

## Teachers' Perspectives on the Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning

### تصورات المعلّمين حول تأثير الذكاء الاصطناعي على التعلم المخصص

لara Helou<sup>(\*)</sup>

تاریخ القبول: 20-12-2025

تاریخ الإرسال: 7-12-2025

#### Abstract

Turnitin: 13%

This article examines the impact of artificial intelligence (AI) on personalized pedagogy in private schools in Lebanon, a topic that has been little explored so far. The main objective is to assess the perceptions of 35 teachers regarding the advantages and challenges of integrating AI into teaching. A quantitative approach was used, with an online questionnaire. The results show that AI helps tailor resources to students' needs but also highlights challenges such as a lack of training and concerns about privacy. Training programs are essential to optimize the impact of AI on education.

**Keywords:** Artificial Intelligence (AI), Personalized Pedagogy, Teachers' Perspectives

#### الملخص

تتناول هذه المقالة تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم الفردي في المدارس الخاصة في لبنان، وهو موضوع قلماً تمت معالجته. يكمن الهدف الرئيسي في تقييم تصورات 35 معلّماً ومعرفة موقفهم من إيجابيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم وأبرز التحديات التي قد تواجههم. وقد استخدمت مقاربة كمية عبر استبيان رقمي. أظهرت النتائج أنَّ الذكاء الاصطناعي يساعد في تعديل الموارد وفق حاجات المتعلّمين، وبيّنت النتائج كذلك مخاوف الأساتذة من الخصوصية وحاجتهم إلى ورشات عمل تتيح لهم فرصة التمكّن من توظيف الذكاء الاصطناعي في الصنوف. لذا من الضروري اعداد ورشات عمل بغية تحسين دور الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم.

**الكلمات المفاتيح:** الذكاء الاصطناعي، التعلم المخصص، تصورات المعلّمين

\* طالبة ماستر في الجامعة اللبنانيّة - بيروت - لبنان - كلية التربية - قسم علوم الحياة والأرض.

Master's student at the Lebanese University - Beirut - Lebanon - Faculty of Education - Department of Life and Earth Sciences.  
Email: larahelou2@gmail.com

## Introduction

La pédagogie traditionnelle, axée sur l'enseignant, les manuels et la transmission descendante des connaissances, ne tient pas compte de la diversité des élèves, limitant leur apprentissage et leur engagement. La pédagogie personnalisée résout ce problème en adaptant l'enseignement aux besoins, aux rythmes et aux intérêts de chaque élève, mais sa mise en œuvre est difficile pour les enseignants en raison de la complexité et du temps nécessaire pour adapter le contenu, les méthodes d'apprentissage et les évaluations à chaque élève, ce qui entrave la personnalisation de l'apprentissage malgré son importance pédagogique.

Dans ce contexte, l'intelligence artificielle (IA) a été intégrée dans l'éducation, offrant un outil prometteur pour rendre la personnalisation de l'apprentissage plus réalisable et durable. Les systèmes de tutorat intelligents, les assistants virtuels, les évaluations automatisées ont la capacité de modifier automatiquement le contenu en s'adaptant aux capacités de chaque élève.

Toutefois, il semble qu'aucune étude n'a été effectuée au Liban pour évaluer les conceptions des enseignants sur l'effet de l'intégration de l'IA sur la personnalisation de

l'apprentissage, le sujet qui sera exploré dans cette étude.

### 0.1. Problème de recherche

Bien que l'IA fait l'objet d'une littérature scientifique croissante, sa mise en œuvre dans la pédagogie personnalisée reste méconnue.

Pour évaluer le potentiel réel de l'IA dans cette pédagogie et permettre une intégration efficace, il est primordial de comprendre les conceptions des enseignants ainsi que les avantages et les défis qu'ils rencontrent.

Cela conduit à la question de recherche suivante: Quelles sont les conceptions des enseignants vis-à-vis de l'intégration de l'intelligence artificielle dans la pédagogie personnalisée.

