

Etude des opinions des élèves de seconde sur l'impact du ChatGPT sur leur degré d'apprentissage des échanges gazeux photosynthétiques

Ghada Harb

Université libanaise, Faculté de la pédagogie
Beyrouth, Liban, ghadaharb80@gmail.com

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تعرّف أثر استخدام تطبيق ChatGPT على اكتساب متعلّمي الصفّ الثّانويّ الأوّل مفهوم تبادل الغازات الضّوئيّة، وتقييم تصوّراتهم حول استخدامه خلال بحثهم عن معلومات في علم الأحياء. طبّقت الدراسة خلال الفصل الثّاني من العام 2023-2024، على عيّنة تجريبية من متعلّمي الثّانويّ الأوّل، مكوّنة من تسعة وأربعين متعلّما من أصل ستة وخمسين متعلّما، وقد قسم المتعلمون إلى مجموعتين متساويتين، تجريبية وضابطة، وموزعة على مدرستين، رسمية، وخاصة، ضمن منطقة البقاع الأوسط. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي شبه التجريبي. كما اعتمد التحليل الكميّ لبيانات كليّ من الاستبيان والاختبارين القبليّ والبعديّ، أداتي الدراسة، وذلك باعتماد برنامج التحليل الإحصائيّ SPSS في نسخته 26. أما الاستبيان، فقد أخذ من إحدى الدراسات السابقة. وبعد تحكيم أدوات الدراسة، والتأكد من صدقها وثباتها من خلال تطبيقها على عيّنة استطلاعية أظهرت النتائج التّصوّرات الإيجابية للمتعلّمين حول استخدام ChatGPT، إلا أنّهم يستخدمونه بطريقة عشوائية لا تتسم بالمسؤوليّة. وقد أكّدت نتائج الاختبارين القبليّ والبعديّ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسّطات الحسابية بمعدّل $(0.05 > 0.001)$. كما جاءت المتوسّطات الحسابية للاختبارين القبليّ والبعديّ للمجموعة الضابطة، المُعتمدة على الكتاب المدرسيّ ذات دلالة إحصائية بين المتوسّطات الحسابية بمعدّل. (الثنائي $P = 0$). وفيما يتعلق باختبار T للعينات المستقلة بين الفصلين S1A و S1B فإن متوسط درجات الفصل الضابط الذي استخدم الكتاب المدرسي أعلى (28.68) من الفصل التجريبي الذي استخدم ChatGPT (26.32) وهذا الفرق في المتوسط هو كبير بقيمة $P > 0.016$ وقيمة P (على الوجهين) تساوي $0.05 > 0.034$. قدمت الدراسة برنامجا متكاملا أكّدت من خلاله أن استخدام ChatGPT يؤدي إلى اكتساب المعلومات المتعلقة بالتبادلات الضوئية لدى التلاميذ ولكن هذا الاكتساب أقل من اكتساب المعلومات باستخدام الكتاب المدرسي.

كلمات مفتاحية

ChatGPT، الذكاء الاصطناعي، النظام التعليمي، الثقافة الرقمي

Résumé

L'étude visait à identifier l'impact de l'utilisation du ChatGPT sur l'acquisition par les élèves de seconde de la notion d'échanges gazeux photosynthétiques, et à évaluer leurs perceptions de cette utilisation. L'échantillon est composé de quarante-neuf élèves de la classe expérimentale parmi cinquante-six, en présence de deux groupes égaux, expérimental et témoin, et répartis entre deux écoles, publique et privée, dans la région centrale de la Bekaa. L'étude a adopté la méthode descriptive, analytique et quasi-expérimentale en utilisant le programme d'analyse statistique SPSS de version 26. Après avoir vérifié la validité et la fiabilité des outils d'étude en les appliquant à un échantillon pilote, les résultats ont montré des perceptions positives des apprenants concernant l'utilisation de ChatGPT, mais ils l'utilisent de manière aléatoire et irresponsable. Les résultats des pré- et post-tests pour le groupe expérimental ont confirmé qu'il y avait une différence statistiquement significative entre les moyennes arithmétiques au (Valeur $P = 0,001 < 0,05$). De même les moyennes arithmétiques des pré- et post-tests du groupe témoin, étaient statistiquement significatives (P bilatérale = 0). Concernant le test T pour échantillons indépendants entre les deux classes S1A et S1B, la moyenne des notes de la classe témoin est supérieure (28.68) à celle de la classe expérimentale ayant utilisé le ChatGPT (26.32) et cette différence de moyenne est significative avec une valeur P (bilatérale) égale à $0.034 < 0.05$. L'étude a confirmé que l'utilisation de ChatGPT conduit à une acquisition d'informations mais cette acquisition est inférieure à celle due à l'utilisation du manuel scolaire.

Mots clés

ChatGPT, intelligence artificielle, IA ; système éducatif, culture numérique

Abstract

The study aimed to identify the impact of the use of ChatGPT on second-year students' acquisition of the notion of photosynthetic gas exchange, and to evaluate their perceptions of this use. The sample is composed of forty-nine students from the experimental class among fifty-six, in the presence of two equal groups, experimental and control, and distributed between two schools, public and private, in the central Bekaa region. The study adopted the descriptive, analytical and quasi-experimental method using the statistical analysis program SPSS version 26. After verifying the validity and reliability of the study tools by applying them to a pilot sample, the results showed positive learner perceptions of using ChatGPT, but they use it haphazardly and irresponsibly. The pre- and post-test results for the experimental group confirmed that there was a statistically significant difference between the arithmetic means at ($P\text{-value} = 0.001 < 0.05$). Likewise, the arithmetic means of the pre- and post-tests of the control group were statistically significant (two-sided $P = 0$). Concerning the T test for independent samples between the two classes S1A and S1B, the average score of the control class is higher (28.68) than that of the experimental class having used the ChatGPT (26.32) and this difference in average is significant with a P value (two-sided) equal to $0.034 < 0.05$. The study confirmed that the use of ChatGPT leads to information acquisition but this acquisition is lower than that due to the use of the textbook.

Keywords

ChatGPT, artificial intelligence, AI, educational system, digital culture

Introduction

Problématique

Dans la société moderne, on trouve que la technologie joue un rôle important et surtout dans l'éducation car c'est bien un outil de partage d'informations dans le cadre de l'apprentissage et de divertissement. Cette évolution rapide de la technologie a sûrement influencé l'enseignement de la biologie en introduisant de nouvelles tendances innovantes. Parmi ces tendances novatrices citons les applications de l'intelligence artificielle qui vont transformer l'expérience éducative. Selon Chen et al. (2020), il n'est pas possible de développer une définition unique du concept d'intelligence artificielle (Gong et al., 2019), pour deux raisons : La première est que l'IA présente une structure dynamique et en perpétuelle évolution. La seconde est que l'IA est un domaine interdisciplinaire. Le terme « Intelligence artificielle » est apparu en octobre 1950, le plus souvent attribué à John McCarthy, et à Marvin Minsky qui ont créé le "MIT AI Lab" en 1959 en tant que centre mondial de recherche. Minsky définit l'IA comme :

La construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisantes par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique (Bouret et al., 2018).

