



4èmes Assises de la Francophonie Scientifique

ATELIER THEMATIQUE : N°1 - TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET EXPLOSION DE L'IA GÉNÉRATIVE

TITRE DE LA COMMUNICATION :

Approches computationnelles innovantes pour développer les compétences en lecture en anglais chez les étudiants LANSAD – études faites à l'université de Fianarantsoa

AUTEUR :

Rakotoarisoa Nivomalala Virginie

Doctorante à l'Ecole Doctorale Thématique Gouvernance et Société en Mutation (GOUVSOMU)-
Université de Fianarantsoa, Madagascar- nivomalalavirginie@gmail.com

RÉSUMÉ :

L'utilisation de technologies numériques et de la pensée computationnelle dans l'enseignement des langues offre des possibilités d'engagement actif et de personnalisation. Chapelle (2001) souligne que les technologies éducatives interactives peuvent améliorer significativement l'acquisition des langues en fournissant des pratiques contextualisées et personnalisées. La pensée computationnelle développe des compétences analytiques et logiques chez les étudiants, compétences essentielles pour la lecture et la compréhension de textes complexes. Wing (2006) affirme que la pensée computationnelle permet de structurer et de résoudre des problèmes de manière plus systématique, ce qui est crucial pour l'apprentissage des langues. Selon Dudley-Evans et St John (1998), la motivation dans l'apprentissage des langues est fortement influencée par la pertinence perçue du contenu par rapport aux objectifs professionnels des étudiants. Ceci est également soutenu par Hutchinson et Waters (1987), qui affirment que l'adaptation de l'enseignement des langues aux besoins académiques et professionnels spécifiques des étudiants améliore leur engagement et l'efficacité de l'apprentissage. De plus, Jordan

(1997) souligne que l'intégration de matériaux spécifiques à chaque discipline peut combler le fossé entre l'apprentissage linguistique et l'application professionnelle. L'Université de Fianarantsoa, située au cœur de Madagascar, joue un rôle clé dans la formation académique et professionnelle des jeunes Malgaches. Avec une mission d'offrir une éducation de qualité dans diverses disciplines, cette institution cherche à répondre aux besoins éducatifs d'une population étudiante diversifiée. Cependant, l'enseignement des langues, et particulièrement de l'anglais, pose des défis significatifs. Les étudiants de l'Université de Fianarantsoa, majoritairement non-spécialistes des langues, doivent souvent apprendre l'anglais comme une compétence secondaire mais essentielle pour leur carrière future. Les objectifs de cette étude visent à personnaliser l'apprentissage des étudiants en fonction de leurs niveaux et de leurs besoins spécifiques, ce qui est soutenu par des recherches montrant que l'adaptation des contenus pédagogiques peut considérablement améliorer la motivation et les résultats des apprenants (Tomlinson, 2014). La réduction de l'anxiété liée à la lecture de textes académiques en anglais et l'augmentation de la confiance des étudiants sont également prioritaires. Horwitz, Horwitz et Cope (1986) ont démontré que l'anxiété linguistique peut fortement entraver l'apprentissage, et des interventions ciblées peuvent aider à surmonter cette barrière. Par ailleurs, promouvoir l'engagement actif et la motivation des étudiants par des méthodes interactives et ludiques est essentiel. Enfin, selon le rapport de l'UNESCO (2013), les outils numériques rendent l'apprentissage plus accessible et efficace, en particulier dans l'enseignement des langues. En combinant ces approches, l'étude vise à offrir une expérience d'apprentissage enrichie et adaptée aux besoins spécifiques des étudiants. Des applications de lecture interactive comme Duolingo et ReadTheory, ainsi que des environnements d'apprentissage virtuels sur des plateformes comme Moodle, sont particulièrement efficaces pour améliorer les compétences de lecture. Ces outils adaptent les exercices au niveau de compétence de chaque étudiant (Godwin-Jones, 2011). En outre, l'utilisation d'outils d'analyse de texte assistée par ordinateur, tels que Voyant Tools et AntConc, permet aux étudiants de mener des analyses textuelles approfondies, identifiant des motifs et des structures grammaticales spécifiques. Les jeux éducatifs basés sur la pensée computationnelle, tels que CodeCombat ou Scratch, intégrés avec des éléments de lecture en anglais, favorisent également la résolution de problèmes et l'interaction avec le langage de manière ludique. Papert (1980) a démontré que l'interaction avec des environnements numériques interactifs stimule l'engagement et l'intérêt des étudiants. En somme, ces approches computationnelles innovantes non seulement améliorent les compétences de lecture des étudiants, mais réduisent également leur anxiété et augmentent leur confiance en leurs capacités linguistiques, comme le souligne Wing (2006). Ces méthodes démontrent clairement que l'intégration des technologies numériques dans l'enseignement des langues peut avoir un impact profond et positif sur l'apprentissage des étudiants LANSAD à l'université de Fianarantsoa. L'étude a été réalisée durant les années académiques 2022-2023 et 2023-2024 auprès de 316 étudiants inscrits en premier cycle de l'université, 14 spécialistes en anglais, en disciplines concernées, en informatique et en pensée computationnelle. Les participants ont répondu à des questions ouvertes ainsi qu'à des questions de type Likert à 5 choix. Les résultats de l'étude montrent une efficacité notable des outils et approches computationnelles. En effet, 84,68 % des étudiants ont indiqué que l'utilisation de ces outils a considérablement amélioré leur compréhension des concepts enseignés. De plus, les enseignants ont constaté une augmentation de 30,33 % des performances des étudiants après l'intégration de ces approches dans leurs cours. Les applications interactives et l'analyse des textes par ordinateur ont également eu un impact significatif. Ainsi, 79,31 % des étudiants ont trouvé les applications interactives plus engageantes et ont rapporté qu'elles facilitaient la compréhension des leçons. Par ailleurs, l'analyse des textes par ordinateur a permis aux enseignants de réduire leur temps de correction, augmentant ainsi leur efficacité de 25 %. Enfin, l'utilisation des environnements d'apprentissage numériques a été largement saluée: 90,18% des étudiants ont jugé ces environnements très efficaces, soulignant qu'ils les aident à mieux organiser leurs travaux et à accéder plus facilement aux ressources. Les spécialistes ont également observé une réduction de 40 % des problèmes techniques grâce à la mise en place de ces environnements, améliorant ainsi l'expérience d'apprentissage globale des étudiants. Ces résultats mettent en lumière l'impact positif des technologies computationnelles et des environnements d'apprentissage interactifs sur l'éducation. En outre, cette étude souligne l'importance continue de l'amélioration de l'accès aux technologies dans les institutions d'enseignement supérieur à Madagascar, un facteur déterminant pour réduire les inégalités éducatives et favoriser une formation plus équitable. L'intégration d'une approche multidisciplinaire, combinant la linguistique, l'informatique, et la pédagogie, a montré qu'elle peut transformer profondément l'expérience d'apprentissage, non seulement en termes de résultats

académiques, mais aussi en renforçant la confiance en soi des étudiants, leur capacité d'analyse, et leur préparation à une carrière professionnelle réussie. Les implications de ces résultats sont vastes, offrant un cadre potentiel pour la réforme des programmes de langues à Madagascar et ailleurs, en s'appuyant sur des méthodologies pédagogiques basées sur les données probantes qui répondent aux besoins des apprenants du 21^{ème} siècle. La persistance des défis technologiques, notamment l'accès inégal aux ressources numériques, reste toutefois un obstacle à surmonter pour maximiser l'impact de ces innovations.

Ainsi, l'étude suggère que pour capitaliser sur ces avancées, il est essentiel d'investir non seulement dans les technologies elles-mêmes, mais aussi dans la formation des enseignants et des étudiants à leur utilisation efficace. Une telle démarche pourrait non seulement améliorer l'enseignement des langues à l'Université de Fianarantsoa, mais également servir de modèle pour d'autres institutions dans des contextes similaires, tant en Afrique qu'au-delà.

MOTS CLÉS : Approches computationnelles, anglais, LANSAD, Technologie numérique.

TEXTE PRINCIPAL DE LA COMMUNICATION :

I. Contexte d'Introduction et Justification

L'évolution rapide des technologies numériques a profondément transformé divers aspects de la société, redéfinissant les modes de communication, de travail, et d'apprentissage. Dans le domaine de l'éducation, ces avancées technologiques ont conduit à l'émergence de nouvelles méthodes pédagogiques qui révolutionnent l'enseignement traditionnel. L'enseignement des langues, en particulier, a tiré parti de cette transformation grâce à l'intégration des technologies éducatives et de la pensée computationnelle, permettant ainsi un apprentissage plus dynamique et interactif.

Dans le contexte spécifique des disciplines LANSAD (Langues pour Spécialistes d'Autres Disciplines), telles que les mathématiques, la physique, la chimie, la langue chinoise, et les domaines scientifiques comme le RPM (Relation et Publique et Multimédia), ces innovations technologiques ne se contentent pas de soutenir l'apprentissage linguistique, mais elles jouent également un rôle crucial dans l'amélioration de la compréhension des concepts disciplinaires. Par exemple, l'utilisation de simulations numériques et de logiciels spécialisés permet aux étudiants d'interagir avec des contenus complexes de manière plus intuitive, renforçant ainsi leur maîtrise des sujets étudiés tout en développant leurs compétences linguistiques.

De plus, ces technologies offrent des possibilités inédites de personnalisation des parcours d'apprentissage. Grâce aux outils d'analyse de données et à l'intelligence artificielle, il est désormais possible d'adapter les contenus et les exercices en fonction des besoins spécifiques de chaque étudiant, favorisant ainsi un engagement actif et une motivation accrue. Cette personnalisation est particulièrement bénéfique dans le contexte des LANSAD, où les étudiants proviennent de disciplines variées et possèdent des niveaux de compétence linguistique très divers.

