



مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
<https://mkmgmt.journals.ekb.eg>
المجلد (٩١) يناير (ج ٢) ٢٠٢٥ م



**Programme proposé basé sur la réalité augmentée pour
l'amélioration de quelques compétences de compréhension écrite
des futures enseignants de français, à la Faculté de pédagogie, et
son influence sur les stratégies affectives
de l'apprentissage de cette langue.**

Par

Shaaban Mohamed Elsayed Abdelghny
Professeur adjoint de didactique du FLE
Département des curricula et des méthodologies

Volume (91) Numéro Janvier (Partie 2) 2025

Résumé :

Cette recherche s'inscrit dans le domaine de la didactique du français langue étrangère (FLE) et vise à analyser l'efficacité d'un programme proposé basé sur la réalité augmentée (RA) dans le développement de certaines compétences de compréhension écrite ainsi que son influence sur les stratégies affectives d'apprentissage chez les futurs enseignants de français. La recherche a été menée auprès des futures enseignants de quatrième année du département de français à la Faculté de pédagogie de l'Université de Tanta.

En adoptant une démarche quasi-expérimentale et mixte, la recherche a comparé deux groupes : un groupe expérimental ayant utilisé des supports écrits enrichis par la réalité augmentée (annotations interactives, contenus visuels et sonores, indices contextuels et feedback immédiat) et un groupe témoin ayant travaillé sur les mêmes textes selon une méthode traditionnelle.

Les données ont été recueillies à l'aide d'un test de compréhension écrite administré en pré- et post-expérimentation, ainsi que d'une échelle mesurant les stratégies affectives d'apprentissage du français, en particulier la confiance en soi et les attitudes. Les résultats ont révélé une progression significative des compétences de compréhension écrite chez les participants du groupe expérimental, accompagnée d'une amélioration notable de leurs stratégies affectives, notamment un renforcement de la confiance en soi et des attitudes plus positives envers l'apprentissage.

Mots-clés : Réalité augmentée – Compréhension écrite – Stratégies affectives – Attitudes – Confiance en soi

برنامج مقترح قائم على الواقع المعزّز لتنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى معلّمي اللغة الفرنسية المستقبليين بكلية التربية، وتأثيره على الاستراتيجيات الوجدانية لتعلّم هذه اللغة

الملخص:

تتدرج هذه الدراسة في مجال تعليمية اللغة الفرنسية كلغة أجنبية، وتهدف إلى تحليل فاعلية برنامج مقترح قائم على الواقع المعزّز في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي، وكذلك الكشف عن تأثيره في الاستراتيجيات الوجدانية لتعلّم اللغة لدى معلّمي الفرنسية المستقبليين. وقد أجريت الدراسة على طلاب الفرقة الرابعة بشعبة اللغة الفرنسية في كلية التربية بجامعة طنطا.

اعتمدت الدراسة منهجاً شبه تجريبي ومنهجاً مختلطاً، حيث تمت مقارنة مجموعتين: مجموعة تجريبية استخدمت نصوصاً كتابية مدعّمة بالواقع المعزّز (تعليقات تفاعلية، محتويات مرئية وسمعية، دلائل سياقية، وتغذية راجعة فورية)، ومجموعة ضابطة درست النصوص نفسها بالطريقة التقليدية.

جمعت البيانات باستخدام اختبار للفهم القرائي طُبّق قبلًا وبعديًا، إضافة إلى مقياس يُعنى بالاستراتيجيات الوجدانية لتعلّم اللغة الفرنسية، خاصة الثقة بالنفس والمواقف تجاه التعلّم. وقد أظهرت النتائج تحسّناً ملحوظاً في مهارات الفهم القرائي لدى أفراد المجموعة التجريبية، إلى جانب تحسين واضح في استراتيجياتهم الوجدانية، ولا سيما تعزيز الثقة بالنفس وتبني مواقف أكثر إيجابية نحو التعلّم.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزّز - الفهم القرائي - الاستراتيجيات الوجدانية - المواقف - الثقة بالنفس.

1.Introduction :

L'enseignement du français en Égypte, notamment au sein des facultés de pédagogie, est confronté à plusieurs défis persistants. Parmi les difficultés les plus marquantes figurent un vocabulaire limité, des obstacles à associer le texte à son contexte culturel, des stratégies de lecture peu développées, ainsi qu'un manque de motivation ou une appréhension face aux textes complexes.

Ces difficultés affectent directement la compétence de compréhension écrite des étudiants, variable centrale de cette recherche. La capacité à lire, interpréter et analyser des textes en français demeure souvent insuffisante, ce qui réduit la participation active aux activités pédagogiques et freine le développement linguistique des apprenants (El-Ali, 2024).

Parallèlement, les stratégies affectives jouent un rôle clé dans la réussite en FLE, en particulier la confiance en soi et les attitudes envers l'apprentissage. Des recherches locales montrent que les apprenants confrontés à des textes complexes ou à des contenus culturellement éloignés développent fréquemment des attitudes négatives et une faible confiance en leurs capacités linguistiques, entraînant un désengagement progressif (El-Ali, 2024). Le renforcement de la confiance en soi et la promotion d'attitudes positives grâce à des approches pédagogiques innovantes s'avèrent donc essentielles pour soutenir l'implication des étudiants et favoriser une amélioration durable de leurs performances en compréhension écrite.

L'intégration des technologies éducatives, telles que les TICE, les ressources numériques et les plateformes web, constitue aujourd'hui un levier essentiel pour soutenir le développement des compétences de compréhension écrite et renforcer les dimensions affectives de l'apprentissage. Les recherches soulignent que l'usage de supports multimédias visuels et interactifs — notamment les infographies pédagogiques, les animations et les contenus enrichis — facilite l'acquisition des compétences linguistiques, stimule l'engagement et suscite un intérêt accru pour les activités de lecture (France Éducation International, 2023). Par ailleurs, ces outils contribuent à améliorer la confiance en soi des apprenants en les aidant à

surmonter leurs appréhensions face aux textes en langue étrangère, tout en favorisant des attitudes plus positives envers l'apprentissage du FLE grâce à une expérience d'apprentissage plus immersive, motivante et contextualisée.

Dans ce contexte, la réalité augmentée (RA) constitue une innovation pédagogique prometteuse encore peu explorée dans le cadre égyptien pour l'enseignement du français, en particulier en matière de compréhension écrite. La RA permet d'enrichir le texte par des illustrations, des animations, des commentaires contextuels ou des éléments interactifs, facilitant ainsi la compréhension des contenus et renforçant l'engagement des apprenants. Plusieurs travaux ont montré que ce type de support contribue à réduire l'appréhension liée à la lecture en langue étrangère tout en rendant l'apprentissage plus motivant et attractif (Bansar & Idrissi, 2022 ; Israel Valley, 2025).

Dans cette recherche, l'intégration de la RA constitue une variable centrale, car elle joue un double rôle : améliorer la compréhension écrite et agir positivement sur les dimensions affectives, notamment en consolidant la confiance en soi des apprenants et en favorisant des attitudes plus positives envers l'apprentissage du FLE.

En somme, cette étude vise à examiner l'impact de l'intégration de la RA sur les trois variables principales suivantes :

- **Compétences de compréhension écrite** : déterminer dans quelle mesure la réalité augmentée améliore la capacité des futurs enseignants à lire, comprendre et interpréter des textes en français.
- **-Attitudes des apprenants et confiance en soi** : évaluer l'influence de la réalité augmentée sur les attitudes des étudiants envers l'apprentissage du FLE, ainsi que son effet sur leur confiance en soi lorsqu'ils interagissent avec des textes écrits en langue étrangère.
- **-Intégration de la réalité augmentée dans l'enseignement** : analyser comment l'usage de la réalité augmentée transforme l'expérience pédagogique, et de quelle manière elle peut être exploitée pour renforcer la compréhension écrite, améliorer la

confiance en soi et encourager des attitudes plus positives envers l'apprentissage et l'enseignement du français.

C'est dans ce cadre que la présente recherche a été menée à l'Université de Tanta, au sein de la Faculté de Pédagogie, auprès des futurs enseignants en quatrième année du département de français. L'objectif est de déterminer l'impact combiné de la réalité augmentée sur le développement des compétences de compréhension écrite, sur l'attitude des étudiants envers l'apprentissage du FLE, ainsi que sur leur confiance en soi lors de l'interprétation de textes en français. Cette recherche ambitionne ainsi de proposer des recommandations pratiques pour enrichir l'enseignement du FLE au cycle universitaire en Égypte et soutenir une posture plus positive et confiante chez les futurs enseignants.

2.La sensibilisation au problème :

La compréhension de texte constitue une compétence fondamentale dans l'apprentissage d'une langue étrangère, car elle permet non seulement de développer le lexique et la maîtrise des structures linguistiques, mais aussi d'accéder à la culture, aux représentations et aux savoirs. Pourtant, dans le contexte égyptien, un nombre important d'étudiants universitaires apprenant le français éprouvent des difficultés majeures face aux textes : pauvreté lexicale, difficulté à mobiliser des stratégies de décodage, faible capacité d'inférence, anxiété liée à la densité informationnelle et manque de motivation. Ces obstacles freinent le développement de leurs compétences, entraînent une baisse progressive de l'intérêt pour la lecture en FLE et limitent l'efficacité du processus éducatif (El-Ali, 2024 ; France Éducation International, 2023).

Bien que les technologies éducatives occupent une place croissante dans l'enseignement supérieur, les pratiques pédagogiques en FLE restent dominées par des approches traditionnelles (supports imprimés, matériel statique), souvent insuffisantes pour maintenir l'engagement des apprenants et répondre à leurs besoins. Or, des travaux récents montrent que l'attitude des étudiants envers les ressources pédagogiques, leur motivation et leur confiance en leurs capacités influencent de manière essentielle leur progression en lecture et leur mobilisation

de stratégies affectives, notamment la gestion de l'anxiété, l'auto-encouragement et la persévérance (Bansar & Idrissi, 2022 ; Mekheimer, 2025).

Dans ce contexte, la réalité augmentée (RA) apparaît comme une solution prometteuse pour enrichir l'apprentissage. En superposant des éléments multimédias — images interactives, vidéos explicatives, glossaires instantanés, indices culturels — à un support écrit, la RA propose une lecture immersive facilitant la construction du sens, le renforcement lexical, la réduction de la charge cognitive et l'activation de stratégies de compréhension. Elle contribue également à renforcer les stratégies affectives des apprenants en améliorant leurs attitudes face à la lecture, en soutenant leur confiance en eux et en réduisant l'anxiété souvent associée à la lecture en langue étrangère (Belda-Medina, 2025 ; Schorr, 2024). Des travaux en Égypte (Rehab & Aliweh, 2024 ; étude de Hurghada, 2023) et à l'international (Asadi & Ebadi, 2025) témoignent de la capacité de la RA à accroître l'implication, diminuer le stress et améliorer la performance en compréhension écrite.

Cependant, malgré ce potentiel, les recherches portant sur l'usage de la réalité augmentée dans l'enseignement du FLE en Égypte demeurent limitées, et rarissimes sont celles examinant simultanément son impact sur la compréhension écrite et sur les dimensions affectives, telles que les attitudes et la confiance en soi des étudiants. Il apparaît donc nécessaire d'explorer, dans un contexte local tel que l'Université de Tanta, dans quelle mesure l'intégration de la RA peut répondre aux défis rencontrés par les apprenants, en soutenant à la fois leur performance en lecture et leur développement socio-affectif dans l'apprentissage du FLE. La problématique de la présente recherche s'est inspirée à partir des/del' :

▪ **Etudes antérieures:**

Plusieurs recherches, tant au niveau international que national, met en évidence les difficultés rencontrées par les étudiants en FLE dans la compréhension écrite, ainsi que l'intérêt d'intégrer des technologies immersives comme la réalité augmentée (RA) pour y répondre.

Au niveau international, Asadi et Ebadi (2025) ont expérimenté l'usage de la RA auprès de 60 étudiants en FLE en Iran. Les résultats montrent une amélioration de 37 % des performances en lecture, accompagnée d'une réduction de 28 % du stress lié à la compréhension écrite. Les apprenants ont par ailleurs rapporté une augmentation notable de leur motivation (moyenne post-test : 4,31/5 contre 3,12/5 en pré-test), un renforcement de leurs attitudes positives face à la lecture et une amélioration de leur confiance en soi dans l'exécution des tâches de compréhension.

Une revue systématique portant sur 40 recherches intégrant la RA dans l'enseignement des langues (Bacca et al., 2023) a révélé que plus de 80 % des études rapportent une progression significative des compétences linguistiques. De plus, 38 % soulignent un impact positif sur la motivation, l'engagement et l'attitude générale des apprenants. Toutefois, seules 12 % de ces recherches portent spécifiquement sur la compréhension écrite, révélant un manque scientifique dans cette spécialité.

Dans le contexte égyptien, une enquête menée en 2023 auprès de 420 étudiants issus de sept universités a indiqué que 72 % des participants considèrent l'enseignement du FLE comme « peu interactif », tandis que 68 % déclarent éprouver des difficultés à comprendre des textes authentiques. Par ailleurs, 80 % jugent l'usage de la RA « bénéfique ou très bénéfique » dans l'apprentissage des langues. Cependant, 64 % mentionnent l'absence d'outils et de formation nécessaires à son intégration efficace (Ahmed, 2023).

Les recherches montrent également que les apprenants arabophones, notamment en Égypte, font face à des difficultés spécifiques dans l'usage des stratégies de lecture, incluant :

- exposition limitée à des ressources authentiques en français
- difficulté à mobiliser des stratégies top-down
- manque de guidage métacognitif
- faible développement de stratégies affectives, en particulier la régulation des attitudes et le renforcement de la confiance en soi
- distance culturelle freinant l'activation des schémas contextuels nécessaires à l'interprétation

Ces constats confirment la nécessité d'actualiser les pratiques pédagogiques. L'intégration de la RA apparaît comme une approche susceptible non seulement d'améliorer la compétence de compréhension écrite, mais également de renforcer l'attitude des apprenants envers la lecture, d'accroître leur motivation et de consolider leur confiance en soi, contribuant ainsi à un apprentissage du FLE plus dynamique et plus efficace dans le contexte universitaire égyptien.

L'analyse de la littérature existante met en évidence trois principales lacunes justifiant la poursuite de recherches approfondies sur la réalité augmentée (RA) appliquée à la compréhension écrite en langue étrangère, particulièrement dans le contexte égyptien.

Premièrement, on observe un manque d'études portant spécifiquement sur la compréhension écrite. La majorité des travaux se concentre sur l'enrichissement lexical ou la compréhension orale (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2023), tandis que les processus cognitifs complexes impliqués dans la lecture — tels que l'inférence, la construction du sens ou l'utilisation de stratégies métacognitives — restent encore peu explorés dans des environnements d'apprentissage augmentés.

Deuxièmement, très peu de recherches ciblent les futurs enseignants, alors même qu'ils constituent un élément central dans l'évolution des pratiques pédagogiques et l'intégration d'outils innovants. Leur formation nécessite non seulement la maîtrise de compétences linguistiques et didactiques, mais aussi le développement de variables affectives telles que l'attitude envers l'apprentissage et **la confiance en soi**, notamment lorsqu'il s'agit d'aborder et d'enseigner la compréhension écrite (Rehab & Aliweh, 2024). L'absence d'études portant sur cette catégorie d'apprenants limite la compréhension du rôle que peut jouer la RA dans le renforcement de leur assurance professionnelle et de leur disposition à adopter des démarches pédagogiques interactives.

