

L'éducation et ses futurs défis à la lumière de la technologie et de l'intelligence artificielle

Education and Future Challenges in Light of the Philosophy of Technology and Artificial Intelligence



DINE Amina

Université de BLIDA 2, Algérie, am22lar@gmail.com

MANSOURI Sofiane

Université de Boumerdes, Algérie, s.mansouri@univ-boumerdes.dz

Date de soumission: 11 / 12 / 2024 Date d'acceptation: 18/12/2024 Date de publication: 01/01/2025

Résumé:

L'éducation évolue considérablement à l'ère de la technologie et de l'intelligence artificielle, transformant les approches pédagogiques et les compétences nécessaires pour réussir dans un monde en mutation. L'intégration de l'intelligence artificielle dans les classes et les plateformes d'apprentissage permet de personnaliser l'enseignement, d'améliorer l'accessibilité et d'adapter les programmes scolaires aux exigences du 21^e siècle. Cependant, ces avancées posent des défis majeurs, notamment en termes d'équité, d'éthique, de protection des données et de formation des enseignants. Relever ces défis nécessite une révision du système éducatif et l'adoption de méthodes novatrices exploitant la technologie tout en préservant ses avantages.

L'éducation peut-elle préparer efficacement les générations futures face aux défis et aux opportunités créés par les avancées technologiques et l'intelligence artificielle ? Autrement dit, l'éducation contribue-t-elle à améliorer les compétences des apprenants tout en assurant l'équité, l'éthique et le développement des compétences humaines fondamentales ? Telles sont les questions auxquelles nous tenterons de répondre.

Mots-clés: Intelligence artificielle ; compétence ; technologie ; éducation, enseignement/apprentissage.

Abstract:

Education is undergoing significant transformation in the age of technology and artificial intelligence, reshaping pedagogical approaches and the skills required to succeed in a rapidly changing world. The integration of artificial intelligence into classrooms and online learning platforms enables personalized teaching, improves accessibility, and aligns curricula with 21st-century demands. However, these advancements bring major challenges, particularly regarding equity, ethics, data protection, and teacher training. Addressing these challenges requires a comprehensive overhaul of the education system and the adoption of innovative methods that leverage technology while preserving its benefits.

Can education effectively prepare future generations to face the challenges and opportunities created by technological advancements and artificial intelligence? In other words, does education enhance learners' skills while ensuring equity, ethics, and the development of essential human competencies? These are the questions we will attempt to answer.

Keywords: Artificial Intelligence; skill; technology; education, teaching/learning

* DINE Amina, am22lar@gmail.com

Introduction :

Le monde connaît ces dernières années une véritable révolution dans le domaine de l'intelligence artificielle, dont les effets se manifestent dans la plupart des domaines de la vie. Il n'y a pratiquement aucun domaine qui ne fasse usage des applications de cette intelligence artificielle, que ce soit en médecine, en ingénierie, en communication et autres. Cela impose aux ministères de l'éducation des responsabilités énormes pour développer leurs politiques, leurs programmes et leurs stratégies afin de suivre les exigences de cette modernisation.

Cette révolution a été comme une étincelle qui a éclairé de nouvelles perspectives pour les éducateurs, les incitant à rechercher des moyens d'enrichir la culture de l'intelligence artificielle et de l'intégrer théoriquement et pratiquement dans les différentes étapes de l'éducation. Cette intégration inclut la conception de programmes éducatifs modernes qui mettent l'accent sur le développement des compétences de pensée critique et créative, ainsi que sur le renforcement des compétences en matière de technologie avancée. Il est également nécessaire de préparer et de former les enseignants à l'utilisation des technologies de l'intelligence artificielle dans l'enseignement, ce qui contribue à améliorer le processus éducatif et à le rendre plus efficace et en phase avec les évolutions de notre époque.

Autrement dit, la révolution dans le domaine de l'intelligence artificielle est une invitation à un changement global des systèmes éducatifs, où les parties concernées doivent adopter de nouvelles politiques et stratégies qui suivent ce développement rapide, afin de garantir que les générations futures soient bien préparées à relever les défis de l'avenir avec succès.

En effet, cette richesse provient du fait que l'intelligence artificielle (IA) sera le moteur du progrès, de la croissance et de la prospérité au cours des prochaines années. Ses innovations pourront créer un nouveau monde qui pourrait sembler issu de la science-fiction dans certains de ses aspects, mais les signes actuels confirment que ce monde est proche.

En réponse à cette proximité, la recherche sur l'éducation et les défis futurs à la lumière de la philosophie de l'intelligence artificielle devient une priorité importante qui doit figurer en tête des préoccupations des théoriciens et des responsables de l'éducation dans la société. Même si ces applications sont éloignées du terreau originel de la société en raison de leur concentration dans les pays développés, la société, en visant la réforme de son éducation, a un besoin urgent de visions éducatives authentiques basées sur les principes et les objectifs immuables de la communauté. Ces visions sont capables d'absorber toute vision divergente, quelle que soit sa nature ou le nombre de ses partisans. S'en tenir à ce qui constitue l'authenticité de la société et préserve ses racines garantit le succès des programmes de développement et leur crédibilité auprès de ses membres.