L'intégration des technologies numériques dans l'enseignement des langues pour les disciplines spécifiques répond également à une demande croissante du marché du travail, où les compétences en langues étrangères et en technologies numériques sont de plus en plus valorisées. Dans un monde globalisé, la capacité à naviguer entre différents contextes culturels et disciplinaires est essentielle, et l'enseignement des langues soutenu par la technologie offre aux étudiants les outils nécessaires pour réussir dans ces environnements complexes et interconnectés.

Technologies Numériques et Acquisition des Langues

Chapelle (2001) a exploré de manière approfondie les avantages des technologies éducatives interactives, en mettant en lumière leur potentiel considérable pour améliorer l'acquisition des langues, en particulier dans des contextes académiques spécialisés comme ceux des disciplines LANSAD. Selon elle, ces technologies ne se contentent pas simplement de fournir des outils supplémentaires pour l'apprentissage; elles restructurent fondamentalement la manière dont les langues peuvent être enseignées et apprises, en rendant les processus plus dynamiques, flexibles et adaptés aux besoins individuels des apprenants.

L'un des avantages majeurs des technologies numériques dans l'acquisition des langues est leur capacité à offrir des pratiques d'apprentissage contextualisées et personnalisées. Contrairement aux méthodes d'enseignement traditionnelles, souvent uniformes et peu adaptées à la diversité des profils étudiants, les technologies interactives permettent de moduler les contenus pédagogiques en fonction des spécificités de chaque apprenant. Dans le contexte LANSAD, où les étudiants sont souvent confrontés à la nécessité de maîtriser des terminologies complexes et des pratiques linguistiques propres à leur domaine d'étude, cette personnalisation revêt une importance cruciale. Par exemple, un étudiant en physique pourrait avoir accès à des exercices de compréhension et de production écrite qui intègrent des termes techniques et des concepts propres à sa discipline, rendant ainsi l'apprentissage plus pertinent et motivant.

De plus, les technologies numériques interactives permettent une immersion linguistique plus authentique et ciblée. Grâce à des outils tels que les simulations, les environnements virtuels, et les jeux sérieux, les apprenants peuvent se plonger dans des contextes linguistiques qui reproduisent fidèlement les situations réelles auxquelles ils seront confrontés dans leur domaine professionnel. Cette immersion favorise non seulement une meilleure rétention des connaissances, mais aussi le développement de compétences linguistiques applicables directement dans un contexte professionnel.

Les recherches récentes (Thorne & Reinhardt, 2008; Warschauer & Grimes, 2007) ont également montré que l'utilisation de technologies telles que les plateformes de discussion en ligne, les forums, et les réseaux sociaux spécialisés peut grandement enrichir l'acquisition des langues. Ces outils permettent aux étudiants de pratiquer la langue cible de manière plus authentique, en interagissant avec des locuteurs natifs ou d'autres apprenants dans un cadre qui simule des échanges professionnels ou académiques réels. Par exemple, les étudiants peuvent participer à des discussions en ligne sur des sujets spécifiques à leur domaine d'étude, ce qui leur permet de développer une aisance linguistique tout en renforçant leur compréhension des concepts académiques.

L'intégration des technologies numériques dans l'acquisition des langues offre également des opportunités uniques pour le développement de compétences autonomes chez les apprenants. Les technologies éducatives interactives encouragent l'apprentissage auto-dirigé, où les étudiants peuvent explorer les contenus à leur propre rythme, revisiter les concepts qu'ils trouvent difficiles, et recevoir un feedback immédiat sur leurs performances. Cette autonomie dans l'apprentissage est essentielle pour les étudiants des disciplines LANSAD, qui doivent souvent jongler avec des exigences académiques complexes tout en développant leurs compétences linguistiques.

Pensée Computationnelle et Compétences Analytiques

D'un autre côté, la pensée computationnelle, qui implique la structuration et la résolution systématique de problèmes, est également essentielle pour l'apprentissage des langues. Wing (2006) argue que la pensée computationnelle développe des compétences analytiques et logiques chez les étudiants, compétences qui sont cruciales pour la lecture et la compréhension de textes complexes¹. En intégrant des approches computationnelles dans l'enseignement des langues, les étudiants apprennent non seulement à maîtriser une nouvelle langue mais aussi à développer des méthodes de pensée critique et systématique, nécessaires pour réussir dans des disciplines académiques rigoureuses.

L'intégration de ces deux approches offre une stratégie pédagogique puissante pour les enseignants et les étudiants dans le cadre des disciplines LANSAD. En combinant l'interactivité et la personnalisation des technologies numériques avec la rigueur analytique de la pensée computationnelle, les enseignants peuvent créer des environnements d'apprentissage plus engageants, efficaces, et adaptés aux besoins spécifiques de chaque étudiant.

La motivation des étudiants dans l'apprentissage des langues est un facteur déterminant de leur succès académique et professionnel. Selon Dudley-Evans et St John (1998), cette motivation est fortement

¹Jeannette M. Wing, « Computational Thinking », *Communications of the ACM* 49, no. 3 (2006): 33-35.

influencée par la pertinence perçue du contenu par rapport aux objectifs professionnels des étudiants². Cette approche met en lumière l'importance de contextualiser l'apprentissage des langues dans des situations réelles et pertinentes pour les apprenants.

Hutchinson et Waters (1987) soutiennent également cette idée, affirmant que l'adaptation de l'enseignement des langues aux besoins académiques et professionnels spécifiques des étudiants améliore leur engagement et l'efficacité de l'apprentissage³. Ils argumentent que les étudiants sont plus susceptibles de s'investir activement dans leur apprentissage lorsqu'ils voient une connexion directe entre ce qu'ils apprennent et leurs aspirations professionnelles. Cela est particulièrement vrai pour les étudiants inscrits dans des programmes LANSAD, où la maîtrise de la langue est directement liée à la réussite dans leur domaine d'études spécifiques, comme les mathématiques, la physique, la chimie, ou les langues comme le chinois. En outre, Jordan (1997) souligne que l'intégration de matériaux spécifiques à chaque discipline peut combler le fossé entre l'apprentissage linguistique et l'application professionnelle⁴. Par exemple, l'utilisation de textes scientifiques authentiques, de terminologies spécifiques et de scénarios professionnels dans les cours de langue peut aider les étudiants à développer des compétences linguistiques pertinentes et applicables immédiatement dans leur domaine de spécialisation. Cette approche non seulement renforce la motivation des étudiants mais aussi leur donne une confiance accrue dans leur capacité à utiliser la langue de manière efficace dans des contextes professionnels réels. Pour illustrer cette idée, des études ont montré que les étudiants exposés à des contenus disciplinaires spécifiques dans leurs cours de langue étaient plus engagés et obtenaient de meilleurs résultats. Une étude de Basturkmen (2010) sur l'anglais à des fins spécifiques (ESP) a révélé que les étudiants qui recevaient un enseignement linguistique contextualisé dans leur domaine d'étude étaient non seulement plus motivés, mais aussi plus compétents dans l'utilisation de la langue dans des contextes professionnels⁵.

L'Université de Fianarantsoa, située au cœur de Madagascar, est un pilier essentiel de la formation académique et professionnelle des jeunes Malgaches. Renommée à l'échelle nationale et même africaine pour son École Nationale d'Informatique, cette institution se distingue par son engagement à offrir une éducation de qualité dans une variété de disciplines. Malgré cette reconnaissance, l'enseignement des langues, en particulier de l'anglais, demeure un défi majeur. Les étudiants, souvent non-spécialistes des langues, sont confrontés à l'apprentissage de l'anglais comme une compétence secondaire mais cruciale pour leur avenir professionnel. C'est pour cette raison que nous avons pris la décision de travailler en étroite collaboration avec des spécialistes en informatique, afin d'améliorer et d'innover l'enseignement de l'anglais dans les disciplines LANSAD, en intégrant des approches technologiques avancées.

L'enseignement de l'anglais dans des contextes où il n'est pas la langue maternelle présente des défis uniques. Richards et Renandya (2002) soulignent que les étudiants peuvent rencontrer des difficultés non seulement à cause des différences linguistiques, mais aussi en raison de la diversité des contextes d'apprentissage et des motivations des apprenants⁶. A l'Université de Fianarantsoa, ces défis sont amplifiés par la nécessité de concilier les exigences académiques des différentes disciplines avec l'apprentissage de l'anglais.

Selon Hyland (2006), les approches centrées sur les besoins spécifiques des étudiants, connues sous le nom d'anglais à des fins spécifiques (ESP), sont cruciales pour améliorer l'efficacité de l'enseignement de l'anglais⁷. En adaptant le contenu linguistique aux exigences académiques et

²Tony Dudley-Evans and Maggie Jo St John, *Developments in English for Specific Purposes: A Multi-disciplinary Approach* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998).

³Tom Hutchinson and Alan Waters, *English for Specific Purposes: A Learning-centred Approach* (Cambridge: Cambridge University Press, 1987).

⁴Robert R. Jordan, *English for Academic Purposes: A Guide and Resource Book for Teachers* (Cambridge: Cambridge University Press, 1997).

⁵Helen Basturkmen, *Developing Courses in English for Specific Purposes* (New York: Palgrave Macmillan, 2010).

⁶Jack C. Richards and Willy A. Renandya, eds., *Methodology in Language Teaching: An Anthology of Current Practice* (Cambridge: Cambridge University Press, 2002).

⁷Ken Hyland, *English for Academic Purposes: An Advanced Resource Book* (New York: Routledge, 2006).

professionnelles des étudiants, les cours d'ESP peuvent mieux préparer les apprenants à utiliser l'anglais de manière fonctionnelle et pertinente dans leur domaine d'étude. Les étudiants en sciences de l'Université de Fianarantsoa bénéficieraient grandement de l'apprentissage de la terminologie scientifique en anglais, ce qui leur permettrait de lire des articles de recherche, de participer à des conférences internationales et de collaborer avec des collègues anglophones.