### 0.2. Importance de recherche

Cette étude vise à pallier le déficit de recherches portant sur les conceptions des enseignants relatives à l'intégration de l'IA dans la personnalisation de l'apprentissage. L'analyse de ces conceptions révèle les avantages perçus de l'IA, susceptibles d'encourager son adoption par les enseignants. L'étude cerne également les difficultés rencontrées permettant de suggérer des stratégies pour une application réussie, contribuant à approfondir la

réflexion sur l'intégration de l'IA dans un enseignement centré sur l'élève.

### **0.3. Hypothèse de recherche**

Cette recherche repose sur l'hypothèse que: Les enseignants estiment que l'IA permet une personnalisation efficace de l'apprentissage, tout en exprimant certaines préoccupations quant à son application.

### **0.4. Objectifs de recherche**

Cette recherche vise à mesurer l'impact de l'IA sur l'enseignement personnalisé, en collectant les perspectives de 35 enseignants. L'objectif de cette étude est d'évaluer les avantages et les obstacles liés à l'incorporation de l'IA dans l'éducation personnalisée.

## **1. Revue de Littérature**

### **1.1. Avantages de l'intégration de l'IA en éducation**

L'IA adapte le parcours d'apprentissage pour chaque élève en fonction des données collectées en temps réel. Il permet de varier les méthodes d'enseignement et d'améliorer l'efficacité de l'apprentissage<sup>2</sup>, en accédant à des ressources pédagogiques de qualité via des plateformes en ligne où un tuteur intelligent simule l'interaction avec un enseignant; il

donne un feedback immédiat et adapté au travail de l'élève. Les systèmes d'IA peuvent analyser les résultats des évaluations et adapter immédiatement les exercices pour les élèves, permettant à chacun de progresser à son rythme, réduisant ainsi le risque d'échec scolaire et augmentant la motivation<sup>3</sup>.

Il est également possible d'automatiser certaines tâches par exemple la correction des devoirs<sup>4</sup>. Un système d'IA pourrait détecter les difficultés rencontrées par les élèves et ajuster les exercices afin de remédier aux lacunes constatées<sup>5</sup>.

De plus, les outils d'IA peuvent créer des environnements d'apprentissage spécifiques aux élèves ayant des troubles d'apprentissage ou des handicaps<sup>3</sup>.

L'intégration de l'IA s'avère cruciale dans des classes hétérogènes où les niveaux et les styles d'apprentissage des élèves sont différents<sup>1</sup>.

### **1.2. Défis de l'intégration de l'IA en éducation**

L'intégration de l'IA dans le domaine de l'éducation soulève un certain nombre de difficultés, parmi lesquelles figure l'insuffisance de la formation dispensée aux enseignants. Beaucoup d'entre eux ne disposent pas des compétences techniques nécessaires pour utiliser de manière

efficace les outils d'IA. En effet, une étude révèle que 72% des enseignants interrogés expriment un besoin de développement professionnel afin d'apprehender les systèmes d'IA. Ce manque en matière de formation induit une sous-utilisation ou une application inappropriée de l'IA dans le contexte d'une pédagogie personnalisée.

Par ailleurs, le coût des outils d'IA constitue un obstacle pour de nombreuses institutions éducatives, particulièrement dans les pays en développement<sup>7</sup>. Les infrastructures indispensables à la prise en charge de l'intégration de l'IA, notamment les ordinateurs, une connexion internet stable et les logiciels spécialisés, sont coûteuses. Il en résulte une disparité numérique entre les établissements bénéficiant de ressources financières suffisantes et ceux qui en sont dépourvus. Afin de résoudre cette difficulté, une collaboration entre les autorités politiques et les institutions éducatives s'avère nécessaire pour assurer un accès équitable à l'IA.

Un obstacle supplémentaire réside dans la problématique de la confidentialité des données. L'IA requiert un accès aux données relatives aux élèves, incluant des informations personnelles et académiques, afin de suggérer des activités et des exercices individuali-

sés. La protection de ces données est indispensable afin de prévenir toute utilisation abusive ou atteinte à la vie privée des élèves<sup>8</sup>.

Il est nécessaire que les institutions éducatives mettent en place des protocoles visant à sécuriser les données et à s'assurer que les informations collectées soient utilisées de façon éthique et exclusivement à des fins pédagogiques. En outre, il s'avère impératif de sensibiliser les enseignants, les élèves et les parents aux enjeux de confidentialité liés à l'utilisation de l'IA.

