

## Les pratiques enseignantes à l'ère de l'intelligence artificielle à l'Université de N'Djamena: enjeux et perspectives

Nathaniel FOCKSIA DOCKSOU<sup>1</sup>

Faculté des Sciences de l'Éducation  
Université de N'Djamena / TCHAD

DOI : <https://doi.org/10.71895/PRSM/revue-rise.n7.115>

### Résumé

Cette communication s'inscrit dans l'Axe 1 du Colloque et explore l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement et la formation à l'Université de N'Djamena, en se concentrant sur les approches de planification, de gestion et d'évaluation. L'IA transforme les méthodes pédagogiques, offrant des possibilités inédites pour personnaliser l'apprentissage, améliorer l'engagement des élèves et optimiser les processus éducatifs. Cependant, cette révolution technologique s'accompagne de défis et de considérations éthiques importants. L'objectif de cette étude est d'analyser les enjeux et les perspectives associés à l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes. Suivant une technique d'échantillonnage ponctuel, l'étude s'est servie de l'approche qualitative centrée sur l'analyse documentaire et des discussions par groupe. Des études de cas, telles que le logiciel de mathématiques de Carnegie Learning, l'assistant virtuel Jill Watson, DreamBox Learning et Knewton, illustrent les retours d'expérience et les applications concrètes de l'IA dans l'éducation. Les principaux enjeux identifiés incluent les barrières technologiques et infrastructurelles, la formation et l'adaptation des enseignants, ainsi que l'acceptation et l'adoption par les apprenants et les éducateurs.

Les perspectives importantes soulignent les innovations futures, le potentiel de l'IA pour personnaliser l'enseignement, et la collaboration entre chercheurs, éducateurs et développeurs technologiques. Enfin, des considérations éthiques telles que la protection des données, le respect de la vie privée, les biais algorithmiques, l'équité, la transparence et la responsabilité sont essentielles à prendre en compte dans le processus d'intégration de l'IA.

**Mots-clés :** Pratiques enseignantes, Intelligence Artificielle; innovations, enjeux, Université.

---

<sup>1</sup> focksian@yahoo.fr

## Abstract

This communication is part of Axis 1 of the conference and explores the integration of artificial intelligence (AI) in teaching and training in the University of Ndjamena, focusing on planning, management, and evaluation approaches. AI is transforming pedagogical methods, offering unprecedented opportunities to personalize learning, enhance student engagement, and optimize educational processes.

However, this technological revolution also brings significant challenges and ethical considerations. The objective of this study is to analyze the challenges and perspectives associated with the integration of AI in teaching practices. Using a spot sampling technique, the study employs a qualitative approach centered on document analysis and group discussions. Case studies, such as the Carnegie Learning math software, the Jill Watson virtual assistant, DreamBox Learning, and Knewton, illustrate feedback and concrete applications of AI in education.

The main issues identified include technological and infrastructural barriers, teacher training and adaptation, as well as acceptance and adoption by learners and educators. Important perspectives highlight future innovations, the potential of AI to personalize teaching, and collaboration between researchers, educators, and technology developers. Finally, ethical considerations such as data protection, privacy, algorithmic biases, equity, transparency, and accountability are essential to consider in the AI integration process.

**Keywords:** Teaching Practices, Artificial Intelligence; innovations, challenges, university.

## Introduction

L'idée d'une « machine pensante » est ancienne depuis la Grèce antique, avec des dispositifs comme la machine d'Anticythère, souvent considérée comme le premier calculateur analogique connu (Dupont-Besnard, 2021). Cependant, c'est en 1956 que John McCarthy crée le concept d'intelligence artificielle lors de la première conférence sur l'IA au Dartmouth College (IBM, 2021). L'intelligence artificielle (IA) révolutionne les pratiques enseignantes, offrant de nouvelles opportunités pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage. Aussi, elle transforme radicalement le paysage éducatif en offrant des solutions innovantes pour améliorer l'apprentissage. C'est aussi un domaine de l'informatique qui vise à créer des machines capables de simuler l'intelligence humaine (IBM, 2021). Cela englobe des technologies telles que machine learning ou apprentissage automatique, qui permettent aux machines d'acquérir des connaissances à partir de données et d'améliorer leurs performances au fil du temps sans être spécifiquement programmées pour chaque tâche (IBM, 2021).

De plus, le traitement du langage naturel permet aux machines de comprendre et de générer du langage humain, ce qui facilite des applications telles que les assistants virtuels et les chatbots ainsi que la reconnaissance de formes utilisée pour repérer des objets, des visages ou des motifs dans des images et des vidéos (IBM, 2021). On se demande pourquoi la gouvernance de l'Intelligence Artificielle est essentielle pour mettre en place l'IA dans les organisations et les institutions éducatives. Selon IDC, les entreprises du monde entier devraient investir 151 milliards de dollars dans des solutions d'IA en 2023 et les dépenses informatiques mondiales en matière d'IA dépasseront 308 milliards de dollars d'ici 2026 (IBM, 2021). Néanmoins, son adoption est freinée, entre autres, par un manque de solutions de gouvernance de l'IA et de gestion des risques liés à l'IA (IBM, 2021).

De nos jours, l'intelligence artificielle générative est capable de créer du contenu (texte, images, audio) à partir d'instructions en langage naturel, ouvrant des possibilités pour des ressources pédagogiques interactives et personnalisées. L'IA a le potentiel de révolutionner la façon dont les étudiants s'engagent dans l'apprentissage et d'améliorer leurs résultats scolaires globaux (Teachflow.AI, 2023).