L'intelligence artificielle est aussi définie comme « l'étude des agents qui reçoivent des perceptions de l'environnement et effectuent des actions » (Russell & Norvig, 2016). Haenlein and Kaplan (2019) définissent l'IA comme la capacité d'un système à interpréter correctement des données externes, à apprendre de ces données et à adapter ces apprentissages avec flexibilité pour atteindre des objectifs et des tâches spécifiques.

L'IA en éducation est constituée de « systèmes informatiques capables de s'engager dans des processus humains comme l'apprentissage, l'adaptation, la synthèse, l'autocorrection et l'utilisation de données pour des tâches complexes » (Popenici & Kerr, 2017).

L'IA présente plusieurs applications en éducation comme la robotique, la réalité virtuelle et bien d'autres parmi lesquelles citons les agents logiciels conversationnels intelligibles appelés « chatbots » comme le ChatGPT. Le mot GPT signifie Generative Pre-Trained Transformer, ou Transformeur génératif pré-entraîné qui est un puissant outil d'intelligence artificielle qui

demande qu'on lui pose beaucoup de questions pour affiner ses résultats puisqu'il va sélectionner, synthétiser et réutiliser les contenus pour produire un texte filtré et ainsi il répondra à la question demandée. « Il s'agit d'un réseau formé de milliards de neurones artificiels et dont leur organisation imite mathématiquement le fonctionnement biologique des neurones et des synapses de notre cerveau » (Anctil, 2023).

Les versions connues du modèle de chatGPT sont au nombre de 4 jusqu'à maintenant : GPT-1 ; 2 ; 3 et la plus récente est GPT-4. Le ChatGPT 3.5 a été rendu public pour une utilisation mondiale en novembre 2022. La controverse générée dans le secteur de l'éducation est due au fait que le ChatGPT pourrait avoir des conséquences néfastes sur le processus d'enseignement-apprentissage et sur le développement des compétences malgré ses avantages dans la pratique d'enseignement et d'apprentissage grâce à la génération de réponses incorrectes et son grand potentiel de plagiat des textes générés par cet outil.

Une recherche est faite en Espagne à l'Université de Léon dans une double perspective : en tant qu'étudiants et futurs enseignants qui étudient le diplôme d'enseignement primaire afin d'évaluer le niveau de connaissance de ChatGPT ainsi que la perception de ses possibilités d'utilisation dans l'éducation. Les résultats ont souligné que les étudiants ont une perception positive de l'utilisation du ChatGPT avec des applications potentielles dans l'éducation et ne l'ont pas perçue comme une menace de détérioration du système éducatif tant que les sources des données générées par l'outil sont vérifiées (Lozano & Blanco Fontao, 2023)

Une autre recherche est faite en Amérique afin d'approfondir les discussions à propos de l'utilisation du chatGPT dans l'éducation, en explorant le potentiel et les problèmes associés à l'application de cet outil avancé dans l'éducation. Il s'appuie sur la littérature existante et contribue à comprendre comment ces technologies remodelent les normes éducatives à l'ère de la « nouvelle ruée vers l'or de l'IA » (Grassini, 2023).

Une revue rapide de littérature faite au sein d'une recherche pour étudier l'effet du chatGPT sur l'éducation a montré que bien que cet outil ait le potentiel de servir de tuteur virtuel pour les étudiants, son utilisation présente aussi des défis comme la génération de fausses réponses aux questions posées ainsi que les problèmes du plagiat (Lo, 2023)

Grégory Michnick, enseignant de SVT dans un lycée des Hauts-de-France, signale que l'arrivée du ChatGPT a été comme du « pain bénit ». Il a intégré cet « assistant virtuel » en classe pour expliquer un cours sur les micro-organismes. Les élèves ont demandé à l'IA des formes de textes plus faciles à mémoriser, des quiz ou des cartes numériques. Ce travail a

permis à l'enseignant de gagner du temps pour d'autres activités, il a gagné deux fois plus de temps avec l'aide de l'IA. Cette expérience montre l'effet de l'utilisation du ChatGPT sur la profession d'enseignement. (Rodrigues, 2023)

La photosynthèse est un sujet important enseigné en biologie au niveau de tous les cycles et l'un des plus difficiles à cause de sa difficulté conceptuelle qui entraîne un manque d'intérêt et de fausses conceptions surtout en ce qui concerne les échanges gazeux photosynthétiques. En plus les élèves trouvent une difficulté à comprendre comment la plante verte qui est un être vivant a-t-elle besoin du dioxyde de carbone, qui est un gaz toxique à un taux élevé, pour faire la photosynthèse.

D'après mon expérience personnelle dans l'enseignement dans trois établissements scolaires et mes contacts avec mes collègues dans des établissements scolaires officiels et privés, la plupart des élèves libanais du cycle secondaire utilisent cette année le ChatGPT pour divers buts: réalisation des recherches, résolution des exercices, recherche des réponses aux questions posées par les enseignants.....Les recherches que j'ai lues ont évalué l'effet de l'utilisation du chatGPT sur l'enseignement et non pas sur l'apprentissage. En plus au Liban cet outil est utilisé par les élèves mais d'une façon non scolarisée. C'est pourquoi il est évident d'évaluer le niveau de connaissances de ce chatbot chez les élèves ainsi que leurs opinions après son utilisation afin de comprendre les échanges gazeux photosynthétiques qui est un concept assez difficile pour la plupart d'entre eux.

Questions de recherche

La réalisation de cette étude permet de répondre aux questions suivantes :

- 1- Quelles sont les opinions des élèves de la classe de seconde sur les possibilités d'utilisation du ChatGPT dans leur apprentissage en biologie ?
- 2- Quel est l'effet du ChatGPT sur le degré d'acquisition des informations concernant les échanges gazeux photosynthétiques ?

Hypothèses

- 1- Les élèves de la classe de seconde ont des opinions positives sur l'utilisation du ChatGPT.
- 2- L'utilisation du ChatGPT a amélioré leur acquisition des informations concernant les échanges gazeux photosynthétiques.

Objectifs principaux

Les objectifs principaux de cette recherche seront d'évaluer le niveau de connaissances des élèves sur l'utilisation du ChatGPT et son effet sur leur apprentissage des échanges gazeux photosynthétiques.

Méthodologie de la recherche

Etapas de la réalisation de la recherche

Notre recherche est appliquée dans les cycles secondaires de deux écoles, l'une privée et l'autre est officielle.

