

Reçu le 23/05/2025

Accepté le 15/11/2025

L'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire en Algérie : Une étude comparative dans les lycées de Relizane

The Use of Artificial Intelligence Tools by Secondary School Teachers in Algeria : A Comparative Study in the High Schools of Relizane

ABDELHADI Rachid * 1

Université d'Oran 02 Mohammed ben Ahmed, Algérie, prachid90@yahoo.fr

Résumé:

Cette étude visait à évaluer l'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer leurs stratégies d'enseignement, en prenant en compte le sexe et la spécialisation. Réalisée auprès de 80 enseignants dans la wilaya de Relizane, elle a adopté une approche descriptive basée sur un questionnaire. Les résultats ont montré un niveau modéré d'utilisation des outils d'IA, sans différences significatives selon le sexe ou la spécialisation. L'étude recommande des formations régulières pour renforcer l'intégration de l'IA dans l'enseignement.

Mots-clés: intelligence artificielle, stratégies d'enseignement.

Abstract:

This study aimed to assess secondary school teachers' use of artificial intelligence tools to improve their teaching strategies, taking into account gender and specialization. Conducted among 80 teachers in the province of Relizane, it adopted a descriptive approach based on a questionnaire. The results showed a moderate level of use of AI tools, with no significant differences by gender or specialization. The study recommends regular training to strengthen the integration of AI in teaching

Keywords: Artificial intelligence, teaching strategies.

1. Introduction :

Le monde est témoin d'une évolution technologique rapide qui a profondément affecté divers secteurs, dont l'éducation. Avec l'émergence de l'intelligence artificielle, de nouvelles opportunités sont apparues pour améliorer le processus éducatif et optimiser les stratégies d'enseignement. Dans ce contexte, l'intelligence artificielle n'est plus simplement un outil auxiliaire, mais elle est devenue le moteur d'une révolution sans précédent qui touche presque tous les aspects de la vie : de la médecine et de l'ingénierie à la fabrication, en passant par l'investissement, les sciences spatiales et la communication. Cette évolution rapide impose aux ministères de l'Éducation des responsabilités importantes, notamment celle de développer

* ABDELHADI Rachid

leurs politiques et leurs programmes de manière à les aligner sur les réalités de la révolution industrielle moderne. Cette révolution a ouvert de nouvelles voies de recherche aux éducateurs, leur permettant d'explorer les moyens d'enrichir la culture de l'IA et de l'appliquer, à la fois théoriquement et pratiquement, à différentes étapes de l'éducation (Al-Mahdi, 2021, p. 99).

Cet enrichissement découle du fait que l'intelligence artificielle sera un moteur de progrès, de croissance et de prospérité dans les années à venir. Les innovations qui y sont associées ont le potentiel d'établir un nouveau monde, un monde qui pourrait sembler relever de la science-fiction sous certains aspects, mais les indications actuelles confirment que ce monde approche rapidement (Al-Mahdi, 2021, p. 99). Pour suivre le rythme de cette évolution, les enseignants doivent être correctement formés afin de s'engager avec ces avancées. L'apprentissage étant un élément fondamental de cette transformation, et compte tenu du rôle crucial des enseignants en tant que pierre angulaire du système éducatif, l'un des principaux piliers de la philosophie de l'éducation consiste à préparer en permanence les enseignants à répondre aux besoins de la société.

Cette préparation vise à élever leurs normes éducatives et à les doter de l'expertise nécessaire pour gérer les tâches et responsabilités importantes qu'ils assument dans leur carrière professionnelle (Ismail, 2014, p. 103). Pour atteindre cet objectif, l'intelligence artificielle (IA) est devenue un outil essentiel dans le développement des programmes de formation des enseignants. Elle fournit des méthodologies d'enseignement plus efficaces et aide les éducateurs à adapter leurs stratégies pour répondre aux divers besoins des élèves. L'IA améliore l'éducation en offrant des explications instantanées, une orientation scolaire, et en élargissant les possibilités d'apprentissage pour tous. De plus, elle possède des capacités analytiques et prédictives qui contribuent à réduire les taux d'abandon scolaire, et elle est utilisée dans l'administration scolaire pour rationaliser les processus routiniers, enrichissant ainsi l'expérience d'apprentissage et améliorant les programmes grâce au big data (Mohammed, 2021, p. 574-575).

La technologie des réseaux neuronaux artificiels permet une compréhension plus approfondie du processus d'apprentissage en simulant le cerveau humain, contribuant ainsi au développement de nouvelles théories éducatives susceptibles de remodeler le système éducatif. Elle améliore également l'efficacité de l'apprentissage, réduit le besoin de personnel et prend en charge les cours en ligne ouverts. Plutôt que de remplacer les enseignants, elle contribue à élever leurs capacités, grâce à sa capacité d'auto-apprentissage et à son aptitude à résoudre des problèmes complexes. De plus, elle excelle dans le traitement de données incomplètes ou contradictoires, renforçant ainsi son rôle dans divers domaines d'études (Mohammed, 2021, pp. 575-576).

L'intelligence artificielle contribue à économiser du temps et des efforts tout en améliorant l'engagement des étudiants envers la technologie, en identifiant leurs faiblesses et en analysant leurs modèles d'apprentissage. Elle peut également créer des systèmes de recommandation personnalisés pour chaque étudiant, en fonction de ses données, permettant ainsi des programmes et des évaluations sur mesure. De plus, le Big Data joue un rôle crucial dans l'amélioration de la gestion scolaire et la prévision des besoins futurs, comme la planification de la distribution des livres et la réduction des coûts, ce qui améliore la qualité de l'éducation et soutient la prise de décision fondée sur les données. L'intelligence

artificielle permet aussi d'analyser les performances des étudiants, d'identifier leurs difficultés et d'adapter les programmes à leurs besoins, facilitant ainsi un apprentissage individualisé. Elle favorise un environnement d'apprentissage sans jugement, réduit la peur de l'échec et permet aux étudiants d'apprendre à tout moment et en tout lieu. Enfin, l'intelligence artificielle (IA) contribue à analyser la qualité du matériel pédagogique, à créer des parcours d'apprentissage personnalisés et à soutenir la recherche scientifique en suggérant les tendances futures, en identifiant les sources de financement et en détectant le plagiat potentiel (Mohammed, 2021, pp. 576-579).

Sur la base de ce qui précède, l'intelligence artificielle apparaît comme l'une des technologies modernes les plus importantes, capable de soutenir le processus éducatif en offrant des solutions rapides qui aident les enseignants dans la planification des cours, la diffusion des contenus, la gestion de la classe et les processus d'évaluation. Toutefois, la mesure dans laquelle les enseignants bénéficient de cette technologie dépend en grande partie de leurs perceptions et de leurs attitudes à l'égard de son utilisation.