De surcroît, l'intégration de l'IA peut rencontrer une résistance, tant du corps enseignant que des élèves. Il est possible que les enseignants craignent que l'IA prenne leur place ou réduise leur autorité, tandis que les élèves pourraient hésiter à interagir avec l'IA qu'ils considèrent comme impersonnelle. Cette résistance au changement peut être atténuée par l'adoption d'une approche graduelle. En impliquant les enseignants dans la sélection et l'utilisation des outils d'IA, ils comprennent mieux la manière dont l'IA peut optimiser leur enseignement, plutôt que de les substituer. De même, pour les élèves, ils pourraient se familiariser avec ces outils de manière plus intuitive.

Enfin, il convient de considerer les implications éthiques relatives à

l'utilisation de l'IA dans l'éducation. Un défi majeur réside dans la nécessité d'assurer la transparence des algorithmes utilisés de façon à prévenir des biais, lesquels pourraient entraîner une discrimination à l'égard de certains groupes d'élèves en fonction de leur genre, leur origine ethnique ou leur statut socio-économique. Les concepteurs d'outils d'IA doivent s'assurer que les algorithmes soient équitables et inclusifs<sup>5</sup>.

### **1.3. Exemples de Réussite et Études de Cas**

L'usage de l'IA dans l'éducation a donné des résultats significatifs dans divers contextes. Certaines écoles ont entrepris d'intégrer des outils d'IA pour personnaliser l'apprentissage des mathématiques<sup>9</sup>. Ces outils ont rendu possible la proposition d'exercices adaptés aux divers niveaux des élèves. Les résultats mettent en évidence une amélioration des compétences des élèves en mathématiques et l'émergence d'une attitude plus favorable à l'égard de cette discipline.

Un autre succès notable se manifeste dans l'enseignement supérieur, où l'IA a été utilisée pour fournir aux élèves des feedbacks spécifiques concernant leurs productions écrites, ce qui a amélioré

la qualité des commentaires. Les étudiants ont

ainsi bénéficié de remarques plus pertinentes et ciblées, ce qui aide à améliorer leurs compétences en rédaction<sup>10</sup>.

Par ailleurs, un programme d'apprentissage linguistique assisté par IA a permis à des élèves d'anglais langue seconde de renforcer leur prononciation et leur aisance grâce à la pratique avec un tuteur virtuel. Ce système de tutorat, apte à analyser les erreurs de prononciation, dispose d'une rétroaction immédiate et propose des exercices spécifiques visant à corriger ces erreurs. Cette approche permet aux élèves de pratiquer l'anglais à leur propre rythme et d'améliorer leur compétence linguistique de manière efficiente<sup>11</sup>

## **2. Méthodologie**

### **2.1. Population et Échantillonnage**

Cette étude a été réalisée auprès de 35 professeurs, dont la majorité a eu recours à des outils d'IA dans le cadre de la pédagogie personnalisée. La sélection de ce groupe a été effectuée de manière intentionnelle, vu qu'ils possèdent une connaissance approfondie du sujet, garantissant ainsi la pertinence des données collectées<sup>12</sup>. Cette méthode d'échantillonnage s'avère utile dans le cadre d'études

exploratoires, où la qualité des informations est plus importante que la représentativité de l'échantillon<sup>12</sup>. Les réponses recueillies sont alors fondées sur une pratique réelle.

## 2.2. Outil de Collecte de Données

La présente étude, de nature quantitative, se fonde sur un questionnaire en ligne. Il comporte plusieurs sections:

- La première section concerne l'utilisation de l'IA, notamment la fréquence d'utilisation des outils d'IA, les types d'outils employés (assistants virtuels, systèmes de recommandation, évaluation automatisée) et les raisons pour lesquelles ces outils sont intégrés dans la pédagogie ;
- La deuxième section étudie l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée, invitant les enseignants à évaluer, sur l'échelle de Likert, dans quelle mesure ils jugent que l'IA contribue à améliorer l'apprentissage et l'implication des élèves dans un cadre individualisé. Elle examine le niveau de satisfaction global des enseignants concernant l'utilisation de l'IA dans l'enseignement personnalisé et recueille leurs suggestions pour améliorer l'intégration de ces technologies;

- La troisième section collecte des données démographiques comme l'âge, le sexe, la discipline enseignée et les années d'expérience dans l'enseignement. Ces informations permettent d'examiner si des facteurs démographiques influencent les conceptions des enseignants.