Les élèves de la classe de seconde de l'école privée sont divisés en trois groupes : un groupe pilote pour garantir la validité du questionnaire lancé, un groupe témoin S1B qui va utiliser le manuel scolaire pour réaliser une activité sur les échanges gazeux photosynthétiques et un groupe expérimental S1A qui va utiliser le ChatGPT pour la réalisation de la même activité. De même, à l'école officielle, les classes de seconde sont divisées en deux classes, l'une témoin S1B utilisant le manuel scolaire et l'autre expérimentale S1A utilisant le ChatGPT.

Tout d'abord un pré-test est réalisé sur une activité expliquée par la même enseignante des 2 classes dans les deux écoles afin de s'assurer de l'équivalence des niveaux des deux classes. Puis l'enseignante a divisé les élèves de chaque classe en groupes et les groupes de la classe témoin ont analysé les documents du livre scolaire qui se rapportent aux échanges gazeux photosynthétique alors que les groupes de la classe expérimentale ont utilisé le ChatGPT pour avoir des informations et des documents traitant le même thème. Les élèves ont exposé leurs travaux sous forme de projets en répondant aux questions qui traitent les échanges gazeux photosynthétiques.

Après un post-test est lancé à toutes les classes durant deux séances consécutives pour évaluer le degré d'acquisition des connaissances sur les échanges gazeux photosynthétiques.

Enfin les élèves de la classe expérimentale ont répondu à des questions via un questionnaire pour évaluer leurs opinions sur leur utilisation de cet outil ainsi que l'identification de ses avantages et de ses inconvénients possibles.

Type d'étude

Pour réaliser cette étude, un plan de recherche quantitatif a été réalisé à travers l'élaboration d'un questionnaire auquel ont répondu 49 élèves de la classe expérimentale et des prés et post tests auxquels ont répondu les 100 élèves des deux classes.

Population et Echantillon choisis

La population cible de cette étude était formée de 56 élèves choisis aléatoirement parmi les élèves de la première année secondaire dans les deux écoles, officielle et privée. L'échantillon est formé de 49 élèves qui ont utilisé le ChatGPT et rempli le questionnaire. Cet échantillon est représentatif de la population d'après le calcul de la valeur de la marge d'erreur qui est égale à 4.99 (voir Annexe 1). Cet échantillon montre un âge moyen de 15,49 avec 61.2% de filles et 38.8 de garçons.

Instruments de collecte des données

- Un questionnaire pour évaluer les opinions des élèves après leur utilisation du ChatGPT concernant les caractéristiques de cet outil.

Ce questionnaire était divisé en 3 blocs (Annexe 2).

Le premier bloc était composé de questions démographiques identifiant le sexe, l'âge, l'école et la classe des élèves.

Le bloc 2 était composé de deux questions pour savoir les connaissances des élèves avant leur utilisation du ChatGPT dans l'étude.

Le bloc 3 traite les opinions des élèves après leur accès et l'utilisation du ChatGPT, ainsi que de l'identification des avantages et des inconvénients possibles de cette utilisation. La partie A de ce bloc était composée de deux questions avec une échelle de Likert à 5 points dans laquelle la valeur 1 correspondait à totalement en désaccord, 2 à pas d'accord, 3 à neutre, 4 à d'accord et 5 à tout à fait d'accord. Ce bloc a été complété par 2 questions à choix unique. La partie B de ce bloc est formée de 4 questions traitant les sources utilisées dans la recherche des informations via ChatGPT ainsi que leur qualité. La partie C de ce bloc est formée de 2 questions traitant la pertinence des informations recueillies par ChatGPT et l'amélioration de son utilisation.

- Un post-test (Voir Annexe 3) évaluant le degré d'acquisition des connaissances des

élèves. Ce test comprend dix questions évaluant le domaine A₁ des compétences concernant l'application des connaissances acquises sur le thème des échanges gazeux photosynthétiques.

Validité des outils de la recherche

Le questionnaire a été pris d'une recherche faite en Espagne et il a été validé par un groupe de 10 experts dans différents domaines de l'éducation. Portant puisqu'il va être réalisé dans le contexte libanais, il a été validé de deux façons :

En premier temps il a été présenté à un expert en éducation pour obtenir son avis et son évaluation sur son contenu et sur sa pertinence. De même le post-test est administré au même expert.

En deuxième temps, une étude pilote est faite dans une classe de seconde de l'école privée d'après la soumission du questionnaire à un groupe de 23 élèves et leur demander de le remplir et de donner leurs commentaires. Une analyse des réponses est faite afin d'apporter les modifications nécessaires au questionnaire.

En plus des calculs pour le test de KMO et Bartlett ont été faits ainsi que les Communautés, la variance totale expliquée et la matrice de composants. Après trois lancements du questionnaire, pour le bloc A, deux questions sont maintenues avec une valeur de Kaiser-Meyer égale à 0,5 et une valeur P égale à 0,018 et les deux questions appartiennent au même thème.

Pour le bloc B, quatre questions sont maintenues avec une valeur de Kaiser-Meyer égale à 0,599 > 0,5 et une valeur de P égale à 0,054 qui est une valeur acceptable.

Pour le bloc C, deux questions sont maintenues avec Kaiser-Meyer égal à 0,5 et une valeur de P égale à 0,014 qui est < 0,05.

Fidélité des outils de la recherche

Après une étude pilote faite pour calculer l'alpha de Cronbach pour chaque bloc et après trois lancements du questionnaire (Voir Annexes 4-5-6) et réalisation des modifications nécessaires, on est parvenu à un formulaire final du questionnaire (Annexe 2) avec deux questions pour le bloc A avec $\alpha = 0,599$ et quatre questions pour le bloc B avec $\alpha = 0,580$ et deux questions pour le bloc C avec $\alpha = 0,608$.

Ethique de la recherche

Avant de commencer l'application de l'étude dans les deux écoles, des réunions ont été faites avec les directrices des deux écoles, officielle et privée afin d'avoir leurs permissions. Encore, des rencontres ont été organisées avec le responsable du cycle secondaire, la coordinatrice de biologie et l'enseignante de biologie pour les classes de seconde à l'école privée pour les renseigner sur les différentes étapes de l'application de cette étude. Et, les élèves ont été informés des objectifs de la recherche, de ses conditions ainsi que de ses étapes.

Durant le lancement du questionnaire et du post-test, l'anonymat et la confidentialité sont respectés. Les deux classes des deux écoles ont été informées de tout ce qui est en relation avec la recherche, les mêmes consignes sont données aux deux classes et les tests sont réalisés consécutivement pour éviter toute variable parasite. Sûrement les droits de l'auteur sont respectés dans la citation des références.

Limites de la recherche

Lors de la réalisation de l'étude, plusieurs obstacles sont rencontrés comme la faible connexion de l'internet qui a rendu difficile la recherche des informations via ChatGPT en un temps limité et qui a pris 4 semaines pour terminer l'exposé des travaux. Pour cette raison, l'étude est limitée au début à une école privée afin de pouvoir présenter le résumé à temps. Mais après avoir calculé la valeur de la «Marge d'erreur», elle était 10% ce qui a fallu augmenter la taille de l'échantillon et appliquer l'étude dans l'école officielle où j'enseigne. C'est pourquoi les résultats obtenus étaient différents de ceux envoyés dans le résumé de l'article.