A ce propos, Cédric Villani souligne à travers son livre intitulé : « L'intelligence artificielle, une révolution en marche » (2018) que cette avancée technologique (IA) infiltre tous les recoins de notre quotidien. Or, son omniprésence dans notre vie nous rend plus interactifs avec ces systèmes intelligents. Villani met ainsi en lumière l'objectif assigné à ces technologies : rendre nos vies meilleures grâce à des interventions subtiles mais efficaces de l'IA.

1- L'intelligence artificielle : panorama historique du terme

a. Les origines (1940-1950): Les premiers pas vers l'intelligence artificielle

Le concept d'« intelligence artificielle » n'a pas encore fait l'objet d'une définition scientifique claire et précise malgré sa popularité et son usage fréquent. Autrement dit, la complexité de ce terme réside dans sa nature pluridimensionnelle incluant plusieurs sous-domaines tels que l'apprentissage automatique qui se caractérise par son autonomie sans être explicitement programmé et bien d'autres sous-domaines dont la vision par ordinateur, le traitement du langage naturel (NLP) faisant partie.

A cet égard, Parnas stipule que la difficulté à définir l'intelligence artificielle est due à l'évolution rapide de ce domaine qui surgit à un rythme fulgurant. Sa signification exacte demeure alors vague.

« I first heard the term more than 50 years ago and have yet to hear a scientific definition. Even now, some AI experts say that defining AI is a difficult (and important) question – one that they are working on. “Artificial intelligence” remains a buzzword, a word that many think they understand but nobody can define¹ » (Parnas, 2017, p.1).

En effet, L'idée d'intelligence artificielle (IA) a pris naissance au début des années 1950, grâce aux travaux pionniers d'**Alan Turing**¹. En 1950, dans son article fondateur intitulé « Computing Machinery and Intelligence », Turing introduit la notion de « **test de Turing** » ; une expérience visant à évaluer la capacité d'une machine à manifester un comportement intelligent équivalent ou indistinguishable de celui d'un humain.

De ce fait, le test de Turing met en scène un interrogateur humain qui converse séparément avec une machine et un être humain, sans les voir. Si l'interrogateur ne parvient pas à distinguer la machine de l'humain en se basant uniquement sur leurs réponses, alors la machine est considérée comme ayant réussi le test et capable d'une intelligence de type humain.

Bien que le test de Turing ait fait l'objet de nombreuses critiques et remises en question au fil des ans, il a joué un rôle crucial dans le développement du domaine de l'IA en tant que discipline scientifique. Il a permis de formaliser la notion d'intelligence artificielle et a servi de référence pour la mesure du progrès dans ce domaine. Ensuite en 1955, une définition nous a été fournie par l'un des pères de

l'intelligence artificielle John McCarthy en proposant une définition pragmatique de ce concept. Il attache l'intelligence artificielle au comportement observable. En d'autres termes, l'intelligence artificielle est définie par sa capacité à reproduire des comportements observables chez un humain et qui sont considérés comme intelligents. Cela met l'accent sur les résultats et les performances observables plutôt que sur les processus internes ou la conscience.

L'âge d'or de l'IA (1960-1970): Une période d'optimisme et de progrès rapides

L'âge d'or de l'intelligence artificielle : une période qui s'étend de la fin des années 50 au début des années 60. Elle est appelée ainsi car elle a été marquée par un **enthousiasme débordant** et une **créativité débridée prononcée pour le potentiel des machines à penser**. En effet, malgré la simplicité des ordinateurs de l'époque comme l'IBM 702, **ces machines** ont pu stimuler l'imagination et nourrir les fantasmes sur le potentiel de l'informatique naissante. En outre, Elles représentaient une avancée technologique majeure et ouvraient de nouvelles perspectives insoupçonnées.

La période d'or de l'intelligence artificielle a été caractérisée par plusieurs développements clés :

I- **Le connexionnisme et ses progrès** : Franck Rosenblatt (1928-1971) était le pionnier de ce domaine, en l'occurrence le domaine des réseaux neuronaux et les algorithmes d'apprentissage automatique. Autrement dit, Il est particulièrement connu pour son développement du Perceptron². Ce modèle a été développé en 1958 et considéré comme le premier modèle neuronal artificiel avec un algorithme d'apprentissage³.

II- **L'intelligence artificielle symbolique et son essor** : cette approche a donné lieu à plusieurs systèmes d'intelligence artificielle réussis, notamment comme « General Problem Solver (GPS) » dont le pionnier était Newell et Simon. Il s'agit d'un programme informatique conçu pour reproduire les capacités de résolution de problèmes des humains.