Troisièmement, le contexte égyptien et arabe demeure encore peu étudié en matière d'intégration de la RA pour le développement de la compréhension écrite en FLE. À part quelques travaux récents, dont ceux d'Aliweh (2024), les recherches restent insuffisantes pour

permettre une vision claire de son efficacité locale. Un rapport national a également montré que, bien que 80 % des étudiants considèrent la RA comme bénéfique pour l'apprentissage des langues, la majorité signale un manque de formation et de ressources pour l'utiliser efficacement (Ministère de l'Enseignement supérieur, 2023). Par ailleurs, des études internationales démontrent que la RA peut réduire le stress lié à la lecture, augmenter la motivation et améliorer les performances de compréhension écrite, comme observé en Iran avec une progression notable et une diminution de l'anxiété chez les apprenants (Asadi & Ebadi, 2025).

Ainsi, cette recherche vise à combler ces lacunes en examinant l'impact de la RA sur la compréhension écrite des futurs enseignants de FLE, tout en analysant son influence sur **leurs attitudes et leur confiance en soi** face aux tâches de lecture. Elle ambitionne de contribuer à une utilisation plus pertinente de la RA dans le contexte universitaire égyptien afin de promouvoir des pratiques pédagogiques innovantes, motivantes et adaptées aux besoins des futurs enseignants.

▪ **L'étude pilote:**

Le chercheur a mené une étude pilote en septembre 2022 auprès d'un échantillon de dix étudiants en quatrième année du département de français, futurs enseignants de FLE. Cette étude visait à évaluer la compréhension écrite ainsi que les attitudes des étudiants envers l'apprentissage et l'enseignement du FLE, tout en prenant en compte leur niveau de confiance en soi dans le processus d'apprentissage. Dans un premier temps, un test de compréhension écrite a été administré, suivi d'un ensemble de questions portant sur le texte proposé. Dans un second temps, les étudiants ont rempli un questionnaire destiné à recueillir leurs attitudes vis-à-vis de l'apprentissage et de l'enseignement du FLE, incluant des items relatifs à leur sentiment d'efficacité personnelle et à leur confiance en leurs capacités de compréhension et d'enseignement. Les résultats obtenus sont présentés ci-après.

Résultats de l'étude pilote:
Tableau n.1 : résultats du test de compréhension écrite de l'étude pilote

<i>Étudiant</i>	<i>Pourcentage (%)</i>	<i>Écart à la Moyenne</i>
1	26.7	-1.4
2	30.0	-0.4
3	33.3	+0.6
4	33.3	+0.6
5	26.7	-1.4
6	30.0	-0.4
7	33.3	+0.6
8	36.7	+1.6
9	33.3	+0.6
10	30.0	-0.4

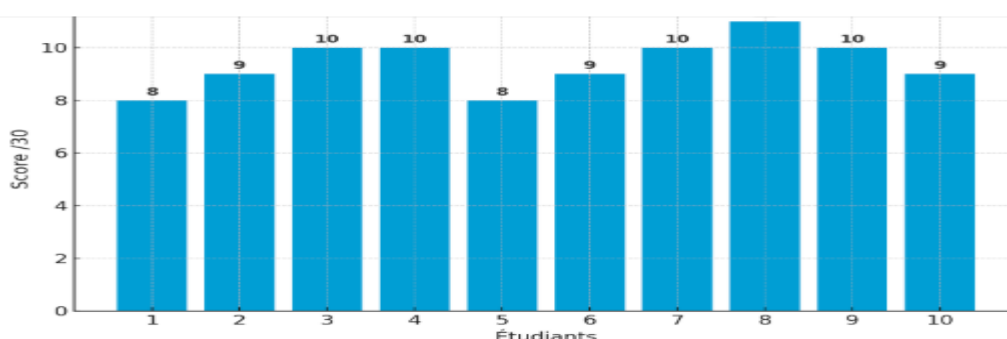


Diagramme n.1 : résultats de l'étude pilote en compréhension écrite

Tableau n.2 : analyse statistique du résultat du test de

<i>Statistique</i>	<i>Valeur</i>
<i>Effectif (n)</i>	10
<i>Note maximale</i>	11/30
<i>Note minimale</i>	8/30
<i>Moyenne</i>	9,4 / 30
<i>Écart-type</i>	0,917

compréhension écrite de l'étude pilote :

La moyenne obtenue au pré-test est de 9,4 sur 30, ce qui indique un niveau de compréhension écrite globalement faible avant l'intervention éducative. Ce résultat s'inscrit dans la continuité des constats formulés dans la littérature sur l'enseignement du français en Égypte, mettant en évidence une pauvreté lexicale, une utilisation

limitée des stratégies de lecture et une appréhension notable face aux textes complexes. Il souligne également un niveau de confiance en soi insuffisant chez plusieurs étudiants lors de la lecture et de l'interprétation de textes, ce qui peut limiter leur engagement cognitif et leur capacité à mobiliser efficacement leurs ressources linguistiques et stratégiques.

L'écart-type relativement faible (0,917) montre que les résultats sont concentrés autour de la moyenne, indiquant une homogénéité du niveau des étudiants, avec des performances proches les unes des autres. Les moyennes observées, situées entre 8 et 11, révèlent des difficultés communes dans la compréhension écrite, notamment dans l'identification d'informations essentielles, l'inférence et l'interprétation globale du texte. Ces résultats suggèrent également une assurance limitée dans la capacité à aborder des textes en français, accompagnée d'attitudes prudentes voire hésitantes face à la lecture académique.

Ces constats soulignent la nécessité de recourir à une approche pédagogique innovante pour soutenir ces futurs enseignants. Dans ce cadre, l'intégration de la réalité augmentée vise à améliorer les compétences de compréhension écrite tout en favorisant des attitudes plus positives et en renforçant la confiance en soi des apprenants dans leur capacité à lire, comprendre et enseigner des textes en français.

Tableau n.3 : Résultat de mesure des attitudes et de confiance en soi envers l'apprentissage /enseignement du FLE pendant l'étude pilote

<i>Participant</i>	<i>Pourcentage</i>	<i>Écart à la</i>
1	33.3	-0.6
2	36.7	+0.4
3	30.0	-1.6
4	33.3	-0.6
5	40.0	+1.4
6	26.7	-2.6
7	33.3	-0.6
8	33.3	-0.6
9	30.0	-1.6
10	33.3	-0.6

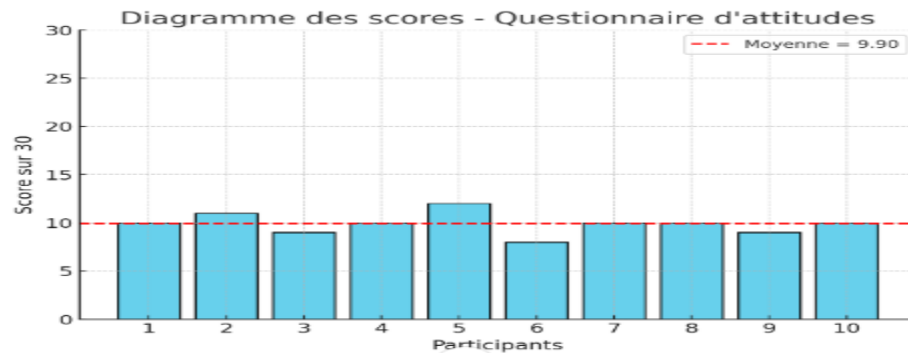


Diagramme n.2 : Résultat de l'étude pilote de mesure des attitudes et de la confiance en soi envers l'apprentissage /enseignement du FLE

Les résultats montrent que les scores sont relativement homogènes, avec une moyenne de **9,9/30**, soit environ **33 %** de la note totale. La médiane (**10**) et le mode (**10**) confirment cette stabilité, tandis que l'écart-type faible (**1,09**) indique peu de variation entre les participants. Ce niveau de performance, situé autour d'un tiers du score maximal, témoigne d'une attitude modeste envers l'apprentissage et l'enseignement du français, révélant une posture encore hésitante plutôt qu'un engagement affirmé.

L'analyse détaillée du tableau n° 3 met en évidence que les pourcentages obtenus par les étudiants oscillent entre **26,7 %** et **40 %**, avec une forte concentration entre **30 %** et **36,7 %**. Cette distribution traduit des attitudes globalement neutres à légèrement positives vis-à-vis de l'apprentissage et de l'enseignement du français, mais encore marquées par une certaine fragilité. Les étudiants reconnaissent l'importance de maîtriser et de transmettre la langue, mais leurs réponses montrent aussi des doutes concernant leur capacité à appliquer des approches pédagogiques efficaces, notamment pour développer la compréhension écrite chez leurs futurs apprenants.

Sur le plan de la **confiance en soi**, les résultats montrent un niveau moyen de sentiment d'efficacité personnelle. Les futurs enseignants se perçoivent capables d'apprendre et d'enseigner le français, mais expriment une prudence face aux tâches plus complexes, telles que l'exploitation de textes authentiques ou

l'animation de situations pédagogiques avancées. Cette confiance modérée reflète une conscience de leurs compétences tout en soulignant la nécessité d'un accompagnement pour renforcer leur assurance professionnelle.

Ces constats confirment la pertinence d'intégrer des outils pédagogiques innovants, comme la réalité augmentée, afin d'améliorer la **compréhension écrite**, d'encourager des **attitudes positives** envers l'enseignement du français et de renforcer la **confiance en soi** des futurs enseignants. En offrant des environnements d'apprentissage interactifs, contextualisés et valorisants, la RA peut contribuer à consolider leur sentiment d'efficacité et à soutenir une posture pédagogique plus affirmée.

▪ **L'expérience du chercheur :**

Outre les recherches mentionnées, le défi de la compréhension écrite repose également sur mes observations professionnelles en tant que spécialiste en didactique du français à la Faculté de pédagogie de Tanta depuis plus de deux décennies. Au cours de ces vingt années d'enseignement, j'ai constaté que la majorité des étudiants du département de français rencontrent des difficultés significatives dans la compréhension des textes écrits. Ces obstacles se traduisent notamment par :

- une pauvreté lexicale limitant la compréhension globale ;
- une difficulté à inférer le sens implicite et à interpréter les références culturelles ;
- une dépendance excessive à l'enseignant, révélant un manque d'autonomie stratégique en lecture ;
- des attitudes parfois hésitantes ou réservées face aux écrits ;
- un niveau insuffisant de confiance en soi, particulièrement lorsqu'il s'agit de traiter des textes authentiques, longs ou chargés culturellement.

Ces constats sont confirmés par les performances des étudiants, dont beaucoup obtiennent des résultats inférieurs à la moyenne dans les évaluations de compréhension écrite, surtout au cours des premières années universitaires. L'appréhension observée face aux textes exigeants montre non seulement des lacunes linguistiques, mais également une confiance fragile dans leur

capacité à analyser, interpréter et enseigner des contenus écrits complexes.

Par ailleurs, mes observations montrent que les étudiants adoptent une posture plus positive et participative lorsqu'ils sont exposés à des supports multimédias interactifs et contextualisés, tels que des vidéos, des cartes culturelles augmentées ou des images annotées. L'usage de ces ressources semble soutenir non seulement la construction du sens, mais aussi une attitude plus sereine et une progression visible du sentiment d'efficacité personnelle. Plus les apprenants disposent d'outils dynamiques et contextualisés, plus ils manifestent d'assurance dans leurs capacités de compréhension et de traitement de l'information écrite.

Dans cette perspective, l'intégration de la réalité augmentée constitue une piste prometteuse : en enrichissant les textes par des éléments interactifs et visuels, elle facilite l'accès au sens, apaise les appréhensions liées à la lecture académique et renforce la confiance en soi des étudiants dans leurs capacités à comprendre et à expliquer des contenus en français. Elle fournit ainsi un environnement propice au développement simultané des compétences linguistiques, des attitudes positives envers l'apprentissage du français et du sentiment d'efficacité personnelle, indispensable pour leur future pratique d'enseignement.

Cette expérience de terrain renforce donc la nécessité de la présente recherche, qui vise à examiner de manière systématique et mesurable l'impact de la réalité augmentée sur la compréhension écrite, sur les attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français, ainsi que sur le renforcement de la confiance en soi des futurs enseignants de FLE à l'Université de Tanta.

À la lumière des recherches existantes, des observations professionnelles et des résultats de la recherche pilote, il apparaît que l'enseignement du français en Égypte fait face à des défis persistants, caractérisés par des compétences de compréhension écrite limitées, une perception d'apprentissage souvent non interactive, des attitudes d'apprentissage modérées et un sentiment d'efficacité personnelle encore fragile. Bien que les étudiants reconnaissent le potentiel de la réalité augmentée pour enrichir les

pratiques pédagogiques, son utilisation demeure limitée en raison d'un manque de formation et de ressources.

Dans ce contexte, il devient indispensable d'évaluer scientifiquement l'effet de la réalité augmentée sur la compréhension écrite, sur l'évolution des attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français, et sur le développement de la confiance en soi universitaire et pédagogique. Cette recherche ambitionne de proposer des pratiques innovantes adaptées au contexte éducatif égyptien afin de favoriser une formation plus solide, interactive et confiante des futurs enseignants de français.

3.Problématique de la recherche :

Vu les constats et les résultats issus de l'expérience du chercheur, des recherches antérieures et de l'étude pilote, la problématique de l'étude peut se résumer dans **la question principale** suivante : **Comment le programme proposé basé sur la réalité augmentée dans l'enseignement du français influence-t-elle le développement des compétences en compréhension écrite chez les étudiants de quatrième année du département de français à la Faculté de pédagogie, ainsi que leurs attitudes et leur niveau de confiance en soi envers l'enseignement et l'apprentissage du français ?**

Questions sous-jacentes :

- Quelles compétences en compréhension écrite doivent maîtriser les étudiants de 4^e année du département de français à la Faculté de pédagogie de Tanta ?
- Quel est le niveau initial des étudiants des deux groupes (expérimental et témoin) au pré-test de compréhension écrite ?
- Quelles compétences en compréhension écrite doivent être développées chez les étudiants du groupe expérimental ?
- Quel est le niveau initial des attitudes et de la confiance en soi envers l'apprentissage et l'enseignement du français chez les étudiants des deux groupes (expérimental et témoin) lors de la pré-application de l'échelle ?
- Quel scénario didactique fondé sur la réalité augmentée peut être conçu pour développer les compétences en compréhension écrite et

renforcer les attitudes positives ainsi que la confiance en soi chez les étudiants du groupe expérimental ?

- Quel est l'impact du programme proposé basé sur la réalité augmentée sur le développement des attitudes, de la confiance en soi et des compétences de compréhension écrite chez les étudiants du groupe expérimental.
- Quelle est la relation entre l'évolution des attitudes et de la confiance en soi des étudiants du groupe expérimental envers l'enseignement et l'apprentissage du français et le développement de leurs compétences de compréhension écrite ?

4. Les hypothèses de la recherche :

Sur la base de ces questions et du cadre théorique présenté, les hypothèses de recherche suivantes ont été établies pour orienter l'investigation expérimentale.

- L'intégration d'un programme proposé basé sur la réalité augmentée (RA) entraîne une augmentation significative des scores de compréhension écrite chez les étudiants de 4^e année comparée à un enseignement traditionnel.
- Le programme proposé basé sur la RA provoque une amélioration significative des attitudes envers l'enseignement et l'apprentissage du français.
- Programme proposé basé sur la RA provoque un renforcement significatif de la confiance en soi des étudiants dans les tâches de compréhension et d'enseignement du français.
- Les gains en compréhension écrite observés chez les étudiants exposés à la RA sont positivement corrélés aux gains d'attitudes et de confiance en soi.
- L'effet du Programme proposé basé sur la RA sur la performance en compréhension écrite est médiatisé, au moins partiellement, par l'évolution de la confiance en soi et des attitudes.

5. Objectifs de la recherche:

À la lumière de la problématique, des questions et des hypothèses de recherche formulées, il apparaît nécessaire de définir clairement les objectifs comme suit :

5.1.Objectif general:

Évaluer l'efficacité de l'intégration de la réalité augmentée (RA) dans l'enseignement du français pour développer les compétences de compréhension écrite chez les étudiants de quatrième année du département de français à la Faculté de pédagogie de Tanta, et examiner son influence sur leurs attitudes et leur confiance en soi envers l'apprentissage et l'enseignement du français.