Résultats

Les données collectées à partir du questionnaire ont été traitées avec la version 26 du logiciel informatique SPSS.

2 Résultats du questionnaire

Les résultats sont présentés dans le tableau 1 suivant :

Tableau 1. Réponses des Participants

Connaissiez-vous ChatGPT avant de l'utiliser en classe ?		
	Fréquence	Pourcentage
Oui	33	67.3%
Non	16	32.7%
Total	49	100%
Avez-vous déjà utilisé ChatGPT pour d'autres sujets autres que la biologie ?		
	Fréquence	Pourcentage
Oui	47	95.9%
Non	2	4.1%
Total	49	100%
J'ai été surpris par son potentiel lorsque je l'ai utilisé		
	Fréquence	Pourcentage
D'accord	25	51.0%
Neutre	11	22.4%
Tout à fait d'accord	7	14.3%
Pas d'accord	5	10.2%
Pas du tout d'accord	1	2.0%
Total	49	100%
ChatGPT m'aide à apprendre tout seul		
	Fréquence	Pourcentage
Pas d'accord	20	41%
Neutre	12	24.5%
D'accord	12	24.5%
Pas du tout d'accord	5	10.2%
Total	49	100%
Qu'est-ce qui pourrait être le plus avantageux d'utiliser ChatGPT en tant qu'étudiant ?		
	Fréquence	Pourcentage
Achèvement plus rapide d'un travail	39	79.6%
Utilisation en tant que tuteur ou professeur de soutien virtuel	7	14.3%
Génération de matériel d'étude complémentaire	3	6.1%
Total	49	100%

Quel pourrait être le pire inconvénient de l'utilisation de ChatGPT en tant qu'étudiant ?		
	Fréquence	Pourcentage
Moins de capacité d'analyse critique	20	40.8%
Moins de capacité de synthèse lors de la réalisation d'un travail	14	28.6%
Une plus grande capacité de plagiat dans une œuvre	9	18.4%
Moins de développement des capacités de recherche et d'analyse de l'information	6	12.2%
Total	49	100%

J'ai demandé à ChatGPT de me donner les sources d'informations utilisées pour générer une œuvre		
	Fréquence	Pourcentage
Pas du tout d'accord	37	75.5%
Neutre	7	14.3%
D'accord	3	6.1%
Tout à fait d'accord	2	4.1%
Total	49	100%

La qualité du travail effectué avec ChatGPT est la même qu'avec d'autres ressources ou manuels en ligne		
	Fréquence	Pourcentage
Pas d'accord	19	39%
D'accord	12	24.5%
Neutre	10	20.4%
Pas du tout d'accord	7	14.3%
Tout à fait d'accord	1	2.0%
Total	49	100%

Je trouve nécessaire de m'assurer des informations données par chatGPT auprès des sources fiables		
	Fréquence	Pourcentage
Pas d'accord	19	38.8%
Pas du tout d'accord	9	18.4%
Tout à fait d'accord	8	16.3%
D'accord	7	14.3%
Neutre	6	12.2%
Total	49	100%

L'utilisation du chatGPT contribue à mon autonomie dans la recherche d'informations.		
	Fréquence	Pourcentage
D'accord	27	55.1%
Neutre	8	16.3%
Tout à fait d'accord	7	14.3%
Pas d'accord	6	12.2%
Pas du tout d'accord	1	2.0%
Total	49	100%

Je trouve que les informations fournies par chatGPT sont pertinentes par rapport à mes questions		
	Fréquence	Pourcentage
Pas d'accord	15	30.6%
D'accord	13	26.5%
Neutre	10	20.4%
Tout à fait d'accord	10	20.4%
Pas du tout d'accord	1	2.0%
Total	49	100%

La compréhension de chatGPT s'améliore avec le temps et l'utilisation continue		
	Fréquence	Pourcentage
Tout à fait d'accord	28	57.1%
D'accord	13	26.5%
Neutre	5	10.2%
Pas d'accord	3	6.1%
Total	49	100%

Connaissance préalable de ChatGPT (tableau 1)

Les résultats obtenus pour le bloc 2 du questionnaire sur les connaissances antérieures du ChatGPT indiquent que la majorité des élèves (67.3%) ont déclaré connaître ChatGPT alors que 32.7% ne l'ont pas connu. Cependant 95.9 % ont déjà utilisé ChatGPT pour différents sujets autres que la biologie alors que 4.1 % l'ont utilisé en biologie seulement.

Conceptions des élèves de l'utilisation de ChatGPT (tableau 1)

Les résultats des conceptions des élèves sur l'utilisation du ChatGPT correspondent au bloc 3 du questionnaire et ont été répartis en trois catégories : (A) conceptions de l'accès et de l'utilisation, (B) Source et qualité des informations fournies, et (C) connaissances et fonctionnement de l'outil.

En ce qui concerne la question 1 de la catégorie (A), 65,3% des élèves ont été surpris par son potentiel lors de leur utilisation du ChatGPT et ceci en additionnant les pourcentages des résultats pour les points 4 et 5 de l'échelle de Likert (d'accord et tout à fait d'accord), alors que 12.2 % ne sont pas d'accord ou pas du tout d'accord et 22.4 % sont neutres envers cette utilisation. La même analyse sera faite pour toutes les réponses de ce questionnaire.

De plus, 51.2% des élèves ont considéré que ChatGPT ne les aide pas à apprendre tous seuls (question 2) alors que 24.5% le considère capable de les aider à apprendre seuls et 24.5% sont neutres.

L'analyse de cette catégorie a été complétée par deux questions à réponse unique destinées à identifier les avantages et les inconvénients majeurs de l'utilisation du ChatGPT par les élèves. L'aspect le plus bénéfique de l'utilisation du ChatGPT (question 3) identifié par les élèves est l'achèvement le plus rapide du travail qui représente 79.6% du total. Les moindres avantages identifiés sont l'utilisation du ChatGPT comme tuteur ou professeur de soutien virtuel (14.3%) et la génération de matériel d'étude complémentaire (6.1%).

En revanche, les principaux inconvénients associés à l'utilisation du ChatGPT (question 4) sont la moindre capacité d'analyse critique (40.8%), de synthèse lors de la réalisation du travail (28.6%). Dans ce cas, les inconvénients les moins détectés sont la grande capacité de plagiat (18.4%) ainsi que la moindre capacité du développement des capacités de recherche et d'analyse de l'information (12.2%).

Concernant les questions de la catégorie B, Sources et qualité de l'information (question 5), seuls 10.2% des élèves déclarent avoir demandé à ChatGPT de leur donner les sources d'informations utilisées pour faire leur projet en classe, alors que 75.5% n'ont pas demandé à ChatGPT de générer des informations de référence. De plus, 26.5% des élèves considèrent que la qualité du travail réalisé (question 6) est comparable à ce qu'ils accomplissent habituellement avec d'autres ressources en ligne ou avec les manuels alors que 53.3% ne sont pas d'accord avec cette égalité de qualité et 20.4% sont neutres.