Dans ce contexte, de nombreuses études antérieures ont examiné ce sujet sous différents angles. Par exemple, l'étude de Mezouze et Hammouch (2024) visait à explorer les opinions des enseignants sur le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats scolaires dans plusieurs écoles secondaires de la province de Sétif. L'étude a conclu qu'il existait des différences de perspectives...

D'autre part, l'étude menée par Hamach et Cherif (2024) a révélé un niveau modéré d'utilisation des applications d'intelligence artificielle et son impact sur l'efficacité des performances académiques des membres du corps professoral de l'Université Batna 1, soulignant la nécessité de stratégies plus efficaces pour améliorer l'adoption de ces technologies. En outre, l'étude d'Al-Badou (2024) a confirmé la corrélation positive entre l'intelligence artificielle et l'apprentissage numérique, mettant en évidence l'importance d'intégrer cette technologie pour soutenir les stratégies d'enseignement modernes.. Dans le même contexte, les recherches de Mahboubi (2024) ont indiqué que les professeurs de l'enseignement supérieur en Algérie présentent une inclination positive à utiliser les applications d'intelligence artificielle pour atteindre des normes de qualité dans l'éducation, renforçant le rôle de ces technologies dans l'amélioration des performances de l'enseignement.

Une revue de la littérature éducative et des études antérieures met en évidence le rôle croissant de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage. Celle-ci contribue au développement de stratégies innovantes et améliore l'efficacité pédagogique. Cependant, les recherches montrent que son application dans l'éducation reste limitée, car son intégration complète dans les pratiques d'enseignement n'a pas encore été réalisée. De plus, de nombreux enseignants sont confrontés à des défis tels qu'une formation insuffisante et un manque de développement professionnel, ce qui entrave l'utilisation efficace de ces technologies dans les salles de classe.

Malgré l'attention croissante portée à l'intelligence artificielle dans l'éducation, les perceptions et la compréhension des enseignants du secondaire concernant son rôle dans l'amélioration des stratégies d'enseignement restent sous-étudiées. Il existe encore un manque de connaissances quant à leur capacité à améliorer l'éducation, notamment dans le contexte de l'enseignement secondaire en Algérie. Cela soulève des questions sur la mesure dans laquelle ces enseignants utilisent cette technologie et sur leur familiarité avec ses capacités à soutenir le processus éducatif. Sur la base de ces considérations, la présente étude vise à explorer dans

quelle mesure les enseignants du secondaire utilisent des outils connexes pour améliorer les stratégies d'enseignement en abordant la question de recherche principale suivante : Dans quelle mesure les enseignants du secondaire utilisent-ils des outils d'intelligence artificielle pour améliorer leurs stratégies d'enseignement ?

De cette question générale émergent les sous-questions suivantes :

1- Existe-t-il des différences significatives dans le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en fonction du sexe (homme/femme) ?

2- Existe-t-il des différences significatives dans le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en fonction de la spécialisation académique (littéraire/scientifique) ?

Hypothèses de recherche :

Hypothèse générale :

- Les enseignants du secondaire utilisent de plus en plus d'outils d'intelligence artificielle pour améliorer leurs stratégies d'enseignement.

Sous-hypothèses :

1-Il existe des différences significatives dans le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement, en fonction du sexe (homme/femme).

2-Il existe des différences significatives dans le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en fonction de la spécialisation académique (littéraire/scientifique).

Objectifs de la recherche :

Cette étude vise à :

- Identifier dans quelle mesure les enseignants du secondaire utilisent les outils d'intelligence artificielle pour améliorer les stratégies d'enseignement.

- Examiner s'il existe des différences dans l'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en fonction du sexe (homme/femme).

- Déterminer s'il existe des différences dans l'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en fonction de la spécialisation académique (littéraire/scientifique).

Importance de l'étude :

L'importance principale de cette étude réside dans la fourniture d'une analyse complète des perceptions des enseignants du secondaire concernant le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration des stratégies d'enseignement. En outre, l'étude contribue à comprendre l'impact potentiel des variables de genre et de spécialisation académique sur le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle dans l'enseignement. Cela contribue à son tour à améliorer les méthodes et les stratégies d'enseignement, conduisant au développement de mécanismes plus efficaces pour améliorer le processus éducatif global.

L'intelligence artificielle est un outil puissant d'analyse et d'organisation des informations, permettant aux enseignants d'accéder rapidement aux données nécessaires à leurs tâches

d'enseignement. Elle facilite également l'adaptation du contenu pédagogique et améliore la clarté des données au sein du programme. De plus, cette étude contribue à améliorer l'interaction enseignant-élève, ce qui renforce le processus d'enseignement-apprentissage et améliore les performances globales et les résultats scolaires des élèves.

De manière générale, cette recherche prône une plus grande intégration du numérique dans le domaine éducatif, notamment dans l'enseignement, ce qui soutient le développement du système éducatif dans les institutions académiques.

Définitions opérationnelles utilisées dans l'étude :

Cette recherche intègre plusieurs concepts clés liés aux variables de l'étude, définis comme suit :

A. Intelligence artificielle :

L'intelligence artificielle désigne le processus de simulation des capacités d'intelligence humaine. Il s'agit d'une branche de l'informatique qui s'intéresse à la conception de systèmes intelligents présentant des caractéristiques associées à l'intelligence et au comportement humains (Mohamed, 2024, p. 18).

D'un point de vue opérationnel, dans cette étude, l'intelligence artificielle fait référence aux systèmes et applications intelligents utilisés pour analyser les données éducatives, soutenir l'apprentissage et améliorer la qualité de l'enseignement. Elle comprend également les outils d'intelligence artificielle utilisés par les enseignants dans le processus pédagogique.

B. Stratégies d'enseignement :

Dans cette étude, les stratégies d'enseignement font référence aux méthodes et aux plans adoptés par les enseignants du secondaire pour dispenser le contenu pédagogique et organiser le processus d'apprentissage en classe. Ces stratégies visent à atteindre les objectifs éducatifs souhaités et incluent l'utilisation de l'intelligence artificielle, des technologies interactives et de divers outils d'évaluation.

2. Cadre théorique de l'étude

2.1. Le concept d'intelligence artificielle :

-L'intelligence artificielle est définie comme « la capacité des programmes informatiques à exécuter des tâches spécifiques imitant les capacités cognitives et les schémas opérationnels humains. Parmi ses principales caractéristiques figurent la capacité d'apprendre, de déduire, de penser logiquement et de raisonner pour traiter des données massives, modéliser la pensée et le comportement, prendre des décisions fondées sur la compréhension du langage parlé, accomplir des tâches complexes, et prédire ou résoudre des problèmes spécifiques" (El-Dessouki, 2024, p. 11).