Il existe de nombreux cas d'utilisation des systèmes d'IA dans le monde réel, les plus courants : reconnaissance automatique de la parole (ASR), centre de support, vision par ordinateur, chaîne d'approvisionnement, prévisions météorologiques et détection des anomalies (IBM, 2021). Ces applications de l'IA jouent un rôle essentiel dans le développement de tous les domaines. En ce qui concerne l'éducation, on peut citer les systèmes tutoriels intelligents, la transposition didactique, les présentations du cours, la gestion des données, les environnements d'apprentissage adaptatifs etc.

L'IA offre des opportunités incroyables, mais il est important de bien gérer ses implications éthiques et sociales pour en tirer le meilleur parti. L'utilisation des outils de l'IA dans les entreprises et dans l'éducation est de plus en plus discutée dans les médias, et les débats sur l'éthique de l'IA et l'IA responsable sont d'une importance capitale (IBM, 2021; Teachflow.AI, 2023). De nombreux cycles d'enthousiasme ont été suscités par l'intelligence artificielle, mais même pour les sceptiques, la sortie de ChatGPT semble représenter un tournant (IBM, 2021). Il est évident que les enseignants font face à un dilemme : s'approprier les outils de NTIC ou s'approprier les applications de l'intelligence artificielle. Il paraît difficile de relever ce défi, car la plupart des enseignants-chercheurs ne sont pas familiers avec l'informatique de base à cause de manque de ses ressources ainsi que l'absence de formation continue (Mekondion et al. 2023, 2024) et en plus des IA.

L'intelligence artificielle (IA) peut répondre à certains défis majeurs de l'éducation à l'heure actuelle, innover dans les méthodes d'enseignement et d'apprentissage et accélérer les avancées vers l'ODD4 (UNESCO, 2024). Toutefois, les avancées technologiques rapides engendrent inévitablement de nombreux risques et défis, qui ont jusqu'à présent dépassé les discussions politiques et les politiques réglementaires. L'UNESCO s'engage à soutenir les États membres dans l'utilisation des technologies de l'IA afin de concrétiser l'Agenda Éducation 2030, tout en garantissant que leur utilisation dans les environnements éducatifs soit encadrée par les principes essentiels d'inclusion et d'équité (UNESCO, 2024).

De plus, l'UNESCO a créé une publication dans le cadre du Consensus de Beijing pour promouvoir la préparation des décideurs politiques en matière d'éducation à l'intelligence artificielle. L'ouvrage intitulé "Intelligence artificielle et éducation : Guide pour les décideurs" attirera l'attention des experts des domaines de la politique et de l'éducation.

Son objectif est de favoriser une compréhension partagée des possibilités et des défis que l'intelligence artificielle propose pour l'éducation, ainsi que de ses conséquences sur les compétences essentielles requises à l'ère de l'IA.

À l'ère de l'intelligence artificielle (IA), les pratiques enseignantes dans les universités tchadiennes sont confrontées à des défis et des opportunités sans précédent. L'intégration de l'IA dans l'éducation permet de transformer les méthodes pédagogiques classiques en offrant des solutions personnalisées, interactives et inclusives. Cependant, cette transition nécessite une réflexion approfondie sur les enjeux éthiques, l'accès équitable à la technologie, la confidentialité des données et la formation des enseignants. Au Tchad, on constate que le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Promotion Civique s'efforce de créer un environnement éducatif équitable, mais les ressources limitées en termes d'infrastructures, d'équipements et de formation des enseignants posent des obstacles significatifs (Mekondion et al., 2023, 2024). Nous examinons dans ce travail les enjeux, les perspectives et les considérations éthiques liés à l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes à l'Université de N'Djamena.

### **Problématique**

L'intelligence artificielle (IA) est en train de redéfinir les contours de l'éducation, transformant les pratiques enseignantes de manière profonde et durable (Académie de Paris, 2024). À mesure que les technologies d'IA évoluent, elles offrent des outils puissants pour personnaliser l'apprentissage, améliorer l'engagement des étudiants et optimiser les processus éducatifs. Cependant, cette transformation s'accompagne de défis et de considérations éthiques qu'il est essentiel de prendre en compte (Réseau Canopé, 2023). D'après le rapport de l'Académie de Paris (2024), on peut donc dire que le principe de l'intégrité pédagogique est respecté tant que les outils d'IA sont utilisés comme un complément à l'apprentissage et non comme un substitut à la pensée et au travail indépendant de l'élève.

Les pratiques pédagogiques classiques sont enrichies par des innovations telles que les systèmes tutoriels intelligents (Anderson et al, 1985; Baker, 2016), les environnements d'apprentissage adaptatifs et les agents conversationnels. Ces outils permettent de créer des parcours d'apprentissage personnalisés, de fournir un feedback immédiat et détaillé, et de soutenir les enseignants dans la conception de ressources pédagogiques interactives.

Toutefois, l'intégration de l'IA dans l'éducation soulève des questions importantes (Réseau Canopé, 2023). Comment garantir que ces technologies sont accessibles à tous les étudiants, indépendamment de leur contexte socio-économique ? Comment former les enseignants à utiliser ces outils de manière efficace et éthique ? Et comment s'assurer que les systèmes d'IA respectent la vie privée des étudiants et ne reproduisent pas les biais existants ? Les intelligences artificielles posent également les questions fondamentales de la propriété intellectuelle, de la propriété du contenu et de l'identification des sources (Réseau Canopé, 2023).