Afin d'assurer la fiabilité et la validité des réponses, la conception du questionnaire a été appuyée sur des études antérieures.

## 2.3. Procédure de Collecte et d'Analyse des Données

La collecte des données s'est effectuée en plusieurs étapes. Tout d'abord, le questionnaire en ligne a été testé auprès d'un groupe pilote formé de trois professeurs, permettant de corriger d'éventuelles ambiguïtés dans les questions. Ensuite, il a été diffusé auprès de 35 professeurs, qui ont été invités à y répondre dans un délai de deux semaines. Les réponses ont été recueillies de manière anonyme.

Après le recueil des données, celles-ci ont été analysées au moyen de logiciels statistiques notamment SPSS et Excel. Les analyses statistiques ont inclus des statistiques descriptives ainsi que des analyses de corrélation pour examiner les relations existantes entre les diverses variables étudiées.

## 2.4. Considérations Éthiques

Dans le cadre de cette étude, chaque professeur a été informé de son objectif avant de participer et avait le droit de se retirer de l'étude à tout moment sans aucune conséquence. Les données recueillies sont anonymes et traitées de manière confidentielle. Ces précautions éthiques étaient essentielles pour garantir la confiance des participants et l'intégrité des résultats obtenus.

## 3. Résultats

Afin d'évaluer statistiquement l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée, des statistiques descriptives ont été obtenues pour les professeurs ayant répondu au questionnaire.

### 3.1. Données démographiques des participants

Concernant les données démographiques, sur les 35 répondants, 74,3% (n=26) étaient des

femmes. En ce qui concerne l'âge des personnes participant à l'enquête, une représentation variée des groupes d'âge a été remarquée. Le groupe d'âge le plus représenté est celui variant entre 40-49 ans, soit 31,4% (n=11) tandis que le groupe d'âge le moins représenté est celui entre 50-59 ans, soit 5,7% (n=2). Quant à la durée d'enseignement, 42,9% (n=15) des personnes participant à l'enquête ont plus de 20 ans d'expérience, ce qui montre que la population est composée en grande partie d'enseignants très expérimentés. Les autres groupes (moins de 5 ans, 5-10 ans et 11-20 ans) sont répartis de manière relativement égale, avec des pourcentages respectifs de 17,1%, 22,9% et 17,1%. Enfin, concernant les disciplines enseignées, les participants se concentrent en particulier sur les disciplines scientifiques étant les mathématiques (n=4, 11,4%), les sciences (n=3, 8,6%) et les SVT (n=3, 8,6%). Le tableau 1 résume ces résultats.

*Tableau 1. Données démographiques des participants à l'enquête*

Question	Options	Pourcentage
Sexe	Homme	25,7
	Femme	74,3
Tranche d'âge	Moins de 30 ans	22,9
	30 - 39 ans	25,7
	40 - 49 ans	31,4
	50 - 59 ans	5,7
	60 ans et plus	14,3

Durée d'enseignement	Moins de 5 ans	17,1
	5 - 10 ans	22,9
	11 - 20 ans	17,1
	Plus de 20 ans	42,9
n	35	

### 3.2. Utilisation de l'IA en pédagogie

Concernant l'utilisation de l'IA dans l'enseignement, la majorité (88,6%,  $n=32$ ) des participants le font. Parmi les outils les plus utilisés, les systèmes de recommandation sont les plus appliqués (83,9%,  $n=26$ ), suivis par les assistants virtuels (tels que les chatbots, les assistants vocaux) et l'évaluation automatisée, utilisés dans les mêmes proportions (45,2%,  $n=14$ ). De plus, 38,7% ( $n=12$ ) des participants utilisent des outils d'IA pour l'analyse et la visualisation des données, témoignant d'un intérêt significatif bien que cet

usage soit moins fréquent que celui des systèmes de recommandation et des assistants virtuels. Quant aux raisons d'utilisation de l'intelligence artificielle, l'amélioration de l'engagement des élèves est la plus répandue (71,4%,  $n=25$ ) tandis que son utilisation pour l'évaluation précise des capacités des élèves est la moins avantageuse (28,6%,  $n=10$ ). Enfin, concernant la fréquence d'utilisation de cet outil, presque la moitié (48,6%,  $n=17$ ) l'utilisent au moins une fois par semaine. Il est à noter que le Tableau 2 représente tous les résultats trouvés relatifs à l'utilisation de l'IA dans le milieu scolaire.

