuyée sur une grille de lecture structurée autour de quatre indicateurs de la qualité de l'enseignement : la dimension pédagogique, la dimension organisationnelle, la dimension socio-affective et la dimension d'équité et d'inclusion. Cette grille a permis de comparer les résultats, d'identifier les convergences et divergences entre les travaux, ainsi que de faire ressortir les limites méthodologiques et les lacunes de la littérature existante.

1.4 Indicateurs analytiques de la qualité de l'enseignement

Dans le cadre de cette revue, la qualité de l'enseignement est appréhendée comme un construit multidimensionnel. Quatre indicateurs analytiques ont été retenus afin de structurer l'analyse des effets de l'intelligence artificielle dans le contexte éducatif marocain.

La **dimension pédagogique** renvoie à la capacité des dispositifs éducatifs à favoriser la personnalisation des apprentissages, la différenciation pédagogique et la qualité des feedbacks fournis aux apprenants.

La **dimension organisationnelle** concerne l'efficacité des processus d'enseignement, la gestion du temps, le suivi des apprenants et l'allègement de la charge administrative des enseignants.

La **dimension socio-affective** intègre l'engagement, la motivation, le climat de classe et la qualité des interactions pédagogiques.

Enfin, la **dimension d'équité et d'inclusion** renvoie à l'accessibilité des dispositifs, à la réduction des inégalités territoriales, sociales et linguistiques, ainsi qu'à la prise en compte des apprenants à besoins spécifiques.

Ces indicateurs constituent le cadre analytique mobilisé dans l'ensemble de l'article pour examiner de manière structurée les effets de l'intelligence artificielle sur la qualité de l'enseignement au Maroc.

2. Usages actuels de l'IA dans les établissements marocains

2.1 Cas de l'enseignement primaire et secondaire

Une enquête menée auprès de 200 enseignants du primaire indique que l'IA est principalement utilisée pour le soutien à la préparation des séquences, à la génération de contenus pédagogiques et à la différenciation en langues et mathématiques (Lotfi & Laajan, 2025). Toutefois, ces usages restent limités en raison du manque de formation et d'équipement.

Tableau 2 Usages déclarés de l'IA selon le niveau d'enseignement

Utilisation de l'IA	Primaire (%)	Secondaire (%)	Supérieur (%)
Préparation de cours	45	52	60
Différenciation pédagogique	39	41	55
Correction/évaluation	20	29	48
Analyse de données élèves	10	18	53

Source : Adapté de Lotfi & Laajan (2025) et Ejjami (2024)

2.2 Cas de l'enseignement supérieur

Dans l'université marocaine, les applications de l'IA recouvrent le profilage et la prédiction de la réussite, l'évaluation automatisée et l'apprentissage adaptatif (Moukhliiss et al., 2024). Certains établissements expérimentent des systèmes multi-agents pour la recommandation de ressources ou la détection des risques de décrochage (Hamal et al., 2021).

3. Bénéfices observés et attendus : ce que dit la recherche

3.1 Personnalisation et engagement des élèves

Les expériences réalisées sur des plugins adaptatifs dans les lycées montrent une augmentative significative de l'engagement et des performances scolaires des élèves, comparées aux méthodes traditionnelles (Ezzaim et al., 2023 ; 2024).

- Gains de performance moyenne : +3 à +4 points sur 20 (Ezzaim et al., 2023)
- Satisfaction élevée des élèves utilisateurs d'IA (Ezzaim et al., 2024)
- Tendance positive à l'intégration chez les enseignants expérimentés ($r = 0,270$; Lotfi & Laajan, 2025)

3.2 Automatisation et efficacité organisationnelle

La correction automatique, la gestion des présences et le suivi administratif sont facilités par les modules d'IA, ce qui allège la charge de travail des enseignants et permet un suivi plus individualisé (Ejjami, 2024 ; Moukhliiss et al., 2024).