5.2.Objectifs spécifiques :

- Déterminer dans quelle mesure le programme proposé basé sur la RA améliore la capacité des futurs enseignants à repérer et identifier les informations explicites dans un texte écrit.
- Évaluer l'apport du programme proposé basé sur la RA dans la compréhension du lexique, des expressions et des structures grammaticales.
- Examiner l'effet du programme proposé basé sur de la RA sur la capacité d'inférence et l'interprétation des informations implicites.
- Analyser l'efficacité du programme proposé basé sur la RA dans le développement de la compréhension globale du texte (idée générale, organisation, intention communicative).
- Étudier l'impact du programme proposé basé sur la RA sur la capacité à relier les informations textuelles et à construire la cohérence sémantique.
- Vérifier si le du programme proposé basé sur la RA stimule le développement d'une posture réflexive, critique et évaluative face aux textes.
- Identifier l'influence du programme proposé basé sur la RA sur les attitudes des futurs enseignants envers l'apprentissage et l'enseignement du français.
- Examiner l'effet du programme proposé basé sur la RA sur la confiance en soi des étudiants dans leur capacité à comprendre, analyser et enseigner des textes authentiques en français.

6.Délimitations de la recherche:

Afin de situer clairement la portée de cette recherche et d'en préciser le cadre d'application, il convient de présenter ses principales délimitations suivantes :

■ **Délimitation spatiale :**

La recherche a été conduite à la Faculté de Pédagogie de l'Université de Tanta, au sein du département de français. Ce choix se justifie par le rôle central de cette institution dans la formation initiale des futurs enseignants du français et par la présence d'un environnement technopédagogique permettant l'intégration de la réalité augmentée.

■ **Délimitation temporelle :**

L'expérimentation s'est déroulée durant le premier trimestre de l'année universitaire 2022, sur une période de huit semaines, incluant le pré-test, le traitement expérimental avec RA, et le post-test.

■ **Délimitation conceptuelle :** La recherche se limite à l'analyse des variables suivantes :

- La compréhension écrite
- Les attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français
- La confiance en soi des futurs enseignants dans leurs capacités à comprendre et enseigner des textes écrits
- L'usage de la réalité augmentée (RA)

7-Methodologie de la recherche :

Après avoir défini les objectifs et les délimitations de la recherche, il importe de présenter la méthodologie adoptée pour vérifier les hypothèses formulées. Cette partie expose les étapes suivies dans la mise en œuvre du programme expérimental, la description des participants, les outils utilisés pour la collecte des données ainsi que les procédures d'analyse visant à évaluer l'impact de la réalité augmentée sur la compréhension écrite et les stratégies affectives des futurs enseignants de français.

7.1.Type de recherche :

Cette étude adopte une méthodologie mixte à deux groupes — un groupe expérimental et un groupe témoin — afin d'examiner l'efficacité de l'intégration de la réalité augmentée dans la formation des futurs enseignants de français langue étrangère. Elle repose sur une approche mixte, combinant :

- **une dimension quantitative**, permettant de mesurer l'impact de l'usage de la réalité augmentée sur les performances en compréhension écrite au moyen de pré-tests et de post-tests ;
- **une dimension qualitative**, visant à analyser la confiance en soi, les attitudes et comportements des futurs enseignants concernant l'usage de la réalité augmentée dans l'enseignement/apprentissage du français.

7.2.Échantillon de la recherche :

La population ciblée est constituée des futurs enseignants de français inscrits en quatrième année au département de français de la Faculté de pédagogie de l'Université de Tanta. Ces étudiants suivent un cours de compréhension écrite en lien avec leur formation professionnelle en didactique du FLE.L'échantillon a été réparti en deux groupes équivalents, sélectionnés de manière aléatoire :

- **Groupe expérimental** (15 futurs enseignants) : formation en compréhension écrite intégrant la réalité augmentée. Les supports pédagogiques incluent des textes enrichis par des vidéos explicatives, glossaires interactifs, cartes culturelles augmentées et animations numériques favorisant l'engagement et la compréhension.
- **Groupe témoin** (15 futurs enseignants) : formation basée sur les mêmes contenus et objectifs pédagogiques, mais à partir de supports traditionnels (documents imprimés et fichiers PDF statiques), sans recours à la réalité augmentée.

L'effectif total de l'étude s'élève ainsi à 30 futurs enseignants de français (15 par groupe).

7.4. Outils et matériels de collecte de données : Afin d'évaluer l'effet de la réalité augmentée sur la compréhension écrite et sur les dimensions affectives, notamment les attitudes et la confiance en soi, plusieurs instruments ont été mobilisés.

- **7.4.1.Outils quantitatifs :**

Dans le cadre de cette étude, il a été nécessaire de recourir à des outils quantitatifs permettant de mesurer de manière objective les effets du programme expérimental. Cette partie présente les outils élaborés pour évaluer les compétences de compréhension écrite et les stratégies affectives comme suit :

○ **Test de compréhension écrite (pré/post)(voir les annexes)**

Le test de compréhension écrite a été conçu de manière à évaluer les six sous-compétences fondamentales de la compréhension écrite déjà citées : **Afin de garantir la fiabilité et la validité de cet instrument**, le test a été soumis à un comité d'experts en didactique du FLE qui a examiné la pertinence des items, la clarté des consignes, ainsi que la correspondance entre les questions et les objectifs de la recherche.

- **Structure du test** : Le test comprend six sections, chacune correspondant à l'une des sous-compétences mentionnées. Chaque section comporte 3 à 5 items (questions à choix multiples, vrai/faux, ou réponses courtes), ce qui permet une évaluation équilibrée et représentative des habiletés de lecture. La note totale du test est fixée à 30 points, répartis équitablement entre les six sous-compétences (5 points chacune).

- **Administration du test** : Le chercheur a administré le pré-test avant l'expérimentation pour mesurer le niveau initial des apprenants en compréhension écrite. À la fin de la période expérimentale, il a appliqué le post-test afin d'évaluer les progrès réalisés. La passation du test a duré 60 minutes. Le chercheur a veillé à maintenir les mêmes conditions pour tous les participants afin de garantir l'objectivité et la fiabilité des résultats.

- **Correction et barème** : Chaque bonne réponse vaut **un point**, et aucune pénalité n'est appliquée pour les réponses incorrectes. Les résultats sont ensuite convertis sur 30 points afin de permettre la comparaison entre le pré-test et le post-test. Une grille de correction détaillée a été élaborée pour garantir l'uniformité dans l'évaluation.(voir le tableau n.4 suivant)

Grille de correction du test de compréhension écrite (pré-test / post-test) :

Tableau n.4 : critères de correction du teste de compréhension écrite

<i>Sous-compétences évaluées</i>	<i>Description de la compétence</i>	<i>Nom bre d'items</i>	<i>Barème (sur 30)</i>	<i>Critères de correction</i>
1.Repérage d'informations explicites	Identifier et localiser des informations directement mentionnées dans le texte.	5	5 points	1 point pour chaque information correcte repérée.
2.Compréhension lexicale et grammaticale	Comprendre le sens du lexique et des structures grammaticales en contexte.	5	5 points	1 point pour chaque réponse correcte ; évaluation du sens contextuel.
3.Inférence et interprétation	Déduire le sens implicite ou sous-entendu d'une phrase ou d'un passage.	5	5 points	1 point par inférence correcte ; justification possible demandée.
4.Compréhension globale	Identifier l'idée générale, la structure et l'organisation du texte.	5	5 points	1 point pour chaque réponse correcte liée à l'idée principale ou la cohérence du texte.
5.Cohérence textuelle et mise en relation des idées	Relier les informations entre elles pour comprendre la logique du texte.	5	5 points	1 point pour chaque relation correcte établie entre les idées.
6.Évaluation critique	Porter un jugement personnel ou argumenté sur le contenu du texte.	5	5 points	1 point pour chaque réponse pertinente et justifiée.

Total : 30 points

-Procédures de correction :

Chaque question du test a été notée simplement : une réponse juste vaut 1 point, et une réponse fausse 0 point. Pour les questions ouvertes, l'évaluation repose sur la pertinence, la précision et la qualité de la justification apportée par l'étudiant. Ensuite, les points obtenus sont additionnés pour donner une note totale sur 30. Ces résultats ont ensuite été utilisés pour comparer les performances des

étudiants avant et après l'expérimentation, afin d'observer l'évolution de leurs compétences en compréhension écrite.

■ **Mesure d'attitudes et de confiance en soi envers l'apprentissage/enseignement du français**

Objectifs de mesure:

Cette mesure vise à mesurer :

- les attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français.
- la perception de l'utilité de la réalité augmentée en contexte éducatif.
- le niveau de confiance en soi des futurs enseignants dans la compréhension écrite et dans l'intégration d'outils numériques en classe.

7.4.2.2. Structure de mesure des attitudes et de confiance en soi :

Tableau n.5 : Attitudes envers l'apprentissage du français et confiance en soi en FLE

Dimension	Contenu mesuré	Nombre d'items	Exemples d'items
1. Attitude envers l'apprentissage du français	Intérêt, plaisir, motivation	5	« J'aime apprendre le français. » « Le français est une langue qui me motive à progresser. »
2. Attitude envers l'enseignement du français	Vision positive du rôle d'enseignant, valorisation des méthodes variées	5	« Enseigner le français est un objectif important pour moi. » « Un bon enseignant de FLE doit utiliser des approches interactives. »
3. Attitude envers la langue et la culture françaises	Valorisation de la langue, ouverture culturelle	5	« J'apprécie la culture francophone et je souhaite la découvrir davantage. » « Le français a une grande importance culturelle et académique. »
4. Persévérance face aux difficultés	Gestion des obstacles, persévérance dans l'apprentissage	5	« Je continue à apprendre le français même si certaines tâches sont difficiles. » «

			Les difficultés ne diminuent pas ma motivation à progresser. »
5. Confiance en sa capacité à apprendre le français	Confiance dans la progression personnelle en FLE	5	« Je suis capable d'améliorer mon niveau en français. » « Même si je fais des erreurs, je suis capable de progresser. »
6. Confiance en ses compétences linguistiques	Assurance dans l'usage du français (lexique, grammaire, compréhension)	5	« Je me sens capable de comprendre le sens général d'un texte en français. » « Je peux utiliser efficacement les règles grammaticales en français. »
7. Confiance en ses compétences de compréhension écrite	Capacité perçue à analyser et interpréter des textes	5	« Je suis capable d'identifier les idées essentielles dans un texte. » « Je peux expliquer le contenu d'un texte français à une autre personne. »
8. Confiance en sa capacité future à enseigner le français	Assurance dans le futur rôle d'enseignant	5	« Je me sens capable d'enseigner efficacement le français à mes futurs élèves. » « Je pense pouvoir motiver mes élèves à apprendre le français. »

▪ **Bareme de correction :**

Les réponses sont corrigées à l'aide d'une échelle de Likert à 5 niveaux : 1 = Tout à fait en désaccord 2 = En désaccord 3 = Neutre 4 = D'accord 5 = Tout à fait d'accord. Cette échelle permet d'évaluer avec précision l'intensité des attitudes des futurs enseignants du français et leur confiance en soi académique.

▪ **Fidélité de mesure :**

Pour vérifier de la Fidélité, le chercheur au coefficient Alpha de Cronbach (α). Un seuil $\geq 0,70$ est considéré comme satisfaisant (Nunnally, 1978). Dans le cadre de cette étude, l'instrument a obtenu un coefficient global de 0,92, indiquant une cohérence interne très élevée. La stabilité interne a été confirmée pour chacune des quatre dimensions.

■ **Validité de mesure :**

Avant d'utiliser les outils de recherche, il est indispensable de s'assurer qu'ils mesurent effectivement ce qu'ils sont censés mesurer. Cette section traite donc de la validité de la mesure, en présentant les procédures adoptées pour vérifier la pertinence, la cohérence et la représentativité des instruments, notamment à travers la validation par un jury d'experts et l'analyse de la correspondance entre les objectifs du test et les compétences visées. Il est à noter que le chercheur a eu aux différentes formes de validité. coome suit :

A-Validité de contenu :

Les items ont été élaborés à partir de la littérature spécialisée (Gardner, 1985 ; Deci & Ryan, 2000) et validés par des experts en didactique du FLE afin de s'assurer qu'ils représentent adéquatement les dimensions évaluées : attitude envers l'apprentissage du français, attitude envers l'enseignement du français, confiance en sa capacité à apprendre le français, -confiance en sa capacité à l'enseigner

B .Validité structurelle :

Une analyse factorielle exploratoire/confirmatoire a été réalisée, confirmant la structuration du questionnaire en quatre facteurs correspondant aux dimensions théoriques retenues.

C-Validité apparente :

Les items sont formulés de manière claire et adaptée au niveau linguistique des futurs enseignants du français, garantissant leur compréhension et leur pertinence.

Il est à prendre en consideration que L'analyse statistique de la validité et de la fidelité se base sur :

a. Le calcul des moyennes et écarts-types pour chaque dimension et pour l'ensemble du questionnaire.

b.L'Analyse des distributions de réponses pour identifier les tendances (favorable, neutre, défavorable).

c.Comparaison des moyennes de notes entre le groupe témoin et le groupe expérimental afin d'évaluer l'effet de l'intégration de la réalité augmentée sur les attitudes envers l'apprentissage du français et la confiance en soi académique et professionnelle des futurs enseignants du français

d.L'utilisation de tests statistiques appropriés (test t indépendant) pour vérifier la significativité des différences observées.

Tableau n.6 : Synthèse statistique de mesure des attitudes et de la confiance en soi

Élément	Détail
Nombre total d'items	40
Nombre de dimensions	4 (10 items par dimension)
Type d'échelle	Likert à 5 niveaux
Fidélité attendue (α de Cronbach)	$\geq 0,70$ (estimé global $\approx 0,90$)
Validité	De contenu, de construit et apparente confirmées
Population cible	Futurs enseignants du français à l'université
But	Évaluer l'attitude envers l'apprentissage du français, envers son enseignement, ainsi que le niveau de confiance en soi académique et pédagogique

7.4.Outils qualitatifs : -Observation des comportements des futurs enseignants

pendant le programme proposé :

Etapas suivies pour construire la fiche d'observation

▪ **Objectifs de l'observation :**

Déterminer les comportements des futurs enseignants lors d'un programme de compréhension écrite intégrant la réalité augmentée, en se focalisant sur :

- l'engagement cognitif et comportemental, les stratégies de compréhension, l'autonomie et la collaboration, l'utilisation de la RA, les manifestations observables de confiance en soi

▪ **Ressources de la fiche d'observation :**

Tardif, M. & Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien*. PUF.

→ Aide à formuler des indicateurs comportementaux concrets (gestion du temps, adaptation, communication).

Ria, L. (2009). *Observer, analyser et comprendre les pratiques enseignantes*. INRP.

→ Fournit des modèles de fiches d'observation et des grilles d'analyse comportementale.

De Ketele, J.-M., & Roegiers, X. (1993). *Méthodologie du recueil d'informations : Fondements des méthodes d'observation, de questionnaires et d'entretiens*. De Boeck.

→ Excellent guide pour structurer les dimensions de la fiche (cognitive, affective, interactionnelle).

Détermination des dimensions à observer :

Participation active, engagement dans la tâche, stratégies de compréhension, autonomie, interaction sociale, manipulation de la RA, gestion des difficultés, confiance en soi observable, attitudes affectives.

Élaboration des indicateurs observables :

Pour chaque dimension, définir des indicateurs précis et non interprétatifs, par exemple :

- pose des questions pour clarifier, utilise les fonctionnalités RA pour trouver des informations, partage ses idées avec ses pairs, persévère lorsque confronté à une difficulté
- prend la parole spontanément

Les outils de la recherche ont été élaborés afin de collecter des données complètes, triangulées et alignées sur les objectifs de la recherche, visant à analyser l'impact de la réalité augmentée sur la compréhension écrite, les attitudes envers l'apprentissage du français et la confiance en soi chez les futurs enseignants du français.