-Selon Marvin Minsky (2018), " l'intelligence artificielle est la science de la construction de machines capables d'effectuer des tâches qui nécessitent l'intelligence humaine lorsqu'elles sont réalisées par des humains" (Al-Fakhri, 2018, p. 120).

Sur la base des définitions ci-dessus, le chercheur définit l'intelligence artificielle comme « un domaine scientifique axé sur le développement de systèmes et de logiciels capables d'exécuter des tâches nécessitant l'intelligence humaine, telles que l'apprentissage, le raisonnement, la prise de décision et le traitement de données massives Il vise à simuler les capacités cognitives humaines par la pensée logique et la comp, éhension du langage, tout en

proposant des solutions à des problèmes complexes et en prenant des décisions fondées sur les données ».

2.2. Applications de l'intelligence artificielle dans l'éducation :

Les applications de l'intelligence artificielle dans l'éducation demeurent un défi crucial et en constante évolution dans le domaine de l'enseignement et de la formation des ressources humaines, qui a connu des avancées significatives ces dernières années. La qualité du processus éducatif nécessitera toujours l'intégration d'enseignants humains dans les activités d'apprentissage. Cependant, l'intelligence artificielle améliore de plus en plus l'éducation à tous les niveaux en fournissant des dimensions d'apprentissage spécialisées répondant à des demandes très diverses.

Des tuteurs interactifs sont désormais mis à disposition des étudiants pour enseigner des matières telles que les sciences, les mathématiques, les langues et d'autres disciplines académiques. De plus, les technologies d'intelligence artificielle, telles que le traitement du langage naturel (TALN), l'apprentissage automatique et le crowdsourcing, ont contribué de manière significative à l'apprentissage en ligne, permettant aux établissements d'enseignement supérieur d'accroître leur capacité et d'accueillir un grand nombre d'étudiants. En outre, l'intelligence artificielle favorise l'apprentissage indépendant en permettant aux étudiants d'étudier depuis chez eux, n'importe où et à tout moment. Cette flexibilité étend le potentiel d'intégration de l'apprentissage en face à face avec l'éducation numérique basée sur l'intelligence artificielle, améliorant ainsi les résultats d'apprentissage globaux.

L'apprentissage autodirigé tout au long de la vie, ou apprentissage informel, bénéficie également des méthodes d'intelligence artificielle existantes, qui offrent de nombreuses opportunités pour aider les communautés aux ressources limitées en proposant des solutions à divers problèmes sociaux. Dans ce contexte, il existe quelques exceptions dans la recherche en intelligence artificielle, certaines manquant d'application commerciale à grande échelle, ce qui nécessite d'encourager les investissements dans le développement d'applications d'apprentissage pour tous les niveaux et âges d'apprenants, et de motiver ces derniers à utiliser ces technologies. Il est essentiel de donner la priorité au financement des technologies d'intelligence artificielle afin de répondre aux besoins des communautés défavorisées. Les efforts émergents dans ce domaine sont très prometteurs. Par exemple, l'utilisation de l'exploration de données et de l'apprentissage automatique a permis aux applications d'intelligence artificielle de créer des modèles prédictifs, aidant les agences gouvernementales à résoudre des problèmes tels que la prévention de l'intoxication au plomb — un danger pour les enfants — ainsi que la distribution efficace de nourriture, entre autres applications. Ces initiatives émergentes suggèrent de nombreuses opportunités d'apprentissage pour un travail constructif et l'acquisition de connaissances plus approfondies, notamment lorsque les organisations, institutions et agences s'engagent à établir la confiance avec les communautés aux ressources limitées en leur fournissant des applications basées sur l'intelligence artificielle soutenant l'apprentissage tout au long de la vie et l'acquisition de nouvelles compétences non conventionnelles (Al-Hadi, 2021, pp. 391-392).

2.3. Le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration du travail de l'enseignant :

L'enseignant restera la pierre angulaire du processus éducatif et le principal facteur de sa réussite. Cependant, avec les progrès de la technologie, en particulier des systèmes informatiques intelligents, leur rôle peut évoluer et s'adapter aux nouveaux développements. Les systèmes d'intelligence artificielle peuvent prendre en charge certaines tâches, comme corriger les examens, aider les étudiants à améliorer leur apprentissage et même fournir une alternative au tutorat privé. De plus, ces systèmes peuvent être adaptés pour prendre en charge d'autres aspects de l'enseignement, dans lesquels ils peuvent être programmés pour répondre aux questions des étudiants, fournir des informations et éventuellement même fournir du matériel pédagogique de base. En conséquence, Le rôle de l'enseignant deviendra celui d'un facilitateur, qui travaillera à la préparation et à l'ajout de leçons dans ces systèmes, en soutenant les élèves qui rencontrent des difficultés et en offrant une interaction humaine et des expériences pratiques que la technologie seule ne peut pas fournir. En effet, la technologie a déjà commencé à apporter ces changements dans les salles de classe, en particulier dans les écoles qui s'appuient sur l'apprentissage en ligne ou adoptent le modèle de classe inversée (Moussa et Blab, 2019, p. 316).

2.4. Stratégies d'enseignement modernes et rôle de l'intelligence artificielle dans leur amélioration :

2.4.1. Le concept de stratégies d'enseignement :

-Les stratégies d'enseignement sont définies comme un ensemble d'actions de l'enseignant au sein de la classe, organisées et séquentielles, visant à atteindre les objectifs pédagogiques préétablis (Abdelkader, 2023, p. 191).

-Kouther Kojak (2003) définit la stratégie d'enseignement comme « un ensemble de décisions prises par l'enseignant, reflétées dans une série d'actions réalisées par l'enseignant et les élèves dans des situations éducatives » (Qoura & Abulben, 2023, p. 74).

- La stratégie d'enseignement est également définie comme : « Un plan décrivant les actions menées par l'enseignant et l'apprenant afin d'atteindre les résultats d'apprentissage visés.. Les stratégies d'enseignement reposent fondamentalement sur des modèles et des théories d'apprentissage » (Abu Shreikh, 2007, p. 8).

À partir des définitions ci-dessus, le chercheur conclut que la stratégie d'enseignement est définie comme un plan systématique qui comprend un ensemble d'actions et de décisions organisées prises par l'enseignant au sein de la classe, en s'appuyant sur des méthodes et des outils pédagogiques basés sur des fondements pédagogiques et éducatifs.