Dudley-Evans et St John (1998) notent également que l'intégration de la technologie dans l'enseignement des langues peut jouer un rôle significatif dans l'amélioration des compétences linguistiques des étudiants⁸. L'utilisation de ressources en ligne, de logiciels éducatifs et de plateformes interactives peut fournir des opportunités d'apprentissage supplémentaires et personnalisées, adaptées aux besoins spécifiques des étudiants de l'Université de Fianarantsoa.

En outre, Brown (2000) souligne l'importance de la motivation dans l'apprentissage des langues⁹. Pour les étudiants de l'Université de Fianarantsoa, la reconnaissance de l'anglais comme une compétence clé pour leur future carrière peut être un facteur motivant puissant. Les enseignants peuvent exploiter cette motivation en soulignant les avantages professionnels de la maîtrise de l'anglais, comme l'accès à un marché du travail plus large, la possibilité de poursuivre des études à l'étranger, et l'amélioration des compétences en communication.

Les objectifs de cette étude visent à personnaliser l'apprentissage des étudiants en fonction de leurs niveaux et de leurs besoins spécifiques. Tomlinson (2014) montre que l'adaptation des contenus pédagogiques peut considérablement améliorer la motivation et les résultats des apprenants¹⁰. Cette personnalisation de l'apprentissage est particulièrement importante dans le contexte de l'enseignement des langues, où les besoins et les compétences des étudiants peuvent varier considérablement. En adaptant les matériels et les méthodes d'enseignement, les éducateurs peuvent créer un environnement d'apprentissage plus inclusif et efficace.

La réduction de l'anxiété liée à la lecture de textes académiques en anglais et l'augmentation de la confiance des étudiants sont également prioritaires. Horwitz, Horwitz et Cope (1986) ont démontré que l'anxiété linguistique peut fortement entraver l'apprentissage, en affectant négativement la performance académique et l'engagement des étudiants¹¹. Ils ont constaté que les étudiants qui éprouvent une forte anxiété linguistique ont tendance à éviter les situations de communication en langue étrangère, ce qui limite leurs opportunités de pratique et de développement de compétences. Des interventions ciblées, telles que des activités de réduction de l'anxiété et des supports pédagogiques adaptés, peuvent aider à surmonter cette barrière et à encourager une participation plus active en classe.

Promouvoir l'engagement actif et la motivation des étudiants par des méthodes interactives et ludiques est également essentiel. Selon Dörnyei (2001), les méthodes d'enseignement interactives et ludiques peuvent augmenter significativement la motivation des étudiants en rendant l'apprentissage plus engageant et pertinent¹². Par exemple, l'intégration de jeux éducatifs, de simulations et d'activités collaboratives peut rendre l'apprentissage des langues plus dynamique et stimulant, ce qui, à son tour, améliore l'engagement et la rétention des connaissances. Enfin, le rapport de l'UNESCO (2013) souligne que les outils numériques rendent l'apprentissage plus accessible et efficace, en particulier dans l'enseignement des langues¹³. L'utilisation de technologies telles que les plateformes d'apprentissage en ligne, les applications mobiles et les logiciels éducatifs permet aux étudiants d'accéder à une variété de ressources pédagogiques, de pratiquer à leur propre rythme et de recevoir

⁸ Tony Dudley-Evans and Maggie Jo St John, *Developments in English for Specific Purposes: A Multi-disciplinary Approach* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998).

⁹ H. Douglas Brown, *Principles of Language Learning and Teaching* (4th ed.; White Plains, NY: Longman, 2000).

¹⁰ Brian Tomlinson, *Developing Materials for Language Teaching* (2nd ed.; London: Bloomsbury Academic, 2014).

¹¹ Elaine K. Horwitz, Michael B. Horwitz, and Joann Cope, "Foreign Language Classroom Anxiety," *The Modern Language Journal* 70, no. 2 (1986): 125-132.

¹² Zoltán Dörnyei, *Motivational Strategies in the Language Classroom* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001).

¹³ UNESCO, *ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications* (Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2013).

un feedback immédiat. Selon le rapport, environ 75% des enseignants ayant intégré des outils numériques dans leur enseignement ont observé une amélioration de la participation et des performances des étudiants.

En combinant ces approches, l'étude vise à offrir une expérience d'apprentissage enrichie et adaptée aux besoins spécifiques des étudiants. En personnalisant les contenus pédagogiques, en réduisant l'anxiété linguistique, en utilisant des méthodes interactives et en intégrant des outils numériques, les éducateurs peuvent créer un environnement d'apprentissage plus motivant, engageant et efficace pour les étudiants.

II. Méthodes

Des applications de lecture interactive comme Duolingo et ReadTheory, ainsi que des environnements d'apprentissage virtuels sur des plateformes comme Moodle, sont particulièrement efficaces pour améliorer les compétences de lecture. Ces outils adaptent les exercices au niveau de compétence de chaque étudiant¹⁴ (Godwin-Jones, 2011). En outre, l'utilisation d'outils d'analyse de texte assistée par ordinateur, tels que Voyant Tools et AntConc, permet aux étudiants de mener des analyses textuelles approfondies, identifiant des motifs et des structures grammaticales spécifiques.

Les jeux éducatifs basés sur la pensée computationnelle, tels que CodeCombat ou Scratch, intégrés avec des éléments de lecture en anglais, favorisent également la résolution de problèmes et l'interaction avec le langage de manière ludique. Papert (1980) a démontré que l'interaction avec des environnements numériques interactifs stimule l'engagement et l'intérêt des étudiants¹⁵. En somme, ces approches computationnelles innovantes non seulement améliorent les compétences de lecture des étudiants, mais réduisent également leur anxiété et augmentent leur confiance en leurs capacités linguistiques¹⁶, comme le souligne Wing (2006). Ces méthodes démontrent clairement que l'intégration des technologies numériques dans l'enseignement des langues peut avoir un impact profond et positif sur l'apprentissage des étudiants LANSAD à l'université de Fianarantsoa.

L'étude a été réalisée durant les années académiques 2022-2023 et 2023-2024 auprès de 316 étudiants, 14 enseignants d'anglais, des spécialistes de chaque discipline et spécialistes en informatique et en pensée computationnelle. Les participants ont répondu à des questions ouvertes ainsi qu'à des questions de type Likerts à 5 choix.

Exemples de Pratiques pour chaque Technique et Application

Approches Computationnelles

Mathématiques : Utilisation de Logiciels de Simulation Mathématique

Déroulement: Les étudiants utilisent des logiciels de simulation mathématique comme MATLAB ou Mathematica pour visualiser et manipuler des concepts mathématiques complexes, tels que l'algèbre linéaire, les équations différentielles, et l'analyse numérique.

But: Améliorer la compréhension des concepts abstraits en permettant aux étudiants de voir des représentations graphiques et dynamiques de problèmes mathématiques, ce qui facilite la résolution et l'analyse des problèmes.

Physique: Modélisation et Simulation de Phénomènes Physiques

Déroulement: Les étudiants utilisent des programmes de simulation comme PhET Interactive Simulations pour créer et manipuler des modèles de phénomènes physiques, tels que les mouvements de particules, les ondes, et les circuits électriques.

¹⁴ Robert Godwin-Jones, "Emerging Technologies: The Technological Imperative in Teaching and Learning Less Commonly Taught Languages." *Language Learning & Technology* 15, no. 3 (2011): 2-11.

¹⁵ Seymour Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (New York: Basic Books, 1980).

¹⁶ Jeannette M. Wing, "Computational Thinking." *Communications of the ACM* 49, no. 3 (2006): 33-35.

But: Permettre aux étudiants de visualiser et d'expérimenter avec des concepts physiques en temps réel, ce qui améliore leur compréhension et leur capacité à appliquer ces concepts à des situations réelles.

Applications Interactives

Chimie: *Applications de Réalité Augmentée pour les Structures Moléculaires*

Déroulement: Les étudiants utilisent des applications de réalité augmentée (AR) comme Molecule Viewer pour explorer et manipuler des structures moléculaires en 3D. Ils peuvent visualiser les interactions entre les atomes et les molécules, et observer les réactions chimiques.

But: Faciliter la compréhension des structures moléculaires et des réactions chimiques en offrant une visualisation interactive et immersive des concepts, ce qui rend l'apprentissage plus engageant et intuitif.

Relations Publiques et Multimédia: *Simulations de Scénarios de Communication*

Déroulement : Les étudiants participent à des simulations interactives utilisant des plateformes comme Simformer ou Mursion, où ils jouent des rôles dans des scénarios de communication, de gestion de crise, ou de relations avec les médias.

But: Développer des compétences pratiques en communication et en gestion de crise en offrant des expériences réalistes et interactives où les étudiants peuvent pratiquer et recevoir un feedback immédiat.

Analyse des Textes par Ordinateur

Chimie: *Utilisation de Logiciels d'Analyse de Données pour la Recherche*

Déroulement: Les étudiants utilisent des logiciels comme ChemDraw et SciFinder pour analyser des articles de recherche et des données expérimentales. Ils apprennent à extraire et à interpréter des informations pertinentes pour leurs propres projets de recherche.

But: Améliorer l'efficacité de la recherche scientifique en permettant aux étudiants de traiter et d'analyser rapidement de grandes quantités de données, et de tirer des conclusions fondées sur des preuves.

Mathématiques: *Utilisation d'Algorithmes de Traitement du Langage Naturel (NLP)*

Déroulement : Les étudiants utilisent des outils NLP comme NLTK ou spaCy pour analyser des textes mathématiques et des documents académiques. Ils apprennent à extraire des concepts clés, à résumer des articles, et à identifier des tendances dans la littérature.

But : Faciliter la compréhension et l'analyse de la littérature académique en mathématiques, et développer des compétences en traitement et en interprétation des textes complexes.

Environnements d'Apprentissage Numériques

Physique: *Utilisation de Plateformes d'Apprentissage en Ligne*

Déroulement : Les étudiants utilisent des plateformes d'apprentissage en ligne comme Moodle ou Blackboard pour accéder à des ressources pédagogiques, soumettre des travaux, et participer à des forums de discussion. Les cours incluent des vidéos interactives, des quiz en ligne, et des laboratoires virtuels.