L'introduction de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation a un impact significatif sur les méthodes pédagogiques traditionnelles. L'IA a quelques-unes des principales façons d'influencer ou transformer l'enseignement, notamment, la personnalisation de l'Apprentissage. Au niveau de l'adaptation des contenus du cours, l'IA permet de personnaliser les contenus pédagogiques en fonction des besoins individuels des apprenants. Par exemple, des systèmes tutoriels intelligents peuvent ajuster les exercices et les leçons en temps réel en fonction des performances de l'étudiant. Il peut y avoir un feedback immédiat, c'est-à-dire que les outils d'IA peuvent fournir un retour instantané et détaillé, aidant les apprenants à comprendre leurs erreurs et à s'améliorer rapidement.

En plus, l'IA influence l'enseignement dans l'automatisation des tâches administratives à savoir la correction automatique et la gestion des données. Les systèmes d'IA peuvent corriger les contrôles continus et les examens, libérant ainsi du temps aux enseignants afin qu'ils puissent se concentrer sur l'enseignement et l'interaction avec les étudiants. L'IA peut aider à gérer et analyser les données des étudiants, permettant une meilleure compréhension des progrès et des besoins des étudiants.

Le dialogue sur l'avenir du travail et de l'éducation souligne depuis longtemps l'importance de développer des compétences et des valeurs qui sont uniquement humaines et moins susceptibles d'être remplacées par la technologie. L'essor de ChatGPT en est une autre preuve (World Economic Forum, 2023).

L'IA peut avoir un impact significatif sur l'enseignement dans le contexte des environnements d'apprentissage interactifs en matière de classes virtuelles et des simulations ainsi que les jeux éducatifs.

Selon Seo et al. (2021 : 1) : « Les systèmes d'intelligence artificielle (IA) offrent un soutien efficace à l'apprentissage et à l'enseignement en ligne, notamment en personnalisant l'apprentissage pour les étudiants, en automatisant les tâches de routine des instructeurs et en alimentant les évaluations adaptatives. » Les agents conversationnels et les environnements d'apprentissage virtuels peuvent offrir des expériences d'apprentissage immersives et interactives. L'IA peut être utilisée pour créer des simulations et des jeux éducatifs qui rendent l'apprentissage plus engageant et pertinent. Le développement de compétences du 21e siècle est aussi facteur de l'IA puisque l'intégration de l'IA dans l'éducation encourage le développement de compétences en pensée computationnelle, résolution de problèmes complexes et créativité.

Les outils d'IA peuvent soutenir l'apprentissage autodirigé en fournissant des ressources et des recommandations personnalisées. Pour aboutir à toutes ces opportunités, les enseignants doivent être formés à l'utilisation des outils d'IA et à l'intégration de ces technologies dans leurs pratiques pédagogiques. Il est aussi crucial de considérer les questions d'éthique, telles que les biais algorithmiques et la protection des données personnelles, ainsi que l'équité d'accès aux technologies d'IA. L'intelligence artificielle présente des possibilités extraordinaires pour révolutionner l'éducation, cependant il est primordial de gérer ses conséquences de manière réfléchie et éthique afin de maximiser ses avantages tout en réduisant les risques.

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'éducation peut donner lieu à de nombreuses pratiques innovantes. Ces pratiques innovantes prennent en compte les systèmes tutoriels intelligents, les agents conversationnels, l'analyse de l'apprentissage, les environnements d'apprentissage adaptatifs, la création de contenus pédagogiques, l'accessibilité et inclusion, et le feedback et évaluation. Les systèmes tutoriels intelligents utilisent l'IA pour fournir un enseignement personnalisé. Par exemple, Carnegie Learning a développé un logiciel de mathématiques qui adapte les leçons en fonction des réponses des étudiants, offrant ainsi un parcours d'apprentissage personnalisé (UNESCO, 2024). Ses résultats montrent une amélioration significative des performances des élèves en mathématiques, avec une augmentation de la motivation et de l'engagement.

Les chatbots éducatifs ou agents conversationnels, tels que Jill Watson à Georgia Tech, offrent une assistance aux étudiants en répondant à leurs interrogations et en leur offrant des ressources supplémentaires (World Economic Forum, 2023). L'assistant virtuel Jill Watson, qui repose sur l'intelligence artificielle, a été employé pour répondre aux interrogations des étudiants lors d'un cours en ligne, ce qui a diminué la charge de travail des enseignants. Les étudiants ont rapporté une expérience d'apprentissage améliorée, avec des réponses rapides et pertinentes à leurs questions (World Economic Forum, 2023). Quant au projet AI4EDU, il vise à développer, mettre en œuvre et évaluer des assistants pédagogiques conversationnels de nouvelle génération alimentés par l'IA (Plateforme européenne d'éducation scolaire, 2024). Ces assistants IA sont conçus pour interagir de manière conversationnelle avec les étudiants et les enseignants en tant que partenaires engageants, flexibles et fiables.

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les méthodologies d'enseignement peut amplifier les effets du travail des enseignants et réduire leur charge de travail (Plateforme européenne d'éducation scolaire, 2024). L'intelligence artificielle a la capacité de fournir des données sur les résultats des étudiants et l'efficacité des méthodes d'enseignement, et de favoriser l'individualisation de l'apprentissage. Il est de la responsabilité des enseignants d'assister les étudiants dans la compréhension des aspects techniques de l'IA et de ses implications sociétales, éthiques et économiques plus étendues. Elle est utilisée pour analyser les données d'apprentissage et fournir des insights sur les performances des étudiants.