2.4.2. Stratégies d'enseignement modernes soutenues par l'intelligence artificielle:

Avec le développement rapide des avancées technologiques, l'intelligence artificielle est devenue un élément essentiel dans le développement de stratégies d'enseignement. Il contribue à améliorer l'expérience d'apprentissage et à analyser avec précision les performances des apprenants. Parmi ces stratégies, on peut citer les suivantes :

A- Apprentissage adaptatif : L'apprentissage adaptatif est une approche pédagogique qui s'appuie sur l'utilisation de la technologie et de l'intelligence artificielle pour adapter les parcours d'apprentissage aux besoins de chaque apprenant. Cette forme émergente d'apprentissage en ligne vise à offrir une expérience d'apprentissage personnalisée en analysant les données des apprenants, telles que les performances, la vitesse d'apprentissage, les forces et les faiblesses. Les systèmes d'apprentissage adaptatif fournissent ensuite un

contenu éducatif personnalisé et des plans d'études conçus pour répondre aux objectifs individuels de chaque élève (Shaheen, 2024).

B- Apprentissage personnalisé : L'intelligence artificielle dans l'éducation permet la personnalisation des programmes éducatifs pour chaque élève. De plus, le système prend en charge la façon dont l'étudiant perçoit les différentes leçons et adapte ce processus pour réduire la charge. Ce mélange d'intelligence artificielle et d'éducation se concentre sur les besoins de chaque élève grâce à des fonctionnalités telles que des jeux intégrés à l'intelligence artificielle, des programmes personnalisés, etc., garantissant un apprentissage efficace (Mohammad, 2023, p. 144).

C- Apprentissage personnalisé et systèmes adaptatifs : L'intelligence artificielle a un potentiel de transformation dans l'éducation, offrant des expériences d'apprentissage personnalisées grâce à des systèmes adaptatifs. Il alimente des algorithmes qui analysent les données individuelles des élèves, leur rythme d'apprentissage et leurs points forts, permettant aux enseignants d'adapter le contenu et les stratégies. Cette approche améliore l'engagement, la compréhension et la rétention des étudiants, améliorant ainsi les résultats d'apprentissage. De plus, il s'adapte aux progrès des apprenants, en proposant des défis adaptés à leur niveau de compétence. Cependant, la mise en œuvre réussie de l'apprentissage personnalisé basé sur l'intelligence artificielle nécessite des mesures solides de confidentialité des données et une formation complète des enseignants. Exploiter ces opportunités peut conduire à un modèle éducatif plus inclusif et plus efficace (Maidoun, 2024, p. 327).

D- Analyse intelligente de l'enseignement et de l'apprentissage : L'intelligence artificielle transforme l'éducation en offrant de nouvelles opportunités qui améliorent les résultats d'apprentissage et les méthodes d'enseignement. Les systèmes d'enseignement intelligents basés sur l'IA offrent des conseils personnalisés aux étudiants, en tenant compte de leur rythme d'apprentissage et de leurs besoins uniques. Ces systèmes fournissent des commentaires en temps réel, du contenu adaptatif et des expériences d'apprentissage interactives, qui améliorent l'efficacité de l'enseignement. De plus, les analyses d'apprentissage basées sur l'IA extraient des informations précieuses des données des élèves, aidant les enseignants à comprendre les progrès, les points forts et les domaines à améliorer des élèves. Ces informations guident les interventions opportunes, améliorent les stratégies d'enseignement et contribuent à la prise de décision fondée sur les données au niveau institutionnel. L'adoption des capacités de l'intelligence artificielle dans l'éducation ouvre la voie à des expériences d'apprentissage plus personnalisées et plus efficaces, portant l'éducation vers de nouveaux sommets. Toutefois, ces opportunités doivent s'accompagner d'une réflexion approfondie sur les préoccupations éthiques et l'accès équitable (Maidoun, 2024, p. 327).

Le chercheur conclut, en présentant ces stratégies, que l'intelligence artificielle contribue au développement de l'éducation en fournissant des environnements d'apprentissage personnalisés et adaptatifs qui améliorent la compréhension des élèves et répondent à leurs besoins individuels. De plus, les processus d'analyse de l'apprentissage aident les enseignants à disposer de données précises pour améliorer leurs méthodes d'enseignement. Toutefois, pour que ces méthodes soient efficaces, il est nécessaire de protéger la confidentialité des données et de garantir l'égalité d'accès aux technologies éducatives.

3. Procédures d'étude sur le terrain :

3.1. Méthodologie de recherche :

L'étude s'appuie sur l'approche analytique descriptive, qui vise à décrire le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement. Cette approche décrit le phénomène tel qu'il se manifeste dans la réalité, en collectant des données sur les opinions et les attitudes des enseignants, puis en les analysant pour comprendre l'impact de l'intelligence artificielle sur leurs pratiques pédagogiques. Il permet également d'identifier les facteurs d'influence tels que le genre et les variables de parcours académique, offrant ainsi une vue d'ensemble de l'utilisation de cette technologie dans le processus éducatif.

3.2. Limites de l'étude :

- **Limites subjectives** : Ces questions relèvent du thème de l'étude, qui porte sur le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement en Algérie.

Limites humaines : La recherche a été menée auprès des enseignants du secondaire, hommes et femmes.

- **Limites géographiques** : L'étude a été menée dans des établissements d'enseignement secondaire des villes de Mazouna et de Sidi Mohammed Ben Ali dans la Wilaya de Relizane, en Algérie.

- **Limites temporelles** : L'étude a été réalisée au cours du deuxième trimestre de l'année académique 2024/2025.

3.3. Outils d'étude :

Le chercheur a développé un questionnaire pour mesurer le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement. Le questionnaire comprend 40 éléments, répartis de manière égale sur quatre dimensions, avec sept éléments dans chaque dimension. Ces dimensions sont les suivantes:

- ✓ **Dimension de la planification des cours** : Cette dimension représente la mesure dans laquelle l'intelligence artificielle est utilisée pour améliorer la planification et la conception des leçons en fonction des besoins des apprenants et des objectifs du programme.
- ✓ **Dimension du contenu éducatif** : Se concentre sur le rôle de l'intelligence artificielle dans le développement et l'enrichissement du contenu éducatif pour faciliter la compréhension des étudiants.
- ✓ **Dimension de gestion de classe** : Cette dimension aborde la manière dont l'intelligence artificielle est utilisée pour améliorer la gestion de la classe et réguler le comportement des élèves de manière appropriée.
- ✓ **Dimension d'évaluation** : Étudie l'impact de l'intelligence artificielle sur le développement des méthodes d'évaluation et de suivi des étudiants.