II- **Des machines qui comprennent le langage humain.**

b. Les applications de l'intelligence artificielle mise en œuvre en éducation :

L'intelligence artificielle (IA) apporte une révolution dans le domaine de l'éducation en modifiant la façon dont l'enseignement est dispensé. Elle propose une variété d'outils et de solutions novatrices pour améliorer l'expérience d'apprentissage des étudiants de tous âges, de l'enseignement personnalisé aux évaluations automatisées. A cet égard, des systèmes d'apprentissage adaptatifs ont été mis en place en faisant appel à des algorithmes d'intelligence artificielle afin de personnaliser le contenu et le rythme d'apprentissage en fonction des besoins et du style d'apprentissage de chaque apprenant qui les utilise. Les personnes handicapées, à titre d'exemple, peuvent mieux illustrer cette situation en recevant un palpit d'outils innovants. A ce titre, l'application gratuite "SeeingAI" permet

aux aveugles de lire du texte à haute voix et de reconnaître les personnes et leurs émotions. Développée par « Saqib Shaikh », un ingénieur qui a perdu la vue à l'âge de sept ans, cette application utilise les services cognitifs et l'apprentissage automatique de Microsoft pour créer un monde plus inclusif.

Par conséquent, une variété d'applications et de plateformes émergent afin d'enrichir le paysage éducatif. Voici quelques exemples concrets de ses applications et plateformes :

1-Tutoriels virtuels : Des outils comme « Duolingo » offrent des cours interactifs et personnalisés.

2-Correction automatisée : « Grammarly » aide à améliorer la rédaction en identifiant les erreurs.

3-Évaluation intelligente : Des plateformes comme « Socrative » analysent les performances pour adapter l'enseignement.

4-Accessibilité : « SeeingAI » et « Voiceitt » soutiennent les apprenants avec des besoins spécifiques.

5-Réalité virtuelle : « Google Expeditions » propose des expériences immersives pour explorer divers sujets.

6-Analyse des données : Les outils d'analyse aident à suivre les progrès et à personnaliser l'apprentissage.

Ces innovations rendent l'enseignement plus inclusif, interactif et efficace.

c. Méthode utilisée

La méthode utilisée constitue le fondement de toute recherche scientifique. Elle offre les bases nécessaires pour analyser, interpréter et tirer des conclusions valables. Le choix des instruments de collecte de données est crucial pour garantir la fiabilité et l'objectivité des résultats. Ce choix dépend principalement de l'approche méthodologique adoptée par le chercheur, qu'elle soit quantitative, qualitative ou mixte.

Concernant notre étude qui porte sur le phénomène de la transition numérique au sein de l'université algérienne, nous avons opté pour une approche quantitative, plus particulièrement une enquête de terrain où nous avons soumis un questionnaire auprès de tous les membres de la communauté universitaire. Une petite partie d'une population auprès de laquelle nous souhaiterons recueillir des informations.

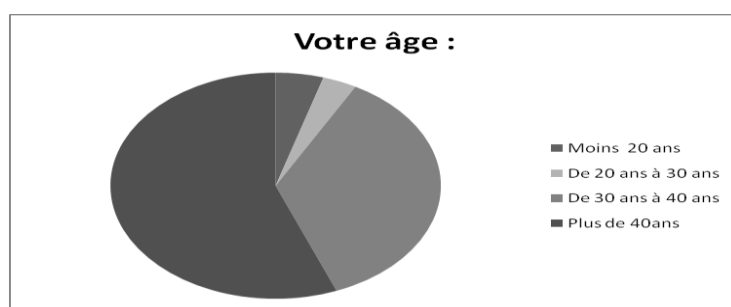
d. Résultat de recherche

Partie 1 : Informations Générales

Question 1 : Votre âge :

- Moins 20 ans
- De 20 ans à 30 ans
- De 30 ans à 40 ans
- Plus de 40ans

	Moins 20 ans	De 20 ans à 30 ans	De 30 ans à 40 ans	Plus de 40ans	Total
Nombre	7	5	54	84	150
Pourcentage	4%	3 %	36 %	56 %	100%



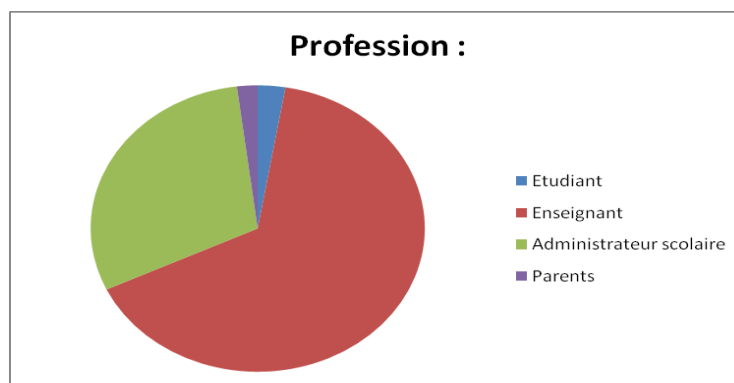
Commentaire

Les données montrent une répartition des âges au sein d'une population de 150 personnes. La majorité des personnes (56%) ont plus de 40 ans, suivies de celles âgées de 30 à 40 ans (36%). Les groupes des moins de 20 ans et des 20 à 30 ans sont beaucoup moins représentés, avec respectivement 4% et 3%.