Sur le plan quantitatif, deux instruments principaux ont été mobilisés. **Premièrement**, un pré-test et un post-test standardisés de compréhension écrite ont permis d'évaluer l'évolution des compétences des participants. Ces épreuves ont ciblé des sous-compétences essentielles telles que l'identification d'informations

explicites, l'inférence, la compréhension lexicale en contexte, la cohésion et la cohérence textuelle, ainsi que l'appréciation critique du contenu. L'utilisation d'une grille de correction et d'un barème uniformes a garanti l'objectivité des évaluations et la comparabilité des résultats entre les groupes et les deux temps de mesure. **Deuxièmement**, une mesure d'attitudes et de confiance en soi construit selon une échelle de Likert a permis de mesurer l'intérêt pour l'apprentissage du français, la motivation, le sentiment d'efficacité personnelle et la confiance dans la capacité à comprendre des textes et à progresser malgré les obstacles. La validité de contenu et la fidélité psychométrique de ce questionnaire ont été vérifiées afin d'assurer la fiabilité des données obtenues.

En complément, une méthode qualitative a été mise en œuvre afin de contextualiser et d'enrichir l'analyse. Une fiche d'observation structurée a permis de relever les comportements des futurs enseignants durant le programme basé sur la réalité augmentée. Cette grille a permis de documenter la participation, l'engagement, les stratégies de compréhension, l'interaction avec la technologie, la collaboration entre pairs, ainsi que les manifestations comportementales de confiance en soi. Les observations consignées ont apporté un éclairage approfondi sur les réactions des apprenants, leur niveau d'implication et les processus cognitifs et socio-affectifs mobilisés.

Ainsi, **la combinaison des tests de performance, de mesure d'attitudes et de confiance en soi, et de l'observation systématique des comportements** a permis d'obtenir une évaluation rigoureuse, complète et triangulée de l'effet de la réalité augmentée sur la compréhension écrite, les attitudes envers le FLE et le développement de la confiance académique chez les futurs enseignants.

8-Expérimentation :

L'expérimentation s'est déroulée durant le premier trimestre de l'année 2022 et s'est étendue sur une période de huit semaines. Chaque groupe a participé à deux séances hebdomadaires d'une durée comprise entre 60 et 90 minutes, soit approximativement seize séances au total. Les participants étaient des étudiants de quatrième

année du département de français à la Faculté de pédagogie de Tanta, inscrits en formation initiale pour devenir enseignants.

L'étude a mobilisé deux groupes : un groupe expérimental ayant bénéficié d'un dispositif d'apprentissage fondé sur la réalité augmentée à l'aide d'applications interactives, et un groupe témoin ayant travaillé les mêmes contenus selon une approche traditionnelle, sans recours à des technologies immersives.

Le déroulement de la recherche s'est articulé en plusieurs étapes successives. Dans un premier temps, les outils de collecte de données ont été préparés et validés. Ensuite, un pré-test a été administré afin d'évaluer le niveau initial des étudiants et de vérifier l'homogénéité des groupes. La phase d'intervention pédagogique a ensuite été mise en œuvre selon les modalités propres à chaque condition expérimentale. À l'issue du programme, un post-test a été réalisé pour mesurer les progrès accomplis.

Enfin, une collecte qualitative a été effectuée, permettant d'analyser plus finement les effets du dispositif, notamment en ce qui concerne l'évolution du sentiment de confiance en soi des étudiants dans leurs capacités linguistiques et pédagogiques.

- **Contenu et déroulement des séances :** Le programme d'enseignement porte sur la compréhension écrite en FLE, à partir de textes authentiques correspondant aux niveaux du CECRL. Les thèmes abordés étaient variés et proches des centres d'intérêt des étudiants (vie quotidienne, culture francophone, éducation, technologie, etc.), afin de maintenir leur motivation tout au long de l'expérimentation.

Pour le groupe expérimental : Les séances intègrent des éléments de réalité augmentée à l'aide d'applications comme AssemblrEDU et HP Reveal. Les étudiants peuvent ainsi :

- Scanner des images ou des codes pour faire apparaître des vidéos explicatives, des illustrations interactives ou des glossaires animés ;
- Explorer des liens culturels et contextuels enrichissant la compréhension des textes ;
- Participer à des activités collaboratives où ils devaient associer le contenu lu avec des éléments visuels ou sonores.

Cette approche visait à rendre la lecture plus vivante et signifiante, à encourager l'autonomie, à renforcer la compréhension globale et détaillée, et à soutenir le développement de la confiance en soi des étudiants dans l'utilisation d'outils pédagogiques innovants et dans leur future pratique enseignante. **Exemple de sites exploités dans les séances de compréhension écrite avec l'usage de la réalité augmentée :**

1. **La réalité augmentée pour une immersion littéraire**

Description : Cette vidéo présente l'utilisation de la RA pour enrichir la lecture de textes littéraires, offrant une expérience immersive aux apprenants.

Points d'intérêt : Démonstration de l'intégration de la RA dans la lecture de textes en français, favorisant une meilleure compréhension.

2. **La réalité augmentée comme moyen de création**

Description : Cet article illustre comment des élèves ont utilisé la RA pour représenter leur compréhension d'un texte narratif en français, en créant des scènes virtuelles et en enregistrant des vidéos explicatives.

Points d'intérêt : Exemples pratiques d'application de la RA pour la compréhension écrite et orale en français.

3. **Les usages pédagogiques de la réalité augmentée**

Description : Cette ressource présente divers cas d'utilisation de la RA dans l'éducation, incluant des exemples spécifiques à l'enseignement du français.

Points d'intérêt : Vue d'ensemble des applications pédagogiques de la RA, avec des exemples pertinents pour le FLE.

Pour le groupe témoin : Le même contenu a été traité à l'aide de supports traditionnels : textes imprimés, explications de vocabulaire en classe et discussions orales. Les objectifs pédagogiques étaient identiques, mais les outils utilisés ne comportaient pas d'éléments de réalité augmentée. Les deux groupes ont donc travaillé sur les mêmes textes et compétences, mais dans des environnements d'apprentissage différents, ce qui a permis de comparer l'impact de la RA sur la compréhension écrite, la confiance en soi et les attitudes des étudiants.

**Tableau n.7– Stratégie expérimentale avec rôles précisés
(chercheur / apprenant / RA) (octobre–novembre 2022, 16
séances / 8 semaines, 2 séances par semaine)**

N°	Date	Étape / activité	Sous-compétence	Rôle du chercheur	Rôle des apprenants	Rôle de la RA
1	04/10/2022	Présentation + pré-test	Évaluation globale	Expliquer protocole, administrer test	Répondre aux items	Non utilisée (situation initiale)
2	06/10/2022	Intro outils RA + lecture guidée	Repérage d'infos explicites	Initier aux outils RA, guider lecture	Explorer hotspots, répondre Q	Fournir indices visuels/sonores qui mettent en évidence les infos-clés
3	11/10/2022	Activité vocabulaire 1	Compréhension lexicale (faible)	Proposer glossaire RA, animer exercices	Manipuler glossaire, chercher sens	Afficher définitions, images, audio liés aux mots difficiles
4	13/10/2022	Structures grammaticales	Compréhension syntaxique	Expliquer structures, corriger erreurs	Analyser phrases, refaire exercices	Illustrer règles par animations 3D interactives
5	18/10/2022	Lecture interprétative 1	Inférence locale (faible)	Donner indices, modéliser raisonnement	Déduire sens implicite, discuter	Mettre en surbrillance mots/phrases clés, proposer indices contextuels
6	20/10/2022	Lecture interprétative 2	Inférence globale (faible)	Animer travail collectif, corriger	Produire inférences globales	Générer cartes mentales interactives liant les idées
7	25/10/2022	Compréhension globale 1	Idee principale	Montrer stratégie de repérage	Identifier idée Générale	Présenter schémas interactifs (arborescence du texte)

8	27/10/2022	Analyse cohérence 1	Cohérence locale	Guider repérage connecteurs	Souligner connecteurs	Visualiser liens logiques par flèches animées
9	01/11/2022	Cohérence avancée	Cohérence globale	Corriger, fournir exemples	Relier phrases/paragraphes	Simuler relations temporelles/causales avec animations
10	03/11/2022	Activité critique 1	Évaluation critique	Fournir critères de comparaison	Juger fiabilité d'un texte	Proposer comparatifs visuels (source A vs source B)
11	08/11/2022	Synthèse & intégration 1	Consolidation	Encadrer tâche complexe	Appliquer stratégies vues	Intégrer textes RA multimodaux (texte + vidéo + audio)
12	10/11/2022	Projet lecture guidée	Application intégrée	Superviser projet par binômes	Lire, résumer, répondre Q	Proposer scénarios interactifs avec indices multiples
13	15/11/2022	Révision ciblée	Lexique & inférence (faibles)	Focaliser sur erreurs récurrentes	Pratiquer exercices de renforcement	Afficher exercices interactifs personnalisés (feedback immédiat)
14	17/11/2022	Révision finale + quiz	Consolidation générale	Administrer quiz RA, corriger	Passer quiz, autoévaluer	Générer quiz interactifs chronométrés avec corrections animées
15	22/11/2022	Post-test	Évaluation finale	Administrer test	Répondre individuellement	Simuler conditions identiques au pré-test (sans aide RA)
16	24/11/2022	Questionnaire + entretien	Attitudes & feedback	Conduire questionnaire/entretien	Répondre sincèrement	Fournir visualisations interactives (statistiques de progression)

8.2.Déroulement type d'une séance (intervention — groupe expérimental) :

La séance dure environ 75 minutes et commence par un moment d'accueil et de mise en route d'une dizaine de minutes. L'enseignant rappelle aux étudiants l'objectif de la séance, les invite à mobiliser leurs connaissances préalables et présente rapidement les consignes, afin que chacun se sente prêt à participer.

Ensuite, le texte est distribué, sur papier ou en PDF, et les étudiants activent la réalité augmentée grâce à l'application ou au marqueur prévu. Pendant les 25 à 30 minutes suivantes, ils explorent le texte de manière guidée : ils regardent un court extrait vidéo qui contextualise un passage clé, consultent le glossaire interactif et interagissent avec une carte culturelle ou une animation liée au texte.

Cette phase immersive est ensuite suivie par des activités plus ciblées, par exemple des exercices d'inférence guidée, permettant aux étudiants de se concentrer sur une sous-compétence précise. Les activités d'application durent environ 15 à 20 minutes et consistent à répondre à des questions de compréhension, à effectuer des tâches de mise en relation ou à réorganiser des éléments du texte pour en vérifier la cohérence.

La séance se termine par un moment de synthèse et de feedback d'une dizaine de minutes : l'enseignant corrige collectivement, échange avec les petits groupes et propose éventuellement un mini-devoir, comme un résumé ou une question réflexive. Tout au long de la séance, un journal de bord est tenu par l'enseignant pour noter ce qui a été réalisé, la durée des activités et tout problème technique rencontré.

Pour le groupe témoin, la structure de la séance reste la même, mais les ressources de RA sont remplacées par des supports traditionnels, comme des explications textuelles, des images imprimées ou un glossaire papier.

9. Procédures de la recherche

La recherche a été conduite selon une démarche progressive et méthodique afin de garantir la rigueur scientifique et la fiabilité des résultats. Les étapes principales sont les suivantes :

- Revue théorique et élaboration du cadre conceptuel
- Élaboration et validation des outils de la recherche
- Constitution des groupes expérimental et témoin
- Réalisation de la pre-application des outils de la recherche.
- Elaborer le programme propose base sur la realte augmentee
- Mise en œuvre du programme expérimental.
- Passation de la post-application des outils de la recherche.
- Analyse statistique des résultats.
- Interprétation et discussion des résultats
- Formulation des recommandations pédagogiques et des suggestions de recherche future

10. Terminologies de la recherche :

■ **Réalité augmentée (RA) :**

La réalité augmentée est définie par Azuma (1997) comme une technologie interactive permettant de superposer en temps réel des éléments virtuels — images, sons, vidéos ou textes — à l'environnement réel de l'utilisateur. Selon Klopfer et Squire (2008), elle constitue un environnement hybride combinant le monde réel et le monde numérique afin d'offrir une expérience d'apprentissage plus immersive. Pour Billinghurst et Duenser (2012), la réalité augmentée enrichit la perception de la réalité en facilitant l'interaction entre les apprenants et le contenu pédagogique.

Définition opérationnelle :

Dans le cadre de cette recherche, la réalité augmentée renvoie à l'utilisation d'applications éducatives telles que HP Reveal et AssemblrEDU pour enrichir les supports de compréhension écrite. Elle permet aux étudiants d'exploiter, via leurs smartphones, des ressources multimédias interactives (vidéos explicatives, glossaires, illustrations, contenus culturels complémentaires) afin de soutenir la compréhension des textes, renforcer la confiance en soi dans l'apprentissage du FLE et encourager l'autonomie dans le traitement des informations linguistiques et culturelles.

■ **Compréhension écrite :**

La compréhension écrite correspond à un processus actif de construction du sens, mobilisant les connaissances du lecteur et les

informations du texte (Afflerbach, Pearson & Paris, 2008). Elle résulte d'une interaction entre le lecteur, le texte et le contexte, impliquant l'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives pour analyser, interpréter et retenir l'information (Giasson, 2011). Selon Snow (2002), elle renvoie à la capacité d'extraire, interpréter et utiliser le sens d'un écrit en fonction d'un objectif de lecture.

Définition opérationnelle : Dans cette étude, la compréhension écrite est mesurée à l'aide d'un test aligné sur les niveaux B1–B2 du CECRL, comprenant des tâches de compréhension globale, détaillée et lexicale. Le score obtenu au pré-test et au post-test constitue l'indicateur du niveau de compréhension écrite des étudiants et de son évolution après l'intégration de la réalité augmentée.

- **Attitudes des apprenants :** Gardner (1985) définit les attitudes comme des prédispositions mentales et affectives qui orientent les réactions d'un individu face à un objet ou une situation. Pour Allport (1935), elles constituent un état mental de préparation influençant la manière de percevoir et d'agir. Selon Eagly et Chaiken (1993), elles reposent sur trois composantes : cognitive, affective et comportementale, qui déterminent la manière dont une personne évalue une expérience d'apprentissage.

Définition opérationnelle:

Les attitudes des apprenants renvoient à l'apprentissage et à l'enseignement du français. Elles ont été mesurées à l'aide d'une échelle construite selon le modèle de Likert.

■ **Confiance en soi :**

La confiance en soi désigne la perception qu'un individu a de sa propre capacité à accomplir efficacement une tâche ou à réussir dans un domaine spécifique (Bandura, 1997). Elle influence directement la motivation, l'engagement et la persévérance dans l'apprentissage. Dans le contexte des langues étrangères, elle se traduit par la capacité des apprenants à utiliser leurs compétences linguistiques, à interagir avec des contenus authentiques et à expérimenter de nouvelles stratégies pédagogiques sans crainte de l'échec (Pajares, 1996).

Définition opérationnelle:

Dans cette étude, la confiance en soi désigne la perception qu'ont les étudiants de quatrième année du Département de français à la Faculté de pédagogie de Tanta de leur capacité à comprendre, analyser et utiliser des textes en français, ainsi qu'à intégrer les outils technologiques comme la réalité augmentée dans leurs apprentissages. Elle a été mesurée à l'aide d'une échelle construite sur le modèle de Likert, en complément de l'évaluation des attitudes.