De même, 57.2% des élèves (question 7) ne trouvent pas que c'est nécessaire de s'assurer des informations données par ChatGPT auprès des sources fiables, alors que 30.6% trouve qu'il est nécessaire et 12.2% sont neutres.

Quant au développement de l'autonomie (question 8), 69.4% trouvent que l'utilisation du ChatGPT contribue à ce développement dans la recherche des informations alors que 14.2% ne sont pas d'accord avec cette capacité du ChatGPT et 16.3% sont neutres.

Enfin, en ce qui concerne les questions de la catégorie C, il ressort que 46.9% des élèves sont d'accord que les informations fournies par ChatGPT sont pertinentes par rapport à leurs questions (question 9) alors que 32.6% ne sont pas d'accord et 20.4% sont neutres. En plus presque tous les élèves (83.6%) sont conscients que la compréhension du ChatGPT s'améliore avec le temps et l'utilisation continue (question 10) et seulement 6.1% ne sont pas d'accord et 10.2% sont neutres.

Analyse des prés et post-tests

Concernant les résultats du pré-test (tableau 2), la moyenne des notes de la classe expérimentale S1A qui compte 47 élèves et qui ont utilisé le ChatGPT est 21.468 qui est légèrement supérieure à celle de la classe S1B témoin qui compte 53 élèves ayant utilisé le manuel scolaire (20.962) Et par suite, la différence de moyenne entre les deux classes n'est pas significative (Valeur $P = 0.534 > 0.05$) et la valeur P (bilatérale) = $0.778 > 0.05$. Ceci montre une égalité de niveau scolaire entre les deux classes et tout changement ultérieur dans la moyenne des deux classes sera attribué à l'outil utilisé.

Tableau 2. Test des échantillons indépendants entre les prétests des groupe témoin et groupe expérimental

T-Test										
Group Statistics										
Section		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Grade-pre test	S1SA	47	21.468	9.2204	1.3449					
	S1SB	53	20.962	8.6435	1.1873					
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Grade-pre test	Equal variances assumed	0.389	0.534	0.283	98	0.778	0.5058	1.7870	-3.0404	4.0521
	Equal variances not assumed			0.282	94.736	0.779	0.5058	1.7940	-3.0559	4.0675

Le test de normalité (tableau 3) montre une distribution normale des données :

Tableau 3. Tests de normalité

Tests of Normality							
Section		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Grade-pre test	S1SA	0.085	47	.200 [*]	0.956	47	0.075
	S1SB	0.087	53	.200 [*]	0.955	53	0.042
Grade-post test	S1SA	0.097	47	.200 [*]	0.978	47	0.529
	S1SB	0.144	53	0.008	0.959	53	0.065
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

D'où les tests utilisés dans l'analyse des données sont les suivants :

Concernant le test T apparié (tableau 4) pour la classe témoin (S1B), la moyenne de la classe s'est améliorée de 20.962 au pré-test à 28.68 au post-test avec un progrès de 7.7170 et cette différence de moyenne est très significative (Valeur P (bilatérale) = 0). De même pour la classe expérimentale S1A, la moyenne des notes du pré-test était 21.468, elle a augmenté à 26.32 pour le post-test avec un progrès de 4.8511 et la différence de moyenne est aussi significative (Valeur P = 0.001 < 0.05).

Tableau 4. *Tests des échantillons appariés*

T-Test										
on = S1SA										
Paired Samples Statistics^a										
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Pair 1	Grade-pre test	21.468	47	9.2204	1.3449					
	Grade-post test	26.32	47	6.144	0.896					
a. Section = S1SA										
Paired Samples Test^a										
		Paired Differences								
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)	
					Lower	Upper				
Pair 1	Grade-pre test - Grade-post test	-4.8511	9.0949	1.3266	-7.5214	-2.1807	-3.657	46	0.001	
a. Section = S1SA										
on = S1SB										
Paired Samples Statistics^a										
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Pair 1	Grade-pre test	20.962	53	8.6435	1.1873					
	Grade-post test	28.68	53	4.590	0.630					
a. Section = S1SB										
Paired Samples Test^a										
		Paired Differences								
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)	
					Lower	Upper				
Pair 1	Grade-pre test - Grade-post test	-7.7170	8.5347	1.1723	-10.0694	-5.3645	-6.583	52	0.000	
a. Section = S1SB										

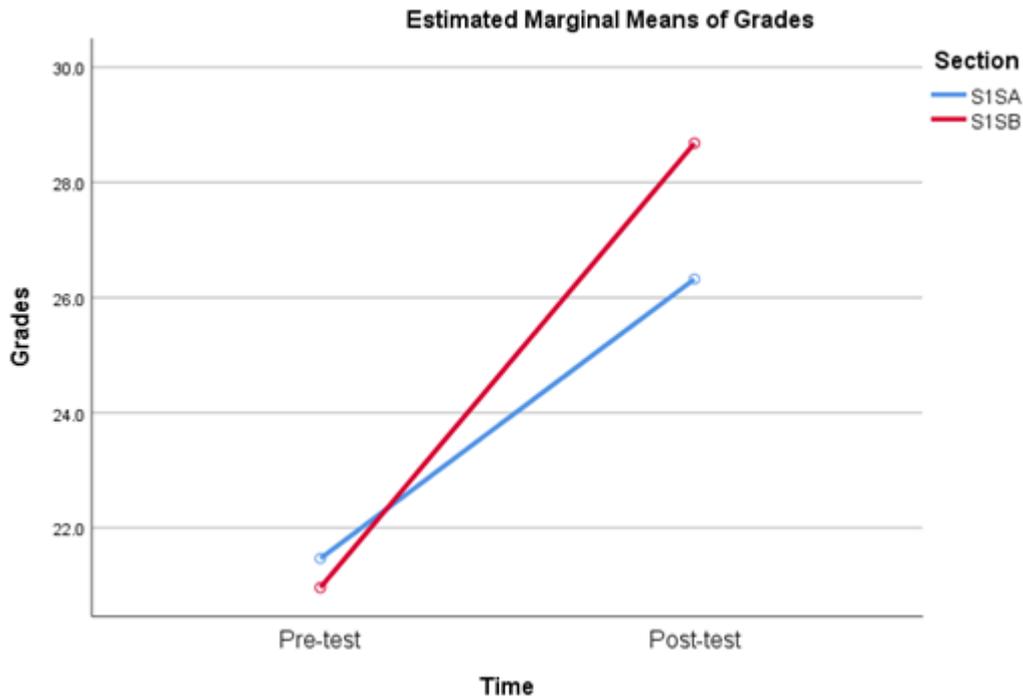
Concernant le test T pour échantillons indépendants (tableau 5) entre les deux classes S1A et S1B, la moyenne des notes de la classe témoin ayant utilisé le manuel scolaire est supérieure (28.68) à celle de la classe expérimentale ayant utilisé le chatGPT (26.32) et cette différence de moyenne est significative avec une valeur de P égale à $0.016 < 0.05$ et valeur P (bilatérale) égale à $0.034 < 0.05$.