But: Améliorer l'organisation et l'accès aux ressources pédagogiques, offrir des opportunités d'apprentissage asynchrones, et faciliter la communication entre les étudiants et les enseignants.

Relations Publiques et Multimédia : *Utilisation de Réseaux Sociaux et de Blogs*

Déroulement : Les étudiants créent et gèrent des blogs ou des pages de réseaux sociaux comme Twitter, LinkedIn, ou WordPress pour des projets de cours. Ils apprennent à créer du contenu engageant, à interagir avec le public, et à analyser les métriques de performance.

But : Développer des compétences en communication numérique et en marketing, et fournir des expériences pratiques de gestion de la présence en ligne et d'interaction avec des publics diversifiés.

Exercices d'Anglais pour les Étudiants en Mathématiques, Physique, Chimie, Langue Chinoise, et Relations Publiques et Multimédia

Voici une série d'exercices adaptés à chaque discipline utilisant des techniques d'apprentissage d'anglais et des applications spécifiques. Les exercices incluent les démarches et les objectifs pédagogiques.

Mathématiques

Exercice: *Utilisation de Logiciels de Simulation Mathématique (MATLAB)*

Démarche:

1. Les étudiants sont introduits à MATLAB et reçoivent une brève formation sur son utilisation.
2. Ils téléchargent un fichier de simulation comprenant des problèmes mathématiques en anglais (par exemple, systèmes d'équations linéaires).
3. Les étudiants doivent suivre les instructions en anglais pour manipuler les variables, résoudre les équations et interpréter les résultats.

Objectifs:

- Développer la compréhension des termes mathématiques en anglais.
- Améliorer les compétences en lecture et en compréhension des instructions techniques.
- Renforcer l'apprentissage des concepts mathématiques à travers des simulations interactives.

Physique

Exercice: *Modélisation et Simulation de Phénomènes Physiques (PhET Interactive Simulations)*

Démarche:

1. Les étudiants accèdent à PhET et choisissent une simulation sur un phénomène physique, comme les circuits électriques.
2. Ils lisent les instructions et les descriptions des activités en anglais.
3. Les étudiants manipulent les paramètres de la simulation et observent les résultats.
4. Ils complètent un rapport en anglais décrivant leurs observations et conclusions.

Objectifs :

- Faciliter la compréhension de la terminologie physique en anglais.
- Encourager l'application des concepts physiques dans un environnement interactif.
- Développer les compétences en rédaction scientifique en anglais.

Chimie

Exercice: *Applications de Réalité Augmentée pour les Structures Moléculaires (Molecule Viewer)*

Démarche:

1. Les étudiants téléchargent l'application Molecule Viewer et sélectionnent plusieurs molécules pour visualisation.
2. Ils explorent les structures moléculaires en utilisant l'application et lisent les descriptions fournies en anglais.
3. Les étudiants réalisent un poster scientifique en anglais expliquant les caractéristiques et les interactions de ces molécules.

Objectifs:

- Améliorer la compréhension de la terminologie chimique en anglais.
- Encourager l'apprentissage visuel et interactif des structures moléculaires.
- Développer les compétences en présentation et en communication scientifique en anglais.

Langue Chinoise

Exercice: *Lecture et Résumé d'Articles Académiques en Anglais sur la Linguistique Chinoise*

Démarche:

1. Les étudiants sont assignés à lire un article académique en anglais sur un sujet pertinent, comme la phonologie chinoise.
2. Ils doivent identifier les concepts clés, les termes techniques et les résultats principaux de l'article.
3. Les étudiants écrivent un résumé en anglais de l'article, en mettant en avant les points principaux et les conclusions.

Objectifs :

- Développer les compétences en lecture et en compréhension de textes académiques en anglais.
- Améliorer la capacité à résumer et à synthétiser des informations complexes.
- Renforcer les connaissances en linguistique chinoise à travers des lectures en anglais.

Relations Publiques et Multimédia

Exercice: *Simulation de Scénarios de Communication (S'informer)*

Démarche:

1. Les étudiants participent à une simulation sur Sinformer, où ils jouent des rôles dans une situation de gestion de crise.
2. Ils doivent lire et interpréter les instructions et les messages en anglais, puis réagir en conséquence en rédigeant des communiqués de presse, des posts sur les réseaux sociaux, et des réponses aux médias.
3. Les étudiants discutent en groupe de leurs stratégies et des résultats de la simulation, et rédigent un rapport de groupe en anglais.

Objectifs:

- Améliorer les compétences en communication écrite et orale en anglais.
- Développer des stratégies de gestion de crise et de relations publiques dans un environnement interactif.
- Encourager le travail collaboratif et la discussion critique en anglais.

Applications de Lecture avec ReadTheory et Duolingo dans les Disciplines LANSAD

Mathématiques

ReadTheory:

Pour les étudiants en mathématiques, ReadTheory peut être utilisé pour améliorer leur compréhension des textes académiques en anglais. Par exemple, les étudiants pourraient lire des articles sur des concepts mathématiques avancés, tels que la théorie des ensembles ou l'algèbre abstraite, puis répondre à des questions pour tester leur compréhension. Les textes seraient adaptés à leur niveau de compétence, permettant ainsi une progression graduelle et ciblée dans leur compréhension de la terminologie mathématique en anglais.

Texte original

Advanced mathematical concepts, such as set theory and abstract algebra, form the foundation of many modern mathematical disciplines. Set theory, developed by Georg Cantor in the late 19th century, explores the fundamental properties of sets, which are collections of objects. This theoretical framework has allowed for the formalization of concepts like functions and relations and has significantly influenced mathematical logic and the foundations of mathematics, particularly in understanding infinities and the structure of real numbers.

On the other hand, abstract algebra, which examines algebraic structures like groups, rings, and fields, is crucial in fields as diverse as cryptography, number theory, and geometry. Groups, for instance, are used to understand symmetries, while fields are central to solving polynomial equations. Abstract algebra thus provides a powerful language and tools for analyzing complex structures and solving problems that go beyond classical mathematics. Though these concepts are abstract, they have concrete applications in technology, physics, and even biology, demonstrating the deep interconnection between pure theory and practical implications.

TEXTE adapté

Advanced mathematical concepts like set theory and abstract algebra are important building blocks in mathematics. Set theory, created by Georg Cantor in the late 19th century, is about understanding collections of objects, called sets. It helps us to define and work with ideas like functions and relationships between different mathematical elements. Set theory is especially useful when dealing with infinite sets and understanding the structure of numbers.

Abstract algebra, on the other hand, focuses on studying structures such as groups, rings, and fields. These structures are used in various areas, like cryptography, number theory, and geometry. For example, groups help us understand patterns and symmetries, while fields are essential for solving equations. Even though abstract algebra can seem very theoretical, it has practical applications in technology, physics, and other sciences. These concepts show how deep and powerful mathematical thinking can be, connecting pure theory with real-world problems.

Comprehension questions:

1. *What is set theory, and who is credited with its creation?*
2. *How does set theory help in understanding mathematical concepts like functions and relationships?*
3. *What are some of the key structures studied in abstract algebra?*
4. *Can you give an example of how groups are used in abstract algebra?*
5. *Why is abstract algebra important in fields like cryptography and number theory?*
6. *How do set theory and abstract algebra connect theoretical mathematics with real-world applications?*
7. *What role does abstract algebra play in understanding patterns and symmetries?*
8. *Why is the study of infinite sets significant in set theory?*
9. *How does abstract algebra contribute to solving equations in mathematics?*

10. What are some practical applications of abstract algebra in technology and science?

Duolingo:

Duolingo pourrait être utilisé pour enseigner des termes mathématiques spécifiques en anglais, tels que "integral," "derivative," "matrix," ou "vector." En utilisant des leçons interactives et des quiz, les étudiants peuvent renforcer leur vocabulaire en mathématiques, ce qui est crucial lorsqu'ils lisent des articles de recherche ou suivent des cours dispensés en anglais.

Leçon interactive : Apprendre les termes mathématiques en anglais avec Duolingo.

But :

Pour familiariser les étudiants avec des termes mathématiques clés en anglais, tels que « intégrale », « dérivée », « matrice » et « vecteur », et pour renforcer leur compréhension à travers des exercices interactifs.

Introduction aux termes clés

Integral: A fundamental concept in calculus that represents the area under a curve.

Derivative: A measure of how a function changes as its input changes; the slope of a curve.

Matrix: A rectangular array of numbers, symbols, or expressions arranged in rows and columns.

Vector: A quantity that has both magnitude and direction, often represented as an arrow.

Exercice Interactif:

Match the Terms: Match the English terms with their definitions.

Integral → Area under a curve

Derivative → Slope of a curve

Matrix → Rectangular array

Vector → Magnitude and direction

Listening Practice

Exercice:

Listen and Identify: Listen to the pronunciation of each term and select the correct word from a list.

"Integral"

"Derivative"

"Matrix"

"Vector"

Sentence Completion

Exercice:

Fill in the Blanks: Complete the following sentences with the appropriate mathematical term.

The _____ of a function gives the slope of the tangent line at any point on the curve.

In linear algebra, we often multiply a _____ by a vector.

To find the area under a curve, we calculate the _____ of the function.

A _____ has both direction and magnitude, making it different from a scalar.

Practicque de la Traduction

Exercice:

Translate into English: Translate the following French sentences into English.

"La dérivée est une mesure de la façon dont une fonction change."

"Un vecteur a une magnitude et une direction."

"Nous devons trouver l'intégrale de cette fonction."

"Une matrice est un tableau de nombres."

Quiz

Multiple Choice Questions:

What does the derivative of a function represent?

- A) The area under the curve
- B) The slope of the curve
- C) The magnitude of a vector

Which mathematical term is a rectangular array of numbers?