Par exemple, DreamBox Learning utilise l'analyse des données pour adapter les leçons de mathématiques en temps réel, en fonction des besoins individuels des étudiants (Plateforme européenne d'éducation scolaire, 2024). Les élèves utilisant DreamBox ont montré des progrès significatifs en mathématiques, avec une meilleure compréhension des concepts et une plus grande confiance en leurs capacités.

Les environnements d'apprentissage adaptatifs, comme ceux développés par Knewton, utilisent l'IA pour personnaliser le contenu éducatif en fonction des forces et des faiblesses des étudiants. Cela permet de créer des parcours d'apprentissage uniques pour chaque étudiant (Forum économique mondial, 2024). Les études ont montré que les élèves utilisant Knewton ont des taux de réussite plus élevés et une meilleure rétention des connaissances.

Saadia Zahidi, Directrice générale du Forum Économique Mondial déclare que « L'IA transforme rapidement le paysage éducatif mondial », « Si elle est déployée de manière sûre et stratégique, l'IA peut aider à adapter l'apprentissage aux besoins de chaque élève, permettant ainsi une expérience d'apprentissage personnalisée innovante et évolutive, essentielle à la fois pour l'engagement des étudiants et l'efficacité des enseignants. » (Forum économique mondial, 2024, p. 2).

Cependant, on constate que la plupart des pays européens n'intègrent pas encore l'IA dans leurs programmes scolaires. Pour combler cette lacune, le projet AIware vise à fournir des solutions prêtes à l'emploi aux écoles, notamment un programme modèle et des scénarios et supports d'apprentissage pour les écoles secondaires et les enseignants. L'IA générative, comme ChatGPT, est utilisée plus aujourd'hui par certains enseignants et étudiants pour créer des ressources pédagogiques interactives et personnalisées. Ces outils offrent aux enseignants la possibilité de créer des exercices, des quiz et des supports de cours personnalisés en fonction des besoins particuliers de leurs étudiants (Willige, 2024).

L'IA peut également améliorer la manière dont les étudiants sont évalués et guidés, tout en contribuant à développer la culture numérique, la pensée critique, la créativité et les compétences en résolution de problèmes (Willige, 2024). Elle est également utilisée pour développer des outils éducatifs accessibles. Par exemple, UNICEF utilise l'IA pour créer des manuels numériques accessibles qui répondent aux besoins des apprenants ayant des handicaps, en offrant des ressources éducatives personnalisables et inclusives (Willige, 2024).

Outre, des outils comme Gradescope utilisent l'IA pour aider les enseignants à corriger les devoirs et les examens plus rapidement et avec plus de précision. Cela permet aux enseignants de fournir un feedback détaillé et immédiat aux étudiants. Selon le rapport du Forum économique mondial intitulé « Construire le futur de l'apprentissage 2024 », il est conclu que l'incorporation de l'IA dans l'éducation offre un immense potentiel pour améliorer les expériences et les résultats d'apprentissage des étudiants (Willige, 2024). Il met aussi en évidence l'importance de renforcer les compétences en IA afin de préparer les apprenants à tous les niveaux aux marchés du travail à venir. Toutefois, le Forum admet également les dangers potentiels de l'IA, notamment si elle est mise en œuvre trop rapidement et sans la gouvernance et les mesures de sécurité adéquates en place.

Par ailleurs, le rapport de Forum économique mondial (2024, p. 4) présente plusieurs exemples innovants de la manière dont l'IA révolutionne déjà les systèmes éducatifs :

L'initiative de l'UNICEF pour des manuels numériques accessibles utilise l'IA pour développer des outils numériques qui répondent à divers besoins d'apprentissage, bénéficiant particulièrement aux étudiants handicapés en fournissant des ressources éducatives personnalisables et inclusives.

Au Brésil, le programme Letrus utilise des mécanismes de rétroaction basés sur l'IA pour améliorer considérablement les compétences en lecture et en écriture dans tous les statuts socio-économiques de centaines d'écoles.

Les académies Kabakoo en Afrique de l'Ouest exploitent des mentors virtuels dotés d'IA pour offrir des expériences d'apprentissage et de mentorat personnalisées, préparant ainsi les jeunes au travail indépendant dans les économies informelles.

Le ministère de l'Éducation de la République de Corée du Sud développe des manuels numériques alimentés par l'IA adaptés aux différents niveaux de compétence des étudiants, dans le but d'améliorer l'apprentissage personnalisé et de réduire la dépendance à l'égard de l'enseignement privé.

Le ministère de l'Éducation des Émirats arabes unis développe conjointement un tuteur virtuel alimenté par l'IA pour améliorer l'apprentissage personnalisé, dans le but d'améliorer les performances académiques et de promouvoir l'équité éducative au sein de diverses populations étudiantes.

L'adoption proactive des technologies de l'IA est cruciale pour améliorer les résultats scolaires, tout en abordant les défis liés à l'accès équitable, la confidentialité des données, et la partialité (Forum économique mondial, 2024). L'IA a le potentiel de transformer les méthodes pédagogiques traditionnelles en offrant des solutions personnalisées, interactives et inclusives. Cependant, il est impératif de considérer les implications éthiques et d'assurer une utilisation équitable et responsable de ces technologies.