11.Cadre théorique et conceptuel :

La compréhension écrite constitue une compétence centrale dans l'apprentissage du français langue étrangère (FLE). En Égypte, les étudiants des départements de français à la faculté de pédagogie rencontrent fréquemment des difficultés face aux textes littéraires, culturels ou argumentatifs, en raison de la complexité lexicale et syntaxique, mais aussi du manque de contextualisation culturelle. Face à ces défis, l'intégration des technologies éducatives, notamment la réalité augmentée (RA), apparaît comme une voie prometteuse pour renouveler les pratiques didactiques, soutenir le développement des compétences de lecture, renforcer la confiance en soi des étudiants et favoriser des attitudes positives envers l'apprentissage et l'enseignement du français. Cette revue de la littérature s'organise autour de trois axes :

- Les enjeux de la compréhension écrite en FLE et dans le contexte égyptien, ainsi que l'importance des attitudes et de la confiance en soi des apprenants.
- Les apports pédagogiques de la réalité augmentée en éducation et en apprentissage des langues.
- Les études récentes sur la RA appliquée à la compréhension écrite, aux attitudes et à la confiance en soi des apprenants.

11.1. La compréhension écrite en FLE :

La **compréhension écrite** est conçue comme un processus actif et complexe, qui va bien au-delà du simple décodage linguistique. Selon Pudelko, Crinon et Legros (2002), elle engage non seulement les compétences linguistiques (vocabulaire, syntaxe, morphologie), mais aussi des compétences cognitives telles que le repérage, l'inférence, la construction de cohérence, et la mise en contexte culturelle. (shs.cairn.info) Ces auteurs insistent notamment sur le fait que, pour comprendre un texte, le lecteur doit simuler mentalement des situations, établir des liens entre les propositions, inférer les sens implicites et construire une représentation globale du texte. (shs.cairn.info)

▪ **Obstacles spécifiques pour les apprenants arabophones :**

Parmi les obstacles identifiés dans la littérature, ceux-ci paraissent particulièrement pertinents dans le contexte des apprenants arabophones (voire égyptiens) :

a.Écart linguistique :

L'arabe et le français diffèrent sensiblement dans leur morphosyntaxe : ordre des mots, système d'articles, conjugaison verbale, accords, etc. Ces différences provoquent des interférences qui ralentissent la compréhension et peuvent conduire à des malentendus structurels ou sémantiques. Des études en linguistique contrastive montrent que les apprenants arabophones en FLE manifestent des erreurs fréquentes dans l'emploi des fonctions verbales, des connecteurs, ou de la complémentation, erreurs liées à leur langue première.

b.Dimension culturelle et référentielle implicite :

Les textes en français contiennent souvent des allusions culturelles, idiomatiques ou des implicites socioculturels absents du

bagage culturel des apprenants arabophones. Ne pas disposer de ces repères affaiblit la capacité d'inférence et d'interprétation du texte. L'intégration de ces éléments dans la didactique est soulignée comme essentielle dans les travaux de Legros & Crinon ainsi que dans des recherches empiriques menées en contexte francophone non natif. (shs.cairn.info)

c. Anxiété, démotivation et aspects affectifs :

Les apprenants peuvent percevoir les textes comme « trop difficiles », ce qui déclenche de l'anxiété et parfois une posture de retrait. Ces affectivités négatives nuisent à l'engagement cognitif, réduisent l'utilisation des stratégies efficaces de lecture (prise de notes, surlignage, reformulation, etc.), et limitent la persévérance face à des tâches complexes. Bien que je n'aie pas trouvé de source avec "Aliweh, 2024" dans les documents consultés, ce type de phénomène est documenté dans la recherche sur les affectivités liées à l'apprentissage des langues secondes en général.

d. Pratiques pédagogiques centrées sur des textes décontextualisés :

En Égypte, comme dans plusieurs contextes arabophones, l'enseignement de la lecture en FLE privilégie des manuels et des textes souvent déconnectés de l'expérience culturelle, sociale ou des intérêts des apprenants. Cette approche tend à favoriser un apprentissage passif, axé sur la traduction, le repérage d'informations explicites, au détriment du développement de stratégies de lecture critique, de compréhension implicite ou de contextualisation. Bien que des recherches locales récentes commencent à explorer des dispositifs plus dynamiques (apprentissage mobile, supports authentiques), leur diffusion reste limitée. Par exemple, une étude menée à la Faculté de Pédagogie en Égypte a montré que l'usage de l'apprentissage mobile permettait d'améliorer significativement les compétences de compréhension écrite, tant globalement que pour ses sous-composantes. (mkts.journals.ekb.eg)

11.2.. Les approches cognitives, stratégiques et socio-culturelles de la compréhension écrite en FLE :

La compréhension écrite en français langue étrangère (FLE) est un processus **complexe, dynamique et constructif**, impliquant la mobilisation simultanée de capacités linguistiques, cognitives et culturelles. Elle ne se réduit pas à une simple identification de mots, mais consiste à construire un **modèle mental** qui relie les informations textuelles aux connaissances antérieures du lecteur, en tenant compte du contexte de lecture (Kintsch, 1998 ; Kintsch, 2020).

■ Le modèle construction-intégration de Kintsch (1998, 2020) :

Selon Kintsch, la compréhension écrite repose sur trois niveaux complémentaires de traitement :

a.Traitement de surface : Correspond au décodage lexical et syntaxique. L'apprenant identifie les unités linguistiques, analyse leur structure grammaticale et accède au sens des mots. Ce processus bottom-up est essentiel pour établir les fondations de la compréhension.

b.Modèle de texte :C'est la compréhension locale. Elle implique l'organisation cohérente des informations extraites du texte en relation avec les connecteurs logiques et les structures discursives. Cette étape permet d'établir la cohérence interne du texte.

c.Modèle de situation : Il s'agit de la compréhension globale. À ce niveau, le lecteur intègre le contenu du texte avec ses connaissances antérieures, produit des inférences et élabore une interprétation globale. Ce processus mobilise une compréhension top-down.Elle se décompose en trois niveaux :

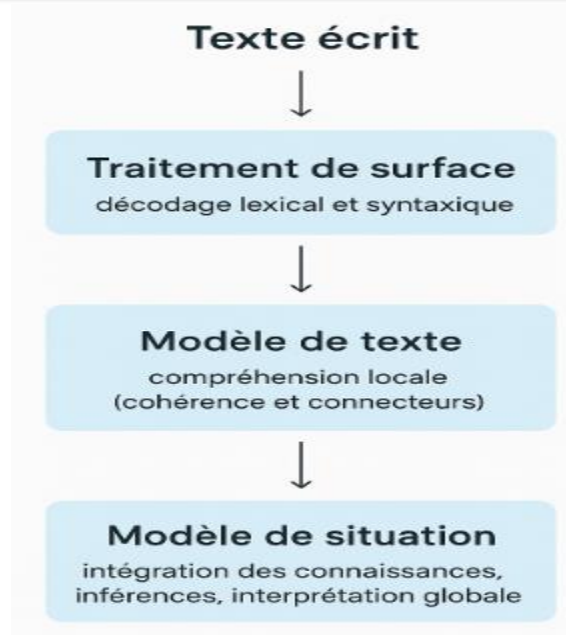


Figure 1. Les trois niveaux de la compréhension écrite selon Kintsch (1998)

Cette approche s'appuie sur le **modèle construction-intégration**, où la compréhension dépend de l'interaction entre le texte, les connaissances du lecteur et le contexte.

■ **Modèle interactif-compensatoire (Stanovich, 1980) :**

Le modèle interactif-compensatoire est une théorie cognitive majeure qui décrit le processus de compréhension en lecture comme résultant d'une interaction constante entre deux types de traitements : bottom-up (du bas vers le haut) et top-down (du haut vers le bas). Cette interaction permet aux lecteurs d'adapter leur compréhension en fonction des ressources disponibles et des contraintes du texte.

a. Niveau lexical (Bottom-up): Ce niveau de traitement correspond à l'analyse des unités linguistiques élémentaires qui composent un texte. Il s'agit d'un processus cognitif fondamental au cours duquel le lecteur mobilise ses compétences linguistiques de base pour accéder au sens global. Ce traitement, appelé **bottom-up**, part des éléments les plus simples du langage écrit pour construire progressivement la compréhension. Autrement dit, la compréhension émerge à partir des données textuelles brutes vers des structures de sens plus complexes.

Dans ce cadre, le lecteur procède d'abord au **décodage des lettres et des mots**, afin d'identifier avec précision la chaîne graphique. Il engage ensuite une **analyse morphosyntaxique** qui lui permet de reconnaître la structure grammaticale des phrases et les relations entre leurs constituants. Enfin, il effectue une **reconnaissance lexicale**, mobilisant sa mémoire lexicale pour accéder au sens des mots et activer les représentations mentales correspondantes.

Ce mode de traitement se révèle particulièrement essentiel dans certaines situations spécifiques : chez les **lecteurs débutants**, dont la maîtrise linguistique est encore en développement ; lors de la lecture de **textes techniques ou non familiers**, nécessitant une attention accrue à la forme linguistique ; ou encore lorsque la **compréhension dépend fortement de la précision linguistique**. Ainsi, le traitement ascendant constitue une étape indispensable dans la construction d'une compréhension écrite fiable et approfondie.

b. Niveau contextuel (Top-down) : Ce niveau de traitement repose principalement sur les **connaissances préalables du lecteur** et sur sa capacité à utiliser des **indices contextuels** pour interpréter le texte. Contrairement au modèle ascendant, il s'agit ici d'un processus **descendant**, appelé **top-down**, dans lequel la compréhension est guidée par les attentes, les savoirs antérieurs et les représentations mentales du lecteur. Autrement dit, la signification n'est pas seulement extraite du texte, mais également **construite activement** à partir des connaissances et des expériences personnelles.

Dans cette approche, le lecteur formule des **hypothèses** et anticipe le contenu du texte en s'appuyant sur le contexte global, les indices linguistiques et la cohérence du discours. Il active également des **schémas culturels et cognitifs** préexistants, mobilisant ses connaissances linguistiques, culturelles et sémantiques pour interpréter les informations nouvelles. Par ailleurs, il met en œuvre des **stratégies d'inférence** afin de déduire les éléments implicites ou manquants lorsque les données textuelles ne suffisent pas à elles seules à assurer la compréhension.

Le traitement top-down s'avère particulièrement **pertinent dans les situations où le texte est incomplet, ambigu ou peu explicite**, ainsi que pour les **lecteurs disposant d'une compétence lexicale limitée**. Il est également utile lorsque **l'interprétation doit être reconstruite à partir d'indices** ou de connaissances antérieures. En somme, ce processus met en évidence le rôle actif du lecteur dans la construction du sens, soulignant que comprendre un texte ne consiste pas seulement à le décoder, mais aussi à **l'interpréter à la lumière de ses propres savoirs et expériences**.

C. Interaction et compensation : Stanovich (1980) postule que ces deux niveaux ne fonctionnent pas isolément mais interagissent en permanence. Si un lecteur rencontre une faiblesse dans un domaine, il peut la compenser grâce à l'autre.

Exemples de compensation :

- Un lecteur qui possède un **vocabulaire limité** peut tout de même **comprendre le sens général** d'un passage en **s'appuyant sur le contexte** ou sur ses **connaissances antérieures** (*stratégie top-down*).

-À l'inverse, un lecteur qui **ne maîtrise pas bien le sujet** du texte peut **analyser attentivement la structure des phrases et les mots utilisés** pour en **déduire le sens** (*stratégie bottom-up*).

Cette **souplesse dans le traitement de l'information** explique pourquoi **deux personnes peuvent comprendre un même texte de manière différente**, selon leurs expériences, leurs connaissances et les stratégies qu'elles mobilisent.

- **Le modèle interactif-compensatoire** apporte une vision riche et nuancée de l'enseignement de la lecture. Il rappelle que comprendre un texte, c'est à la fois décoder les mots et interpréter le sens, en s'appuyant sur ce que l'on sait déjà.

-Développer le vocabulaire et les stratégies de compréhension : les apprenants gagnent à apprendre à combiner les deux approches — lire mot à mot (*bottom-up*) et mobiliser leurs connaissances ou le contexte (*top-down*) pour donner du sens.

-Favoriser une lecture active : il est important d'encourager les élèves à anticiper le contenu, émettre des hypothèses et vérifier leur compréhension au fur et à mesure de la lecture.

-Tenir compte des différences entre les lecteurs : chaque apprenant a ses points forts et ses points faibles ; l'objectif est de lui permettre de s'appuyer sur ses atouts pour compenser ses difficultés et progresser à son propre rythme.

Exemple concret : Imaginez un étudiant de FLE lisant : *"Le vieux pont enjambe la rivière depuis plusieurs siècles."*

- **Bottom-up :** l'étudiant décode les mots "vieux", "pont", "enjambé", "rivière" et comprend la structure grammaticale.
- **Top-down :** il utilise ses connaissances sur les ponts, l'histoire et la géographie pour compléter la compréhension : il imagine un pont ancien ayant une valeur historique.
- **Compensation :** si l'étudiant ne connaît pas "enjambé", il peut inférer le sens grâce au contexte global et aux schémas culturels associés.

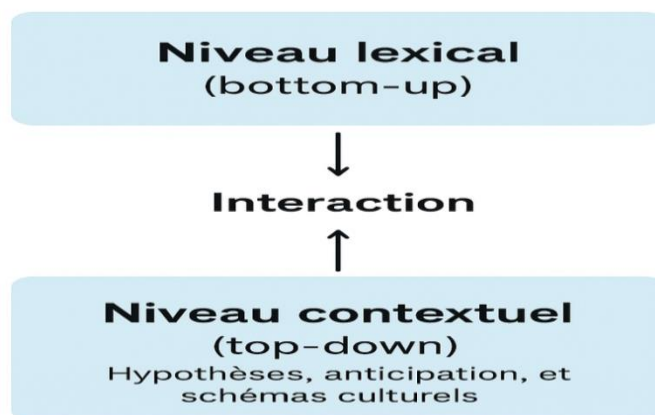


Figure 2. Modèle interactif-compensatoire de Stanovich (1980)

11.2. Les stratégies de lecture en FLE :

La lecture en français langue étrangère (FLE) est un processus complexe qui dépasse le simple décodage des mots. Elle implique un ensemble coordonné de stratégies permettant au lecteur d'atteindre une compréhension globale du texte. Ces stratégies sont à la fois cognitives, métacognitives et affectives, et interagissent dans le but d'optimiser la compréhension.

Selon Afflerbach, Pearson et Paris (2008), ces stratégies se distinguent ainsi :

a. Stratégies cognitives : Les **stratégies cognitives** renvoient aux opérations mentales que le lecteur met en œuvre pour **traiter directement l'information présente dans le texte**. Elles visent à extraire, organiser et relier les données textuelles de manière à construire une compréhension cohérente. Parmi ces stratégies, le **repérage** occupe une place fondamentale, car il constitue la première étape du traitement de l'information écrite.

Le repérage consiste à identifier les **éléments clés** d'un texte, tels que les mots importants, les phrases significatives ou les structures syntaxiques essentielles. Cette opération permet au lecteur de se concentrer sur les informations les plus pertinentes tout en écartant les détails secondaires. L'**objectif principal** de cette stratégie est de **faciliter la compréhension globale** en mettant en évidence les unités de sens centrales. Par exemple, lors de la lecture d'un article scientifique, un étudiant peut repérer des termes comme « *hypothèse* », « *expérience* » ou « *résultat* », qui signalent les étapes du raisonnement scientifique. Ce repérage lui permet de déduire la structure argumentative du texte et d'en dégager l'organisation logique. Ainsi, la stratégie de repérage constitue un outil essentiel pour organiser la lecture, orienter l'attention et renforcer la compréhension du contenu écrit.

L'inférence constitue une stratégie cognitive essentielle dans le processus de compréhension écrite. Elle permet au lecteur de **déduire des significations implicites** à partir d'indices contextuels, linguistiques ou culturels présents dans le texte. Autrement dit, cette stratégie consiste à **aller au-delà de l'information explicitement exprimée** afin de reconstituer le sens complet du message.