- A) Vector
- B) Matrix
- C) Integral

Which term is used to describe a quantity with both direction and magnitude?

- A) Integral
- B) Derivative
- C) Vector

Exercice:

Review and Practice

Encourager les étudiants à créer leurs propres phrases en utilisant chacun des termes dans un contexte mathématique.

Réponses

- To solve this problem, we need to calculate the integral.
- The derivative helps us understand how the function behaves.

Physique et Chimie:

ReadTheory: Pour les étudiants en physique et chimie, ReadTheory pourrait proposer des textes sur des sujets tels que la mécanique quantique, la thermodynamique ou la chimie organique. Les questions de compréhension qui suivent aideraient les étudiants à assimiler la terminologie scientifique et les concepts complexes en anglais, renforçant ainsi leur capacité à lire et comprendre des articles scientifiques ou des manuels dans leur domaine.

Text:

Quantum mechanics is a fundamental theory in physics that describes the behavior of particles at the smallest scales, such as atoms and subatomic particles. Unlike classical mechanics, which deals with

the motion of objects we can see, quantum mechanics operates on principles that often seem counterintuitive. Particles can exist in multiple states at once, a phenomenon known as superposition. Additionally, the act of observing a particle can change its state, a concept known as the observer effect. One of the most famous experiments in quantum mechanics is the double-slit experiment. In this experiment, particles like electrons are fired at a barrier with two slits. If one slit is open, the particles behave as expected, forming a pattern behind the slit. However, when both slits are open, the particles create an interference pattern, suggesting they act like waves rather than particles. This experiment challenges our understanding of reality and has led to various interpretations of quantum mechanics, including the Copenhagen interpretation and the many-worlds theory. Quantum mechanics also plays a crucial role in developing modern technologies. For instance, semiconductors, which are essential components of electronic devices, rely on quantum principles. Furthermore, quantum computing, a field that harnesses the power of quantum mechanics, promises to revolutionize computing by solving problems that are currently impossible for classical computers.

Comprehension Questions:

What does quantum mechanics primarily describe?

- A) The behavior of large objects like planets
- B) The behavior of particles at the atomic and subatomic levels
- C) The motion of objects in outer space
- D) The behavior of fluids and gases

What is the phenomenon called when particles exist in multiple states at once?

- A) Interference
- B) Superposition
- C) Entanglement
- D) Reflection

What effect does observing a particle have on its state, according to quantum mechanics?

- A) No effect at all
- B) It strengthens the particle's state
- C) It changes the particle's state
- D) It merges the particle with others

In the double-slit experiment, what happens when both slits are open?

- A) The particles create a straightforward pattern behind each slit
- B) The particles are absorbed by the slits
- C) The particles form an interference pattern
- D) The particles behave like solid objects

Which of the following technologies relies on principles of quantum mechanics?

- A) Hydraulic machines
- B) Semiconductors
- C) Combustion engines
- D) Traditional computers

What potential does quantum computing hold for the future of technology?

- A) It will replace classical computers in every field
- B) It will solve problems that classical computers cannot
- C) It will improve classical computing speeds by a small margin
- D) It will make traditional computers obsolete immediately

Ces questions évaluent la compréhension des étudiants des concepts clés présentés dans le texte, tels que les bases de la mécanique quantique, les phénomènes importants, et les implications de la mécanique quantique dans la technologie moderne. Le texte et les questions visent à aider les étudiants à se familiariser avec la terminologie scientifique complexe en anglais.

Duolingo: Duolingo peut être utilisé pour enseigner les termes techniques en physique et chimie. Par exemple, des leçons pourraient être axées sur des termes comme "entropy," "oxidation," "quantum," ou "nuclear fission." L'apprentissage par répétition et les exercices interactifs permettraient aux étudiants de maîtriser le vocabulaire spécifique à ces disciplines, facilitant leur compréhension et leur expression en anglais dans des contextes académiques et professionnels.

Langue Chinoise:

ReadTheory:

Les étudiants en langue chinoise pourraient utiliser ReadTheory pour améliorer leur compréhension de textes bilingues ou parallèles, où des passages en anglais sont mis en relation avec leur traduction en chinois. Cela pourrait inclure des textes culturels ou historiques qui aident à contextualiser l'apprentissage de la langue tout en renforçant les compétences en lecture en anglais.

Duolingo:

Pour l'apprentissage du chinois, Duolingo offre des leçons interactives qui peuvent être utilisées pour enseigner le vocabulaire et les structures grammaticales de base, tout en fournissant un feedback immédiat. Les étudiants peuvent également utiliser la version anglaise de Duolingo pour renforcer leur vocabulaire spécifique au chinois, en apprenant par exemple les termes linguistiques nécessaires pour décrire des concepts grammaticaux ou des expressions idiomatiques.

Relations Publiques et Multimédia (RPM):

ReadTheory: Dans le cadre des relations publiques et du multimédia, ReadTheory pourrait offrir des articles sur la communication stratégique, le marketing digital, ou la gestion de crise en anglais. Les étudiants auraient ainsi l'opportunité de lire des études de cas, des articles d'opinion, ou des analyses de campagnes médiatiques, suivis de questions pour tester leur compréhension et leur capacité à analyser les contenus en anglais.

Duolingo: Duolingo peut être utilisé pour enseigner le vocabulaire spécifique à la communication, au marketing et aux relations publiques, tels que "branding," "stakeholder," "crisis management," ou "public perception." Les étudiants peuvent renforcer leur compréhension de ces concepts en utilisant Duolingo pour pratiquer leur utilisation dans des contextes variés, ce qui est essentiel pour leur future carrière dans le domaine des relations publiques et du multimédia.

Des exemples d'exercices concrets utilisant ReadTheory et Duolingo pour les disciplines mentionnées, avec les réponses attendues

Mathematics

Exercice avec ReadTheory

Text: Understanding Fractions

Fractions represent a part of a whole, and they are a fundamental concept in mathematics. A fraction consists of two numbers: the numerator and the denominator. The numerator is the top number and indicates how many parts of the whole you have or are considering. The denominator is the bottom number and shows how many equal parts the entire whole is divided into. For example, if you divide a pizza into 8 equal slices and eat 3 of them, the fraction representing the portion you have eaten is $\frac{3}{8}$. Fractions are used in various real-life situations, from measuring ingredients in a recipe to calculating probabilities in statistics, making them an essential tool for understanding and working with portions of a whole. For example, if you have a pizza that is cut into 8 equal slices and you eat 3 of them, the fraction representing the part of the pizza you ate is $\frac{3}{8}$. Here, 3 is the numerator, and 8 is the denominator.

Questions:

-What is the numerator in the fraction $\frac{5}{12}$?

-What is the denominator in the fraction $\frac{7}{9}$?

-If you have 10 pieces of candy and eat 4 of them, what fraction represents the candy you ate?

-If you have a pie cut into 6 equal slices and you eat 2 slices, what fraction represents the pie you did not eat?

-Simplify the fraction $\frac{6}{18}$. What is the simplified fraction?

Steps to Follow:

-Read the Text Carefully: Understand what a fraction is and how the numerator and denominator represent different parts of the whole.

-Identify Key Concepts: Make sure you understand the terms numerator and denominator.

-Apply the Concepts: Use the information from the text to answer the questions.

Answers:

The numerator in the fraction $\frac{5}{12}$ is 5.

The denominator in the fraction $\frac{7}{9}$ is 9.

The fraction representing the candy you ate is $\frac{4}{10}$, which can be simplified to $\frac{2}{5}$.

The fraction representing the pie you did not eat is $\frac{4}{6}$, which can be simplified to $\frac{2}{3}$.

The simplified fraction for $\frac{6}{18}$ is $\frac{1}{3}$.

Cet exercice aide les étudiants à renforcer leur compréhension des concepts mathématiques de base liés aux fractions, en s'assurant qu'ils saisissent bien les idées fondamentales avant de passer à des sujets plus complexes.

Exercice avec Duolingo:

Vocabulary Matching:

Les étudiants doivent se familiariser avec la terminologie mathématique pour décrire efficacement les concepts statistiques.

Tâche

Match mathematical terms with their correct definitions.

Terms and Definitions:

Median: The middle value in a data set when the numbers are arranged in order.

Mode: The value that appears most frequently in a data set.

Cet exercice aide les étudiants à renforcer leur compréhension des termes statistiques clés, qui sont fondamentaux pour poursuivre des études en probabilité et en analyse de données.

Physics and Chemistry

Exercice avec ReadTheory:

Understanding the States of Matter

Matter exists in different states: solid, liquid, and gas. The state of matter depends on the arrangement and movement of its particles. Solids have a definite shape and volume because their particles are closely packed together and vibrate in fixed positions. This strong attraction between particles keeps them from moving freely. Liquids have a definite volume but take the shape of their container. In a liquid, the particles are close together but can move past one another. This movement allows liquids to flow. Gases have neither a definite shape nor a definite volume. The particles in a gas are far apart and move freely in all directions. This movement allows gases to expand and fill any space available. The change from one state to another is called a phase change. For instance, when a solid like ice is heated, it melts into a liquid. If the liquid is heated further, it evaporates into a gas.

Comprendre les états de la matière et les changements de phase est important en physique et en chimie. Cela aide à expliquer pourquoi les matériaux se comportent comme ils le font et comment ils peuvent être utilisés dans diverses applications scientifiques.

Concept fondamental

Solid: Definite shape and volume; particles vibrate in place.

Liquid: Definite volume but takes the shape of the container; particles can move around.

Gas: No definite shape or volume; particles move freely and expand.

Questions de réflexion

Why do solids have a fixed shape while liquids do not?

How does heating affect the state of matter?

Can you think of examples of phase changes in everyday life?

Ce texte présente des concepts fondamentaux de manière simple, en encourageant les étudiants à réfléchir de manière critique sur le contenu.

Applying theoretical knowledge to real-world scenarios helps students understand how abstract concepts manifest in everyday situations.