3.4. Exemple de l'étude et ses caractéristiques :

L'échantillon de l'étude était composé de 80 enseignants exerçant dans l'enseignement secondaire. Ces enseignants étaient répartis dans 04 établissements d'enseignement secondaire, comme le montre le tableau suivant :

Tableau n° (01) : les spécifications de l'échantillon d'étude

Établissement d'enseignement	Genre		Division académique	
	Mâle	Femelle	Littéraire	Scientifique
Lycée Ben Oula Miloud, El Kettar	10	14	16	8
Lycée des Frères Darif, Mazouna	6	10	9	7
Lycée Toumi Abd El Kader, Sidi Mohammed Ben Ali	12	13	13	12
Lycée Mohammed Sidik Ben Yahia, Sidi Mohammed Ben Ali	6	9	9	6
Total	34	46	47	33

Source : Chercheur, 2024.

Tableau n° (01) indique que le pourcentage d'enseignantes (57,5%) dépasse celui des enseignants (42,5%). Les données montrent également que le pourcentage d'enseignants de la filière littéraire (58,75%) est plus élevé que celui des enseignants de la filière scientifique (41,25%).

Clé de correction – L'instrument :

Les réponses sont données selon l'échelle de 'Likert' à cinq points comme suit :

- Toujours = 5
- Souvent = 4
- Parfois = 3
- Rarement = 2
- Jamais = 1

3-5- Propriétés psychométriques de l'outil d'étude :

A- Validité de l'outil d'étude :

La cohérence interne a été réalisée comme première étape de l'élaboration du questionnaire, dans le but de vérifier l'étendue de l'interrelation de ses composants. Cela a été fait en examinant la corrélation de chaque élément avec le score total du questionnaire, ainsi qu'en étudiant la corrélation de chaque élément avec la dimension à laquelle il appartient, et en mesurant la corrélation du score de chaque dimension avec le score total du questionnaire. Ceci est illustré dans les tableaux n° (02) et (03), respectivement :

Tableau n° (02) : Coefficients de corrélation de Pearson entre chaque élément et le score total de la dimension à laquelle il appartient.

Numéro d'article	Coefficient de corrélation	Numéro d'article	Coefficient de corrélation	Numéro d'article	Coefficient de corrélation	Numéro d'article	Coefficient de corrélation
1	,411**	11	,391**	21	,653**	31	,545**
2	,636**	12	,310**	22	500**	32	417**

3	,529**	13	,517**	23	,567**	33	488**
4	,383**	14	,591**	24	487**	34	390**
5	442**	15	500**	25	445**	35	,611**
6	,513**	16	471**	26	,612**	36	,501**
7	438**	17	,311**	27	478**	37	,555**
8	500**	18	,331**	28	489**	38	,387**
9	413**	19	,446**	29	,533**	39	,599**
10	,509**	20	488**	30	,391**	40	464**

Statistiquement significatif au niveau ($\alpha = 0,01$)

Source: Préparé par le chercheur après extraction des données.

Nous observons à partir du tableau n° (02) que les items de chaque dimension des quatre dimensions composant l'outil d'étude ont une corrélation positive avec la dimension à laquelle ils appartiennent, au seuil de signification de 0,01 ($\alpha = 0,01$). Le coefficient de corrélation le plus élevé dans la dimension de planification des cours était de (0,636**) et le plus bas était de (0,383**). Dans la dimension du contenu éducatif, la corrélation la plus élevée était de (0,591**) et la plus faible était de (0,310**). Dans la dimension de gestion de classe, la corrélation la plus élevée était de (0,653**) et la plus faible était de (0,391**). Dans la dimension d'évaluation, la corrélation la plus élevée était (0,611**) et la plus faible était (0,387**). Sur la base de ce qui précède, nous pouvons conclure que la cohérence interne a été atteinte dans les éléments de chaque dimension, ainsi que la capacité des éléments à distinguer les réponses des membres de l'échantillon aux éléments liés à chacune des quatre dimensions.

Tableau n° (03): Coefficients de corrélation de Pearson entre le score total de chaque dimension et le score total de l'outil.

Dimensions	Coefficient de corrélation de Pearson entre la dimension et le score total de l'instrument
Planification des cours	,811**
Contenu éducatif	,901**
Gestion de classe	,872**
Évaluation	,814**

Statistiquement significatif au niveau de signification ($\alpha = 0,01$)

Source Préparé par le chercheur après traitement des données

Le tableau (03) montre qu'il existe des coefficients de corrélation positifs entre le score total de chaque dimension et le score total de l'instrument, tous statistiquement significatifs au niveau de signification ($\alpha = 0,01$). Sur la base de ces résultats, on peut dire que la cohérence interne entre les éléments de l'instrument a été atteinte en général, ainsi que la capacité des éléments à distinguer les réponses des membres de l'échantillon concernant les quatre dimensions susmentionnées. Ces résultats apportent suffisamment de garanties quant à la validité du questionnaire mesurant le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer leurs stratégies d'enseignement.

B - Fiabilité de l'instrument d'étude :

Le chercheur a effectué un test de fiabilité sur l'échantillon de l'étude en sélectionnant un groupe de 30 enseignants et enseignantes. Le test a été administré une première fois, puis réadministré au même échantillon deux semaines plus tard. Le coefficient de fiabilité a été calculé sur la base des résultats obtenus lors de la seconde passation. Le taux de concordance entre les deux applications était élevé, avec un coefficient de corrélation de (0,87), ce qui indique une fiabilité forte et digne de confiance, confirmant ainsi la validité du questionnaire d'application.

4. Présentation et discussion des résultats de l'étude :

4.1 – Présentation et discussion du résultat de l'hypothèse générale :

Énoncé d'hypothèse : « Il y a un niveau modéré d'utilisation d'outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement. »

Pour répondre à cette hypothèse, trois niveaux ont été définis (faible, modéré et élevé) pour évaluer le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement. Le calcul suivant a été effectué :

$$\text{(Valeur maximale – Valeur minimale)} / 3 = (120 - 40) / 3 = 26,66$$

Sur cette base, les plages de niveaux suivantes ont été établies :

- (40 – 66,66) : Niveau bas
- (66,67 – 93,32) : Niveau modéré
- (93,33 – 120) : Niveau élevé

Quant aux dimensions de l'étude, les mêmes étapes de calcul ont été appliquées. Étant donné que les éléments de chaque dimension sont en nombre égal, les plages de niveaux sont cohérentes. Par exemple, pour la dimension Planification des cours : **(Valeur maximale de la dimension – Valeur minimale de la dimension) / 3 = (30 – 10) / 3 = 6,66**

Ainsi, les plages de niveaux pour cette dimension sont :

- (10 – 16,66) : Niveau bas
- (16,67 – 23,33) : Niveau modéré
- (23,34 – 30) : Niveau élevé

Le tableau suivant présente les moyennes et les écarts types calculés pour chaque dimension de l'instrument d'étude, ainsi que pour le score total. Ces valeurs nous permettent de déterminer le niveau d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement.