Au Tchad, le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Promotion Civique tente de créer un environnement éducatif équitable, mais les efforts sont limités par le manque de matériels, d'équipements et de formation des enseignants (Mekondion et al. 2023, 2024). On constate que les avancées en matière de méthodes pédagogiques, notamment l'IA, restent peu réalistes.

Les analyses exploratoires montrent que l'intégration de l'IA nécessite une formation adéquate et une adaptation des pratiques pédagogiques. Certains pays ou institutions qui ont adopté ces technologies constatent une amélioration de l'efficacité de l'enseignement et une réduction de la charge administrative (Willige, 2024).

Au vu de ces diverses prérogatives, ce travail vise à explorer les enjeux et les perspectives liés à l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques. En particulier, nous visons les objectifs suivants: examiner les enjeux de l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes ; identifier les perspectives offertes par l'IA pour l'enseignement ; analyser les défis auxquels les enseignants et les institutions doivent faire face ; échanger sur les questions éthiques concernant l'utilisation de l'IA dans le domaine de l'éducation. La question qui conduit l'étude est celle de savoir : Comment pouvons-nous explorer les enjeux et les perspectives liés à l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques ? Cette question se décline en quelques objectifs: Quels sont les enjeux de l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes ? Quelles perspectives l'IA offre-t-elle pour l'enseignement ? Quels défis les enseignants et les institutions doivent-ils surmonter pour intégrer l'IA ? Quelles sont les questions éthiques liées à l'utilisation de l'IA dans le domaine de l'éducation ?

### **Méthodologie**

L'étude est de type descriptif, explicatif et analytique en utilisant une technique d'échantillonnage par commodité afin de favoriser la discussion en groupe. Elle se sert de l'approche qualitative en s'appuyant sur des modèles des études de cas existant avec des retours d'expérience dans les rapports sur l'utilisation de l'IA dans l'éducation (Forum économique mondial, 2024; Plateforme européenne d'éducation scolaire, 2024; Willige, 2024; World Economic Forum, 2023). Elle adopte une approche qualitative pour explorer les enjeux et les perspectives liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques pédagogiques des universités tchadiennes.

L'approche qualitative permet une compréhension approfondie des expériences et des perceptions des enseignants, des étudiants et des administrateurs concernant l'utilisation de l'IA dans l'éducation. Une analyse des documents institutionnels, des politiques éducatives et des rapports sur l'utilisation de l'IA dans l'éducation a été réalisée pour contextualiser les données recueillies et identifier les tendances et les pratiques actuelles.

Pour renforcer l'analyse documentaire, des analyses exploratoires et des groupes de discussion ont été organisés pour favoriser un échange d'idées et de perspectives entre les participants. Ces discussions ont permis d'identifier les défis communs et les opportunités perçues par les différents acteurs de l'éducation.

Les données recueillies ont été analysées à l'aide de techniques d'analyse thématique pour identifier les principaux thèmes et motifs récurrents. Cette analyse a permis de dégager des insights sur les enjeux, les perspectives et les défis liés à l'intégration de l'IA dans l'éducation. La triangulation des données provenant des analyses documentaires, des groupes de discussion et des observations a été utilisée pour renforcer la validité des résultats. Cette approche permet de croiser les informations et de vérifier la cohérence des données recueillies. L'université de N'Djamena a été choisie en raison de sa taille et de sa position en tant que première université au Tchad, ainsi que de sa position dans la capitale, avec des informations détaillées sur l'environnement pédagogique.

## **Résultats**

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de l'éducation représente une révolution potentielle, mais elle est accompagnée de nombreux défis et opportunités. Les conclusions de cette étude mettent en lumière les défis de l'IA dans le domaine de l'éducation, les perspectives prometteuses qu'elle offre, ainsi que les aspects éthiques à considérer. En explorant ces dimensions, nous espérons fournir des insights précieux pour une intégration réussie et responsable de l'IA dans les pratiques pédagogiques des universités tchadiennes.

## **Enjeux de l'IA en éducation**

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les pratiques enseignantes à l'université de Ndjama permet de transformer les pratiques pédagogiques et d'améliorer les résultats d'apprentissage des apprenants. Cependant, cette révolution technologique s'accompagne de nombreux enjeux et défis qu'il est opportun d'aborder pour garantir une mise en œuvre réussie et éthique (Académie de Paris, 2024; Réseau Canopé, 2023). Les barrières technologiques et infrastructurelles représentent un obstacle majeur. Car à l'Université de N'Djamena, l'accès à une infrastructure technologique adéquate reste limité, ce qui peut entraver l'adoption des outils d'IA.

De plus, les coûts associés à l'implémentation et à la maintenance de ces technologies peuvent être prohibitifs pour certaines institutions éducatives. La formation et l'adaptation des enseignants sont également essentielles. Les enseignants doivent acquérir de nouvelles compétences pour utiliser efficacement les outils d'IA et intégrer ces technologies dans leurs pratiques pédagogiques. Cette transition nécessite un soutien continu et des opportunités de développement professionnel pour garantir que les enseignants sont bien préparés à relever ces défis. L'acceptation et l'adoption par les apprenants et les éducateurs constituent un autre défi. Les perceptions variées de l'IA, allant de l'enthousiasme à la méfiance, peuvent influencer la manière dont ces technologies sont adoptées et utilisées. Il est crucial de sensibiliser et d'éduquer toutes les parties prenantes sur les avantages et les limites de l'IA pour favoriser une adoption positive et éclairée.