Question 2 : Profession :

- Étudiant
- Enseignant
- Administrateur scolaire
- Parents
- Autre (veuillez préciser)

	Etudiant	Enseignant	Administrateur scolaire	Parents	Autre	Total
Nombre	4	98	45	3	0	150
Pourcentage	3%	65 %	30%	2%	0%	100%



Commentaire

L'analyse des données nous permet de dire que la majorité des personnes (65%) sont des enseignants, suivis des administrateurs scolaires (30%). Les étudiants et les parents sont beaucoup moins représentés, avec respectivement 3% et 2%. En outre, il n'y a personne dans la catégorie "Autre".

Partie 2 : Perceptions Générales

Question 3 : Selon vous, comment la technologie a-t-elle déjà transformé l'éducation ?

- Positivement
- Négativement
- Les deux
- Aucune transformation notable

	Positivement	Négativement	Les deux	Aucune transformation notable	Total
Nombre	25	8	111	6	150
Pourcentage	17%	5 %	74%	4%	100%



Commentaire

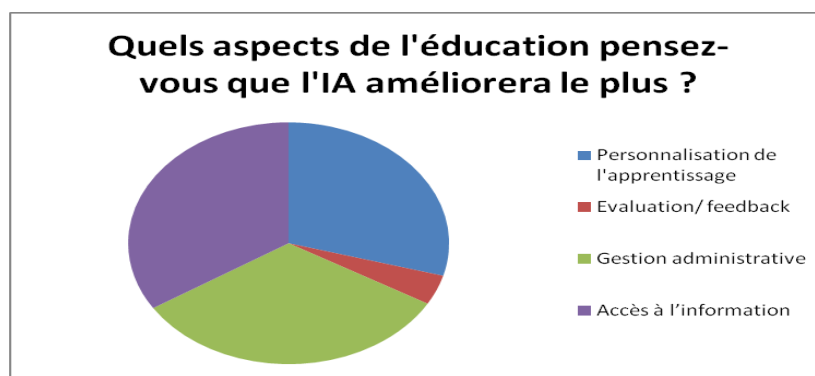
Les résultats révèlent que la majorité des répondants (74%) reconnaissent que la technologie a eu des effets à la fois positifs et négatifs sur l'éducation, ce qui souligne la complexité de son impact. Ceux qui considèrent l'impact uniquement positif (17%) mettent probablement en avant les avantages comme l'accès facilité à l'information, les outils de collaboration en ligne, et les possibilités d'apprentissage personnalisé. Ceux qui perçoivent l'impact négatif (5%) peuvent être préoccupés par des problèmes tels que la distraction, la dépendance à la technologie, ou l'inégalité d'accès aux ressources technologiques. Le faible pourcentage (4%) estimant qu'il n'y a eu aucune transformation notable suggère que, pour eux, les changements apportés par la technologie ne sont pas suffisamment significatifs ou visibles.

Ces données reflètent une diversité de perspectives et mettent en lumière la nécessité d'aborder de manière équilibrée les avantages et les défis posés par l'intégration de la technologie dans le domaine éducatif.

Question 3 : Quels aspects de l'éducation pensez-vous que l'IA améliorera le plus ?

- Personnalisation de l'apprentissage
- Évaluation et feedback
- Gestion administrative
- Accès à l'information
- Autre (veuillez préciser) :

	Personnalisation de l'apprentissage	Evaluation/ feedback	Gestion administrative	Accès à l'information	Autre	Total
Nombre	44	6	49	51	0	150
Pourcentage	29%	4 %	33%	34%	0%	100%



Commentaire

Les résultats révèlent des priorités variées concernant l'impact potentiel de l'IA sur l'éducation. La majorité des répondants estiment que l'IA améliorera principalement :

1. **Accès à l'information (34%)** : L'IA peut faciliter l'accès à des ressources éducatives variées et pertinentes, permettant aux étudiants et aux enseignants de trouver rapidement des informations de qualité.
2. **Gestion administrative (33%)** : L'automatisation des tâches administratives par l'IA peut libérer du temps pour les enseignants et les administrateurs, leur permettant de se concentrer davantage sur l'enseignement et l'interaction avec les étudiants.
3. **Personnalisation de l'apprentissage (29%)** : L'IA peut aider à créer des parcours d'apprentissage personnalisés, adaptés aux besoins et aux rythmes de chaque étudiant, rendant l'apprentissage plus efficace et engageant.
4. **Évaluation et feedback (4%)** : Bien que ce domaine soit moins cité, l'IA peut aussi offrir des évaluations plus rapides et des feedbacks personnalisés, aidant les étudiants à mieux comprendre leurs points forts et leurs lacunes.

L'absence de réponses dans la catégorie "Autre" suggère que les répondants considèrent principalement ces quatre aspects comme les domaines clés où l'IA peut avoir un impact significatif. Ces résultats mettent en évidence les attentes élevées vis-à-vis de l'IA pour améliorer l'efficacité et la qualité de l'éducation.

