

Exploration de l'Usage de ChatGPT par les Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (Maroc)

[Exploration of the Use of ChatGPT by Life and Earth Sciences Teachers (Morocco)]

Zahra Zerrouqi and Jamila Abderbi

Innovation Laboratory in Science, Technology and Education, Regional Center for Education and Training Professions, Oujda, Morocco

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Cette étude vise à explorer l'intégration de ChatGPT dans l'enseignement des sciences de la Vie et de la Terre. Elle a révélé que la moitié des enseignants n'a jamais utilisé la technologie de ChatGPT et seulement 7,7% l'adoptent de façon régulière. Dans la planification des cours, le tiers des enseignants utilisent ChatGPT essentiellement pour créer des supports de cours. En outre, en matière d'évaluation, la majorité des enseignants n'exploite pas ChatGPT pour créer des questions d'évaluation. Concernant l'impact de l'usage de ChatGPT sur la motivation des élèves, seule une minorité d'enseignants a signalé un changement positif, alors que la plupart d'entre eux n'ont observé aucun changement. Par ailleurs, seuls 6% des enseignants ont suivi une formation sur ChatGPT, soulignant le besoin de programmes de développement professionnel en intelligence artificielle. En conclusion, l'étude insiste sur la nécessité d'une formation continue et souligne l'importance de maximiser les avantages de ChatGPT tout en minimisant les risques pour l'intégrité académique.

KEYWORDS: ChatGPT, teaching, lesson planing, assessment, motivation, training.

RESUME: This study aims to explore integrating ChatGPT into the teaching of Life and Earth Sciences. It revealed that half of the teachers have never used ChatGPT technology and only 7.7% adopt it regularly. In course planning, one-third of teachers primarily use ChatGPT to create course materials. Furthermore, in terms of evaluation, the majority of teachers do not utilize ChatGPT to develop evaluation questions. Regarding the impact of ChatGPT usage on student motivation, only a minority of teachers reported a positive change, while most of them, observed no change. Additionally, only 6% of teachers have received training on ChatGPT, highlighting the need for professional development programs in artificial intelligence. In conclusion, the study emphasizes the need for ongoing training and underscores the importance of maximizing the benefits of ChatGPT while minimizing risks to academic integrity.

MOTS-CLEFS: ChatGPT, enseignement, planification, évaluation, engagement, formation.

1 INTRODUCTION

L'apparition de ChatGPT en novembre 2022 a marqué une avancée majeure dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) générative, suscitant un intérêt particulier dans le secteur éducatif. Son importance réside dans sa capacité à redéfinir les pratiques pédagogiques, offrant des possibilités novatrices d'assistance aux enseignants et de stimulation de la pensée critique des élèves. En dépit de certaines critiques, les experts en éducation soutiennent que ChatGPT, ainsi que d'autres outils d'IA générative, sont devenus des composantes incontournables de la vie des jeunes et doivent être intégrés de manière réfléchie dans le domaine éducatif. Dans le contexte éducatif, ChatGPT occupe une place centrale en raison de son potentiel transformateur. Les récentes avancées dans le domaine de l'IA générative, notamment avec des modèles tels que GPT-3, ont

ouvert des opportunités considérables pour revoir et améliorer les pratiques éducatives. Cet outil offre divers modes d'utilisation dans l'enseignement, tant pour les enseignants que pour les élèves [1], [2]. Dans le processus d'enseignement, ChatGPT se distingue par sa capacité à assister les enseignants dans la planification des cours. Il offre une source inépuisable de suggestions, de structures et de ressources, facilitant ainsi la conception de programmes pédagogiques riches et adaptés. Les enseignants peuvent également engager des conversations avec ChatGPT pour réfléchir à des objectifs, élaborer des stratégies et collecter du matériel pédagogique pertinent. Cette interaction stimule la pensée critique des enseignants en les encourageant à explorer diverses approches dans leurs cours [3]. En outre, ChatGPT joue un rôle actif dans la salle de classe en fournissant des exemples, des analogies et des scénarios hypothétiques. Ces éléments stimulent les discussions et le raisonnement critique des élèves, contribuant ainsi à une expérience d'apprentissage plus dynamique et interactive. Les avantages de l'utilisation de ChatGPT dans l'enseignement incluent donc une assistance précieuse dans la planification des cours, une stimulation de la pensée critique des enseignants et une amélioration de l'expérience d'apprentissage des élèves [4].

Cependant, malgré ses nombreux avantages, ChatGPT présente également des limites qu'il est essentiel de prendre en considération. Certains critiques soulignent le risque de dépendance excessive à l'égard de la technologie, pouvant potentiellement conduire à une diminution des activités éducatives traditionnelles [5], [6]. De plus, des préoccupations éthiques subsistent, notamment en ce qui concerne la possibilité de préjugés et de désinformation générés par l'IA. L'utilisation de ChatGPT dans l'éducation nécessite une évaluation approfondie de ses avantages et de ses limites, avec une attention particulière portée aux implications éthiques pour assurer un impact positif et équilibré.