Exercice avec Duolingo

Les étudiants doivent comprendre les termes clés en chimie et en physique qui décrivent les changements de phase et d'autres processus physiques.

Tâche

Fill in the Blanks:

Complete the sentence: "When a substance undergoes _____, it changes from a solid to a gas without passing through the liquid state."

Answer: "sublimation"

Cet exercice renforce la compréhension des changements de phase, un concept fondamental en chimie et en physique.

Langue chinoise

Exercice avec ReadTheory

Comprendre les caractères chinois et leurs significations est essentiel pour les étudiants qui étudient la langue chinoise, en particulier dans des contextes spécialisés comme les disciplines LANSAD.

Un passage expliquant la structure et le sens des caractères chinois de base, avec des exemples montrant comment les caractères représentent des concepts.

Question 1:

What is the meaning of the Chinese character "人" and how is it structured?

Answer:

The character "人" means "person" or "human" and is structured with two simple strokes that visually represent a standing person.

Cette question aide les étudiants à comprendre les origines pictographiques des caractères chinois, ce qui facilite la mémorisation et la compréhension.

Question 2:

How does the character "好" represent its meaning in Chinese?

Answer:

The character "好" means "good" and is composed of "女" (woman) and "子" (child), symbolizing that a woman and child together represent something good, reflecting cultural values.

Cette question établit un lien entre l'apprentissage des langues et la compréhension culturelle, approfondissant l'appréciation des étudiants pour la nature symbolique des caractères chinois.

Exercice avec Duolingo:

Les étudiants doivent être capables de traduire des phrases de base en chinois pour améliorer leurs compétences pratiques en langue.

Tâche

Translate the Chinese sentence "你会说中文吗?" into English.

Answer: "Can you speak Chinese?"

This exercise tests students' ability to understand and translate simple but essential phrases, necessary for basic communication in Chinese.

Public Relations and Multimedia (RPM)

Exercice avec ReadTheory

Comprendre la communication de crise est crucial en relations publiques, notamment pour gérer l'image d'une organisation en période d'urgence.

A passage on the principles of crisis communication, detailing strategies for transparency, responsiveness, and consistent messaging.

Question 1:

What are the three key principles of crisis communication?

Answer:

The three key principles are transparency (being open and honest), responsiveness (acting quickly to manage the situation), and consistency (maintaining a coherent message).

Cette question garantit que les étudiants comprennent les stratégies fondamentales pour une communication de crise efficace, qui sont essentielles pour gérer les relations publiques.

Question 2:

How can social media impact crisis communication strategies?

Answer:

Social media can spread information rapidly, making it crucial for organizations to monitor their online presence and respond quickly to prevent misinformation and manage public perception.

Cette question met en évidence l'importance des plateformes numériques dans les relations publiques modernes, en soulignant la nécessité d'une communication rapide et précise.

Exercice avec Duolingo

Les étudiants doivent reconnaître les outils et méthodes appropriés utilisés en relations publiques lors de crises.

Tâche

Choose the correct option to complete the sentence: "The company's _____ was praised for its clarity and honesty during the crisis."

Answer: "Press release"

Cet exercice aide les étudiants à comprendre l'importance des outils de communication clairs, tels que les communiqués de presse, pour gérer efficacement une crise de relations publiques. Ces exercices détaillés sont conçus pour offrir des opportunités d'apprentissage pratiques et spécifiques à chaque discipline, combinant des compétences linguistiques avec des connaissances sur le sujet.

Exemple d'un apprentissage dans un environnement virtuel

Un apprentissage du chinois dans un environnement virtuel comme Moodle pourrait se structurer comme suit :

Cours : Introduction au Chinois Mandarin Accueil et Présentation

-Page d'accueil du cours : Introduction générale, objectifs d'apprentissage, présentation de l'enseignant et des ressources disponibles.

-Vidéo de bienvenue : Vidéo d'introduction en chinois sous-titrée en anglais, expliquant l'importance d'apprendre le chinois dans un contexte global.

Modules d'apprentissage:

Module 1: Introduction aux caractères chinois

Leçon: Vidéos interactives sur l'origine des caractères chinois, les traits de base, et les premiers caractères à apprendre.

Exercice interactif: Quiz pour reconnaître et écrire les caractères de base (utilisation d'un outil de dessin intégré dans Moodle).

Forum de discussion: Espace où les apprenants peuvent partager leurs astuces pour mémoriser les caractères

Module 2: Prononciation et Pinyin

Leçon: Vidéos expliquant le système de pinyin et la prononciation des tons en chinois.

Activité d'écoute: Exercice avec des fichiers audio pour identifier les différents tons et transcrire en pinyin.

Exercice de prononciation: Utilisation d'un outil intégré pour enregistrer sa voix et recevoir des commentaires de l'enseignant ou d'autres étudiants.

Module 3: Vocabulaire et expressions de base

Leçon: Introduction aux mots et phrases de base (salutations, se présenter, etc.).

Flashcards: Utilisation de flashcards numériques pour réviser le vocabulaire.

Quiz: Tests de compréhension pour évaluer l'assimilation du vocabulaire. Grammaire élémentaire

Leçon: Vidéos et textes sur la structure des phrases simples en chinois.

Exercice de traduction: Traduire des phrases simples du français vers le chinois.

Activité collaborative: Projet de groupe où les apprenants créent des dialogues en chinois, à partager sur le forum.

Évaluations:

Évaluation continue: Petits tests hebdomadaires pour réviser le contenu des modules.

Projet final: Présentation vidéo en chinois (exemple : se présenter, parler de sa famille ou de ses loisirs), soumise sur Moodle.

Auto-évaluation et feedback: Questionnaire de feedback pour évaluer l'expérience d'apprentissage.

Ressources supplémentaires:

Bibliothèque en ligne: Accès à des livres numériques, articles, et dictionnaires chinois.

Liens externes: Références à des sites web et applications pour renforcer l'apprentissage du chinois.

Forum de soutien: Espace où les étudiants peuvent poser des questions et recevoir de l'aide.

Cet exemple démontre comment Moodle peut être utilisé pour créer un environnement d'apprentissage interactif, structuré et accessible pour l'apprentissage du chinois et les autres disciplines, favorisant à la fois l'autonomie des apprenants et l'interaction avec les pairs et l'enseignant.

Un exemple sur l'utilisation de texte assisté par ordinateur tels que *Voyant Tools* et *AntConc*

Dans le cadre d'une formation en relations publiques et multimédia, les étudiants peuvent utiliser des outils d'analyse de texte assistés par ordinateur, tels que *Voyant Tools* et *AntConc*, pour effectuer des analyses approfondies de discours, de contenus médiatiques ou de communications d'entreprise. Voici un exemple de pratique intégrant ces outils :

Projet: Analyse du discours dans les communiqués de presse d'une entreprise

Objectifs du projet:

-Comprendre comment les entreprises communiquent leurs messages clés dans les communiqués de presse.

-Identifier les thèmes récurrents, les choix lexicaux, et le ton utilisé dans les communications d'entreprise.

-Analyser l'impact potentiel de ces choix sur l'image publique de l'entreprise.

Collecte des données:

Les étudiants collectent un corpus de communiqués de presse publiés par une entreprise sur une période donnée (par exemple, un mois).

Les textes sont regroupés dans un dossier pour analyse.

Utilisation de *Voyant Tools*:

-Exploration du texte : Les étudiants importent les communiqués de presse dans Voyant Tools pour une première exploration. L'outil génère des visualisations telles que des nuages de mots, des graphiques de fréquence des termes, et des résumés textuels.

-Analyse des mots-clés : Les étudiants identifient les mots-clés et les expressions les plus fréquents dans les communiqués. Ils examinent comment ces mots sont utilisés dans différents contextes pour renforcer le message de l'entreprise.

-Identification des thèmes récurrents : Les étudiants utilisent Voyant pour détecter les thèmes récurrents à travers les documents, en se basant sur les cooccurrences de termes.

Utilisation d'AntConc:

-**Concordance des mots** : Les étudiants utilisent la fonction de concordance d'AntConc pour analyser l'utilisation des mots spécifiques dans les communiqués. Par exemple, ils peuvent rechercher comment l'entreprise utilise le terme "innovation" ou "durabilité" dans divers contextes.

-**Clusters et N-Grams** : AntConc permet d'identifier des clusters de mots et des N-Grams (groupes de 2-3 mots) pour comprendre les phrases courantes et les constructions de phrases typiques dans les communiqués.

-**Analyse de la dispersion** : Les étudiants utilisent la fonction de dispersion pour observer la répartition des termes clés dans l'ensemble du corpus, ce qui peut révéler des stratégies de communication cohérentes ou variées.

Interprétation des résultats

-**Rapport d'analyse** : Les étudiants rédigent un rapport détaillant les principales conclusions de leur analyse. Ils interprètent comment les choix linguistiques de l'entreprise influencent la perception publique et renforcent des aspects spécifiques de son image.

-**Discussion en classe** : Une discussion est organisée pour comparer les résultats obtenus par différents groupes d'étudiants, permettant de discuter des différentes stratégies de communication observées.

Réflexion critique

-**Évaluation des outils** : 82,59% des étudiants voient l'efficacité de Voyant Tools et AntConc pour analyser des textes dans le domaine des relations publiques et multimédia. Ils discutent des avantages et des limites de ces outils dans un contexte professionnel.

-**Application future** : Les étudiants proposent des scénarios où ces outils pourraient être utilisés dans leur future carrière, par exemple, pour analyser la perception des marques sur les réseaux sociaux ou pour évaluer l'impact d'une campagne de communication.

Résultat attendu

Grâce à cette pratique, les étudiants développent des compétences en analyse de texte et en interprétation de données textuelles, essentielles pour comprendre et influencer la communication dans le domaine des relations publiques et du multimédia. Ils apprennent également à utiliser des outils numériques avancés pour soutenir leurs analyses, ce qui leur donne un avantage dans un environnement professionnel de plus en plus orienté vers les données.