Question 4 : Quel est, selon vous, le plus grand défi de l'intégration de l'IA dans l'éducation ?

- Confidentialité et sécurité des données
- Inégalités d'accès à la technologie
- Dépendance excessive à la technologie
- Qualité et précision des contenus

	Confidentialité et sécurité des données	Inégalités d'accès à la technologie	Dépendance excessive à la technologie	Qualité et précision des contenus	Total
Nombre	7	57	83	3	150
Pourcentage	5%	38 %	55%	2%	100%

Quel est, selon vous, le plus grand défi de l'intégration de l'IA dans l'éducation ?



Commentaire

Les résultats révèlent plusieurs préoccupations importantes concernant l'intégration de l'IA dans l'éducation :

1. **Dépendance excessive à la technologie (55%)** : La majorité des répondants craignent que l'intégration de l'IA puisse conduire à une trop grande dépendance à la technologie, réduisant les compétences humaines essentielles et affectant la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage.
2. **Inégalités d'accès à la technologie (38%)** : Une proportion significative de répondants est préoccupée par les disparités dans l'accès à la technologie, qui pourraient aggraver les inégalités existantes et priver certains étudiants des avantages de l'IA.
3. **Confidentialité et sécurité des données (5%)** : Bien que cette préoccupation soit moins courante, elle est néanmoins cruciale. La protection des données personnelles et la sécurité des informations des étudiants et des enseignants sont essentielles pour garantir la confiance et la sécurité dans l'utilisation de l'IA.
4. **Qualité et précision des contenus (2%)** : Peu de répondants considèrent cela comme le principal défi, mais la précision et la qualité des informations fournies par les systèmes d'IA sont toujours des facteurs importants pour assurer un enseignement fiable et précis.

Ces résultats mettent en lumière la nécessité d'aborder ces défis de manière proactive pour garantir une intégration réussie et équitable de l'IA dans le domaine éducatif.

Partie 3 : Impacts Spécifiques de la Technologie et de l'IA

Question 5 : Comment évalueriez-vous votre niveau de confiance dans les systèmes d'IA pour évaluer objectivement les performances des étudiants ?

- Très confiant
- Confiant
- Neutre
- Peu confiant
- Pas du tout confiant

	Très confiant	Confiant	Neutre	peu confiant	Pas du tout confiant	Total
Nombre	11	73	35	13	18	150
Pourcentage	7%	49 %	23%	7 %	12%	100%

Comment évalueriez-vous votre niveau de confiance dans les systèmes d'IA pour évaluer objectivement les performances...



■ Très confiant
■ Confiant
■ Neutre
■ peu confiant

Commentaire

Les résultats révèlent une diversité d'opinions concernant la confiance dans les systèmes d'IA pour évaluer objectivement les performances des étudiants :

1. Confiance modérée à élevée (56%) : La majorité des répondants se disent confiants (49%) ou très confiants (7%) dans la capacité de l'IA à évaluer objectivement les performances des étudiants. Cela peut refléter une reconnaissance des avantages potentiels de l'IA, comme l'élimination des biais humains et l'analyse de grandes quantités de données.

2. Neutralité (23%) : Un nombre significatif de répondants se dit neutre, ce qui suggère une attitude d'attente et de voir, ou une reconnaissance des potentiels avantages et inconvénients de l'IA dans ce domaine.

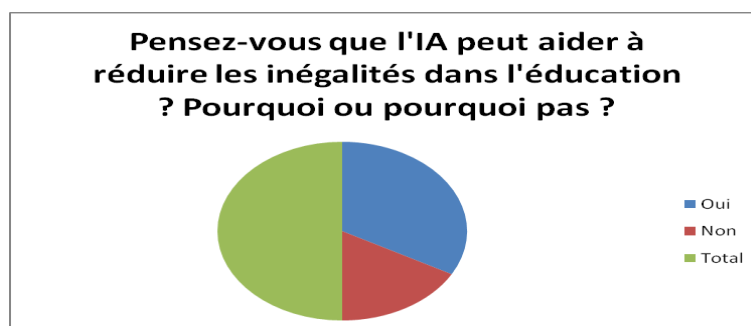
3. Méfiance (19%) : Une proportion notable de répondants est peu confiante (7%) ou pas du tout confiante (12%) dans les systèmes d'IA. Cette méfiance peut être liée à des préoccupations concernant la transparence des algorithmes, le risque de biais dans les données d'entraînement, ou des expériences négatives passées avec des systèmes d'évaluation automatisés.

Ces résultats soulignent l'importance de continuer à développer et à affiner les systèmes d'IA pour garantir leur fiabilité et leur objectivité, tout en abordant les préoccupations et les réticences des utilisateurs potentiels. L'éducation et la transparence sur le fonctionnement des systèmes d'IA peuvent également aider à augmenter la confiance des utilisateurs.