4. Limites, freins et risques identifiés

4.1 Facteurs humains et institutionnels

- Manque de formation spécifique à l'IA pédagogique (Lotfi & Laajan, 2025 ; Fakhar, 2024)
- Motivation des enseignants corrélée au niveau d'études, non à l'ancienneté ou au genre (Fakhar, 2024)

- Réticences face à la substitution potentielle de certains rôles pédagogiques (Haroud & Saqri, 2025)

4.2 Contraintes infrastructurelles

La fracture numérique demeure l'un des principaux obstacles à l'intégration de l'IA, avec une disparité marquée entre milieux urbains et ruraux, tant en termes de connectivité que de disponibilité d'appareils adaptés (Ejjami, 2024 ; Hachimi et al., 2025).

Tableau 3 Obstacles majeurs à l'intégration de l'IA déclarés par les enseignants (%)

Obstacle	Primaire	Secondaire	Supérieur
Formation	67	58	45
Manque d'équipement	62	55	40
Débit internet faible	58	54	35
Soutien institutionnel	51	49	32

Source : Lotfi & Laajan (2025), Haroud & Saqri (2025).

4.3 Risques éthiques et inclusion

- Problèmes de confidentialité et de collecte massive des données (Ejjami, 2024)
- Risques de biais algorithmiques (Ejjami, 2024)
- Déficit de contenus en arabe dialectal et en berbère (Hachimi et al., 2025)
- Accès limité pour les élèves à besoins spécifiques ou zones rurales (Hachimi et al., 2025 ; Ejjami, 2024)

5. Effets sur la créativité, l'autonomie et la relation pédagogique

Des études qualitatives signalent que si l'IA encourage l'engagement, elle peut aussi freiner la créativité ou l'autonomie intellectuelle, en renforçant la dépendance à l'outil ou en standardisant les productions (Hachimi et al., 2025 ; Haroud & Saqri, 2025).

Néanmoins, d'autres soulignent la possibilité de développer de nouveaux modes d'expression et de réflexion grâce à l'usage raisonné de l'IA (Haroud & Saqri, 2025).

6. Discussion

Bien que la majorité des travaux recensés convergent vers une amélioration de l'engagement et des performances des apprenants lors de l'intégration de dispositifs d'IA éducative (Ezzaim et al., 2023 ; Ezzaim et al., 2024 ; Lotfi & Laajan, 2025), ces résultats doivent être interprétés avec prudence. En effet, plusieurs études reposent sur des expérimentations de courte durée ou sur des échantillons restreints, ce qui limite la généralisation des effets observés.

Par ailleurs, si certaines recherches mettent en avant le rôle structurant de l'IA dans la personnalisation des apprentissages, d'autres soulignent que les transformations profondes des pratiques pédagogiques restent marginales et fortement dépendantes du niveau de formation des enseignants, du soutien institutionnel et des contextes d'implémentation (Ejjami, 2024 ; Haroud & Saqri, 2025).

Ces divergences suggèrent que l'impact de l'intelligence artificielle ne relève pas uniquement de la technologie mobilisée, mais de son intégration pédagogique, organisationnelle et humaine au sein des établissements éducatifs.

7. Perspectives et recommandations

À la lumière des résultats de la littérature analysée et des limites identifiées, plusieurs recommandations peuvent être formulées afin de favoriser une intégration plus efficace, équitable et durable de l'intelligence artificielle dans le système éducatif marocain.

Renforcer la formation continue des enseignants, en intégrant des cadres de référence tels que TPACK et SAMR, afin de favoriser une appropriation pédagogique raisonnée de l'IA (Lotfi & Laajan, 2025 ; Ejjami, 2024).

Développer des contenus pédagogiques multilingues et contextualisés, adaptés aux spécificités linguistiques et culturelles des apprenants marocains (Hachimi et al., 2025).