Tableau 5. Test des échantillons indépendants entre les résultats Post-test des deux groupes

T-Test										
Group Statistics										
Section		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Grade-post test	S1SA	47	26.32	6.144	0.896					
	S1SB	53	28.68	4.590	0.630					
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Grade-post test	Equal variances assumed	5.998	0.016	-2.191	98	0.031	-2.360	1.077	-4.497	-0.223
	Equal variances not assumed			-2.154	84.496	0.034	-2.360	1.096	-4.539	-0.181

La figure 1 représente le graphe suivant montrant l'évolution des moyennes des notes des 2 classes montre bien cette différence.

Figure 1. Graphe de l'évolution des moyennes de notes



Interprétation des résultats

D'après les résultats du questionnaire, la plupart des élèves maîtrise l'utilisation du ChatGPT et cette utilisation ne se limite pas à une seule matière académique et les élèves présentent une perception positive de ChatGPT étant donné qu'il y a une plus grande facilité d'accès à cette application à travers les tablettes, les ordinateurs ou les téléphones portables, ce qui augmente l'accessibilité aux informations. De plus l'acquisition instantanée de l'information qui s'adapte aux exigences spécifiques demandées ont amené les élèves à être surpris par le fort potentiel de cette application.

Cependant la moitié des élèves ne considèrent pas cette application capable de les rendre autonomes dans leur apprentissage d'où l'un des moindres avantages détectés est l'utilisation de ChatGPT comme tuteur de soutien virtuel.

Les élèves ont déclaré la rapidité du travail et le temps gagné comme étant les principaux avantages de l'utilisation de ChatGPT. Par contre, l'un des inconvénients identifiés par les élèves de l'utilisation du ChatGPT est sa limitation pour l'analyse critique car ChatGPT a des difficultés avec la génération de réponses qui nécessitent des processus cognitifs supérieurs comme l'analyse critique. De plus, les résultats du questionnaire montrent l'irresponsabilité des élèves qui utilisent ChatGPT car ils ne lui demandent pas de leur donner les sources d'informations utilisées pour générer leurs œuvres et ne trouvent pas que c'est nécessaire de s'assurer des sources.

Enfin, les élèves estiment que ChatGPT génère des textes de bonne qualité et que la compréhension de cette application va s'améliorer avec le temps.

Quant aux résultats des prés et post-tests, les élèves des deux classes sont de même niveau académique avant l'intervention. Après utilisation du ChatGPT en classe expérimentale et le manuel scolaire en classe témoin, les résultats ont montré qu'il y a eu progression des moyennes des notes dans les deux classes mais cette progression est remarquable dans la classe témoin indiquant que l'utilisation du manuel scolaire facilite l'acquisition des informations concernant les échanges gazeux photosynthétiques et ces informations sont fiables contrairement au ChatGPT qui a fourni quelque part des informations incorrectes comme j'ai remarqué lors de l'exposé des travaux par les élèves. En plus la version gratuite utilisée par les élèves ne leur permet pas d'avoir des documents qui ciblent les objectifs recherchés concernant la mise en

évidence du dégagement du dioxygène et l'absorption du dioxyde de carbone lors de la photosynthèse. En plus les documents du manuel sont clairs et facilement compréhensibles et ces documents se diversifient entre des graphes et des expériences.

Conclusion

Les données présentées dans cet article peuvent fournir des informations valides pour permettre aux enseignants de savoir l'influence de ChatGPT dans le domaine de l'éducation qui représente un problème très préoccupant dans la communauté éducative.

Les résultats ont affirmé l'existence d'opinions positives chez les élèves en envisageant l'utilisation potentielle de cet outil en raison de ses multiples applications. De même, les résultats des post-tests ont montré une amélioration du degré d'acquisition des connaissances concernant les échanges gazeux photosynthétiques de la part des élèves ayant utilisé le ChatGPT mais d'une façon inférieure à ceux qui ont utilisé le manuel scolaire d'où l'incapacité de cet outil à remplacer le manuel scolaire, il doit être utilisé comme outil d'aide scolaire.

Cependant il existe une grande préoccupation concernant la génération d'informations incorrectes et au grand potentiel de plagiat des textes générés par ChatGPT d'où la nécessité de sensibiliser les élèves sur l'utilisation éthique et responsable de cet outil afin de minimiser l'impact négatif sur l'environnement éducatif.

Espérons que les résultats de cet article soient une ouverture à d'autres études étudiant l'effet de l'utilisation du ChatGPT sur l'amélioration des compétences d'ordre supérieur chez les élèves comme le raisonnement scientifique et l'esprit critique.

Références

- Anctil, D. (2023). L'éducation supérieure à l'ère de l'IA générative. *Pédagogie collégiale*, 36(3). <https://Scholar.Com>
- Aurélié, J. (2020). Une brève introduction à l'intelligence artificielle. *Médecine/sciences*, 36(11), 1059-1067. <https://doi.org/10.1051/medsci/2020189>
- Bouret, J., Hoarau, J., Mauléon, F. (2018). *Soft Skills: Développez vos compétences comportementales, un enjeu pour votre carrière*. Dunod.
<https://doi.org/10.3917/dunod.boure.2018.01>
- Cazenave, T. (2011). *Intelligence Artificielle : Une approche ludique*. Ellipses.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 1(3), 100002. <https://www.researchgate.net/publication/344646326>
- Gong, Z., Chen, Y., & Wang, Y. (2019). The influence of emotional intelligence on job burnout and job performance: Mediating effect of psychological capital. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 2707. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02707>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://www.researchgate.net/publication/372195686>
- Grimaud, J., Debeljak, P. & Yates, F. (2023). Tricher ou "chatter" : ChatGPT est-il une menace pour l'éducation ? *La revue de l'Institut Polytechnique de Paris*.
<https://www.polytechnique-insights.com/>
- Haenlein, M., & Kaplan, A.M. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61, 14-15. <https://www.semanticscholar.org/paper/>
- Hashem, R., Ali, N., Zein, F. E., Fidalgo, P., & Khurma, O.A. (2023). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19, 23.
<https://www.researchgate.net/publication/374024140>
- Houssaye, J. (2014). *Le triangle pédagogique : Les différentes facettes de la pédagogie*. ESF Editeur.

- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://www.researchgate.net/publication/370090004>
- Lozano, A., & Blanco Fontao, C. (2023). Is the Education System Prepared for the Irruption of Artificial Intelligence? A Study on the Perceptions of Students of Primary Education Degree from a Dual Perspective: Current Pupils and Future Teachers. *Education Sciences*, 13(7), 733. <https://www.researchgate.net/publication/372516002>
- Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://www.researchgate.net/publication/321258756>
- Quinio, B., & Bidan, M. (2023). ChatGPT : Un robot conversationnel peut-il enseigner ? *Management & Data Science*, 7(1). <https://management-datascience.org/articles/22060/>
- Rodrigues, R. (2023, Octobre 3). "ChatGPT devient un allié" : ces enseignants apprivoisent l'intelligence artificielle pour améliorer leurs cours et aider leurs élèves. <https://www.francetvinfo.fr/societe/education>
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition*. Pearson Education.
- Zouinar, M. (2020). Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*, 17(1), 1-39. <https://journals.openedition.org/activites/4941>

Annexes

Annexe 1. Calcul de la Marge d'erreur

L'erreur d'échantillonnage dans toute enquête utilisant l'échantillonnage probabiliste est donnée dans la formule suivante :

$$E = 1,96 * \text{carré}((P*(1-P)) / n) * \text{carré}((N-n) / (N-1))$$

Où,

- P= Le pourcentage d'un paramètre d'intérêt.
- n = Taille de l'échantillon.
- N = Taille de la population.

En supposant que la population cible est la plus hétérogène concernant un certain paramètre,

soit $P = 0,5$, et :

$n = 49$ et $N = 56$ alors, la marge d'erreur souhaitée $E = 4,99\%$.

En utilisant 0,5 comme estimation de p dans la formule de taille d'échantillon, nous obtiendrons la marge d'erreur la plus faible requise pour la taille d'échantillon que nous avons sélectionnée.

Annexe 2. Questionnaire

Questionnaire sur l'utilisation de ChatGPT par les élèves de la classe de seconde expérimentale.

Merci de répondre individuellement à toutes les questions en entourant les bonnes réponses.
Celles-ci seront traitées de manière confidentielle.

BLOC 1. DESCRIPTION DÉMOGRAPHIQUE DES PARTICIPANTS

* Sexe: garçon fille

* Âge:

* Ecole: Classe:

BLOC 2. CONNAISSANCES PRÉALABLES DE CHATGPT

* Connaissez-vous ChatGPT avant de l'utiliser en classe ?

Oui Non

* Avez-vous déjà utilisé ChatGPT pour d'autres sujets
autres que la biologie ?

Oui Non

BLOC 3. CONCEPTIONS DES ÉTUDIANTS DE CHATGPT

Évaluez de 1 à 5 dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes concernant l'utilisation de ChatGPT en classe:

1 : pas du tout d'accord, 2 : pas d'accord, 3 : neutre, 4 : d'accord, 5 : tout à fait d'accord.

CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
------	----	-------------------------------	---	---	---	---	---

1 J'ai été surpris par son potentiel lorsque je l'ai utilisé.

2 ChatGPT m'aide à apprendre tout seul.

3 Qu'est-ce qui pourrait être le plus avantageux d'utiliser ChatGPT en tant qu'étudiant ?

(a) Achèvement plus rapide d'un travail.

(b) Génération de matériel d'étude complémentaire.

(c) Utilisation en tant que tuteur ou professeur de soutien virtuel.

A

(d) Utiliser comme contrôle de mon processus d'apprentissage.

4 Quel pourrait être le pire inconvénient de l'utilisation de ChatGPT en tant qu'étudiant ?

(a) Moins de développement des capacités de recherche et d'analyse de l'information.

(b) Moins de capacité d'analyse critique.

(c) Moins de capacité de synthèse lors de la réalisation d'un travail.

(d) Une plus grande capacité de plagiat dans une œuvre.

CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
B.	5	J'ai demandé à ChatGPT de me donner les sources d'informations utilisées pour générer une œuvre.					
	6	La qualité du travail effectué avec ChatGPT est la même qu'avec d'autres ressources ou manuels en ligne utilisés jusqu'à présent.					
	7	Je trouve nécessaire de m'assurer des informations données par chatGPT auprès des sources fiables.					
C.	8	L'utilisation du chatGPT contribue à mon autonomie dans la recherche d'informations.					
	9	Je trouve que les informations fournies par chatGPT sont pertinentes par rapport à mes questions					
	10	La compréhension de chatGPT s'améliore avec le temps et l'utilisation continue.					

Merci d'avoir participé à ce questionnaire. Vos réponses sont précieuses pour mieux comprendre comment ChatGPT est utilisé dans un contexte éducatif.

Annexe 3. Post Test

Post-test sur les échanges gazeux photosynthétiques

Ecole :

Date :

Classe :

Matière : Biologie

Nom :

Durée : 10 min

Cocher la ou les bonne (s) réponse (s) :

- 1- La plante verte :
 - a. Respire pendant le jour seulement
 - b. Respire pendant le jour et la nuit
 - c. Respire pendant la nuit seulement
- 2- La photosynthèse est réalisée :
 - a. Pendant la nuit seulement
 - b. Pendant le jour et la nuit
 - c. Pendant le jour seulement
- 3- Pendant le jour et durant la photosynthèse, une plante verte :
 - a. Absorbe le dioxygène et rejette le dioxyde de carbone
 - b. Absorbe le dioxyde de carbone et rejette le dioxygène
 - c. Absorbe et rejette les deux gaz en même temps
- 4- Les gaz intervenant lors de la photosynthèse sont :
 - a. Le dioxyde de carbone, c'est un déchet de la photosynthèse.
 - b. Le dioxyde de carbone, il est nécessaire à la photosynthèse
 - c. Le dioxygène, il est nécessaire à la photosynthèse
 - d. Le dioxygène, c'est un déchet de la photosynthèse
- 5- Le nombre des échanges gazeux chez la plante verte durant le jour est :
 - a. Trois
 - b. Deux
 - c. Un
- 6- Pendant le jour, les échanges gazeux respiratoires chez la plante verte :
 - a. Masquent les échanges gazeux photosynthétiques
 - b. Sont masqués par les échanges gazeux photosynthétiques
 - c. Sont en équilibre avec les échanges gazeux photosynthétiques

7- Le carbone contenu dans la matière organique fabriquée par la plante verte a pour origine :

Les sels minéraux puisés du sol

Le dioxyde de carbone de l'air

Les engrais du sol

8- Le taux normal du dioxyde de carbone dans l'air est :

0.003%

0.03%

0.3%

9- Le dioxyde de carbone est :

Un gaz toxique pour l'homme à un certain taux

Un gaz nécessaire à une plante

Un gaz nécessaire à une plante verte

10- Une plante verte est la seule capable :

De fabriquer la matière organique à partir de la matière minérale

De libérer le dioxyde de carbone dans l'air

De libérer le dioxygène dans l'air

Bon travail

Annexe 4. Pilote 1

Questionnaire sur l'utilisation de ChatGPT par les apprenants

Merci de répondre individuellement à toutes les questions en entourant les bonnes réponses. Celles-ci seront traitées de manière confidentielle.