L'objectif fondamental de cette recherche est d'explorer en détail les modes d'utilisation de ChatGPT dans l'enseignement des sciences de la vie et la terre (SVT), en mettant l'accent sur les aspects liés à l'intégration de cette technologie dans l'enseignement. En outre, l'étude vise à obtenir des données pertinentes sur les difficultés et préoccupations éthiques des enseignants, ainsi que leurs attentes.

2 METHODOLOGIE DE RECHERCHE

2.1 ECHANTILLON DE RECHERCHE

L'échantillon de recherche est constitué d'enseignants des sciences de la vie et de la terre, avec 58,97% de sexe féminin et 41,03% de sexe masculin. La majorité des participants, soit 82,05%, ont une expérience professionnelle de moins de 5 ans, indiquant une proportion significative de jeunes enseignants dans l'échantillon de travail.

Tableau 1. *Caractéristiques de l'échantillon d'étude*

Caractéristiques		Pourcentage (%)
Sexe	Féminin	58,97
	Masculin	41,03
Cycle enseigné	Collège	43,59
	Lycée	56,41
Diplôme	Licence	38,46
	Master	51,28
	Doctorat	10,26
Expérience	Moins de 5 ans	82,05
	5-10ans	7,69
	Plus de 10 ans	10,26

Concernant les qualifications académiques, 51,28% des enseignants ont obtenu un master, témoignant d'un niveau élevé de formation dans le groupe. Par ailleurs, 38,46% détiennent une licence. Cette diversité au niveau des qualifications suggère une variété d'expertises au sein de l'échantillon. En ce qui concerne le cycle d'enseignement, 56,41% des enseignants travaillent dans le cycle secondaire, tandis que 43,59% exercent dans le cycle collégial. Cette répartition au sein des différents cycles éducatifs offre une perspective intéressante pour examiner les différences potentielles dans les approches pédagogiques et les défis rencontrés par les enseignants en fonction de leur niveau d'enseignement.

2.2 OUTIL DE RECHERCHE

Un questionnaire a été conçu dans cette étude sur la base de la revue de la littérature. Les enseignants ont été invités à travers une série de 10 questions fermées à partager dans quelle mesure ils ont intégré ChatGPT dans leur enseignement et comment cette intégration influe sur la planification de leurs cours. Nous avons cherché également à évaluer la perception des enseignants quant à la qualité des questions d'évaluation générées par ChatGPT et à examiner s'ils ont observé des changements dans l'engagement des élèves lors de l'introduction de cette technologie. Un volet important de la recherche a porté sur les difficultés et préoccupations des enseignants. Nous souhaitons identifier les éventuels obstacles rencontrés lors de l'utilisation de ChatGPT, ainsi que les inquiétudes relatives à la fiabilité des réponses générées par cette technologie. La crainte potentielle de l'utilisation inappropriée par les élèves, telle que la triche et le plagiat, sera également explorée.

Enfin, la recherche s'est penchée sur les attentes des enseignants en lien avec ChatGPT. Cela inclut l'existence d'une formation spécifique sur l'utilisation pédagogique de cette technologie, la volonté de participer à des sessions de formation continue pour une utilisation plus avancée.

À travers cette approche exhaustive, notre objectif est de contribuer à une meilleure compréhension des implications de l'utilisation de ChatGPT dans l'enseignement des SVT, en mettant en lumière les défis potentiels et en identifiant des pistes pour optimiser cette intégration dans les pratiques pédagogiques. Pour garantir la validité du test, le questionnaire a été vérifié par un groupe d'experts spécialisés en éducation.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 MODES D'UTILISATION DE CHATGPT DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

3.1.1 FREQUENCE D'UTILISATION

L'analyse des résultats de la question posée aux enseignants des sciences de la vie et de la terre révèle que la majorité des enseignants, soit 53,8%, n'ont jamais utilisé ChatGPT dans leur pratique éducative (fig. 1). Ce résultat suggère une certaine réticence ou peut-être un manque de familiarité avec cette technologie parmi les répondants ou bien l'accessibilité de la technologie qui reste limitée, obligeant les utilisateurs à payer un abonnement et à respecter des restrictions quantitatives d'utilisation.