Tableau n° (04) : la moyenne, l'écart type et le niveau déterminé d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement.

Dimensions	Moyens	Écarts types	Niveau
Planification des cours	22.36	0,73	Modéré
Contenu éducatif	22.40	1.22	Modéré
Gestion de classe	21,33	1.12	Modéré
Évaluation	24.11	0,63	Modéré

Dimensions	Moyens	Écarts types	Niveau
Score total	90,21	1,62	Modéré

Source: Préparé par le chercheur après analyse des données.

D'après les résultats du tableau (04), les valeurs moyennes des quatre dimensions se situent dans la fourchette du niveau modéré, et le score total de l'instrument se situe également dans la fourchette du niveau modéré. Par conséquent, on peut conclure qu'il existe un niveau modéré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement.

Ce résultat concorde avec les conclusions de plusieurs études précédentes. Par exemple, l'étude de Mezouz et Hammouche (2024), qui visait à mettre en évidence la variation des opinions des enseignants concernant le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats scolaires dans certains établissements secondaires de la wilaya de Sétif, a conclu qu'il existait des différences dans les opinions des enseignants sur le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats de l'enseignement et de l'apprentissage au niveau secondaire, selon l'hypothèse générale.

De même, l'étude de Jawas et Jawas (2024), intitulée « L'utilisation des applications d'intelligence artificielle dans les établissements d'enseignement supérieur au Yémen : une étude exploratoire », a révélé que l'utilisation réelle des applications d'intelligence artificielle dans les établissements d'enseignement supérieur yéménites est très limitée du point de vue des professeurs d'université.

En outre, l'étude de Hamache et Cherif (2024), qui visait à étudier l'impact de l'utilisation d'applications d'intelligence artificielle sur les performances académiques des membres du corps enseignant de l'Université de Batna 1, a conclu que tant le niveau d'utilisation des applications que les résultats scolaires étaient à un niveau modéré.

Cependant, ce résultat contraste avec les conclusions de l'étude d'Al-Baddou (2024), qui visait à explorer la relation croissante entre l'intelligence artificielle et l'apprentissage numérique dans l'éducation moderne. L'un de ses principaux résultats a été l'existence d'une relation positive entre l'intelligence artificielle et l'apprentissage numérique.

Elle contredit également l'étude de Mahboubi (2024), intitulée « Tendances des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur en Algérie vers l'utilisation des applications de l'intelligence artificielle pour atteindre des normes de qualité dans le processus éducatif – Une étude de terrain à l'Université du 8 mai 1945, Guelma ». L'étude a révélé que les membres du corps enseignant étaient favorables à l'utilisation de cette technologie pour répondre aux normes de qualité dans l'éducation.

Le constat selon lequel le niveau d'utilisation des outils d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement est modéré indique que cet outil n'a pas été utilisé dans la mesure souhaitée ou attendue. Cela peut être attribué à plusieurs facteurs, notamment :

- ✓ Un manque de formation adéquate chez de nombreux enseignants sur la manière d'intégrer les technologies d'intelligence artificielle dans les pratiques pédagogiques, ce qui limite leur capacité à utiliser ces outils efficacement.

- ✓ Un manque de ressources technologiques modernes, telles que les ordinateurs avancés, les logiciels d'intelligence artificielle et les réseaux Internet à haut débit, entrave l'intégration de tels outils dans le processus éducatif.
- ✓ Une résistance au changement et une peur de la technologie chez certains enseignants, qui peuvent hésiter à utiliser l'intelligence artificielle en raison de préoccupations concernant sa complexité ou son impact perçu sur leur rôle professionnel.
- ✓ L'absence de politiques claires de la part des autorités éducatives concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement, ainsi que le manque de motivation et de soutien institutionnel aux enseignants, limite sa mise en œuvre.
- ✓ Les programmes d'études et d'enseignement manquent souvent de contenu complet basé sur l'intelligence artificielle, ce qui réduit les possibilités de son utilisation efficace dans l'enseignement et l'apprentissage.
- ✓ Le manque d'études locales approfondies et d'expériences pratiques démontrant l'efficacité de l'intelligence artificielle dans l'amélioration des résultats d'apprentissage contribue à la réticence des enseignants à adopter ces technologies.

4.2. Présentation et discussion du résultat de la première sous-hypothèse :

Énoncé d'hypothèse : « Il existe des différences entre les enseignants et les enseignantes dans leur degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle pour améliorer les stratégies d'enseignement »

Après avoir utilisé le progiciel statistique pour les sciences sociales (SPSS), le test t sur échantillons indépendants a été réalisé pour tester cette hypothèse. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau n° (05) : Résultats du test t pour la signification des différences entre les enseignants et les enseignantes dans leur utilisation des outils d'intelligence artificielle pour améliorer les stratégies d'enseignement.

Valeur T calculée	Degrés de liberté	Moyenne de l'échantillon		valeur p
-0,86	78	Enseignants de sexe masculin	Enseignantes	0,38
		90.02	90,43	

Source: Préparé par le chercheur après analyse des données.

D'après les résultats du test t des échantillons indépendants présentés dans le tableau (05), nous observons que la valeur de signification (Sig bilatérale) est de 0,38, ce qui est supérieur au niveau de signification de 5 %. Par conséquent, nous acceptons l'hypothèse nulle, selon laquelle il n'existe pas de différences statistiquement significatives entre les enseignants et les enseignantes dans la mesure dans laquelle ils utilisent les outils d'intelligence artificielle pour améliorer les stratégies d'enseignement.

Ce résultat est cohérent avec les conclusions de l'étude de Ramadan (2021), qui visait à identifier les besoins de formation des enseignants du secondaire en Arabie saoudite pour l'utilisation des applications d'intelligence artificielle, de leur propre point de vue. L'étude n'a révélé aucune différence statistiquement significative dans les besoins de formation des enseignants en fonction du sexe.

Cependant, ce résultat contredit les conclusions de l'étude de Mezouz et Hammouche (2024) qui visait à mettre en évidence la différence d'opinion des enseignants quant au rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats scolaires dans certains établissements secondaires de la Wilaya de Sétif. Leurs résultats ont indiqué une différence dans les opinions des enseignants et enseignantes concernant le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats scolaires au niveau secondaire. Cela contredit également les conclusions de Mahboubi (2024), intitulées « Tendances des membres du corps professoral de l'enseignement supérieur en Algérie vers l'utilisation des applications de l'intelligence artificielle pour atteindre des normes de qualité dans le processus éducatif – Une étude de terrain à l'Université du 8 mai 1945, Guelma », qui concluaient qu'il existait des différences entre les membres du corps professoral dans leur propension à utiliser la technologie de l'intelligence artificielle dans le processus éducatif, en fonction de leur spécialisation académique.