Tableau 2. Données relatives à l'utilisation de l'IA

Question	Options	Pourcentage
Utilisation des outils IA	Oui	88,6
	Assistants virtuels	45,2
	Systèmes de recommandation	83,9
	Analyse de données et visualisation	38,7
	Evaluation automatisée	45,2
Raison d'utilisation	Préparation de leçons	68,6
	Personnalisation de l'apprentissage	62,9
	Amélioration de l'engagement des élèves	71,4
	Évaluation plus précise des capacités des élèves	28,6
	Gain de temps	51,4
	Formation continue des enseignants	34,3

Fréquence d'utilisation	Quotidiennement	20,0
	Hebdomadairement	48,6
	Mensuellement	8,6
	Rarement	14,3
	Jamais	8,6
N		35

### 3.3. Impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée

À propos de l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée, 80% des participants (45,7% d'accord et 34,3% tout à fait d'accord) considèrent que l'IA contribue à adapter les ressources pédagogiques aux besoins des élèves. Toutefois, juste 40% (28,6% d'accord et 11,4% tout à fait d'accord) pensent que cet outil facilite la compréhension des contenus par les étudiants tandis

que 82,9% (51,4% d'accord et 31,4% tout à fait d'accord) considèrent que l'IA favorise l'engagement des élèves dans un cadre personnalisé. Enfin, 62,9% (48,6% d'accord et 14,3% tout à fait d'accord) pensent que cet outil permet d'évaluer les capacités individuelles des élèves. Pareil aux deux premières sections, le Tableau 3 montre tous les résultats trouvés relatifs à l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée des étudiants.

Tableau 3. Données relatives à l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée

Question	Options	Pourcentage
Ressources pédagogiques aux besoins des élèves	Tout à fait d'accord	34,3
	D'accord	45,7
	Ni d'accord ni en désaccord	14,3
	Pas d'accord	5,7
	Pas du tout d'accord	0,0
Compréhension des contenus adaptés par les élèves	Tout à fait d'accord	11,4
	D'accord	28,6
	Ni d'accord ni en désaccord	31,4
	Pas d'accord	22,9
	Pas du tout d'accord	5,7
Engagement des élèves dans un cadre personnalisé	Tout à fait d'accord	31,4
	D'accord	51,4
	Ni d'accord ni en désaccord	14,3
	Pas d'accord	2,9
	Pas du tout d'accord	0,0

Evaluation des capacités individuelles des élèves	Tout à fait d'accord	14,3
	D'accord	48,6
	Ni d'accord ni en désaccord	28,6
	Pas d'accord	8,6
	Pas du tout d'accord	0,0
N	35	

Concernant le potentiel inexploité de l'IA dans la pédagogie personnalisée, presque trois quarts des participants (74,3% divisée entre 48,6% qui sont d'accord et 25,7% qui sont tout à fait d'accord) favorisent cette hypothèse tandis que juste 77,1% (45,7% pensent que cet outil est prometteur et 31,4% pensent qu'il est très prometteur) considèrent que l'IA est prometteuse dans la pédagogie personnalisée. En plus, 88,6% des participants n'ont pas de suggestions pour améliorer l'intégration de l'IA dans cette pédagogie.

En outre, le principal défi de l'utilisation de l'IA dans la pédagogie personnalisée est le manque de formation des enseignants comme affirmé par 60% ( $n = 21$ ). Quant aux types de formations et ressources envisagées pour mieux intégrer l'IA dans la pédagogie personnalisée, les ateliers pratiques (74,3%,  $n = 26$ ) et les logiciels (71,4%,  $n = 25$ ) sont les plus demandés par les participants.