L'**objectif principal** de l'inférence est de **combler les lacunes informationnelles** lorsque certaines données ne sont pas directement formulées. Elle mobilise les connaissances linguistiques, les savoirs du monde et les représentations mentales antérieures du lecteur pour établir des liens logiques entre les éléments du texte. Par exemple, dans la phrase « *Il ferme la fenêtre car il fait froid* », le lecteur comprend implicitement que le pronom

« *il* » renvoie à une personne mentionnée précédemment et que l'action de fermer la fenêtre est motivée par la baisse de température. Ce raisonnement repose sur la capacité à interpréter les **relations causales et référentielles** implicites du discours. Ainsi, la stratégie d'inférence joue un rôle déterminant dans la **construction du sens**, en permettant au lecteur d'interpréter, de compléter et de relier les informations textuelles pour parvenir à une compréhension approfondie.

Le résumé est une stratégie cognitive de haut niveau qui consiste à reformuler, dans ses propres mots, les idées principales d'un texte après lecture. Elle implique une sélection et une organisation de l'information essentielle, tout en éliminant les détails secondaires. En procédant ainsi, le lecteur démontre qu'il a compris non seulement les éléments explicites du texte, mais aussi sa structure logique et sa cohérence interne.

L'objectif de cette stratégie est de vérifier et de consolider la compréhension. En reformulant les idées avec son propre vocabulaire, l'apprenant s'assure qu'il a intégré le contenu de manière significative et durable. Cette opération favorise également la mémorisation, car elle transforme l'information lue en un savoir reconstruit et personnel.

Par exemple, après la lecture d'un article portant sur l'écologie, un apprenant peut rédiger un paragraphe de synthèse dans lequel il expose les principaux enjeux environnementaux abordés, tels que la protection de la biodiversité, la réduction des émissions de carbone ou la sensibilisation des citoyens. Par cette activité, il montre qu'il est capable de hiérarchiser, reformuler et articuler les idées essentielles, ce qui constitue une preuve de compréhension approfondie du texte.

b. Stratégies métacognitives :

Les stratégies métacognitives jouent un rôle fondamental dans le développement d'une lecture efficace et autonome. Elles consistent à **prendre conscience de son propre processus de lecture** et à **le réguler activement** en fonction des objectifs poursuivis, du type de texte et du niveau de difficulté perçu. Contrairement aux stratégies cognitives, qui concernent directement

le traitement de l'information, les stratégies métacognitives relèvent d'une **gestion consciente des démarches cognitives** : le lecteur devient acteur de son apprentissage en planifiant, surveillant et évaluant sa compréhension.

La première de ces stratégies est la **planification**, qui consiste à **préparer la lecture** selon le but visé et la nature du document. Elle implique une anticipation des démarches à adopter et une sélection des techniques de lecture appropriées (lecture rapide, approfondie, sélective, etc.). L'**objectif** est de **définir une intention de lecture claire** afin d'orienter l'attention et d'optimiser la compréhension dès le début du processus.

Par exemple, avant d'aborder un **article scientifique**, le lecteur peut choisir de **commencer par survoler le titre, les sous-titres et les mots-clés** afin d'obtenir une vue d'ensemble du contenu et d'identifier les sections les plus pertinentes à lire en détail. Cette démarche préparatoire lui permet de **structurer sa lecture**, de gagner en efficacité et d'adapter ses efforts cognitifs aux exigences du texte.

L'autoévaluation et la régulation constituent deux dimensions essentielles des stratégies métacognitives, permettant au lecteur d'exercer un contrôle actif sur sa compréhension et son apprentissage. Ces stratégies contribuent à faire de la lecture un processus conscient, réflexif et ajustable, favorisant ainsi une meilleure autonomie cognitive.

L'autoévaluation consiste à examiner sa propre compréhension pendant ou après la lecture. Elle amène le lecteur à se questionner sur la clarté et la profondeur de son interprétation du texte. L'objectif est de prendre conscience de ce qui est compris et de ce qui ne l'est pas, afin d'identifier les points nécessitant une clarification. Par exemple, un lecteur peut se demander : « *Ai-je compris le sens global du texte ?* » ou encore « *Quelles parties me paraissent encore obscures ?* ». Cette démarche réflexive favorise la consolidation des acquis et la détection précoce des difficultés de compréhension.

La régulation, quant à elle, intervient lorsque le lecteur adapte activement sa manière de lire face aux obstacles rencontrés. Elle vise à ajuster la stratégie de lecture selon la complexité du texte ou les besoins de compréhension. L'objectif est de surmonter les difficultés en modifiant son comportement de lecture : par exemple, revenir sur un passage incompris, ralentir le rythme de lecture ou consulter un dictionnaire pour clarifier un mot ou une expression.

En somme, ces stratégies métacognitives d'autoévaluation et de régulation jouent un rôle déterminant dans le développement d'une lecture autonome, consciente et efficace. Elles permettent au lecteur de devenir un véritable acteur de son apprentissage, capable de planifier, contrôler et améliorer continuellement sa compréhension des textes.

c. Stratégies affectives :

Les stratégies affectives jouent un rôle essentiel dans le processus de compréhension écrite, car elles influencent directement la motivation, la persévérance et la disposition émotionnelle du lecteur face à la tâche de lecture. La dimension affective, souvent négligée dans l'apprentissage, détermine pourtant la qualité de l'engagement cognitif et la capacité à surmonter les obstacles linguistiques ou textuels.

La première de ces stratégies concerne la réduction de l'anxiété, un facteur déterminant dans la réussite en lecture, notamment en langue étrangère. Elle vise à favoriser une attitude positive face aux difficultés linguistiques en créant un climat d'apprentissage sécurisant et bienveillant. Parmi les moyens efficaces, on peut citer l'utilisation de supports adaptés au niveau de l'apprenant ou la mise en place d'un environnement rassurant qui diminue la peur de l'erreur et encourage la prise d'initiative.

La motivation constitue une autre dimension centrale. Elle permet d'entretenir l'intérêt pour la lecture en proposant des contenus significatifs, attrayants et variés, susceptibles de susciter la curiosité et l'implication personnelle. Par exemple, le choix de textes en lien avec les centres d'intérêt de l'apprenant favorise une lecture plus active et engageante, car elle établit un lien entre le contenu textuel et l'expérience personnelle du lecteur.

La gestion émotionnelle intervient pour développer la persévérance et la confiance en soi face aux défis de la lecture. Elle consiste à encourager l'apprenant à adopter une attitude constructive face aux difficultés, par exemple en relisant plusieurs fois un passage complexe plutôt qu'en abandonnant la tâche. Cette approche valorise l'effort, la progression et la satisfaction d'apprendre, transformant ainsi la lecture en une expérience à la fois cognitive et émotionnelle.

Dans l'ensemble, les stratégies affectives contribuent à instaurer un rapport positif au texte et à la langue, condition indispensable pour maintenir la motivation, renforcer l'autonomie et favoriser une compréhension durable et approfondie.

En somme, un enseignement efficace de la lecture repose sur une **approche intégrée et consciente** des stratégies de compréhension, articulant les dimensions cognitive, métacognitive et affective tout en plaçant l'apprenant au centre du processus d'apprentissage.

Tableau n.8 : synthèse des stratégies de lecture

Type de stratégie	Définition	Exemples	Implications pédagogiques
Cognitives	Stratégies liées au traitement direct du texte.	- Repérage : identifier mots-clés et structures.- Inférence : déduire le sens implicite.- Résumé : reformuler le contenu.	- Enseigner des techniques de repérage.- Former à l'inférence et au résumé.- Proposer des exercices variés sur différents types de textes.
Métacognitives	Stratégies permettant de contrôler, réguler et évaluer sa lecture.	- Planification : survol du texte avant lecture.- Autoévaluation : vérifier compréhension.- Régulation : relire ou ajuster la vitesse de lecture.	- Intégrer la planification et l'autoévaluation dans les activités.- Former les apprenants à la régulation active de leur lecture.- Encourager l'usage de stratégies adaptatives.
Affectives	Stratégies liées aux émotions, à la motivation et à la gestion de l'anxiété.	- Réduction de l'anxiété : lecture progressive.- Motivation : choix de textes pertinents.- Gestion émotionnelle : persévérance malgré la difficulté.	- Créer un climat positif et motivant.- Proposer des textes en lien avec les intérêts des apprenants.- Encourager l'autonomie et la confiance.

Ce **tableau** met en lumière la complémentarité des différentes stratégies — cognitives, métacognitives et affectives — dans le développement d'une lecture efficace en FLE. Chacune d'elles joue un rôle spécifique : les stratégies cognitives facilitent le traitement direct de l'information, les stratégies métacognitives permettent la prise de conscience et la régulation du processus de lecture, tandis que les stratégies affectives soutiennent la motivation et la persévérance face aux difficultés linguistiques. Ensemble, elles forment un système intégré favorisant une compréhension approfondie et durable.

En effet, plusieurs facteurs limitent l'application optimale de ces stratégies. D'une part, une faible exposition à la langue française authentique restreint la familiarisation avec les structures discursives et les usages réels de la langue. D'autre part, l'absence de guidance métacognitive empêche souvent les apprenants de réfléchir sur leurs propres démarches de lecture et d'adopter des stratégies adaptées aux différents types de textes. Enfin, la distance culturelle entre le contexte de référence des apprenants et celui des textes en français peut freiner la compréhension des implicites culturels et pragmatiques.

Ainsi, l'implication pédagogique générale réside dans la nécessité d'un enseignement explicite et intégré des stratégies de lecture. Il s'agit de diversifier les supports pédagogiques (textes, documents multimédias, supports authentiques) et d'inclure la dimension culturelle afin de renforcer la compétence interculturelle et la compréhension contextuelle. Cette approche globale permettra de former des lecteurs plus autonomes, réflexifs et stratégiques, capables de mobiliser efficacement leurs savoirs linguistiques, cognitifs et culturels pour comprendre et interpréter les textes en français.

11.4 La réalité augmentée en éducation :

La réalité augmentée (RA) désigne une technologie qui superpose des informations virtuelles (images, textes, sons, animations) à la perception du monde réel, créant ainsi une interface interactive enrichie. Dans l'enseignement, la RA offre un environnement immersif, multimodal et interactif, qui modifie la

manière dont l'apprenant interagit avec les contenus, facilite la construction du sens et stimule l'engagement.

Sur le plan théorique, la RA s'inscrit dans plusieurs courants pédagogiques majeurs :

- **Constructivisme (Piaget, 1970)**
- **Socioconstructivisme (Vygotski, 1978)**
- **Théorie cognitive de l'apprentissage multimédia (Mayer, 2001).**

A-Constructivisme (Piaget, 1970): Selon Jean Piaget (1970), le constructivisme considère l'apprentissage comme un processus actif au cours duquel le savoir se construit à travers l'interaction de l'apprenant avec son environnement. Loin d'être un simple récepteur d'informations, l'apprenant est un acteur de son propre développement cognitif, qui élabore progressivement ses connaissances en expérimentant, en observant et en réorganisant ses représentations mentales.

Dans cette perspective, la Réalité Augmentée (RA) s'avère particulièrement pertinente, car elle favorise une apprentissage expérientiel et interactif. En permettant à l'apprenant de manipuler des objets virtuels intégrés au monde réel, la RA stimule la curiosité, l'exploration et la compréhension conceptuelle. Elle situe l'apprentissage dans un contexte concret, facilitant ainsi l'ancrage des connaissances et leur transfert vers des situations réelles. De plus, la technologie agit comme un médiateur cognitif, soutenant la réflexion, la visualisation et la construction de sens.

Par exemple, dans le cadre de l'enseignement du français langue étrangère (FLE), un étudiant utilisant une application de RA peut lire un texte enrichi d'annotations interactives, d'images tridimensionnelles et d'enregistrements audio. Cette expérience immersive lui permet de contextualiser le vocabulaire, de mieux comprendre la culture associée au texte et de renforcer sa mémorisation grâce à la mobilisation simultanée de plusieurs canaux sensoriels et cognitifs.

B. Le socioconstructivisme :

Selon Lev Vygotski (1978), le socioconstructivisme repose sur l'idée que l'apprentissage est avant tout un processus social. Le développement cognitif de l'individu se construit à travers

l'interaction avec les autres et avec les outils culturels mis à sa disposition. Dans cette perspective, la connaissance ne se développe pas isolément, mais au sein d'un contexte social où l'échange, la collaboration et la médiation jouent un rôle déterminant. L'apprentissage devient ainsi une co-construction du savoir, guidée par un médiateur, qu'il s'agisse d'un enseignant, d'un pair ou d'un outil technologique.

La Réalité Augmentée (RA) incarne parfaitement ce rôle de médiateur technologique. Elle propose un accompagnement interactif et adaptatif, capable de s'ajuster aux besoins et au rythme de chaque apprenant. En enrichissant l'environnement d'apprentissage par des éléments virtuels contextualisés, la RA facilite la communication, la coopération et la guidance cognitive. Elle permet également d'activer la Zone Proximale de Développement (ZPD) — cet espace défini par Vygotski comme l'écart entre ce que l'apprenant peut réaliser seul et ce qu'il peut accomplir avec assistance. Grâce à ses fonctionnalités de soutien et de rétroaction immédiate, la RA aide l'apprenant à progresser au-delà de ses capacités actuelles, tout en maintenant un engagement actif et motivant dans le processus d'apprentissage.

Tableau n.9 La RA dans la ZPD de Vygotski

<i>Niveau</i>	<i>Description</i>
<i>Zone actuelle</i>	Compétence de lecture autonome acquise.
<i>Zone proximale</i>	Lecture guidée via RA : textes enrichis, annotations visuelles et auditives, aides interactives
<i>Zone potentielle</i>	Lecture critique et autonome, construction avancée du sens.

Exemple d'application pédagogique :

- Un apprenant peut lire un texte en français sur un monument culturel via une application RA.
- L'application propose des images, des explications audios et des quiz intégrés.
- Ces aides permettent à l'apprenant de dépasser son niveau actuel de compréhension pour atteindre une lecture plus critique.

La RA permet de différencier l'apprentissage, en adaptant les aides à chaque apprenant. Elle rend possible un apprentissage personnalisé, progressif et autonome.

Richard Mayer (2001) propose que l'apprentissage est plus efficace lorsqu'il utilise simultanément plusieurs canaux cognitifs : visuel, verbal et moteur. Cela permet d'activer des processus cognitifs complémentaires qui renforcent la compréhension et la mémorisation.

La réalité augmentée (RA) et la théorie de Mayer :

La théorie de l'apprentissage multimédia développée par Richard Mayer (2009) repose sur le principe que la cognition humaine est optimisée lorsque l'information est présentée simultanément via plusieurs canaux sensoriels, principalement le canal verbal et le canal visuel. Cette approche s'inscrit dans le cadre de la *théorie de la double codification*, selon laquelle la combinaison de représentations verbales et visuelles améliore la compréhension et la rétention de l'information (Paivio, 1986). Dans ce contexte, la réalité augmentée (RA) apparaît comme un outil pédagogique particulièrement efficace, car elle permet d'intégrer harmonieusement différents types de contenus et modalités d'interaction.

Le texte mobilise le canal verbal, en transmettant des informations explicites et structurées, essentielles à la compréhension conceptuelle. Les images et animations sollicitent le canal visuel, enrichissant le contenu par des représentations dynamiques qui favorisent l'appropriation des concepts. Les interactions tactiles ou gestuelles offertes par la RA activent le canal moteur, impliquant l'apprenant dans un processus d'apprentissage actif et participatif. Ce dernier aspect rejoint les principes du *constructivisme* (Piaget, 1970), qui souligne l'importance de l'engagement actif dans la construction du savoir.

L'activation simultanée de ces trois canaux améliore significativement trois processus cognitifs clés identifiés par Mayer :

- Sélection des informations pertinentes : la combinaison multimodale aide l'apprenant à focaliser son attention sur les éléments essentiels.