Question 6 : Pensez-vous que l'IA peut aider à réduire les inégalités dans l'éducation ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

	Oui	Non	Total
Nombre	99	51	150
Pourcentage	66%	34 %	100%



Commentaire

Les résultats révèlent une majorité de répondants optimistes quant au potentiel de l'IA pour réduire les inégalités dans l'éducation, mais il existe aussi une part significative de scepticisme. Voici quelques arguments potentiels des deux côtés :

Arguments pour "Oui, l'IA peut aider à réduire les inégalités dans l'éducation"

1. Personnalisation de l'apprentissage : L'IA peut adapter les parcours d'apprentissage aux besoins individuels des étudiants, offrant un soutien supplémentaire à ceux qui en ont besoin et permettant aux étudiants avancés de progresser à leur propre rythme.

2. Accès à des ressources de qualité : Grâce à des outils éducatifs basés sur l'IA, des étudiants de régions défavorisées peuvent accéder à des cours, des tuteurs virtuels et des matériels pédagogiques de haute qualité qui seraient autrement inaccessibles.

3. Soutien aux enseignants : En allégeant les tâches administratives, l'IA permet aux enseignants de consacrer plus de temps à l'enseignement et à l'interaction directe avec les étudiants, améliorant ainsi la qualité de l'éducation.

4. Identification précoce des difficultés : Les systèmes d'IA peuvent détecter rapidement les signes de difficultés scolaires ou comportementales, permettant des interventions précoces et adaptées.

Arguments pour "Non, l'IA ne peut pas aider à réduire les inégalités dans l'éducation"

5. Inégalités d'accès à la technologie : Tous les étudiants n'ont pas un accès égal aux outils technologiques nécessaires pour bénéficier de l'IA, ce qui peut aggraver les disparités existantes.

6. Biais dans les algorithmes : Si les systèmes d'IA sont entraînés sur des données biaisées, ils risquent de reproduire et de renforcer ces biais, créant des injustices dans l'évaluation et le soutien aux étudiants.

7. Coût et infrastructure : La mise en place et le maintien de systèmes d'IA efficaces nécessitent des investissements considérables, que toutes les écoles et institutions ne peuvent pas se permettre.

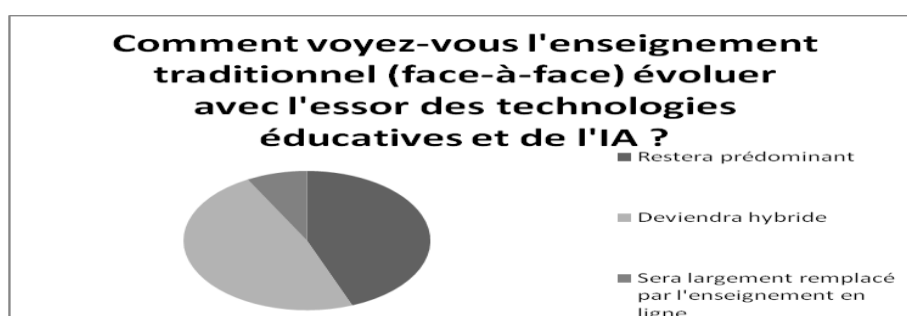
8. Rôle irremplaçable des interactions humaines : Une dépendance excessive à l'IA pourrait négliger l'importance des interactions humaines dans le processus éducatif, essentiel pour le développement social et émotionnel des étudiants.

Partie 4 : Avenir de l'Éducation

Question 7 : Comment voyez-vous l'enseignement traditionnel (face-à-face) évoluer avec l'essor des technologies éducatives et de l'IA ?

- Restera prédominant
- Deviendra hybride (mixte de face-à-face et en ligne)
- Sera largement remplacé par l'enseignement en ligne
- Autre (veuillez préciser) :

	Restera prédominant	Deviendra hybride	Sera largement remplacé par l'enseignement en ligne	Autre	Total
Nombre	66	72	12	0	150
Pourcentage	44%	48 %	8%	0 %	100%



Commentaire

Près de la moitié des répondants pensent que l'enseignement en face-à-face restera la méthode dominante, malgré les avancées technologiques. Cela peut indiquer une valeur perçue élevée des interactions directes et de la présence physique dans un cadre éducatif.

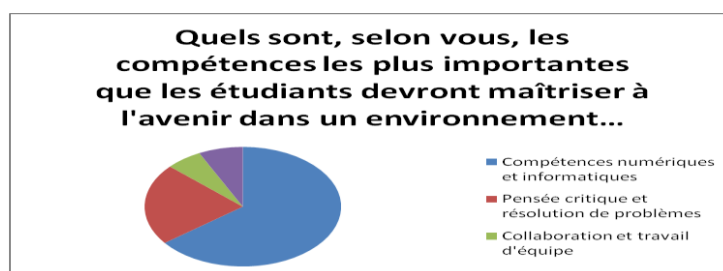
En outre, Une légère majorité des répondants voit un futur où l'enseignement combinera des éléments traditionnels et en ligne. Cela reflète une reconnaissance des avantages des deux méthodes, avec l'enseignement en ligne apportant flexibilité et personnalisation, tandis que le face-à-face maintient une connexion humaine directe et un engagement plus profond. Rappelons également qu'une minorité des répondants croit que l'enseignement en ligne remplacera largement l'enseignement traditionnel. Cette perspective peut être influencée par la croissance rapide des technologies éducatives et par les récents développements en matière d'enseignement à distance, notamment durant la pandémie de COVID-19. Ainsi, Aucun répondant n'a proposé d'autres alternatives, suggérant que les trois options principales couvrent bien les opinions actuelles sur l'avenir de l'enseignement.