BLOC 1. DESCRIPTION DÉMOGRAPHIQUE DES PARTICIPANTS

* Sexe: garçon fille

* Âge:

* Ecole: Classe:

BLOC 2. CONNAISSANCES PRÉALABLES SUR CHATGPT

* Connaissez-vous ChatGPT avant de l'utiliser en classe?

Oui Non

Avez-vous déjà utilisé ChatGPT pour d'autres sujets ?

* Oui Non

BLOC 3. CONCEPTIONS DES ÉTUDIANTS DE CHATGPT

Évaluez de 1 à 5 dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes concernant l'utilisation de ChatGPT en classe:

1 : pas du tout d'accord, 2 : pas d'accord, 3 : neutre, 4 : d'accord, 5 : tout à fait d'accord.

CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
A.	1	J'ai été surpris par son potentiel lorsque je l'ai utilisé.					
	2	C'est un outil facile d'accès et d'utilisation.					
	3	Je trouve que ChatGPT permet de gagner beaucoup plus de temps sur l'exécution des tâches qu'avec d'autres ressources ou manuels en ligne.					

4	Je trouve que ChatGPT peut être un outil d'apprentissage personnalisé, puisqu'il répond spécifiquement à chaque question.
QUESTIONS À RÉPONSE UNIQUE: Choisissez les options que vous envisagez dans les questions suivantes.	
5	Qu'est-ce qui pourrait être plus avantageux d'utiliser ChatGPT en tant qu'étudiant ?
	(a) Achèvement plus rapide d'un travail.
	(b) Génération de matériel d'étude complémentaire.
	(c) Utilisation en tant que tuteur ou professeur de soutien virtuel.
	(d) Utiliser comme contrôle de mon processus d'apprentissage.
6	Quel pourrait être le pire inconvénient de l'utilisation de ChatGPT en tant qu'étudiant ?
	(a) Moins de développement des capacités de recherche et d'analyse de l'information.
	(b) Moins de capacité d'analyse critique.
	(c) Moins de capacité de synthèse lors de la réalisation d'un travail.
	(d) Une plus grande capacité de plagiat dans une œuvre.
N°	QUESTIONS */Echelle de Likert
7	J'ai demandé à ChatGPT de générer les sources d'informations utilisées pour générer une œuvre.

4	Je trouve que ChatGPT peut être un outil d'apprentissage personnalisé, puisqu'il répond spécifiquement à chaque question.
QUESTIONS À RÉPONSE UNIQUE: Choisissez les options que vous envisagez dans les questions suivantes.	
5	Qu'est-ce qui pourrait être plus avantageux d'utiliser ChatGPT en tant qu'étudiant ?
	(a) Achèvement plus rapide d'un travail.
	(b) Génération de matériel d'étude complémentaire.
	(c) Utilisation en tant que tuteur ou professeur de soutien virtuel.
	(d) Utiliser comme contrôle de mon processus d'apprentissage.
6	Quel pourrait être le pire inconvénient de l'utilisation de ChatGPT en tant qu'étudiant ?
	(a) Moins de développement des capacités de recherche et d'analyse de l'information.
	(b) Moins de capacité d'analyse critique.
	(c) Moins de capacité de synthèse lors de la réalisation d'un travail.
	(d) Une plus grande capacité de plagiat dans une œuvre.
N°	QUESTIONS */Echelle de Likert
7	J'ai demandé à ChatGPT de générer les sources d'informations utilisées pour générer une œuvre.

Annexe 5. Pilote 2

Questionnaire sur l'utilisation de ChatGPT par les élèves de la classe de seconde.

Merci de répondre individuellement à toutes les questions en entourant les bonnes réponses.
 Celles-ci seront traitées de manière confidentielle.

BLOC 3. CONCEPTIONS DES ÉTUDIANTS DE CHATGPT

Évaluez de 1 à 5 dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes concernant l'utilisation de ChatGPT en classe :

1 : pas du tout d'accord, 2 : pas d'accord, 3 : neutre, 4 : d'accord, 5 : tout à fait d'accord.

CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
A.	1	J'ai été surpris par son potentiel lorsque je l'ai utilisé.					
	2	C'est un outil facile d'accès et d'utilisation.					
	3	Je trouve que ChatGPT permet de gagner beaucoup plus de temps.					
	4	Je trouve que ChatGPT est efficace pour répondre à mes questions.					
	5	Je trouve que chatGPT améliore ma compréhension du sujet recherché.					
	6	Je préfère utiliser chatGPT comme une ressource autonome.					
	7	Le chatGPT a répondu à toutes mes exigences pour générer un projet					

CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
	8	J'ai demandé à ChatGPT de me donner les sources d'informations utilisées pour générer une œuvre.					
	9	La qualité du travail effectué avec ChatGPT est la même qu'avec d'autres ressources ou manuels en ligne utilisés jusqu'à présent.					
B.	10	Les sources utilisées par ChatGPT pour générer le travail sont fiables.					
	11	Je trouve nécessaire de m'assurer des informations données par chatGPT auprès des sources fiables.					
	12	L'utilisation du chatGPT contribue à mon autonomie dans la recherche d'informations, tout en restant responsable.					
	13	En tant qu'apprenant, même si ChatGPT effectue la tâche confiée, je dois m'assurer de bien comprendre le travail.					
C.	14	Je trouve que les informations fournies par chatGPT sont pertinentes par rapport à mes questions					
	15	Je comprends comment chatGPT génère mes tâches.					
	16	La compréhension de chatGPT s'améliore avec le temps et l'utilisation continue.					

Merci d'avoir participé à ce questionnaire. Vos réponses sont précieuses pour mieux comprendre comment ChatGPT est utilisé dans un contexte éducatif.

Annexe 6. Pilote 3

BLOC 3. CONCEPTIONS DES ÉTUDIANTS DE CHATGPT							
Évaluez de 1 à 5 dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes concernant l'utilisation de ChatGPT en classe :							
1 : pas du tout d'accord, 2 : pas d'accord, 3 : neutre, 4 : d'accord, 5 : tout à fait d'accord.							
CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
A.	1	J'ai été surpris par son potentiel lorsque je l'ai utilisé.					
	2	Je trouve que ChatGPT est efficace pour répondre à mes questions.					
	3	ChatGPT m'aide à apprendre tout seul.					
	4	ChatGPT a répondu à toutes mes questions pour générer un projet					
CAT.	N°	QUESTIONS */Echelle de Likert	1	2	3	4	5
B.	5	Je demande toujours à ChatGPT de me donner les références d'informations utilisées pour répondre à mes questions.					
	6	La qualité du travail effectué avec ChatGPT est la même qu'avec d'autres ressources en ligne utilisés jusqu'à présent.					
	7	Je trouve nécessaire de m'assurer des informations données par chatGPT auprès des sources fiables.					
	8	L'utilisation du chatGPT contribue à mon autonomie dans la recherche d'informations, tout en restant responsable.					