D'autre part, 25,6% des enseignants ont déclaré utiliser ChatGPT rarement, ce qui indique une utilisation limitée mais présente dans un certain contexte. Cela pourrait refléter une volonté d'explorer les possibilités offertes par ChatGPT tout en maintenant une approche plus traditionnelle de l'enseignement. 12,8% des répondants ont mentionné une utilisation occasionnelle de ChatGPT. Cela suggère que certains enseignants expérimentent peu activement avec cette technologie, l'intégrant de temps en temps dans leurs activités pédagogiques. Cette utilisation occasionnelle peut être liée à des projets spécifiques, à des besoins particuliers en classe ou à une volonté d'explorer de nouvelles méthodes d'enseignement. Finalement, seule une minorité de 7,7% des enseignants qui a intégré ChatGPT de manière régulière dans son enseignement. Ces enseignants peuvent être considérés comme des pionniers, explorant activement les avantages de cette application.

Les enseignants qui ont une perception plus suffisante des technologies de l'information sont plus enclins à la conception innovante des contenus pédagogiques et des flux d'activités, et ils deviennent plus disposés à sortir de leur zone de confort dans l'enseignement traditionnel. Dans ce processus, les enseignants font preuve d'une perception de valeur plus élevée et d'une plus grande confiance dans l'éducation assistée par l'IA [7].

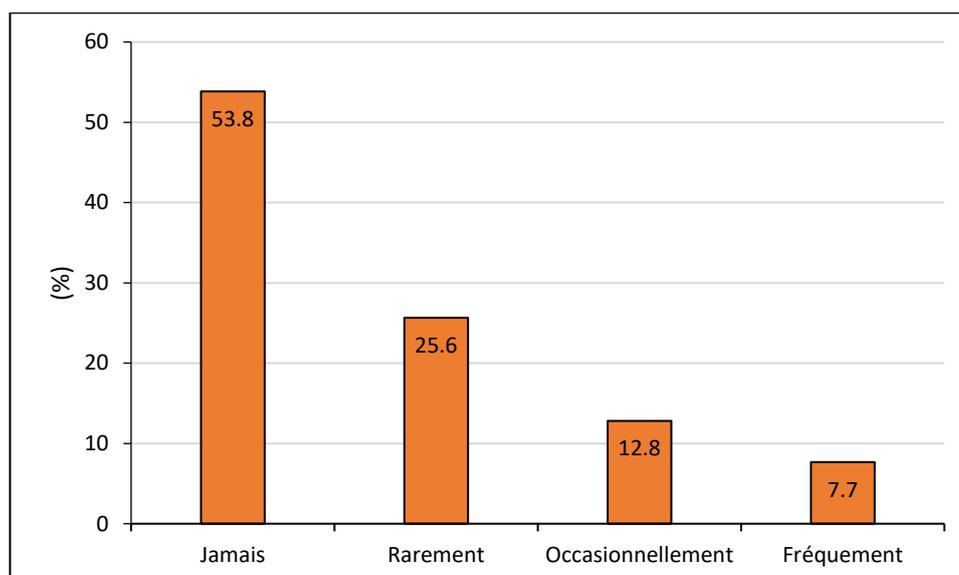


Fig. 1. Fréquence d'utilisation de chatGPT par les enseignants des SVT

3.1.2 UTILISATION DANS LA PLANIFICATION

Concernant l'utilisation de ChatGPT dans la planification des cours des SVT, il s'est avéré que 38,5% des enseignants ont utilisé ChatGPT pour la création de supports de cours (fig. 2). Ce fait implique que la technologie de chatGPT est principalement employée en amont du processus d'enseignement, probablement pour générer des contenus didactiques, des exemples, ou des explications. En revanche, seule une petite fraction, soit 5,1%, a déclaré utiliser ChatGPT pour élaborer des scénarios pédagogiques. Cela indique que l'utilisation de cette technologie dans la conception d'activités ou de séquences d'enseignement reste moins répandue. Il serait intéressant d'explorer les raisons derrière ce faible pourcentage, comme des limitations perçues de ChatGPT dans la création de scénarios plus complexes.

En outre la moitié de ces enseignants (50%) rapportent avoir rencontré des difficultés lors de l'utilisation de ChatGPT pour la planification de leurs cours. Ces difficultés peuvent varier, mais peuvent inclure des problèmes tels que la compréhension limitée des fonctionnalités de ChatGPT, des résultats générés peu pertinents ou des ajustements nécessaires pour aligner les contenus sur les objectifs pédagogiques spécifiques des cours des SVT.

En effet, grâce au soutien de l'IA, les enseignants pourraient potentiellement réduire leur charge de travail, en réorientant leur objectif principal vers l'élaboration de plans de cours innovants, et contribuant à améliorer les performances d'apprentissage des étudiants en ce qui concerne les compétences et les défis de l'avenir [8].