En somme, Les données indiquent une tendance claire vers un modèle d'enseignement hybride. Les répondants reconnaissent l'importance des technologies éducatives et de l'IA tout en valorisant les interactions en face-à-face. Cette évolution vers un modèle mixte pourrait permettre aux institutions éducatives de tirer parti des avantages de chaque approche, offrant ainsi une expérience d'apprentissage plus complète et adaptable aux besoins variés des étudiants.

Question 8 : Quels sont, selon vous, les compétences les plus importantes que les étudiants devront maîtriser à l'avenir dans un environnement éducatif dominé par la technologie et l'IA ?

- Compétences numériques et informatiques
- Pensée critique et résolution de problèmes
- Collaboration et travail d'équipe
- Adaptabilité et apprentissage continu

	Compétences numériques et informatiques	Pensée critique et résolution de problèmes	Collaboration et travail d'équipe	Adaptabilité et apprentissage continu	Total
Nombre	97	33	9	11	150
Pourcentage	65%	22 %	6%	7 %	100%



Commentaire

L'analyse des données nous permet de dire qu'une majorité écrasante des répondants estime que la maîtrise des compétences numériques et informatiques sera cruciale. Cela inclut la capacité à utiliser et comprendre les nouvelles technologies, la programmation, la cyber sécurité, et l'analyse de données. Cette tendance reflète la nécessité d'être compétent dans l'utilisation des outils technologiques dans un monde de plus en plus numérique.

Un cinquième des répondants met l'accent sur l'importance de la pensée critique et des compétences en résolution de problèmes. Ces compétences sont essentielles pour naviguer dans un environnement complexe et technologique, où l'analyse, l'évaluation des informations et la prise de décisions éclairées sont nécessaires.

Un cinquième des répondants met l'accent sur l'importance de la pensée critique et des compétences en résolution de problèmes. Ces compétences sont essentielles pour naviguer dans un environnement complexe et technologique, où l'analyse, l'évaluation des informations et la prise de décisions éclairées sont nécessaires.

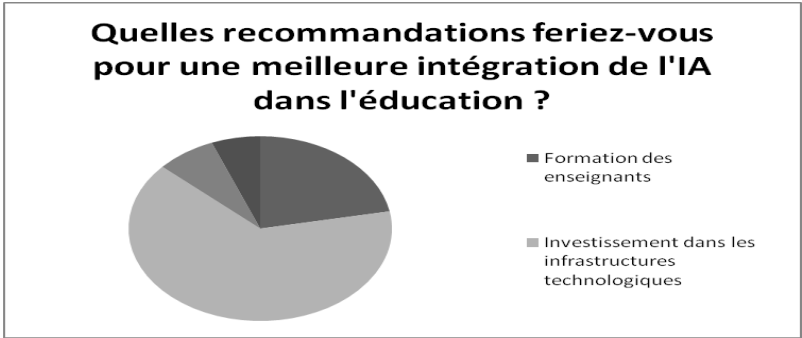
Avec les changements rapides apportés par les technologies et l'IA, la capacité à s'adapter et à apprendre continuellement est également perçue comme essentielle. Cette compétence permet aux individus de rester pertinents et compétitifs dans un marché du travail en constante évolution.

Les compétences numériques et informatiques sont perçues comme les plus importantes pour l'avenir des étudiants dans un environnement dominé par la technologie et l'IA. Cependant, il est crucial de ne pas négliger les autres compétences telles que la pensée critique, la collaboration, et l'adaptabilité, qui sont également essentielles pour naviguer efficacement dans un monde en évolution rapide. Une combinaison de ces compétences permettra aux étudiants de s'épanouir dans divers contextes professionnels et personnels.

Question 9 : Quelles recommandations feriez-vous pour une meilleure intégration de l'IA dans l'éducation ?

- Formation des enseignants
- Investissement dans les infrastructures technologiques
- Politiques et réglementations claires
- Participation des parties prenantes (étudiants, parents, éducateurs)

	Formation des enseignants	Investissement dans les infrastructures technologiques	Politiques et réglementations claires	Participation des parties prenantes (étudiants, parents, éducateurs)	Total
Nombre	33	97	11	9	150
Pourcentage	22 %	65 %	7 %	6%	100%



Commentaire

L'analyse des données montre une forte priorité accordée à l'investissement dans les infrastructures technologiques (65%), ce qui est compréhensible étant donné que sans une base technologique solide, l'intégration de l'IA serait difficile. Cependant, il est également crucial de ne pas négliger les autres aspects comme la formation des enseignants (22%), qui joue un rôle fondamental dans la mise en œuvre effective des outils d'IA.