Encourager la réalisation d'études longitudinales, permettant d'évaluer l'impact réel de l'IA sur les pratiques pédagogiques, au-delà des performances scolaires à court terme (Ejjami, 2024).

Élaborer des politiques publiques inclusives et éthiques, garantissant la protection des données, la réduction des biais algorithmiques et un accès équitable aux outils d'IA (Ejjami, 2024 ; Haroud & Saqri, 2025).

Conclusion

La montée en puissance de l'intelligence artificielle dans l'écosystème éducatif marocain ouvre de nouveaux horizons pour la transformation des pratiques pédagogiques et l'amélioration de la qualité de l'enseignement. Les travaux analysés mettent en évidence un potentiel réel, notamment en matière d'individualisation des parcours d'apprentissage, de renforcement de la motivation des élèves et d'optimisation de la gestion des classes, sous réserve que les conditions de mise en œuvre soient réunies.

Toutefois, le bilan demeure nuancé. Les effets observés concernent principalement les performances et l'engagement des apprenants, tandis que les transformations profondes des pratiques enseignantes et du climat de classe restent encore peu documentées empiriquement. Le déficit de formation spécialisée, la persistance de la fracture numérique ainsi que les enjeux éthiques et d'équité constituent des limites majeures à la portée transformative des dispositifs d'IA.

Ces constats soulignent la nécessité d'une approche systémique et progressive de l'intégration de l'intelligence artificielle en éducation, fondée sur un pilotage institutionnel cohérent, une appropriation collective par les acteurs éducatifs et une vigilance éthique constante. À ces conditions, l'intelligence artificielle pourra s'affirmer comme un levier durable de progrès, au service de l'équité, de l'innovation pédagogique et de la réussite éducative au Maroc.

Références :

- Ejjami, R. (2024). Révolutionner l'éducation marocaine grâce à l'IA : une voie vers un apprentissage personnalisé. *Revue internationale de recherche multidisciplinaire*.
- Lotfi, FZ, & Laajan, Y. (2025). Quand l'IA entre dans les écoles primaires marocaines : quels usages, quels défis et quelles perspectives pour l'éducation de demain ? *EIKI Journal of Effective Teaching Methods*.
- Moukhliiss, G., et al. (2024). L'impact de l'intelligence artificielle sur la recherche et l'enseignement supérieur au Maroc. *Revue d'éducation et d'apprentissage (EduLearn)*.
- Boudine, H., et al. (2024). M-learning et éducation autonome : l'impact du projet marocain de classe numérique sur l'apprentissage des matières scientifiques. *Revue internationale d'études des civilisations et des sciences de la tolérance*.
- Ezzaim, A., et al. (2024). Impact de la mise en œuvre d'un plug-in Moodle comme solution d'apprentissage adaptatif basée sur l'IA sur l'efficacité de l'apprentissage : cas du Maroc. *Int. J. Interact. Mob. Technol.*
- Ezzaim, A., et al. (2023). Améliorer les résultats scolaires grâce à un cadre d'apprentissage adaptatif utilisant une nouvelle méthode de prédiction des performances basée sur l'apprentissage automatique. *Données et métadonnées*.
- Hamal, O., et al. (2021). Conception et mise en œuvre du système multi-agents en éducation. *Revue mondiale des technologies éducatives : Questions d'actualité*.
- Fakhar, H. (2024). L'intelligence artificielle du point de vue et de la compréhension des enseignants : étude marocaine. *Revue internationale des technologies de l'information et de l'éducation*.
- Haroud, S., & Saqri, N. (2025). L'IA générative dans l'enseignement supérieur : perspectives des enseignants et des étudiants sur le soutien, le remplacement et la littératie numérique. *Sciences de l'éducation*.
- Hachimi, T., et al. (2025). Analyse de l'impact de l'IA sur la créativité humaine dans l'apprentissage et l'enseignement des langues au sein des écoles marocaines. *Réseau de conférences SHS*.