Les enjeux et défis de l'IA en éducation se situent à plusieurs niveaux, notamment, les barrières technologiques et infrastructurelles, la formation et adaptation des enseignants ainsi que l'acceptation et adoption par les apprenants et les éducateurs. Les barrières technologiques et infrastructurelles comprennent l'accès à la technologie, le coût et la maintenance ainsi que le support. Dans de nombreuses régions, l'accès à une infrastructure technologique adéquate reste un défi. Les écoles peuvent manquer de matériel informatique, de connexions Internet fiables et de logiciels adaptés. L'implémentation de solutions d'IA peut être coûteuse, nécessitant des investissements importants en matériel, logiciels et maintenance. Les systèmes d'IA nécessitent un support technique continu pour fonctionner correctement, ce qui peut être un obstacle pour les institutions avec des ressources limitées.

Au niveau de la formation et adaptation des enseignants, il faut parler des compétences numériques, de la résistance au changement et de développement professionnel continu. Les enseignants doivent acquérir de nouvelles compétences pour utiliser efficacement les outils d'IA. Cela inclut la formation sur les technologies spécifiques et la compréhension de leur intégration dans les pratiques pédagogiques. Certains enseignants peuvent être réticents à adopter de nouvelles technologies, préférant les méthodes traditionnelles. Il est crucial de les accompagner dans cette transition pour qu'ils voient les avantages de l'IA. La formation initiale ne suffit pas; les enseignants ont besoin de formations continues pour rester à jour avec les évolutions technologiques et pédagogiques.

Au regard de l'aspect acceptation / adoption par les apprenants et les enseignants chercheurs, on s'intéresse à la perception de l'IA, l'engagement des apprenants ainsi que l'équité et l'accessibilité. Les apprenants et les éducateurs peuvent avoir des perceptions variées de l'IA, allant de l'enthousiasme à la méfiance. Il est important de sensibiliser et d'éduquer sur les bénéfices et les limites de l'IA. Les outils d'IA doivent être conçus de manière à engager les apprenants et à répondre à leurs besoins individuels. Une mauvaise conception peut entraîner une désaffection et une baisse de motivation. Il est essentiel de garantir que tous les apprenants, indépendamment de leur contexte socio-économique, aient accès aux avantages de l'IA. Cela inclut la prise en compte des besoins des étudiants ayant des handicaps.

En somme, l'intégration de l'IA dans les pratiques enseignantes offre des opportunités incroyables pour personnaliser l'apprentissage et améliorer les résultats éducatifs. Cependant, il est crucial de surmonter les barrières technologiques et infrastructurelles, de former et d'accompagner les enseignants, et de s'assurer que les apprenants et les éducateurs acceptent et adoptent ces nouvelles technologies. En abordant ces défis de manière proactive, nous pouvons maximiser les bénéfices de l'IA tout en minimisant ses risques.

### **Perspectives de l'IA en éducation**

À l'ère de l'intelligence artificielle, les pratiques enseignantes connaissent une transformation profonde. L'IA offre des opportunités sans précédent pour personnaliser l'enseignement, améliorer l'engagement des étudiants et optimiser les processus éducatifs. Cependant, cette révolution technologique s'accompagne de défis et de considérations éthiques qu'il est crucial d'aborder. Les innovations futures et les tendances émergentes en matière d'IA promettent de redéfinir les méthodes pédagogiques traditionnelles. Des outils d'apprentissage adaptatif aux environnements immersifs de réalité augmentée et virtuelle, l'IA ouvre de nouvelles perspectives pour rendre l'éducation plus interactive et personnalisée. En outre, l'analyse prédictive et les systèmes de feedback en temps réel permettent de mieux comprendre les besoins individuels des étudiants et d'ajuster les stratégies pédagogiques en conséquence. La collaboration entre chercheurs, éducateurs et développeurs technologiques est essentielle pour maximiser les bénéfices de l'IA en éducation.

En travaillant ensemble, ces acteurs peuvent développer des solutions innovantes qui répondent aux défis actuels et futurs de l'enseignement. Cette synergie est également cruciale pour garantir que les technologies d'IA sont utilisées de manière éthique et équitable, en tenant compte des divers besoins des apprenants.

En ce qui concerne les innovations futures et tendances émergentes, les IA Générative, la réalité augmentée (RA) et la réalité virtuelle (RV) ainsi que l'analyse prédictive sont à prendre en compte. L'IA générative est capable de créer du contenu à partir d'instructions en langage naturel, continue de se développer. Elle offre des possibilités pour créer des ressources pédagogiques interactives et personnalisées, comme des quiz, des exercices et des supports de cours.

L'intégration de la RA et de la RV avec l'IA permet de créer des environnements d'apprentissage immersifs. Ces technologies peuvent simuler des expériences pratiques et offrir des visualisations interactives de concepts complexes. L'IA peut analyser les données des étudiants pour prédire leurs performances futures et identifier les domaines nécessitant une intervention précoce. Cela permet aux enseignants de personnaliser les interventions pédagogiques.

Au niveau de potentiel de l'IA pour personnaliser l'enseignement, les aspects comme l'apprentissage adaptatif, le feedback personnalisé ainsi que le suivi et évaluation continus sont des perspectives importantes à mettre à jour. Les systèmes d'apprentissage adaptatif utilisent l'IA pour ajuster le contenu pédagogique en fonction des besoins individuels des étudiants. Cela permet de créer des parcours d'apprentissage uniques qui maximisent l'engagement et la compréhension. L'IA peut fournir un feedback immédiat et détaillé aux étudiants en les aidant à comprendre leurs erreurs et à s'améliorer rapidement. Cela est particulièrement utile dans les matières comme les mathématiques et les sciences. Les outils d'IA peuvent suivre les progrès des étudiants en temps réel et fournir des évaluations continues. Cela permet aux enseignants de mieux comprendre les forces et les faiblesses de chaque élève et d'ajuster leur enseignement en conséquence.