Les politiques et réglementations claires (7%) et la participation des parties prenantes (6%) sont moins représentées, mais elles demeurent essentielles pour une intégration réussie et durable de l'IA dans l'éducation. Des politiques claires

assurent un usage responsable et éthique de l'IA, tandis que la participation des parties prenantes garantit que les solutions mises en place sont acceptées et soutenues par la communauté éducative.

Conclusion

À la lumière des avancées technologiques et de l'IA, l'éducation se trouve à un tournant crucial. Pour tirer pleinement parti du potentiel de l'IA, une approche équilibrée et réfléchie est nécessaire. Cela inclut une formation adéquate des enseignants, un investissement soutenu dans les infrastructures technologiques, la mise en place de politiques claires pour la protection des données et la promotion de l'équité et de l'inclusion.

L'avenir de l'éducation repose sur la capacité des systèmes éducatifs à s'adapter et à intégrer ces technologies de manière éthique et responsable. En surmontant les défis associés et en exploitant les opportunités offertes par la technologie et l'IA, il est possible de créer un environnement éducatif plus efficace, inclusif et adapté aux besoins du XXI^e siècle. Autrement dit, L'intégration de la technologie et de l'intelligence artificielle dans l'éducation représente une opportunité exceptionnelle pour réinventer l'apprentissage et préparer les étudiants aux défis du XXI^e siècle. Toutefois, cela nécessite une approche équilibrée qui prend en compte la formation des enseignants, l'investissement dans les infrastructures, l'équité, les politiques claires, et la participation active de toutes les parties prenantes.

En adoptant des stratégies bien pensées et en travaillant ensemble, les systèmes éducatifs peuvent surmonter les défis associés et créer un environnement d'apprentissage dynamique, inclusif et équitable. Cela permettra non seulement d'améliorer les résultats académiques, mais aussi de former des citoyens compétents, responsables et capables de contribuer positivement à la société. L'avenir de l'éducation, enrichi par la technologie et l'IA, est plein de promesses et d'opportunités, et il est essentiel de se préparer dès maintenant pour en tirer le meilleur parti.

Notes de bas de page

¹ - Alan Turing est un mathématicien britannique et auteur de nombreux travaux basés sur l'informatique.

² - Perceptron est un modèle neuronal artificiel composé d'une couche d'entrée, d'une couche de sortie et d'une couche cachée de neurones artificiels. Chaque neurone artificiel reçoit des entrées pondérées de la couche d'entrée, calcule une somme pondérée et applique une fonction d'activation pour produire une sortie.

³ - Un algorithme d'apprentissage est une méthode permettant à une machine de découvrir des modèles dans les données et de prendre des décisions basées sur ces découvertes.

Références bibliographiques

1. Adam L.-Desjardins et Amy Tran (2019), L'intelligence artificielle en éducation, Par Collaboration spéciale, p120
2. Adams, R., & Ng, A. 2018. Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. *Instructional Science*. 2018, Vol. 46(4), 571-606.
3. Antoninis, M. (2023). Les technologies dans l'éducation : QUI EST AUX COMMANDES ? Paris: UNESCO.
4. Ardoino J. (1980) Éducation et relations. Introduction à une analyse plurielle des situations éducatives, Paris, Gauthier-Villars
5. Benoît, G. (2019). Intelligence artificielle : de quoi parle-t-on ? *Constructif*, (54), 5-10.
6. Bouziane, M. (2021). Discussion d'une Architecture en Intelligence Artificielle Dédiée à l'Enseignement Digitalisé . *Champs de connaissances*, 2(2), 165-179.
7. Giraudon, G., Guitton, P., Romero, M., Roy, D., & Viéville, T. (2020). Éducation et numérique, Défis et enjeux. Inria.
8. Haddad, F., Juan, M.-C. S., & Hamdi, M. (2024). Intelligence Artificielle : Enjeux et Risques pour la Traduction. *ALTRALANG Journal*, 6(1), 197-207.
9. Hameline D. (1998), "Pédagogie", in Hofstetter R. & Schneuwly B. (dir.) *Le pari des sciences de l'éducation*, Bruxelles, De Boeck, Coll. *Raisons Éducatives* 1, 227-241
10. Romero, M., & H. L. (2023). Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle. Canopé, Livre blanc. hal-04013223v2.
11. Romero, M., Aloui, H., Heiser, L., Galindo, L., & Lepage, A. (2021). Un bref parcours sur les ressources, pratiques et acteurs en IA et éducation. [Rapport de recherche]. Université Côte d'Azur
12. Sijing, L., & Lan, W. (2018, août 8-11). Artificial Intelligence Education Ethical Problems and Solutions (8-11 août 2018, Colombo (Sri Lanka). The 13th International Conference on Computer Science and Education.