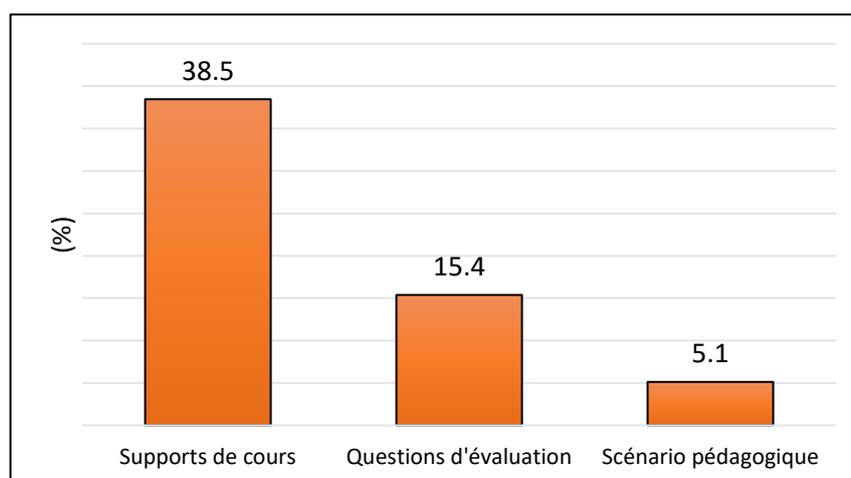


Fig. 2. Intégration du ChatGPT dans la planification des cours des SVT

Plusieurs études ont étudié l'efficacité de l'utilisation des outils d'IA, notamment ChatGPT, dans l'éducation. Par exemple, Selon [9], avec le soutien de ChatGPT, les enseignants sont habilités à concevoir des techniques d'enseignement innovantes. Un exemple typique est l'adoption de l'approche de classe inversée, dans laquelle les opportunités d'apprentissage ne se limitent pas à la salle de classe mais s'étendent à des environnements éloignés, favorisant ainsi une atmosphère d'étude indépendante parmi les étudiants. Les enseignants peuvent aussi utiliser ChatGPT pour générer des supports pédagogiques, tels que des diapositives présentant les résultats d'apprentissage attendus et les critères nécessaires pour terminer les cours [10]. En outre, l'étude [11] a révélé que GPT-2 était capable de produire un texte pertinent et cohérent, ce qui en faisait une ressource précieuse tant pour les enseignants que pour les étudiants. En outre ChatGPT peut créer un plan de cours de base acceptable. Il a aussi le potentiel d'être adapté aux besoins et au contexte de l'enseignant et des apprenants [2]. Et bien que ChatGPT ne puisse pas aider à générer des images ou des vidéos pour les diapositives, il peut générer du texte qui peut être utilisé par les enseignants pour créer les diapositives. Toute personnalisation est possible par le programme. Par ailleurs, les enseignants ont besoin de trouver des explications supplémentaires dans d'autres textes ou ouvrages de référence lorsque la réponse n'est pas facilement accessible aux enseignants. En particulier, les questions d'ordre supérieur qui commencent par « expliquer pourquoi » nécessitent parfois du temps pour trouver une littérature à l'appui. Dans cette situation, en utilisant ChatGPT pour générer des réponses aux questions des élèves, les enseignants pourraient économiser du temps et de l'énergie, qui pourraient être mieux dépensés sur d'autres tâches [12].

3.1.3 UTILISATION DANS L'ÉVALUATION

L'étude a révélé que la majorité écrasante des enseignants, soit 80,4%, n'a jamais utilisé ChatGPT pour créer des questions d'évaluation ou des examens. Ce résultat suggère un niveau de réticence significatif ou une préférence pour des méthodes plus traditionnelles dans la conception de ces évaluations. Les raisons derrière cette résistance pourraient inclure des préoccupations liées à la fiabilité des questions générées automatiquement, à la spécificité du contenu ou à une méconnaissance de l'outil. D'un autre côté, les enseignants ne sont probablement pas formés à la manière d'utiliser ChatGPT dans l'évaluation des apprenants. En revanche, 19,6% des enseignants ont indiqué utiliser ChatGPT de temps en temps pour créer des questions d'évaluation. Bien que cette proportion soit plus faible, elle souligne une certaine ouverture à l'expérimentation et à l'intégration progressive de la technologie dans le processus de création d'évaluations.

Un résultat notable est l'absence de réponse (0%) indiquant une utilisation fréquente de ChatGPT pour la création de questions d'évaluation. Cela suggère que, dans l'échantillon de répondants, aucun enseignant des SVT n'a adopté cette pratique de manière régulière. Les raisons de cette absence peuvent être diverses, allant de considérations pratiques à des préférences pédagogiques spécifiques. En effet, ChatGPT peut aider à générer des questions à choix multiples (QCM) ainsi que les réponses et les explications des réponses. Les QCM peuvent être utilisés pour mesurer un large éventail de capacités cognitives, notamment le rappel, la compréhension, l'application et l'analyse [13].