Le tableau 4 montrent les différents pourcentages pour ces questions.

Tableau 4. Données relatives aux défis de l'utilisation de l'IA

Question	Options	Pourcentage
Potentiel inexploité	Tout à fait d'accord	25,7
	D'accord	48,6
	Ni d'accord ni en désaccord	22,9
	Pas d'accord	2,9
	Pas du tout d'accord	0,0
Perception dans la pédagogie personnalisée	Très prometteur	31,4
	Prometteur	45,7
	Neutre	5,7
	Peu prometteur	2,9
	Pas du tout prometteur	14,3
Suggestions pour l'amélioration	Non	88,6

Principaux défis de l'utilisation de l'IA	Manque de formation des enseignants	60,0
	Éthique et confidentialité	48,6
	Complexité des outils d'IA	17,1
	Résistance au changement de la part des élèves	8,6
	Coût et maintenance des outils d'IA	17,1
	Dépendance des enseignants aux outils d'IA	25,7
Ressources pour mieux intégrer l'IA	Ateliers pratiques	74,3
	Cours en ligne	14,3
	Webinaire	14,3
	Documentation écrite	8,6
	Logiciels et outils	71,4

### 3.4. Etude corrélationnelle

#### 3.4.1. L'application des outils IA dans l'enseignement en fonction des informations démographiques

Cette première corrélation considère l'étude des trois questions relatives aux facteurs démographiques (sexe, tranche d'âge et années d'expérience dans le domaine d'éducation) avec l'application des outils d'IA dans l'enseignement. Les valeurs trouvées montrent le suivant :

- Le *Student* test montre qu'il n'y a pas de différences significatives avec l'âge comme la valeur de  $p$  est égale à 0,478 (supérieure à 0,05) ;
- Le *Khi-2* test montre qu'il y a des différences significatives au niveau du sexe comme la valeur de  $p$  trouvée est égale à 0,001 (inférieure à 0,05) ;
- Le *Student* test montre qu'il n'y a pas de différences significatives

avec l'expérience professionnelle des participants comme la valeur de  $p$  est égale à 0,224 (supérieure à 0,005).

#### 3.4.2. L'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée en fonction des informations démographiques

Cette deuxième corrélation considère l'étude des trois questions relatives aux facteurs démographiques (sexe, tranche d'âge et années d'expérience dans le domaine d'éducation) avec les questions relatives aux perspectives concernant l'adaptation des ressources pédagogiques aux besoins des élèves, la compréhension des contenus adaptés par les élèves, l'engagement des élèves dans un cadre personnalisé, et l'évaluation des capacités individuelles des élèves. Les valeurs trouvées sont présentées dans le Tableau 6.

*Tableau 5. Résultats de corrélation entre les facteurs démographiques et l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée*

	Sexe	Tranche d'âge	Années d'expérience
Adaptation des ressources pédagogiques aux besoins des élèves	0,871	0,502	0,234
Compréhension des contenus adaptés par les élèves	0,082	0,501	0,711
Engagement des élèves dans un cadre personnalisé	0,342	0,711	0,539
Evaluation des capacités individuelles des élèves	0,402	0,862	0,690

Les résultats trouvés montrent qu'il n'y a pas de différences significatives entre les différents groupes concernant le sexe, la tranche d'âge et l'expérience des enseignants participant à cette enquête. Ainsi, pour en conclure, les réponses des enseignants relatif aux perspectives concernant la capacité de l'IA à adapter les ressources pédagogiques aux besoins des élèves, la compréhension des contenus adaptés par les élèves, l'engagement des élèves dans un cadre personnalisé, et l'évaluation des capacités individuelles des élèves sont semblables, indépendamment des facteurs démographiques.

#### 4. Discussion

Un avantage significatif de l'IA réside dans son aptitude à individualiser l'apprentissage en fonction des besoins de chaque élève.

Nos résultats montrent que 80% des participants pensent que l'IA personnalise les contenus éducatifs (moyenne de 4,09 sur l'échelle de

Likert) pour répondre aux besoins des élèves et les aider à progresser.