III. Résultats

Les résultats de l'étude montrent une efficacité notable des outils et approches computationnelles. En effet, 84,68 % des étudiants ont indiqué que l'utilisation de ces outils a considérablement amélioré leur

compréhension des concepts enseignés. De plus, les enseignants ont constaté une augmentation de 30,33 % des performances des étudiants après l'intégration de ces approches dans leurs cours.

Les applications interactives et l'analyse des textes par ordinateur ont également eu un impact significatif. Ainsi, 79,31 % des étudiants ont trouvé les applications interactives plus engageantes et ont rapporté qu'elles facilitaient la compréhension des leçons. Par ailleurs, l'analyse des textes par ordinateur a permis aux enseignants de réduire leur temps de correction, augmentant ainsi leur efficacité de 25 %.

Enfin, l'utilisation des environnements d'apprentissage numériques a été largement saluée 90,18% des étudiants ont jugé ces environnements très efficaces, soulignant qu'ils les aident à mieux organiser leurs travaux et à accéder plus facilement aux ressources. Les spécialistes ont également observé une réduction de 40 % des problèmes techniques grâce à la mise en place de ces environnements, améliorant ainsi l'expérience d'apprentissage globale des étudiants.

Ces résultats mettent en lumière l'impact positif des technologies computationnelles et des environnements d'apprentissage interactifs sur l'éducation.

Des questions et réponses basées sur les résultats de l'étude

Question1: Quel pourcentage d'étudiants ont indiqué que l'utilisation des outils computationnels a amélioré leur compréhension des concepts enseignés ?

Réponse: 84,68 % des étudiants ont indiqué que l'utilisation des outils computationnels a considérablement amélioré leur compréhension des concepts enseignés.

Question2: Quelle augmentation des performances des étudiants les enseignants ont-ils constatée après l'intégration des approches computationnelles dans leurs cours ?

Réponse: Les enseignants ont constaté une augmentation de 30,33 % des performances des étudiants après l'intégration des approches computationnelles dans leurs cours.

Question 3: Quel pourcentage d'étudiants ont trouvé les applications interactives plus engageantes et ont rapporté qu'elles facilitaient la compréhension des leçons ?

Réponse: 79,31 % des étudiants ont trouvé les applications interactives plus engageantes et ont rapporté qu'elles facilitaient la compréhension des leçons.

Question 4: De combien de pourcentage les enseignants ont-ils pu réduire leur temps de correction grâce à l'analyse des textes par ordinateur ?

Réponse: Les enseignants ont pu réduire leur temps de correction de 25 % grâce à l'analyse des textes par ordinateur.

Question 5: Quel pourcentage d'étudiants ont jugé les environnements d'apprentissage numériques très efficaces ?

Réponse: 90,18% des étudiants ont jugé les environnements d'apprentissage numériques très efficaces.

Question 6: Quels avantages les étudiants ont-ils mentionnés en utilisant les environnements d'apprentissage numériques ?

Réponse: Les étudiants ont mentionné que les environnements d'apprentissage numériques les aident à mieux organiser leurs travaux et à accéder plus facilement aux ressources.

Question 7: Quelle réduction des problèmes techniques les spécialistes ont-ils observée grâce à la mise en place des environnements d'apprentissage numériques ?

Réponse : Les spécialistes ont observé une réduction de 40 % des problèmes techniques grâce à la mise en place des environnements d'apprentissage numériques.

Question 8: Quels impacts positifs généraux des technologies computationnelles et des environnements d'apprentissage interactifs sur l'éducation ont été mis en lumière par l'étude ?

Réponse : L'étude a mis en lumière que les technologies computationnelles et les environnements d'apprentissage interactifs ont amélioré la compréhension des concepts enseignés, augmenté les performances des étudiants, rendu les leçons plus engageantes, facilité la correction des travaux par les enseignants, et amélioré l'organisation et l'accès aux ressources pour les étudiants.

Questions et Réponses de Type Likert en 5 Niveaux

Des questions de type Likert basées sur les résultats de l'étude, suivies des réponses possibles sur une échelle de 1 à 5, où 1 = Fortement en désaccord, 2 = En désaccord, 3 = Neutre, 4 = D'accord, et 5 = Fortement d'accord.

Question1: L'utilisation des outils computationnels a considérablement amélioré ma compréhension des concepts enseignés.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 20,56%
4. D'accord: 39,87%
5. Fortement d'accord: 39,55%

Question 2: J'ai observé une augmentation significative de mes performances après l'intégration des approches computationnelles dans les cours.

Réponses :

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 10,12%
4. D'accord: 38,92%
5. Fortement d'accord: 51,58%

Question 3: Les applications interactives ont rendu les leçons plus engageantes et ont facilité ma compréhension.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 6,32%
3. Neutre: 16,13%
4. D'accord: 37,97%
5. Fortement d'accord:39,55%

Question 4: L'analyse des textes par ordinateur a permis aux enseignants de corriger plus efficacement nos travaux.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0,63%

2. En désaccord: 3,79%
3. Neutre: 8,22%
4. D'accord: 37,02%
5. Fortement d'accord: 50,31%

Question 5: Les environnements d'apprentissage numériques m'aident à mieux organiser mes travaux et à accéder plus facilement aux ressources.

Réponse :

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 7,59%
4. D'accord: 44,93%
5. Fortement d'accord: 47,46%

Question 6: Les environnements d'apprentissage numériques ont considérablement amélioré mon expérience d'apprentissage globale.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 1,26%
4. D'accord: 46,20%
5. Fortement d'accord: 52,53%

Question 7: Les outils computationnels et les approches interactives sont essentiels pour l'amélioration de la qualité de l'enseignement.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 14,28%
4. D'accord: 42,85%
5. Fortement d'accord: 42,85%

Question 8: Je suis satisfait(e) de l'intégration des technologies numériques dans mes cours.

Réponses:

1. Fortement en désaccord: 0%
2. En désaccord: 0%
3. Neutre: 0%
4. D'accord: 42,85%
5. Fortement d'accord: 57,14%

Interprétation des résultats

Les résultats des enquêtes révèlent une perception largement positive de l'intégration des outils computationnels et des environnements d'apprentissage numériques dans le cadre éducatif. La majorité des étudiants reconnaît l'amélioration significative de leur compréhension des concepts enseignés et observe une augmentation notable de leurs performances après l'intégration des approches computationnelles dans les cours. Les données montrent également que les applications interactives sont perçues comme ayant rendu les leçons plus engageantes et facilitant la compréhension, malgré quelques avis neutres.

Concernant l'analyse des textes par ordinateur, un consensus favorable se dégage quant à l'amélioration de l'efficacité des corrections effectuées par les enseignants. Les étudiants semblent également apprécier l'organisation améliorée de leurs travaux et l'accès facilité aux ressources grâce aux environnements d'apprentissage numériques.

Le soutien pour l'idée que les outils computationnels et les approches interactives sont essentiels pour l'amélioration de la qualité de l'enseignement est manifestement élevé, avec une forte majorité des répondants qui s'accordent sur cette affirmation. En outre, la satisfaction générale quant à l'intégration des technologies numériques dans les cours est notablement élevée, avec une majorité des étudiants exprimant un accord fort.

Ces résultats mettent en évidence l'impact positif des technologies numériques sur l'expérience d'apprentissage, bien que des réponses neutres ou en désaccord dans certaines questions suggèrent que des améliorations peuvent encore être apportées pour maximiser les bénéfices de ces outils.

IV. Discussion

L'étude sur l'impact des technologies computationnelles dans l'éducation a révélé des résultats prometteurs qui méritent une analyse approfondie. Premièrement, les outils computationnels ont été largement salués pour leur capacité à améliorer la compréhension des concepts enseignés. Cette constatation est soutenue par la recherche de Tomlinson (2014), qui souligne que l'adaptation des contenus pédagogiques peut considérablement améliorer la motivation et les résultats des apprenants, en particulier lorsqu'ils sont personnalisés en fonction des besoins spécifiques des étudiants¹⁷. En effet, les environnements numériques permettent une différenciation pédagogique, où les étudiants peuvent avancer à leur propre rythme, renforcer les compétences où ils rencontrent des difficultés et exceller dans les domaines où ils sont déjà compétents. Ce point est particulièrement pertinent dans le contexte des étudiants LANSAD, où la diversité des compétences linguistiques et techniques nécessite des approches pédagogiques flexibles et personnalisées¹⁸.

Deuxièmement, les applications interactives ont été particulièrement appréciées par les étudiants pour leur capacité à rendre les leçons plus engageantes et accessibles. Cette approche est cohérente avec les conclusions de plusieurs études sur l'engagement des apprenants grâce à l'utilisation de technologies interactives (UNESCO, 2013)¹⁹. Ces technologies ne se contentent pas seulement de rendre les leçons plus captivantes; elles favorisent également une participation active, qui est essentielle à l'apprentissage significatif. Comme le souligne Dörnyei (2001), l'engagement des étudiants est crucial pour maintenir une motivation à long terme, et l'utilisation de dispositifs interactifs permet d'atteindre cet objectif de manière efficace²⁰. De plus, la recherche montre que l'interactivité dans l'apprentissage peut réduire l'anxiété des étudiants, en particulier dans l'apprentissage des langues étrangères, où la peur de l'échec est un obstacle majeur²¹.

¹⁷ Brian Tomlinson, *Developing Materials for Language Teaching*. 2nd ed. Londres: Bloomsbury Academic, 2014.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ UNESCO. *ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications*. Paris: UNESCO, 2013.

²⁰ Zoltàn Dörnyei, *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

²¹ Elaine K. HORWITZ, Michael B. Horwitz, et Joann Cope. "Foreign Language Classroom Anxiety." *The Modern Language Journal* 70, no. 2 (1986): 125-132.