Le chercheur attribue l'absence de différences significatives entre les enseignants et les enseignantes dans leur utilisation des outils d'intelligence artificielle pour améliorer les stratégies d'enseignement à plusieurs facteurs, notamment :

- ✓ Le manque d'intégration de l'intelligence artificielle dans les programmes actuels de l'enseignement secondaire se traduit par son utilisation aléatoire par les enseignants et enseignantes, sans cadre méthodologique unifié pour guider son intégration dans l'enseignement.
- ✓ L'égalité d'accès des enseignants et enseignantes aux appareils intelligents et à la connectivité Internet contribue à un niveau similaire d'alphabétisation technologique et de capacité à utiliser l'intelligence artificielle dans l'enseignement.
- ✓ L'utilisation de l'intelligence artificielle n'étant pas obligatoire dans l'enseignement, son adoption reste égale parmi les enseignants et enseignantes, dont beaucoup préfèrent encore les méthodes traditionnelles qu'ils considèrent comme plus faciles et plus efficaces.
- ✓ La faiblesse des infrastructures, comme le manque d'appareils numériques dans les écoles secondaires, la mauvaise connectivité Internet et le nombre limité de logiciels disponibles, représente un défi commun à tous les enseignants, ce qui limite leur utilisation de l'intelligence artificielle, quel que soit leur sexe.

- ✓ Les lourdes charges de travail et les responsabilités éducatives exercent une pression sur tous les enseignants, réduisant leurs possibilités d'explorer et d'utiliser efficacement les outils d'intelligence artificielle, quel que soit leur sexe.
- ✓ Bien que l'intelligence artificielle soit largement débattue, la connaissance réelle de ses applications pédagogiques reste limitée parmi de nombreux enseignants, quel que soit leur sexe.

4.3. Présentation et discussion du résultat de la deuxième sous-hypothèse :

-Texte de l'hypothèse : « Il existe des différences dans le degré d'utilisation de l'outil d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement entre les filières littéraires et scientifiques »

Après avoir utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), et afin de tester cette hypothèse, un test t sur échantillons indépendants a été réalisé. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau n° (06) : Résultats du test T indiquant la signification des différences dans le degré d'utilisation de l'outil d'intelligence artificielle par les enseignants du secondaire pour améliorer les stratégies d'enseignement entre les filières littéraire et scientifique.

Valeur T calculée	Degrés de liberté	Moyenne de l'échantillon		valeur p
0,14	78	Enseignants de la filière littéraire	Enseignants de la filière scientifique	0,38
		90,02	90,43	

Source: Préparé par le chercheur après analyse des données.

Les résultats du test T des échantillons indépendants dans le tableau (06) montrent que (Sig bilatérale) la valeur est de 0,88, ce qui est supérieur au niveau de signification de 5 %. Par conséquent, nous acceptons l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe aucune différence dans le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle parmi les enseignants du secondaire des filières littéraires et scientifiques pour améliorer le processus d'enseignement.

Ce résultat concorde avec les conclusions de Ramadan (2021), dont l'étude visait à identifier les besoins de formation des enseignants du secondaire en Arabie saoudite pour utiliser les applications d'intelligence artificielle de leur point de vue. L'étude n'a montré aucune différence statistiquement significative dans les besoins de formation des enseignants en fonction de leur spécialisation académique.

Cependant, cela contredit les conclusions d'Al-Dhalaan (2024), dont l'étude cherchait à identifier dans quelle mesure IA Des compétences numériques liées à l'éducation sont disponibles parmi les enseignants du secondaire dans la région frontalière du Nord. Les résultats ont indiqué des différences statistiquement significatives attribuées à la variable de spécialisation en faveur de la filière scientifique.

Le chercheur explique que l'absence de différence entre les enseignants dans leur utilisation des outils d'intelligence artificielle pour améliorer le processus d'enseignement est due à plusieurs facteurs, notamment :

- ✓ La différence de formation académique et technique entre les enseignants des filières scientifiques et littéraires affecte leur familiarité avec les outils technologiques tels que l'intelligence artificielle. Les enseignants des filières scientifiques sont généralement plus préparés à les utiliser que leurs homologues des filières littéraires.
- ✓ Les enseignants des filières scientifiques ont davantage de possibilités d'utiliser l'intelligence artificielle dans l'analyse des données et les simulations, tandis que les enseignants des filières littéraires sont confrontés à des défis dans son application en raison de la nature théorique de leurs matières.
- ✓ L'intelligence artificielle contribue à améliorer l'expérience d'apprentissage grâce à l'apprentissage automatique et à l'analyse de données dans les matières scientifiques, ce qui favorise son utilisation, tandis que son impact est moins important dans les matières littéraires.
- ✓ L'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'auto-évaluation et les tests interactifs dans les matières scientifiques favorise son application, tandis que l'évaluation dans les matières littéraires repose sur la compréhension écrite et la critique littéraire, réduisant ainsi le besoin d'intelligence artificielle.
- ✓ Une attention accrue est portée à la mise à jour des méthodes d'enseignement dans les matières scientifiques, les enseignants explorant des outils comme l'intelligence artificielle, tandis que les filières littéraires continuent de s'appuyer davantage sur des méthodes traditionnelles telles que l'encouragement de la lecture et de l'écriture.
- ✓ Les ressources éducatives technologiques disponibles pour les filières scientifiques, telles que les programmes et outils avancés, soutiennent l'utilisation de l'intelligence artificielle, tandis que les filières littéraires manquent de soutien similaire, ce qui limite leurs possibilités d'utiliser cette technologie.
- ✓ L'utilisation d'outils technologiques dans les matières scientifiques, telles que l'analyse de données et l'apprentissage automatique, favorise l'intégration de l'intelligence artificielle, tandis que les matières littéraires s'appuient davantage sur des approches traditionnelles comme les discussions et la lecture, ce qui diminue le besoin de tels outils.