En demandant aux enseignants des SVT d'évaluer la qualité des questions d'évaluation générées par ChatGPT, des perceptions variées ont été mises en évidence (fig. 3). En effet, la majorité des enseignants, soit 76,5%, considère les questions générées par ChatGPT comme "acceptables". Cela indique une approbation modérée de la qualité des questions, suggérant qu'ils jugent ces questions suffisamment pertinentes et adéquates pour être utilisées dans un contexte éducatif. Ces résultats soulignent la nécessité d'une exploration approfondie des critères utilisés par les enseignants pour évaluer la qualité des questions générées automatiquement. En outre, 17,6% des enseignants considèrent les questions générées par ChatGPT comme "excellentes". Cette catégorie bien que faible, indique une perception positive significative de la qualité des questions générées par la technologie et démontre un potentiel pour une utilisation plus étendue et confiante dans le futur. Une proportion de l'ordre de 5,9%, juge les questions générées comme "bonnes". Ce résultat suggère une évaluation positive, mais avec des réserves. Ces enseignants estiment que les questions répondent à des critères élevés de pertinence, précision et adéquation pédagogique.

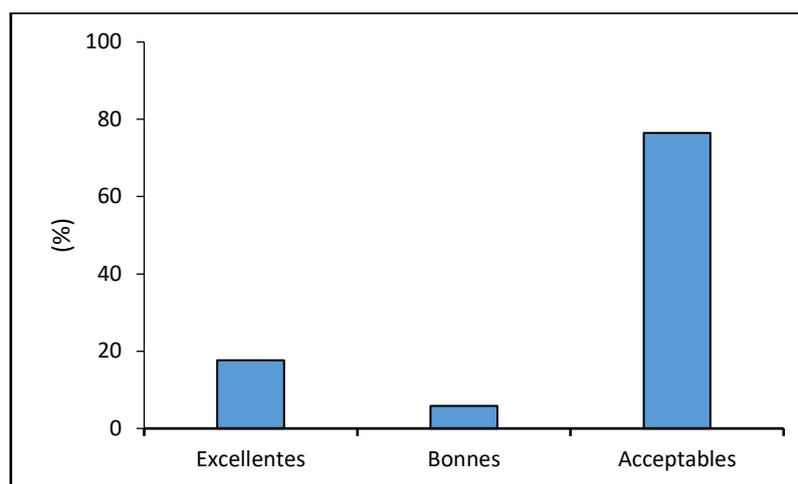


Fig. 3. Qualité des questions d'évaluation générées par ChatGPT

3.2 IMPACT SUR LA MOTIVATION ET L'ENGAGEMENT DES APPRENANTS

A propos de l'observation d'un éventuel changement dans l'engagement des élèves depuis l'introduction de ChatGPT, les résultats révèlent des avis mitigés au sein de la communauté des enseignants. Seulement 12,8% des enseignants rapportent avoir observé un changement positif dans l'engagement des élèves depuis l'introduction de ChatGPT. Cette minorité suggère que, pour certains enseignants, l'utilisation de cette technologie a eu un impact bénéfique sur l'implication des élèves dans le processus d'apprentissage. Les raisons derrière ce changement pourraient inclure une meilleure adaptation du contenu aux besoins individuels des élèves ou une stimulation accrue grâce à des interactions plus personnalisées. Ces résultats concordent avec l'étude de [14] qui ont montré que les facteurs qui motivaient la satisfaction et l'attention étaient mieux évalués par les participants disposant des derniers outils technologiques.

D'un autre côté, une proportion importante, soit 41%, déclare n'avoir observé aucun changement dans l'engagement des élèves depuis l'introduction de ChatGPT. Ces enseignants peuvent percevoir que l'impact de la technologie sur le niveau d'engagement est limité, voire inexistant, dans leur contexte spécifique. Cela peut être lié à divers facteurs, tels que des attentes non satisfaites, des préférences pédagogiques spécifiques ou des limitations perçues de la technologie. Ces résultats diffèrent de plusieurs études ayant rapporté des avantages de ChatGPT pour les apprenants [15]. En effet, dans l'enseignement de la biologie, l'étude [16] a conclu que ChatGPT, a le potentiel d'améliorer la compréhension des étudiants de concepts biologiques complexes et d'améliorer leurs compétences en résolution de problèmes.

D'autres études ont indiqué que les algorithmes d'apprentissage adaptatif utilisant l'IA et l'apprentissage automatique peuvent personnaliser l'enseignement en fonction des besoins et des capacités spécifiques de chaque élève, améliorant l'engagement et conduisant à de meilleurs résultats d'apprentissage [17], [18]. ChatGPT est capable d'expliquer un terme ou un concept de différentes manières, notamment pour les jeunes élèves [19]. La dernière version de ChatGPT permet aux utilisateurs de partager des conversations avec d'autres, ce qui facilite les collaborations entre étudiants, l'apprentissage en groupe et les discussions [9]. En outre, ChatGPT peut être un outil puissant pour améliorer les compétences et capacités linguistiques des étudiants [20], et Les établissements scolaires devraient soigneusement adopter ChatGPT comme outil pédagogique susceptible d'aider efficacement les apprenants pour qu'ils puissent préparer leur future carrière.