Troisièmement, l'analyse des textes par ordinateur a non seulement permis aux enseignants de réduire leur temps de correction, mais aussi d'améliorer leur efficacité globale. Cette efficacité accrue est cruciale dans des environnements éducatifs où la charge de travail administrative peut entraver la qualité de l'enseignement (Horwitz et al., 1986)²². Les logiciels d'analyse de texte, tels que Voyant Tools et AntConc, ont montré qu'ils pouvaient non seulement accélérer le processus d'évaluation, mais aussi fournir des analyses plus approfondies et précises, permettant aux enseignants de concentrer leurs efforts sur des aspects plus créatifs et interactifs de l'enseignement²³. Selon Godwin-Jones (2011), l'intégration des outils numériques dans l'évaluation académique est une innovation qui transforme non seulement la manière dont les enseignants évaluent, mais aussi comment les étudiants perçoivent le feedback, en rendant celui-ci plus immédiat et personnalisé²⁴. Enfin, ces outils permettent également une analyse longitudinale des progrès des étudiants, offrant aux enseignants des insights précieux sur l'efficacité des stratégies pédagogiques employées²⁵.

En somme, l'intégration des technologies computationnelles dans l'enseignement des langues et des sciences démontre un potentiel significatif pour transformer les pratiques éducatives. Cependant, il est crucial de continuer à explorer les moyens d'améliorer ces outils et d'assurer qu'ils répondent aux besoins divers des étudiants dans des contextes variés, en particulier dans des environnements d'apprentissage de plus en plus numériques et mondialisés.

Perspectives

Pour l'avenir, il serait bénéfique d'explorer davantage l'intégration des technologies computationnelles dans des disciplines spécifiques telles que les mathématiques, la physique, la chimie, et les langues étrangères comme la langue chinoise. En effet, plusieurs chercheurs ont souligné l'importance d'adapter les outils pédagogiques aux caractéristiques spécifiques de chaque discipline pour maximiser leur efficacité éducative²⁶. Les mathématiques et la physique, avec leur reliance sur des concepts abstraits et des calculs complexes, pourraient grandement bénéficier d'outils computationnels qui permettent une visualisation dynamique des problèmes et des solutions²⁷. Des recherches supplémentaires pourraient ainsi se concentrer sur le développement d'outils adaptés à ces domaines, améliorant leur pertinence et leur impact sur l'apprentissage.

En outre, l'intégration de la réalité augmentée (RA) et de la réalité virtuelle (RV) dans l'enseignement ouvre des perspectives innovantes pour une éducation plus immersive et interactive. Ces technologies ont le potentiel de transformer l'apprentissage en permettant aux étudiants de plonger dans des environnements virtuels où ils peuvent explorer des concepts scientifiques complexes ou pratiquer des compétences linguistiques dans des contextes simulés²⁸. Comme l'ont noté Bacca et al. (2014), la RA en particulier a démontré son efficacité dans l'amélioration de la motivation et de la compréhension conceptuelle, notamment dans l'enseignement des sciences²⁹. La RV, de son côté, a été reconnue pour sa capacité à simuler des environnements réels, ce qui peut être particulièrement bénéfique pour l'apprentissage des langues, en offrant aux apprenants des opportunités d'interagir dans des contextes

²²Ibid.

²³ Godwin-Jones, Robert. "Emerging Technologies: Autonomous Language Learning." *Language Learning & Technology* 15, no. 3 (2011): 4-11.

²⁴ Ibid.

²⁵ Brian TOMLINSON, *Developing Materials for Language Teaching*. 2nd ed. Londres: Bloomsbury Academic, 2014.

²⁶ Punya Mishra et Matthew J. Koehler. "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge." *Teachers College Record* 108, no. 6 (2006): 1017-1054.

²⁷ Robert Kozma. "The Relationship Between Technology and Design in Educational Reform." *Educational Technology Research and Development* 42, no. 3 (1994): 15-27.

²⁸ Barney Dalgarno et Mark J. W. Lee. "What Are the Learning Affordances of 3-D Virtual Environments?" *British Journal of Educational Technology* 41, no. 1 (2010): 10-32.

²⁹ Jorge Bacca, Silvia Baldiris, Ramón Fabregat, Sabine Graf, et Kinshuk. "Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications." *Educational Technology & Society* 17, no. 4 (2014): 133-149

culturels authentiques³⁰. De plus, des études récentes montrent que ces technologies peuvent réduire les disparités éducatives en fournissant des expériences d'apprentissage de haute qualité, même dans des contextes où les ressources éducatives sont limitées³¹.

Enfin, l'essor des technologies d'intelligence artificielle (IA) offre également des perspectives prometteuses pour l'avenir de l'éducation. L'IA pourrait permettre de créer des systèmes de tutorat intelligents qui s'adaptent en temps réel aux besoins des apprenants, offrant ainsi un soutien personnalisé qui va au-delà de ce que les méthodes traditionnelles peuvent offrir³². Les chercheurs tels que Luckin (2018) ont souligné que l'IA, lorsqu'elle est intégrée de manière éthique et réfléchie, a le potentiel de révolutionner l'enseignement en fournissant un apprentissage véritablement personnalisé et inclusif³³.

Limites

Malgré les nombreux avantages observés, cette étude présente certaines limites importantes à considérer. Premièrement, la généralisation des résultats peut être restreinte en raison de la spécificité des contextes éducatifs et des populations étudiées. Par exemple, Mishra et Koehler soulignent que les différences culturelles et institutionnelles peuvent influencer l'efficacité des technologies pédagogiques, limitant ainsi la transférabilité des résultats à d'autres contextes éducatifs³⁴. Pour pallier cette limitation, des études supplémentaires menées dans divers environnements éducatifs sont nécessaires afin de valider et d'étendre ces conclusions. De plus, les défis techniques liés à l'adoption et à l'intégration des technologies computationnelles représentent des obstacles significatifs. Comme l'indique Kozma, la réussite de l'intégration technologique dépend non seulement de la disponibilité des outils, mais aussi de l'adéquation entre la technologie et les objectifs pédagogiques³⁵. La formation continue des enseignants, couplée à un accès adéquat aux ressources matérielles et logicielles, est donc cruciale pour une mise en œuvre réussie et durable de ces technologies³⁶.

V. Conclusion

En conclusion, l'étude confirme l'impact positif des technologies computationnelles dans l'éducation, illustré par l'amélioration de la compréhension des concepts, l'augmentation de l'engagement des étudiants, et le renforcement de l'efficacité des enseignants. Les résultats s'alignent avec les recommandations de recherches antérieures sur l'efficacité des technologies éducatives interactives. Selon Carol A. Chapelle, l'intégration de ces technologies offre des opportunités substantielles pour enrichir l'apprentissage en facilitant une compréhension plus profonde et une plus grande motivation des étudiants³⁷.

Cependant, pour maximiser ces avantages, il est essentiel de surmonter les défis identifiés. Comme l'indique Linda Harasim, la réussite de l'intégration des technologies ne repose pas uniquement sur la disponibilité des outils, mais aussi sur la compétence des éducateurs à les utiliser de manière efficace

³⁰ Ching-Huei Chen, Ranida B. Harris, et Robert D. Hsu. "Impact of Feedback on Learning in Augmented Reality Science Education." *Computers & Education* 55, no. 3 (2010): 1225-1232.

³¹ Mel Slater et Sylvia Sanchez-Vives. "Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality." *Frontiers in Robotics and AI* 3 (2016): 74.

³² Youjun Wang et Xiaoqing Li. "Artificial Intelligence in Education: Applications and Trends." *Educational Technology & Society* 21, no. 2 (2018): 55-68.

³³ Rose Luckin. "Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century." *Learning Sciences and Analytics* 24, no. 3 (2018): 211-225.

³⁴ Punya Mishra et Matthew J. Koehler. "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge." *Teachers College Record* 108, no. 6 (2006): 1017-1054.

³⁵ Robert Kozma. "The Relationship Between Technology and Design in Educational Reform." *Educational Technology Research and Development* 42, no. 3 (1994): 15-27.

³⁶ Rose Luckin. "Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century." *Learning Sciences and Analytics* 24, no. 3 (2018): 211-225.

³⁷ Carol A. Chapelle, *Computer Applications in Second Language Acquisition* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001), 45-67.

et adaptée aux besoins pédagogiques³⁸. De plus, les travaux de Mark Warschauer soulignent que les approches éducatives doivent être continuellement développées et adaptées pour répondre aux divers besoins et contextes culturels des apprenants³⁹.

Pour progresser, il est nécessaire de continuer à explorer et à développer des méthodes d'enseignement innovantes, notamment celles basées sur la réalité augmentée et la réalité virtuelle, qui pourraient offrir des expériences d'apprentissage encore plus immersives et interactives. En somme, bien que les technologies computationnelles présentent un potentiel significatif, leur mise en œuvre efficace nécessite une attention continue aux défis pédagogiques et technologiques afin d'optimiser leur impact sur l'éducation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Chapelle, C. A., 2001, « Computer Applications in Second Language Acquisition », in D. Nunan (dir.), *The Cambridge Guide to Teaching English to Speakers of Other Languages*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 203-209.
2. Chun, D. M., 2008, « Computer-Mediated Discourse in Language Learning Environments », *CALICO Journal*, 25(2), p. 48-67.
3. Grabe, W., 2009, « Reading in a Second Language: Moving from Theory to Practice », *Cambridge Applied Linguistics*, 25(1), p. 10-27
4. Levy, M., 2013, « The Role of Technology in Language Learning », *Actes du colloque sur les innovations pédagogiques dans l'enseignement des langues, organisé par l'Université de Paris, Paris, 20-22 septembre 2013*, Éditions de l'Université de Paris, p. 87-101.
5. Warschauer, M., 1996, *Telecollaboration in Foreign Language Learning*, Honolulu, University of Hawaii Press.

³⁸ Linda Harasim, *Learning Theory and Online Technologies* (Cambridge: MIT Press, 2012), 85-101.

³⁹ Mark Warschauer, *Technological Change and the Future of Language Education* (Austin: University of Texas Press, 2008), 120-135.