De plus, l'IA contribue à l'engagement des élèves en rendant les leçons plus interactives et intéressantes<sup>3</sup>. La plupart des enseignants interrogés ont observé une amélioration de l'engagement des élèves, avec un score moyen de 4,11, ce qui indique que l'IA améliore l'attention des élèves et leur participation active.

Toutefois, il reste des défis à relever pour intégrer l'IA dans l'éducation personnalisée. Un des principaux obstacles est le manque de formation des enseignants, comme le soulignent Nafidi *et al.*, qui notent que beaucoup n'ont pas été formés à l'utilisation de ces technologies de manière adéquate<sup>6</sup>.

En effet, 60% des enseignants de notre étude ont exprimé le besoin d'une formation plus approfondie. De plus, les coûts d'implémentation sont également un obstacle, avec 22,9% des enseignants le considérant comme un frein important et des questions éthiques se posent, notamment concernant la confidentialité

des données. Wang *et al.* (2024) signalent les risques liés à la collecte de données personnelles et 48,6% des enseignants partagent cette préoccupation<sup>8</sup>.

Cependant, 22,9% des enseignants observent une résistance des élèves, qui voient parfois l'IA comme intrusive. Pour relever ces défis, il est essentiel d'investir dans la formation des enseignants et des élèves.

Enfin, l'étude corrélationnelle n'a pas révélé de différences significatives entre les participants en fonction de leurs données démographiques et des autres informations concernant l'application et l'impact de l'IA sur la pédagogie personnalisée.

## 5. Conclusion

L'intégration de l'IA dans le domaine de l'éducation présente des bénéfices notables, en particulier concernant la pédagogie personnalisée. Elle permet d'adapter les parcours pédagogiques aux besoins spécifiques des élèves, ce qui favorise une progression plus efficiente tout en conférant aux leçons le caractère interactif et engageant. Néanmoins, des difficultés persistent tels que le manque de formation des enseignants, qui représente un frein

considérable à la généralisation de l'adoption de ces technologies. En outre, les préoccupations relatives à la protection des données sont primordiales, compte tenu du fait que l'IA se fonde sur le recueil de grandes quantités d'informations personnelles.

Pour maximiser les avantages de l'IA, des recherches futures devraient s'orienter vers l'amélioration de la transparence des algorithmes et vers la compréhension des biais potentiels, assurant ainsi une utilisation éthique.

Il serait aussi intéressant de trouver des moyens de rendre l'IA moins coûteuse, favorisant son adoption au sein d'établissements disposant de ressources plus limitées.

Enfin, une collaboration entre décideurs politiques, éducateurs et chercheurs est indispensable afin d'élaborer des pratiques qui favorisent l'impact positif de l'IA en éducation, tout en assurant la sécurité des données et en encourageant une culture d'inclusion. Il est à noter que l'étude par questionnaire a été limitée à 35 participants, ce qui souligne l'importance de réitérer cette recherche ultérieurement en considérant un échantillon plus large.

## Références

- 1- Gaudreau, H. (2020, December 11). *L'intelligence artificielle en éducation: un aperçu des possibilités et des enjeux*. ResearchGate; unknown. [https://www.researchgate.net/publication/346952655\\_L'intelligence\\_artificielle\\_en\\_education\\_un\\_apercu\\_des\\_posibilites\\_et\\_des\\_enjeux#:~:text=Abstract.%20Le%20Rapport%20sur%20l%E2%80%99%C3%A9tat%20et%20les%20besoins](https://www.researchgate.net/publication/346952655_L'intelligence_artificielle_en_education_un_apercu_des_posibilites_et_des_enjeux#:~:text=Abstract.%20Le%20Rapport%20sur%20l%E2%80%99%C3%A9tat%20et%20les%20besoins)