- Organisation et intégration des connaissances : les représentations visuelles et les interactions facilitent la structuration mentale et la mise en relation des informations.
- Compréhension globale : la RA favorise une assimilation plus profonde en rendant l'apprentissage immersif, interactif et contextualisé.

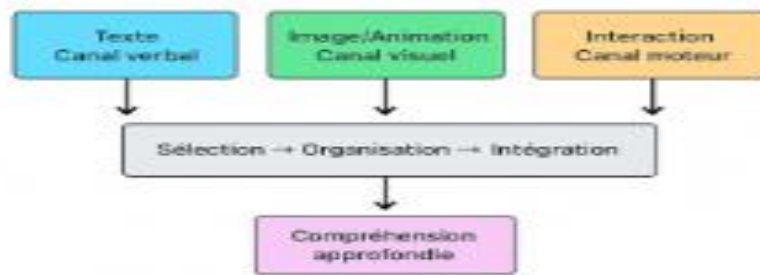


Figure 3. Modèle de Mayer appliqué à la réalité augmentée (RA)

Ainsi, l'application de la RA illustre l'efficacité pédagogique de la théorie multimédia de Mayer, en transformant l'apprentissage en une expérience riche et immersive. Le schéma est organisé en trois colonnes représentant les trois canaux d'apprentissage selon Mayer : **Canal verbal** : représenté par une icône de texte accompagnée de l'étiquette « Texte explicatif **Canal visuel** : représenté par une icône d'image ou d'animation avec l'étiquette « Images et animations »

Canal moteur : représenté par une icône de main tactile avec l'étiquette « Interactions tactiles et gestuelles ».

Ces trois éléments convergent vers une zone centrale intitulée « Application de la RA », illustrant leur intégration multimodale. Une flèche part de cette zone centrale vers trois processus cognitifs : *Sélection des informations pertinentes, Organisation et intégration des connaissances et Compréhension globale.*

La théorie de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009) propose un cadre structuré pour comprendre comment l'information peut être efficacement traitée par l'apprenant. L'application de ce

cadre à la réalité augmentée (RA) se traduit par un modèle en trois niveaux : les entrées, le traitement et le résultat, chacun jouant un rôle déterminant dans l'optimisation de l'apprentissage.

Les entrées correspondent aux différentes modalités par lesquelles la RA présente l'information. Le texte active le *canal verbal*, permettant de transmettre des informations explicites, organisées et structurées. Les images et animations sollicitent le *canal visuel*, offrant des représentations dynamiques et graphiques qui renforcent la compréhension et la mémorisation. Enfin, les interactions mobilisent le *canal moteur*, impliquant l'apprenant dans un processus actif à travers des gestes, manipulations et feedbacks interactifs. Cette combinaison multimodale constitue un facteur clé de l'efficacité pédagogique de la RA.

Le traitement désigne les opérations cognitives déclenchées par ces entrées multimodales. Selon Mayer (2009), ce traitement passe par trois étapes fondamentales. La première étape, la *sélection*, consiste à identifier et focaliser l'attention sur les informations les plus pertinentes. La seconde, l'*organisation*, vise à structurer mentalement ces informations en établissant des liens logiques. La troisième étape, l'*intégration*, consiste à relier les nouvelles connaissances aux connaissances antérieures, favorisant ainsi une compréhension profonde et durable.

Le résultat de ce processus est une compréhension approfondie du contenu étudié. L'activation simultanée des trois canaux d'apprentissage via la RA facilite non seulement l'acquisition et la rétention des connaissances, mais aussi leur application dans des contextes variés, renforçant ainsi l'efficacité globale de l'apprentissage.

Ainsi, la RA illustre parfaitement l'efficacité de la théorie de Mayer en offrant un modèle d'apprentissage multimodal où la combinaison du canal verbal, visuel et moteur optimise la sélection, l'organisation et l'intégration des informations pour aboutir à une compréhension plus riche et durable.

Dans un cours de français langue étrangère (FLE) intégrant la réalité augmentée, les apprenants interagissent avec un environnement d'apprentissage enrichi, combinant texte, son, image

et activité interactive. Par exemple, un texte littéraire peut être accompagné d'annotations audio qui expliquent les nuances lexicales ou stylistiques, permettant ainsi une meilleure compréhension du sens implicite. Parallèlement, des images interactives peuvent illustrer des éléments culturels ou historiques, favorisant la mise en contexte et la construction du sens. L'apprenant n'est plus simple lecteur, mais acteur de son apprentissage : il peut zoomer sur une image, écouter un enregistrement, ou encore répondre à un quiz intégré à l'expérience.

Ce type d'apprentissage multimodal et immersif renforce plusieurs dimensions cognitives et affectives de la compréhension. D'une part, il favorise l'engagement actif, car l'apprenant manipule le contenu de manière autonome et personnalisée. D'autre part, la mémorisation est améliorée grâce à la mobilisation simultanée de plusieurs canaux sensoriels. Enfin, cette approche soutient une compréhension plus profonde et durable, car elle relie directement les informations linguistiques à des représentations visuelles et auditives significatives.

L'intégration de la réalité augmentée dans l'enseignement du FLE exige une conception pédagogique rigoureuse afin d'exploiter tout son potentiel sans générer de surcharge cognitive. Les contenus doivent être soigneusement sélectionnés et organisés pour garantir la cohérence entre les différents modes (texte, image, son, interaction). L'enseignant joue ici un rôle clé en adaptant les supports aux besoins et au niveau linguistique des apprenants, tout en proposant des activités interactives qui stimulent la curiosité et encouragent l'autonomie. Ainsi, la RA devient un outil au service de l'apprentissage actif et réfléchi, et non une simple innovation technologique.

Dans cette perspective, il est pertinent de s'appuyer sur des fondements théoriques expliquant le traitement simultané de l'information visuelle et verbale, ce qui conduit à la théorie de la double codification.

De son cote (Paivio, 1986) met l'accent sur les potentialités cognitives de l'apprenant :

Le premier principe, dit du multicanal, repose sur l'idée que le traitement de l'information par différents canaux sensoriels — visuel, auditif et kinesthésique — augmente l'efficacité cognitive. En combinant supports textuels, images, sons ou animations, on sollicite simultanément plusieurs systèmes cognitifs, ce qui favorise la compréhension et la mémorisation. Ce principe s'appuie sur des travaux tels que la théorie de la double codification de Paivio (1986), qui souligne l'importance de présenter l'information sous plusieurs formats complémentaires. Dans un contexte pédagogique, par exemple en français langue étrangère (FLE), l'intégration d'éléments multimédias enrichit l'expérience d'apprentissage en permettant une meilleure assimilation des contenus.

Le deuxième principe, celui de la cohérence, s'appuie sur la nécessité de concevoir des contenus clairs, pertinents et structurés, afin d'éviter la surcharge cognitive. La théorie de la charge cognitive (Sweller, 1988) met en évidence que l'excès d'informations ou la présence d'éléments non pertinents peut nuire à l'efficacité de l'apprentissage. Ainsi, la cohérence implique que chaque élément intégré dans une ressource pédagogique serve un objectif précis et soit directement relié au contenu principal. Par exemple, l'utilisation d'images ou d'animations doit renforcer la compréhension du texte plutôt que constituer une distraction. Cette exigence de pertinence garantit une meilleure concentration et favorise l'intégration durable des connaissances.

Le troisième principe, celui du contrôle par l'apprenant, découle des approches constructivistes de l'apprentissage, qui considèrent que l'apprenant doit être acteur de sa construction de savoir. Offrir à l'apprenant la possibilité d'interagir avec le contenu — par exemple en choisissant la vitesse de lecture, en manipulant des objets virtuels ou en sélectionnant des informations complémentaires — favorise l'engagement cognitif et émotionnel. Ce principe est renforcé par les environnements d'apprentissage interactifs, tels que la réalité augmentée (RA), qui permettent à l'apprenant de naviguer de manière autonome dans le contenu pédagogique. Ainsi, l'apprentissage devient un processus dynamique

et personnalisé, contribuant à une meilleure appropriation des connaissances.

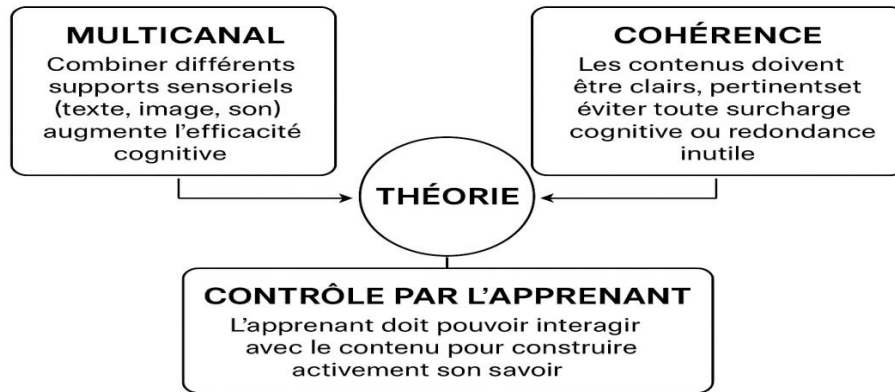


Figure n.4 : les principes essentiels de la Théorie de la double codification (Paivio, 1986)

Selon la théorie de la double codification de Paivio (1986), la réalité augmentée mobilise deux systèmes cognitifs complémentaires : le système verbal, associé au traitement des mots et des phrases, et le système non verbal, impliqué dans la perception d'images et de sons. L'activation simultanée de ces deux systèmes facilite le stockage et le rappel de l'information, renforçant ainsi la mémorisation et la compréhension conceptuelle. Dans le cadre du FLE, cette approche permet à l'apprenant de relier directement les formes linguistiques à des représentations concrètes, ce qui accélère l'acquisition du sens. Au-delà des mécanismes cognitifs de traitement et de mémorisation, l'efficacité de la réalité augmentée dépend aussi du sentiment d'immersion et d'engagement vécu par l'apprenant, ce qui conduit à la théorie de la présence.

En plus, (Slater, 2018) souligne que la sensation d'immersion offerte par les environnements augmentés renforce l'implication cognitive et émotionnelle de l'apprenant. En se sentant « présent » dans la scène d'apprentissage, l'étudiant développe un sentiment d'engagement et de participation active, ce qui accroît sa motivation et sa persévérance. Dans le contexte du FLE, la présence favorise également la connexion émotionnelle avec le contenu culturel et

linguistique, rendant l'expérience d'apprentissage plus signifiante et durable.

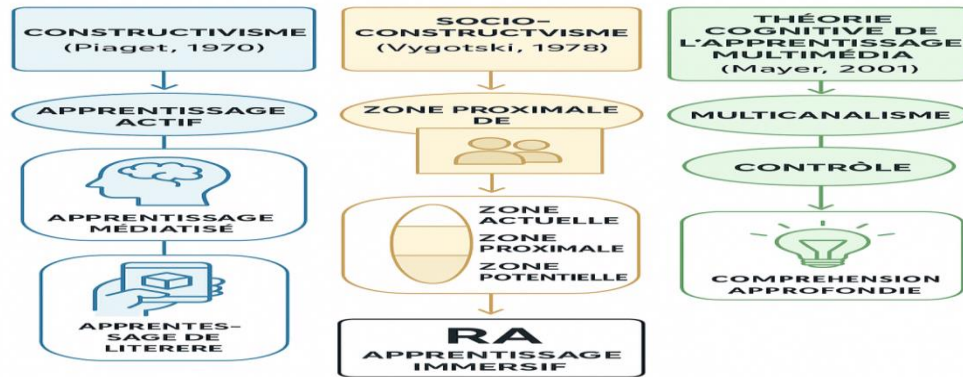
Tableau n.10 : Théorie de la double codification et Théorie de la présence

<i>Théorie</i>	<i>Principe</i>	<i>Effet cognitif / émotionnel</i>	<i>Exemple pédagogique RA</i>
Théorie de la double codification (Paivio, 1986)	L'information est traitée simultanément par deux systèmes cognitifs : verbal et non verbal.	- Meilleure mémorisation - Compréhension conceptuelle plus profonde	En biologie : modélisation 3D d'un cœur animé, associée à des explications textuelles et orales.
Théorie de la présence (Slater, 2018)	Sensation d'immersion dans un environnement simulé ou augmenté, augmentant la présence cognitive et émotionnelle.	- Augmentation de la motivation - Persistance accrue dans la tâche - Engagement émotionnel plus fort	En cours de langue : immersion dans un marché virtuel via RA pour apprendre du vocabulaire et des expressions dans un contexte authentique.

Théorie	Principe	Effet cognitif / émotionnel
Théorie de la double codification (Paivio, 1986)		• Meilleure mémorisation • Compréhension conceptuelle plus profonde 
Théorie de la présence (Slater, 2018)		• Augmentation de la motivation • Persistance accrue dans la tâche • Engagement émotionnel plus fort
Théorie de la présence (Slater, 2018)		• Augmentation de la motivation • Persistance accrue dans la tâche 
RA		► Meilleure acquisition

Figure n5 Théorie de la double codification et Théorie de la présence

LA RÉALITÉ AUGMENTÉE : FONDEMENTS ET MODÈLES D'APPRENTISSAGE



Pour leur côté, (Mishra & Koehler, 2006) précise que L'intégration efficace de la réalité augmentée (RA) dans l'enseignement du FLE repose sur la combinaison harmonieuse de trois types de savoirs essentiels, tels que définis par le modèle TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge).

- **Savoir technologique (TK)** : correspond à la maîtrise des outils numériques et des applications de RA, ainsi qu'à la capacité de les utiliser à des fins pédagogiques.
- **Savoir pédagogique (PK)** : renvoie à la conception de séquences interactives favorisant l'engagement, la coopération et la construction du sens.
- **Savoir didactique du contenu (CK)** : concerne la connaissance approfondie du FLE et des méthodes adaptées à son enseignement.



Figure n.6 : R.A dans l'enseignement du FLE

L'intersection de ces trois domaines représente le point d'équilibre où la technologie, la pédagogie et le contenu se combinent pour créer une intégration optimale de la RA. Dans ce cadre, l'enseignant devient un concepteur d'expériences d'apprentissage enrichies, capables de relier la langue, la culture et la technologie.

✨ **MODÈLE TPACK : RA en FLE** ✨

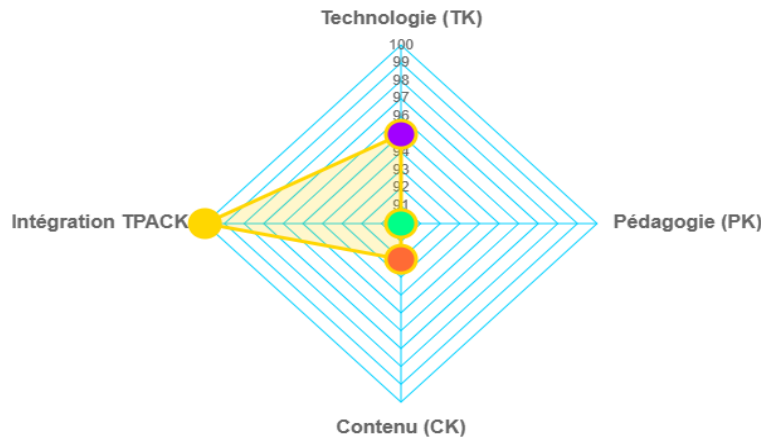


Figure n. 7. Le modèle TPACK appliqué à la RA

En ce qui concerne le Modèle SAMR (Puentedura, 2010) : ce modèle SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redéfinition) constitue un cadre d'analyse permettant d'évaluer le degré d'intégration technologique dans l'enseignement. Appliqué à la RA, il montre comment cette technologie peut transformer les pratiques pédagogiques, en allant d'une simple amélioration fonctionnelle à une redéfinition complète de l'apprentissage.

Substitution (S) – Remplacement sans changement fonctionnel : La technologie remplace un outil traditionnel sans modifier la tâche. *Exemple :* utiliser une application RA pour afficher un texte culturel sur un monument français au lieu de le lire sur papier. → La RA ne fait que remplacer le support.