5. Conclusion générale :

L'adoption d'outils d'intelligence artificielle représente une étape importante vers la transformation numérique et l'amélioration du processus d'enseignement au niveau secondaire, contribuant à suivre le rythme des développements technologiques modernes. Bien que l'application de cet outil soit encore à ses débuts, son intégration dans l'éducation offre une opportunité significative d'améliorer les méthodes d'enseignement et de les rendre plus interactives et efficaces. D'autre part, les programmes d'enseignement secondaire manquent d'un cadre formel pour guider l'utilisation de l'intelligence artificielle, ce qui reflète l'absence d'un lien systématique entre les programmes et l'intégration de cette technologie dans l'éducation. Les stratégies d'enseignement modernes peuvent grandement bénéficier de l'intelligence artificielle, Fournir des outils technologiques qui améliorent l'interactivité et personnalisent le contenu, améliorant ainsi les performances des enseignants et offrant un enseignement adapté aux besoins des élèves. Dans le même contexte,

l'intelligence artificielle contribue à améliorer la diffusion de l'information grâce à des outils tels que l'analyse de données et la simulation, qui améliorent la compréhension des concepts complexes par les étudiants. Bien que l'utilisation de l'intelligence artificielle pour améliorer l'enseignement reste à un niveau modéré, cela indique un grand potentiel d'expansion de son utilisation à l'avenir grâce à une formation et un soutien appropriés. En général, l'intelligence artificielle est un outil puissant qui peut améliorer les méthodes d'enseignement et favoriser un environnement d'apprentissage plus interactif adapté aux besoins des étudiants, améliorant ainsi l'efficacité globale du système éducatif.

6. Recommandations :

À la lumière des résultats de cette étude, le chercheur recommande ce qui suit :

1. Mettre à jour les programmes d'enseignement pour intégrer formellement les technologies d'intelligence artificielle, en guidant les enseignants et les étudiants à les utiliser de manière systématique et bien planifiée.
2. La nécessité de formations régulières pour les enseignants sur l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'enseignement en proposant des programmes de formation spécialisés, qui amélioreraient leurs compétences techniques et encourageraient l'adoption de ces outils.
3. Renforcer l'infrastructure technologique dans les établissements d'enseignement secondaire en fournissant des appareils intelligents, en améliorant la connectivité Internet et en fournissant les logiciels nécessaires pour soutenir l'utilisation efficace de l'intelligence artificielle.
4. Mener des enquêtes à tous les niveaux d'enseignement pour évaluer l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'enseignement et explorer les perceptions des enseignants et des étudiants, ce qui aiderait à développer de meilleures stratégies d'intégration.

5 .Références bibliographiques :

ABDELKADER, Abdelrazak Mokhtar Mahmoud. (2023). Stratégies d'enseignement pour les personnes handicapées (Concepts – Procédures – Applications). Egypte : éditeurs de l'agence de presse arabe.

ABOU SHAREKH, Shahir. (2007). Stratégies d'enseignement (1re éd.). Jordanie : Al-Mu'taz pour l'édition et la distribution.

AL-BADOU, Amal. (2024). Le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de l'expérience d'apprentissage numérique et la réalisation de la sécurité numérique dans le processus éducatif. *Revue de recherche en éducation*, 14(1), 30–51.

AL-DASOUQI, Nora Abdelhadi. (2024). L'intelligence artificielle face aux fausses nouvelles. Le Caire : Al-Arabi Publishing and Distribution.

AL-DHALAAN, Mohammed ben Salah Nayel. (2024). La disponibilité des compétences numériques en intelligence artificielle parmi les enseignants du secondaire dans la région frontalière du Nord. *Journal de la Faculté d'éducation, Université de Mansoura*, numéro 126, 661–689.

AL-FAKHRI, Salem Abdullah Saeed. (2018). La psychologie de l'intelligence. Amman : Centre du livre académique.

EL-HADY, Mohamed Mohamed. (2021). Intelligence artificielle : ses caractéristiques, ses applications et ses impacts développementaux et sociaux. Egypte : Maison égypto-libanaise.

EL-MAHDI, Magdy Salah Taha. (2021). L'éducation et les défis futurs à la lumière de la philosophie de l'intelligence artificielle. Journal des technologies éducatives et de l'apprentissage numérique.

HAMASH, Nadia et Sharif, Omar. (2024). L'impact de l'utilisation des applications d'intelligence artificielle sur l'efficacité des performances académiques des membres du corps professoral : une étude de cas des membres du corps professoral de l'Université Batna 1. Journal d'études économiques et de recherche sur les énergies renouvelables, 11(2), 270–293.

ISMAÏL, Manar Mohamed. (2014). Développement de l'éducation à la lumière des expériences de certains pays. Egypte : Groupe arabe pour la formation et l'édition.

JAWAS, Safa Jamal et Jawas, Ahmad Jamal. (2024). L'utilisation des applications d'intelligence artificielle dans les établissements d'enseignement supérieur au Yémen (une étude exploratoire). Journal Qabas d'études humaines et sociales, 8(1), 1371-1401.

MAHBOUBI, Rafik. (2024). Attitudes des professeurs de l'enseignement supérieur en Algérie à l'égard de l'utilisation des applications de l'intelligence artificielle pour atteindre des normes de qualité dans le processus éducatif – Une étude de terrain à l'Université de Guelma (08 mai 1945). Journal Atrass, 5(3), 762–779.

MEZZOUZ, Abdelhalim & Hammouch, musulman. (2024). Le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des résultats éducatifs (du point de vue des enseignants du secondaire – une étude de terrain sur des lycées sélectionnés dans la province de Sétif). Journal des sciences psychologiques et éducatives, 10(2), 58–67.

MIDOUN, Leïla. (2024). Systèmes d'apprentissage personnalisés basés sur l'IA et amélioration de l'efficacité de l'éducation. Journal des médias et de la société, 8(2), 324–337.

MOHAMED, Hanaa Rizq. (2021). Les systèmes d'intelligence artificielle et l'avenir de l'éducation. Journal d'études en éducation universitaire, numéro 52, 573–587.

MOHAMED, Lamiaa Mohsen. (2023). Domaines de l'intelligence artificielle : applications et éthique. Égypte : Al- Arabi Publishing and Distribution.

MOHAMED, Lamiaa Mohsen. (2024). Domaines de l'intelligence artificielle : applications et éthique. Égypte : Al- Arabi Publishing and Distribution.

MOUSSA, Abdallah & Bilal, Ahmed Habib. (2019). Intelligence artificielle : une révolution dans les technologies contemporaines. Egypte : Groupe arabe pour la formation et l'édition.

QOURA, Ali Abdel-Samie & Abouleen, Wagih El-Morsi. (2013). Stratégies modernes pour l'enseignement et l'apprentissage des langues. Égypte : Association des éducateurs arabes.

RAMADAN, Essam Gaber. (2021). Les besoins de formation des enseignants du secondaire au Royaume d'Arabie saoudite pour l'utilisation des applications d'intelligence artificielle dans le processus éducatif de leur point de vue. *Revue algérienne d'éducation et de santé mentale*, 15(3), 118–167.

SHAHIN,Ahmed (2024). L'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'apprentissage adaptatif et l'éducation personnalisée. Blog sur la conception pédagogique et l'apprentissage en ligne.<https://www.id4arab.com/2024/11/using-ai-for-adaptive-learning.html>