3.3 PREOCCUPATIONS DES ENSEIGNANTS DES SCIENCES FACE A CHATGPT

L'étude révèle une tendance marquée où environ le tiers des enseignants des sciences de la vie et de la terre (32,1%) exprime des inquiétudes quant à la fiabilité des réponses générées par ChatGPT. Cette préoccupation peut découler de divers facteurs, tels que la possibilité d'obtenir des informations incorrectes, des réponses mal interprétées, ou des lacunes dans la compréhension du contexte spécifique des cours des SVT. ChatGPT peut fournir des réponses incorrectes ou non vérifiées, car il n'a pas accès en temps réel à des informations à jour ni la possibilité de naviguer sur Internet pour vérification [21], [22]. [23] fait valoir que ChatGPT n'est pas capable de comprendre le texte qu'il génère ou son contexte, ce qui pourrait entraîner des réponses incorrectes. Pour cette raison, ChatGPT et d'autres modèles d'IA doivent être considérés comme des outils destinés à améliorer et compléter le travail des enseignants, mais pas à les remplacer. En revanche, seulement 10,3% des enseignants déclarent ne pas avoir de préoccupations quant à la fiabilité des réponses générées par ChatGPT. Ce groupe minoritaire peut

être constitué d'enseignants qui ont eu des expériences positives avec la technologie et qui ont confiance en sa capacité à fournir des réponses précises et fiables dans le contexte de l'enseignement des sciences. Un pourcentage de 27,6% des enseignants adopte une position neutre, ne manifestant pas expressément d'inquiétudes ou de confiance quant à la fiabilité des réponses de ChatGPT.

Concernant les craintes des enseignants des SVT quant à l'utilisation inappropriée de ChatGPT par les élèves, notamment pour la triche et le plagiat, révèle une préoccupation significative au sein de la communauté éducative. Plus de la moitié des enseignants (53,1%) exprime des craintes quant à l'utilisation inappropriée de ChatGPT par les élèves. Ces inquiétudes peuvent être liées à la facilité avec laquelle la technologie permet la génération automatique de texte, ce qui pourrait être exploité par les élèves pour contourner les processus d'apprentissage authentiques, tels que la réalisation de devoirs ou d'examens. Comme ChatGPT est capable de générer des réponses de type humain, il existe un risque que les élèves utilisent le système pour tricher aux examens ou aux devoirs. Cela souligne la nécessité pour les éducateurs de mettre en œuvre des mesures pour empêcher la tricherie lors de l'utilisation de ChatGPT dans l'éducation [24], [25], [3]. D'autres chercheurs voient en ChatGPT un danger potentiel, risquant de conduire à une diminution des activités éducatives et de favoriser la paresse des enseignants et des étudiants en raison des capacités analytiques réduites [26], [6]. [19] mettent en garde contre une dépendance excessive à l'égard de ces outils, qui peuvent avoir un impact négatif sur leur pensée critique et leurs capacités de résolution de problèmes, ils conviennent que les activités les impliquant à des fins de critique et d'évaluation favorisent non seulement la pensée critique, mais également la créativité et les compétences de résolution de problèmes. Pour cette raison, les étudiants et les enseignants doivent avoir des conversations sur ce qu'est l'intégrité académique et ce qui est considéré comme du plagiat lors de l'utilisation des outils d'écriture de l'IA [27]. De telles conversations contribueront à leur utilisation éthique et juridique,

En revanche, une proportion de 28,1% des enseignants ne partage pas ces craintes, suggérant qu'une partie de la communauté éducative perçoit ChatGPT comme une technologie dont l'utilisation inappropriée par les élèves n'est pas une préoccupation majeure. Ces enseignants peuvent avoir confiance dans la capacité du corps enseignant à surveiller et à évaluer l'utilisation de la technologie de manière adéquate.

Un pourcentage de 18,8% adopte une position neutre, ne manifestant pas expressément des craintes ou une confiance envers l'utilisation de ChatGPT par les élèves. Cette position peut refléter une certaine réserve ou une attente de voir comment la technologie sera intégrée dans le contexte éducatif et comment les élèves réagiront.

3.4 FORMATION EN CHATGPT

Seulement 5,7% des enseignants déclarent avoir suivi une formation spécifique sur l'utilisation pédagogique de ChatGPT. Cette proportion relativement faible suggère que la majorité des enseignants n'ont pas bénéficié d'une formation formelle pour intégrer cette technologie dans leur pratique pédagogique. Ce constat souligne un écart potentiel entre la disponibilité de la technologie et la préparation des enseignants à l'utiliser de manière efficace dans leur enseignement des SVT. En revanche, une majorité importante de 94,3% des enseignants déclare n'avoir suivi aucune formation spécifique sur l'utilisation pédagogique de ChatGPT. Ce résultat peut soulever des questions sur la manière dont les enseignants acquièrent leurs compétences dans l'utilisation de nouvelles technologies éducatives et sur la nécessité de développer des programmes de formation adaptés pour soutenir leur intégration dans le contexte éducatif.