À l'égard de la collaboration entre chercheurs, éducateurs et développeurs technologiques, les éléments clés de cette perspective se rapportent à la recherche interdisciplinaire, le développement de ressources et le partage des meilleures pratiques. La collaboration entre chercheurs en éducation, spécialistes de l'IA et développeurs technologiques est essentielle pour créer des solutions éducatives innovantes. Les projets de recherche interdisciplinaire peuvent explorer de nouvelles façons d'intégrer l'IA dans l'enseignement. Les éducateurs peuvent travailler avec les développeurs pour créer des outils pédagogiques adaptés aux besoins spécifiques des étudiants. Cette collaboration permet de s'assurer que les technologies développées sont pratiques et efficaces en milieu éducatif. Les forums, les conférences et les publications académiques permettent aux chercheurs, aux éducateurs et aux développeurs de partager leurs expériences et leurs meilleures pratiques. Cela favorise l'adoption de technologies d'IA efficaces et éthiques dans l'éducation.

Ces perspectives montrent comment l'IA peut transformer les pratiques enseignantes en offrant des solutions personnalisées et innovantes. La collaboration entre les enseignants et les étudiants est déterminante pour maximiser les bénéfices de l'IA tout en abordant les défis et les considérations éthiques.

### **Considérations éthiques**

À l'ère de l'intelligence artificielle, l'intégration de technologies avancées dans le domaine de l'enseignement et de l'apprentissage soulève des questions éthiques majeures. Alors que l'IA offre des opportunités sans précédent pour personnaliser l'apprentissage et améliorer les résultats éducatifs, elle présente également des défis importants en matière de protection des données, d'équité et de transparence. La protection des données personnelles des étudiants est une préoccupation majeure. Les systèmes d'IA collectent et analysent de vastes quantités de données pour offrir des expériences d'apprentissage personnalisées. Il est essentiel de garantir que ces données sont utilisées de manière éthique, sécurisée et respectueuse de la vie privée des apprenants. L'équité est un autre enjeu central. Les algorithmes d'IA peuvent reproduire ou amplifier les biais présents dans les données d'entraînement, ce qui peut entraîner des discriminations et des inégalités. Pour ce faire, il est nécessaire de concevoir des systèmes inclusifs qui prennent en compte la diversité des utilisateurs en minimisant les risques de biais algorithmiques.

La transparence et la responsabilité dans l'utilisation de l'IA sont également essentielles. Les utilisateurs doivent comprendre comment les décisions sont prises par les algorithmes et quelles données sont utilisées. Les institutions éducatives et les développeurs de technologies doivent être responsables de l'utilisation de l'IA, en mettant en place des mécanismes de surveillance et de contrôle pour garantir une utilisation éthique et responsable.

Les éléments qui concernent l'éthique lié à l'IA dans les pratiques enseignantes et de formation s'intéressent à la protection des données, respect de la vie privée, à la propriété intellectuelle, aux biais algorithmiques et l'équité ainsi qu'à la transparence et responsabilité dans l'utilisation de l'IA. Au niveau de la protection des données et respect de la vie privée, les expressions collecte de données, stockage et Sécurité ainsi que anonymisation sont à prendre en compte avec précision. L'utilisation de l'IA dans les pratiques enseignantes et de formation implique souvent la collecte de grandes quantités de données sur les étudiants.

Il est crucial de s'assurer que ces données sont collectées de manière éthique et avec le consentement éclairé des parties concernées. Les données doivent être stockées de manière sécurisée pour prévenir les accès non autorisés et les violations de données. Les institutions universitaires doivent mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations sensibles. Pour minimiser les risques, les données personnelles des étudiants peuvent être anonymisées avant d'être utilisées pour l'analyse et le développement des systèmes d'IA.

En plus de la protection des données, les biais algorithmiques et l'équité sont également des préoccupations majeures. Il est préférable de mettre l'accent sur les expressions telles que l'identification des biais, l'équité d'accès et la conception inclusive. Les algorithmes d'IA peuvent reproduire ou amplifier les biais présents dans les données d'entraînement. Il est essentiel d'identifier et de corriger ces biais pour garantir l'équité des systèmes d'IA. Tous les étudiants doivent avoir un accès équitable aux technologies d'IA. Cela inclut la prise en compte des disparités socio-économiques et des besoins des étudiants ayant des handicaps. Les développeurs doivent concevoir des systèmes d'IA inclusifs qui prennent en compte la diversité des utilisateurs et minimisent les risques de discrimination.

En ce qui concerne la transparence et la responsabilité dans l'utilisation de l'IA, il est nécessaire de tenir compte de l'explicabilité des algorithmes, de la responsabilité et de l'engagement des parties prenantes. Les systèmes d'IA doivent être transparents et explicables.

Les utilisateurs doivent comprendre comment les décisions sont prises par les algorithmes et quelles données sont utilisées. Les institutions éducatives et les développeurs de technologies doivent être responsables de l'utilisation de l'IA. Cela inclut la mise en place de mécanismes de surveillance et de contrôle pour garantir une utilisation éthique et responsable. Les enseignants, les étudiants et les parents doivent être impliqués dans le processus de développement et de mise en œuvre des technologies d'IA. Leur feedback est essentiel pour s'assurer que les systèmes répondent aux besoins réels et sont utilisés de manière éthique.