- 2- Robbes, B. (2009). *La pédagogie différenciée: historique, problématique, cadre conceptuel et méthodologie de mise en œuvre*. ResearchGate; unknown. [https://www.researchgate.net/publication/289066822\\_La\\_pedagogie\\_differenciee\\_historique\\_problematique\\_cadre\\_conceptuel\\_et\\_methodologie\\_de\\_mise\\_en\\_oeuvre#:~:text=Selon%20Meirieu%20\(1985\),%20deux%20formes%20contrast%C3%A9es%20de%20p%C3%A9dagogie](https://www.researchgate.net/publication/289066822_La_pedagogie_differenciee_historique_problematique_cadre_conceptuel_et_methodologie_de_mise_en_oeuvre#:~:text=Selon%20Meirieu%20(1985),%20deux%20formes%20contrast%C3%A9es%20de%20p%C3%A9dagogie)
- 3- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019, March 3). *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning*. ResearchGate; Center for Curriculum Redesign. [https://www.researchgate.net/publication/332180327\\_Artificial\\_Intelligence\\_in\\_Education\\_Promise\\_and\\_Implications\\_for\\_Teaching\\_and\\_Learning#:~:text=By%20automating%20routine%20tasks%20and%20adapting%20to%20the](https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning#:~:text=By%20automating%20routine%20tasks%20and%20adapting%20to%20the)
- 4- Moustafa, Z. (2020, April 15). Évolutions de l'Intelligence Artificielle: quels enjeux pour l'activité humaine et la relation... ResearchGate; OpenEdition.
- 5- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Pearson, L. (2016). *Intelligence Unleashed An argument for AI in Education*. <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf#:~:text=Suggested%20reference:%20Luckin>
- 6- Nafidi, Y., Alami, A., Moncef, Z., & Afkar, H. (2018, January 31). *L'intégration Des TIC Dans L'enseignement Des Sciences De La Vie Et De La Terre Au Maroc: Etat Des Lieux...* ResearchGate; European Scientific Institute, ESI. [https://www.researchgate.net/publication/322904796\\_L'integration\\_Des\\_TIC\\_Dans\\_L'enseignement\\_Des\\_Sciences\\_De\\_La\\_Vie\\_Et\\_De\\_La\\_Terre\\_Au\\_Maroc\\_Etat\\_Des\\_Lieux\\_Et\\_Defis\\_A\\_Relever#:~:text=Ces%20r%C3%A9sultats%20montrent%20que%20la%20majorit%C3%A9%20des%20jeunes](https://www.researchgate.net/publication/322904796_L'integration_Des_TIC_Dans_L'enseignement_Des_Sciences_De_La_Vie_Et_De_La_Terre_Au_Maroc_Etat_Des_Lieux_Et_Defis_A_Relever#:~:text=Ces%20r%C3%A9sultats%20montrent%20que%20la%20majorit%C3%A9%20des%20jeunes)
- 7- Nations Unies. (2024, August 8). *Il faut combler le fossé de l'intelligence artificielle pour garantir un avenir équitable pour tous, selon l'OIT*. ONU Info. [https://news.un.org/fr/story/2024/08/1147776#:~:text=La%20r%C3%A9volution%20de%20l'intelligence%20artificielle%20\(IA\)%20ne%20fera](https://news.un.org/fr/story/2024/08/1147776#:~:text=La%20r%C3%A9volution%20de%20l'intelligence%20artificielle%20(IA)%20ne%20fera)
- 8- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167–124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- 9- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- 10- Marzuki, Widiati, U., Rusdin, D., Darwin, D., & Indrawati, I. (2023). The impact of AI writing tools on the content and organization of students' writing: EFL teachers' perspective. *Cogent Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2023.2236469>
- 11- Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B., & Akinkuolie, B. (2021). Gamification in mobile-assisted language learning: a systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 36(3), 1–38. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1933540>
- 12- Semaan, S. (2010, August). *Methodological Innovations Online (Échantillonnage espace-temps et échantillonnage déterminé selon les...)* ResearchGate; SAGE. [https://www.researchgate.net/publication/230726823\\_Methodological\\_Innovations\\_Online\\_Echantillonnage\\_espace-temps\\_et\\_echantillonnage\\_determine\\_selon\\_les\\_repondants\\_des\\_populations\\_difficiles\\_a\\_joindre#:~:text=de%20la%20population%20cible,%20les%20aspects%20th%C3%A9oriques%20et](https://www.researchgate.net/publication/230726823_Methodological_Innovations_Online_Echantillonnage_espace-temps_et_echantillonnage_determine_selon_les_repondants_des_populations_difficiles_a_joindre#:~:text=de%20la%20population%20cible,%20les%20aspects%20th%C3%A9oriques%20et)