L'absence généralisée de formation spécifique souligne l'importance d'une initiative continue de développement professionnel pour aider les enseignants à tirer pleinement parti des outils technologiques tels que ChatGPT. Les efforts visant à fournir des sessions de formation, des ressources pédagogiques et un soutien continu peuvent contribuer à combler cette lacune et à améliorer la compétence des enseignants dans l'intégration réussie de ChatGPT dans leur enseignement. Ces résultats mettent en évidence un besoin urgent de fournir des opportunités de formation spécifique aux enseignants des SVT pour l'utilisation pédagogique de ChatGPT et soulignent l'importance de l'investissement dans le développement professionnel des enseignants pour maximiser les avantages de l'intégration des technologies éducatives dans leurs pratiques d'enseignement.

L'analyse des résultats de la question portant sur le désir des enseignants des sciences de la vie et de la terre de participer à des sessions de formation continue sur l'utilisation avancée de ChatGPT dans l'enseignement révèle des tendances intéressantes pour le développement professionnel de cette communauté éducative. En effet, 47,4% des enseignants expriment un intérêt à participer à des sessions de formation continue sur l'utilisation avancée de ChatGPT dans l'enseignement. Cette proportion élevée suggère une demande réelle parmi une partie substantielle de la population enseignante pour approfondir leur compréhension de cette technologie et optimiser son utilisation dans leur pratique pédagogique. Ces enseignants sont susceptibles de percevoir la valeur ajoutée d'une formation avancée pour améliorer leurs compétences dans l'intégration de ChatGPT de manière plus adaptée à leurs besoins spécifiques. D'un autre côté, une minorité

de 18,4% des enseignants déclare ne pas souhaiter participer à de telles sessions de formation continue. Les raisons derrière ce désintérêt peuvent varier, allant du manque de temps à des préférences pédagogiques spécifiques. Un pourcentage de 34,2% des enseignants adopte une position neutre vis-à-vis de la participation à des sessions de formation continue sur l'utilisation avancée de ChatGPT dans l'enseignement. Cette neutralité peut résulter d'un manque de familiarité avec les avantages potentiels de la formation avancée ou de l'attente de plus d'informations sur le contenu et la pertinence de ces sessions.

4 CONCLUSION

Cette étude met en lumière la variété d'approches adoptées par les enseignants marocains en SVT quant à l'utilisation de ChatGPT. Bien que la majorité n'ait pas encore intégré activement cette technologie, un intérêt croissant émerge, avec certains enseignants explorant occasionnellement ses possibilités. L'utilisation de ChatGPT dans la planification des cours se manifeste principalement en amont du processus d'enseignement, suggérant son utilisation pour générer des contenus didactiques, des exemples ou des explications. En revanche, une fraction plus restreinte déclare utiliser ChatGPT pour élaborer des scénarios pédagogiques. Cependant, il est important de noter que certains enseignants ont signalé des difficultés lors de l'utilisation de ChatGPT, soulignant les défis associés à cette pratique émergente. En outre, l'étude met en lumière une réticence significative ou une préférence pour des méthodes plus traditionnelles dans la conception d'évaluations. La majorité des enseignants n'a jamais utilisé ChatGPT pour créer des questions d'évaluation ou des examens, d'où la nécessité d'une formation approfondie et d'un soutien continu, notamment pour surmonter les obstacles rencontrés lors de l'utilisation de ChatGPT.

Bien que ChatGPT puisse contribuer à améliorer l'engagement des élèves, des préoccupations subsistent quant à la fiabilité des réponses générées et le risque d'une utilisation inappropriée. Les résultats soulignent ainsi l'importance de discussions approfondies sur l'intégrité académique et les implications éthiques de l'utilisation de l'IA dans l'enseignement. Parallèlement, le faible taux de participation des enseignants à des formations spécifiques met en évidence le besoin pressant de programmes de développement professionnel dans ce domaine. En répondant à ces besoins, l'éducation peut mieux tirer parti de cette technologie émergente tout en garantissant son utilisation éthique et efficace dans l'enseignement des sciences.