Les avancées technologiques transforment les méthodes d'enseignement et d'apprentissage et soulèvent de nombreuses interrogations éthiques (Académie de Paris, 2024). Bien que leur évolution soit difficile à anticiper, de premières approches de formation à l'IA et à son enseignement sont étudiées. Afin de poursuivre l'exploration des divers aspects de cette technologie, il est primordial de s'assurer que son utilisation repose sur des principes éthiques et qu'elle contribue à diminuer les disparités en offrant une éducation de qualité à tous les élèves. En mettant l'accent sur la protection des données, l'équité et la transparence, nous pouvons maximiser les bénéfices de l'IA tout en minimisant ses risques. Ces considérations montrent l'importance d'une approche réfléchie et éthique pour l'intégration de l'IA dans l'éducation.

### **Conclusion**

En somme, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les pratiques enseignantes à l'Université de N'Djamena représente une opportunité majeure pour transformer les pratiques enseignantes des enseignants chercheurs et améliorer les résultats d'apprentissage. Cependant, il est nécessaire de surmonter les barrières technologiques et infrastructurelles, de former et d'accompagner les enseignants, et de s'assurer que les apprenants et les éducateurs acceptent et adoptent ces nouvelles technologies. En abordant ces défis de manière proactive et en mettant l'accent sur la protection des données, l'équité et la transparence, nous pouvons maximiser les bénéfices de l'IA tout en minimisant ses risques. La collaboration interdisciplinaire et l'engagement des parties prenantes sont essentiels pour garantir une intégration réussie et éthique de l'IA dans les pratiques pédagogiques.

## Références :

- Académie de Paris. (2024). L'intelligence artificielle dans l'éducation. Académie de Paris. <https://www.ac-paris.fr/l-intelligence-artificielle-dans-l-education-130992>
- Anderson, J. R., Boyle, C. F., & Reiser, B. J. (1985). Systèmes de tutorat intelligents. *Science*, 228(4698), 456-462. <https://doi.org/10.1126/science.228.4698.456>
- Baker, R. S. (2016). Systèmes de tutorat stupides, humains intelligents. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 600-614. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0105-0>
- Dupont-Besnard, M. (2021, mars 15). La mystérieuse machine d'Anticythère, vieille de 2 000 ans, montre le génie technique de la Grèce antique. Numerama. <https://www.numerama.com/sciences/696718-la-mysterieuse-machine-danticythere-vieille-de-2-000-ans-montre-le-genie-technique-de-la-grece-antique.html>
- Forum économique mondial. (2024, avril 28). Révolutionner les salles de classe : Comment l'IA transforme l'éducation mondiale. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/press/2024/04/revolutionizing-classrooms-how-ai-is-reshaping-global-education/>
- IBM. (2021, octobre 6). Qu'est-ce que l'intelligence artificielle (IA) ? <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/artificial-intelligence>
- Luckin, R. (2017). Vers des systèmes d'évaluation basés sur l'intelligence artificielle. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 1-3. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>
- Mekondion, N., Nambe, M., & Dagué, A. (2023). Qualité des ressources matérielles mise en œuvre dans la réforme LMD à l'université de N'Djamena et l'amélioration du degré de la motivation des étudiants en apprentissage. *Annales de l'Université de N'Djamena, Série A*, 18, 160-175. [annaesuniversitendjamena@yahoo.com](mailto:annaesuniversitendjamena@yahoo.com)
- Mekondion, N., Nambe, M., & Dagué, A. (2024). Evaluation des pratiques pédagogiques du système LMD de l'Université de N'Djamena et la motivation des étudiants dans l'apprentissage à l'ère du numérique. In S. Batibonak & P. Batibonak (Éds.), *Dans cachet pour une gestion éducative performante en Afrique*. Les éditions Monange.
- Plateforme européenne d'éducation scolaire. (2024, avril 17). S'adapter à l'avenir : Intégrer l'IA de manière responsable dans l'enseignement et l'apprentissage. Union européenne. <https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/practice/adapting-future-responsibly-integrating-ai-teaching-and-learning>
- Réseau Canopé. (2023, janvier 17). Les intelligences artificielles (IA) dans l'éducation [République française]. Réseau Canopé. <https://www.reseau-canope.fr/actualites/actualite/les-intelligences-artificielles-ia-dans-leducation.html>

- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). L'impact de l'intelligence artificielle sur l'interaction apprenant-instructeur dans l'apprentissage en ligne. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Teachflow.AI. (2023, février 18). L'impact de l'IA sur l'engagement et la performance des étudiants [Flux d'enseignement]. Teachflow.AI. <https://teachflow.ai/the-impact-of-ai-on-student-engagement-and-performance/>
- UNESCO. (2024). L'intelligence artificielle dans l'éducation. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>
- Willige, A. (2024, mai 10). Des tuteurs virtuels aux manuels scolaires accessibles : 5 façons dont l'IA transforme l'éducation [Éducation et compétences]. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2024/05/ways-ai-can-benefit-education/>
- World Economic Forum. (2023, mai 1). Comment l'IA peut accélérer le développement holistique des étudiants et rendre l'enseignement plus épanouissant? World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2023/05/ai-accelerate-students-holistic-development-teaching-fulfilling/>