REFERENCES

- [1] S. Atlas, *ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI*, 2023. [Online] Available: https://digitalcommons.uri.edu/cba_facpubs/548 (April 15, 2023).
- [2] G. van den Berg and E. du Plessis, «ChatGPT and Generative AI: Possibilities for Its Contribution to Lesson Planning, Critical Thinking and Openness in Teacher Education,» *Education Sciences*, 13, 998, 2023.
- [3] A. Tlili, B. Shehata, M.A. Adarkwah, A. Bozkurt, D.T. Hickey, R. Huang and B. Agyemang, «What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education,» *Smart Learning Environments*, 10 (1), 2023.
- [4] W.C.H. Hong, «The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research,» *Journal of Educational Technology and Innovation*, 5, 37–45, 2023.
- [5] L. Skavronskaya, A. Hadinejad, and D. Cotterell, «Reversing the threat of artificial intelligence to opportunity: A discussion of ChatGPT in tourism education,» *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 23, 253–258, 2023.
- [6] M. Halaweh, «ChatGPT in Education: Strategies for Responsible Implementation,» *Contemporary Educational Technology*, 15 (2), 2023.
- [7] H. Lin, «Influences of Artificial Intelligence in Education on Teaching Effectiveness: The Mediating Effect of Teachers' Perceptions of Educational Technology,» *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17 (24), pp. 144–156, 2022.
- [8] S. Grassini, «Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings,» *Education Sciences*, 13, 692, 2023.
- [9] J. Rudolph, S. Tan and S.C. Tan, «Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?,» *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6, 2023.
- [10] J. Whalen and C. Mouza, «ChatGPT: Challenges, Opportunities, and Implications for Teacher Education,» *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23, 1–23, 2023.
- [11] T. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. D. Kaplan, P. Dhariwal, A. Neelakantan, P. Shyam, G. Sastry, A. Askell et al., «Language models are few-shot learners,» *Advances in neural information processing systems*, 34, 1877–1901, 2020.
- [12] J. Su and W. Yang, «Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education,» *ECNU Review of Education*, 6 (3), 355-366, 2023.
- [13] Y. Touissi, G. Hjej, A. Hajjioui, A. Ibrahim, M. Fourtassi, «Does developing multiple-choice questions improve medical students' learning? A systematic review,» *Medical Education Online*, 27 (1), 2022.

- [14] A. Alamer and A. Al Khateeb, «Effects of Using the Whatsapp Application on Language Learners“ Motivation: A Controlled Investigation Using Structural Equation Modelling,» *Computer Assisted Language Learning*, 36 (1-2), 149-175, 2023.
- [15] NN. Mahadzir and LF. Phung,«The Use of Augmented Reality Pop-Up Book to Increase Motivation in English Language Learning For National Primary School,» *Journal of Research & Method in Education*, 1 (1), 26-38, 2013.
- [16] A. Aminoshariae, J. Kulild and V. Nagendrababu, «Artificial Intelligence in Endodontics: Current Applications and Future Directions,» *Journal of Endodontics*, 47 (9), 1352-1357, 2021.
- [17] R. S. Baker, « The impact of artificial intelligence on education,» *Journal of Educational Psychology*, 112 (4), 662-677, 2020.
- [18] C. A. de Castro, « A Discussion about the Impact of ChatGPT in Education: Benefits and Concerns,» *Journal of Business Theory and Practice*, 11 (2), 28-34, 2023.
- [19] E. Kasneci, K. Seßler, S. Küchemann, M. Bannert, D. Dementieva, F. Fischer,... G. Kasneci, « ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education,» 2023.
- [20] A. Nazir and Z. Wang, « A Comprehensive Survey of ChatGPT: Advancements, Applications, Prospects, and Challenges,» *Meta Radiology*, 1 (2), 2023.
- [21] S. Aizu'bi, A. Mughaid, F. Quiam and S. Hendawi, «Exploring the Capabilities and Limitations of ChatGPT and Alternative Big Language Models,» *Artificial Intelligence and Applications*, 1-10, 2023.
- [22] S. Alneyadi and Y. Wardat, «ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools,» *Contemporary Educational Technology*, 15 (4), 2023.
- [23] H.H. Thorp, «ChatGPT is fun, but not an author,» *Science*, 379, 313, 2023.
- [24] Y. Mucharraz y Cano, F. Venuti and R. Herrera Martinez, « ChatGPT and AI Text Generators: Should Academia Adapt or Resist?,» Harvard Business School Publishing, 2023.
- [25] D.W. Sun,«Urgent Need for Ethical Policies to Prevent the Proliferation of AI-Generated Texts in Scientific Papers,» *Food and Bioprocess Technology*, 16 (5), 941-943, 2023.
- [26] L. Skavronskaya, A. Hadinejad and D. Cotterell, «Reversing the threat of artificial intelligence to opportunity: A discussion of ChatGPT in tourism education,» *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 23 (2), 253–258, 2023.
- [27] T. Trust, J. Whalen, C. Mouza, «ChatGPT: Challenges, Opportunities, and Implications for Teacher Education,» *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23 (1), 1-23, 2023.