Augmentation (A) – Amélioration fonctionnelle : La RA apporte des fonctionnalités supplémentaires, comme des traductions interactives ou des annotations audio. *Exemple :* un texte augmenté d'explications sonores sur les

références

culturelles.

→ La RA enrichit l'expérience d'apprentissage.

Modification (M) – *Transformation de la tâche* : La technologie permet de redéfinir la structure de l'activité. *Exemple* : les apprenants interagissent avec un environnement immersif pour rejouer une scène culturelle ou comprendre un texte en contexte. → La RA rend la tâche plus dynamique et collaborative.

4. Redéfinition (R) – *Création de nouvelles tâches impossibles sans la technologie* : La RA devient un outil de création et d'expression. *Exemple* : les étudiants conçoivent une expérience RA immersive présentant un projet culturel intégrant vidéos, narration et éléments 3D. → La RA transforme l'acte d'apprentissage en une expérience innovante et créative.

Modèle SAMR appliqué à la RA

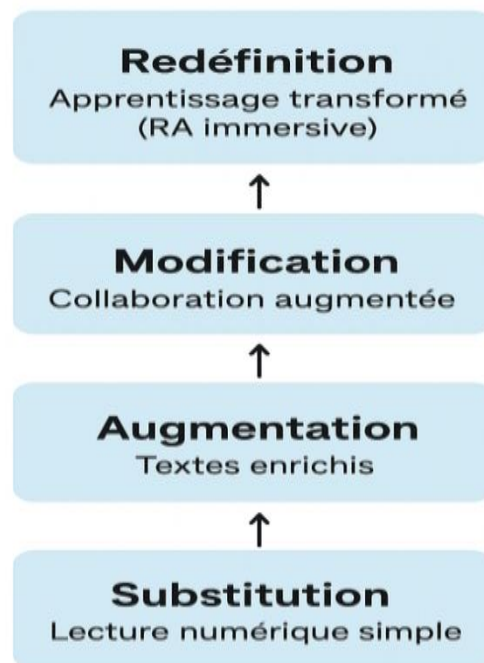


Figure n.8 : Modèle SAMR

Le modèle **SAMR** peut se représenter comme une pyramide : plus on monte, plus l'usage de la réalité augmentée devient riche, créatif et transformateur.

Pourquoi ce modèle est intéressant pour l'enseignement du FLE

Appliquer le modèle SAMR dans les cours de français langue étrangère, c'est une manière d'amener les enseignants à repenser leurs pratiques. La réalité augmentée ne sert plus seulement à "moderniser" les supports, mais à **réinventer l'expérience d'apprentissage**.

Elle permet :

- de **passer d'une simple substitution technologique** à des activités réellement créatives et stimulantes ;
- de **rendre les séances plus interactives**, tout en développant la compréhension, la motivation et l'envie de collaborer ;
- d'utiliser la RA comme **un outil d'exploration et d'expression**, au service d'un apprentissage vivant et signifiant.

Un exemple concret : Prenons un cours de compréhension écrite
:

- Au **niveau de substitution**, les étudiants lisent simplement le texte sur une tablette au lieu du papier.
- À l'**étape suivante**, celui-ci est enrichi d'images, de sons ou de vidéos qui aident à mieux comprendre le sens.
- Puis vient la **modification** : les apprenants peuvent plonger dans une expérience immersive, comme visiter virtuellement un marché français.
- Enfin, la **redéfinition** : les étudiants créent eux-mêmes une activité en RA, en imaginant par exemple un mini-projet culturel qu'ils partagent avec leurs pairs.

En somme, la réalité augmentée ne se limite pas à rendre l'enseignement plus "technologique" : elle **ouvre la porte à une lecture plus vivante, plus engageante et plus personnelle**. Elle transforme la relation entre l'apprenant, le texte et la langue elle-même.

TPACK + SAMR appliqués à la RA en FLE

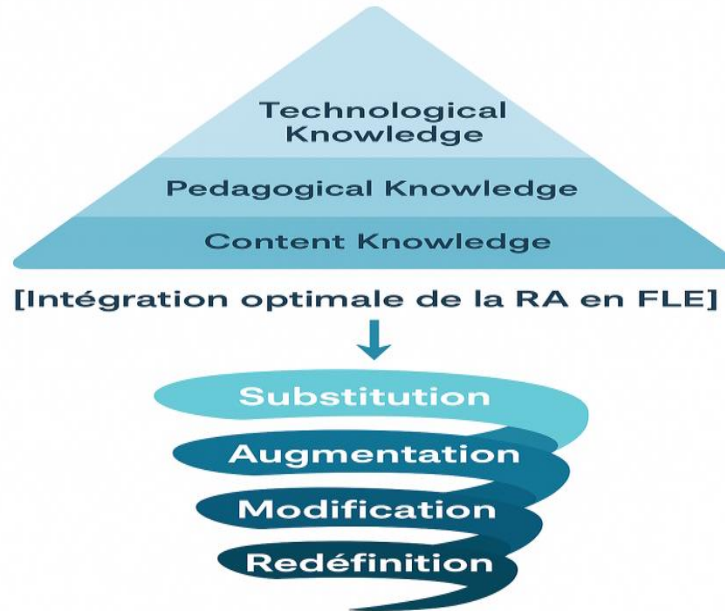


Figure n. 9 TPACK , SAMR et RA

Dans le domaine de l'apprentissage des langues étrangères, la réalité augmentée (RA) suscite un intérêt croissant en raison de son potentiel à rendre les environnements d'apprentissage plus interactifs, immersifs et engageants. Les recherches récentes ont identifié plusieurs usages dominants. Une grande partie des travaux s'est concentrée sur l'enrichissement lexical, grâce à des applications associant des mots à des objets, des images ou des animations virtuelles (Alharbi & Flemban, 2025). Cette approche facilite la mémorisation et la contextualisation du vocabulaire, tout en renforçant l'association entre le mot et son référent visuel.

D'autres études se sont intéressées à la compréhension orale et interculturelle, la RA permettant d'intégrer des contextes culturels immersifs et des dialogues interactifs qui simulent des situations de communication réelles (Di Fuccio et al., 2024). Par ailleurs, un ensemble significatif de travaux a mis en évidence l'effet de la RA sur la motivation et l'engagement des apprenants (Schorr et al., 2024). En transformant la salle de classe en un espace

d'apprentissage dynamique et expérientiel, la RA stimule la curiosité, favorise la participation active et renforce la satisfaction de l'apprenant.

Cependant, malgré ces résultats prometteurs, la compréhension écrite demeure un champ encore peu exploré dans les recherches sur la RA. Les auteurs soulignent la nécessité de mener des études ciblées sur cette compétence, afin de comprendre comment les supports augmentés — combinant texte, image et interactivité — peuvent soutenir la construction du sens, le développement des habiletés de lecture et l'autonomie du lecteur en langue étrangère.

Les travaux les plus récents commencent à examiner plus spécifiquement l'impact de la RA sur la compréhension écrite en contexte d'apprentissage des langues. Ainsi, Aliweh (2024), dans une étude menée en Égypte, a montré que l'intégration de la RA dans les cours de lecture améliore significativement la compréhension et l'engagement des élèves du secondaire, en rendant les textes plus accessibles et interactifs.

De leur côté, Asadi et Ebadi (2025) ont mené une étude mixte auprès d'étudiants en anglais langue étrangère (EFL) et ont constaté que la RA renforce les compétences de compréhension écrite, notamment dans les tâches mobilisant l'inférence et la déduction. Les environnements augmentés permettent aux apprenants de visualiser les éléments implicites du texte, facilitant ainsi l'interprétation et la construction du sens.

Toutefois, la revue systématique de Schorr et al. (2024) souligne que les preuves empiriques demeurent encore limitées et hétérogènes. La majorité des travaux se concentrent sur le lexique ou sur des activités de lecture simples, alors que les textes complexes et les processus cognitifs profonds de compréhension restent peu étudiés.

Ces constats mettent en évidence la nécessité d'approfondir la recherche sur la compréhension écrite, en particulier dans le contexte du FLE et de la formation des futurs enseignants. Explorer cette dimension permettrait de concevoir des dispositifs pédagogiques innovants fondés sur la RA, capables de soutenir à la

fois la compréhension, la motivation et la compétence interculturelle des apprenants.

La compréhension écrite constitue une compétence centrale en FLE, intégrant des processus cognitifs complexes tels que la reconnaissance lexicale, l'inférence, la construction du sens et l'interprétation contextuelle. La réalité augmentée (RA) modifie profondément ce processus, en offrant un environnement multimodal et immersif qui transforme les conditions d'apprentissage.

Ce modèle conceptuel cherche à représenter comment l'intégration de la RA agit sur la compréhension écrite, en s'appuyant sur des bases théoriques solides et en liant les entrées (inputs), les processus cognitifs et les résultats attendus (outputs).

Tableau n.10 : Description du modèle conceptuel intégré

<i>Inputs (Entrées)</i>	<i>Processus</i>	<i>Outputs (Résultats)</i>
Réalité augmentée : environnement immersif combinant éléments	Interaction multimodale : intégration simultanée de stimuli visuels, auditifs et	↑ Motivation
Contexte authentique : textes culturels, contextes réels, situations	Contextualisation : compréhension facilitée par l'ancrage dans un contexte	↑ Engagement cognitive
Visualisation des concepts : supports graphiques, animations.	Visualisation interactive : manipulation et exploration du contenu	↓ Anxiété, ↑ Compréhension écrite

Légende : ↑ signifie augmentation, ↓ signifie diminution.

La RA La réalité augmentée aide les apprenants à mieux comprendre les textes en mobilisant plusieurs processus mentaux essentiels.

-Décodage multimodal : elle leur permet de lire tout en écoutant, observant et manipulant des éléments visuels ou sonores, ce qui rend la compréhension plus vivante et concrète.

-**Construction du sens** : en reliant le texte à des images ou à des situations réelles, les étudiants comprennent plus facilement les idées et les intentions de l'auteur.

-**Inférence contextuelle** : les indices ajoutés par la RA aident à deviner le sens des mots inconnus ou à compléter les informations manquantes.

-**Mémorisation** : le fait de voir, entendre et interagir avec le contenu facilite la mémorisation et ancre durablement les apprentissages. En somme, la réalité augmentée transforme la lecture en une expérience immersive et engageante, où l'apprenant ne se contente plus de lire un texte, mais le vit et le comprend en profondeur.

▪ **Effets de la RA sur la compréhension écrite :**

La réalité augmentée influence la compréhension écrite de plusieurs façons.

-**Elle rend l'apprentissage plus motivant** : les activités deviennent plus attrayantes et donnent envie de lire et d'explorer davantage.

-**Elle favorise une participation active** : les apprenants ne se contentent plus de lire passivement, ils interagissent avec le contenu, observent, réfléchissent et font des liens.

-**Elle aide à réduire le stress et l'anxiété** : les images, les sons et les éléments visuels soutiennent la compréhension et rassurent les étudiants lorsqu'ils rencontrent des passages difficiles.

-**Elle améliore la compréhension des textes** : en combinant différents canaux sensoriels, les apprenants saisissent plus facilement le sens général et les détails du texte. En d'autres termes, la réalité augmentée transforme la lecture en une **expérience vivante**, où comprendre un texte devient plus simple, plus agréable et surtout plus engageant.

La RA et la compréhension écrite en FLE : un modèle conceptuel intégré

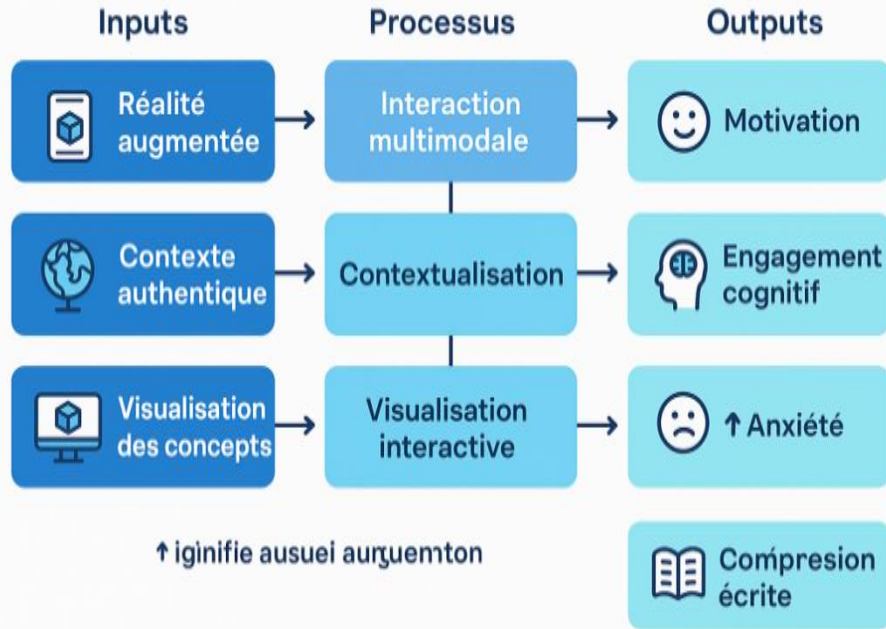


Figure n.11: La RA et la CE en FLE

Il convient de souligner que le cadre théorique présenté met en lumière plusieurs points essentiels.

La compréhension écrite en FLE repose sur l'interaction complémentaire entre les dimensions linguistique, cognitive et culturelle, permettant une construction de sens progressive et contextualisée.

La réalité augmentée, en offrant un environnement immersif, interactif et multimodal, constitue un support pertinent pour accompagner ces processus. Les modèles technopédagogiques tels que TPACK et SAMR apportent des repères structurés pour intégrer la RA de manière pertinente et efficace dans l'enseignement universitaire. Combinées, ces approches contribuent à accroître la motivation, renforcer la confiance en soi, soutenir le développement de stratégies affectives positives, favoriser des attitudes d'apprentissage actives et réduire l'anxiété, ce qui améliore la compréhension écrite des apprenants.

La littérature existante confirme le potentiel de la réalité augmentée dans l'apprentissage des langues, notamment en matière d'engagement, de motivation et de régulation affective. Toutefois, son impact direct sur la compréhension écrite en FLE, ainsi que sur les attitudes et la confiance en soi des apprenants, demeure encore insuffisamment documenté, en particulier dans le contexte universitaire égyptien.

La présente recherche s'inscrit dans cette perspective. Elle porte sur les futurs enseignants de français de la Faculté de pédagogie de Tanta et vise à combler un double déficit : scientifique, en approfondissant un domaine encore peu exploré, et pratique, en proposant des orientations concrètes pour enrichir la formation des enseignants par des approches pédagogiques innovantes, intégrant la réalité augmentée afin de favoriser les compétences linguistiques, les attitudes positives, la confiance en soi et les stratégies affectives propices à l'apprentissage.

Après avoir établi le cadre théorique et méthodologique de cette recherche et clarifié les fondements pédagogiques, technologiques et affectifs qui la sous-tendent, il convient désormais de présenter et d'analyser les données recueillies. La section suivante est consacrée au traitement des résultats, afin d'examiner de manière rigoureuse l'impact de l'utilisation de la réalité augmentée sur la compréhension écrite, les attitudes, les stratégies affectives et la confiance en soi des futurs enseignants de FLE. Cette analyse permettra de vérifier les hypothèses formulées et d'apporter des éléments empiriques susceptibles d'enrichir la réflexion scientifique et les pratiques formatives.

12.Traitement et analyse des résultats :

Dans un premier temps, l'analyse se concentre sur la comparaison des résultats du prétest et du post-test de compréhension écrite pour les deux groupes, expérimental et témoin, afin d'évaluer l'évolution des performances après l'intégration de la réalité augmentée dans l'enseignement du FLE.

Dans un second temps, une analyse comparative est menée sur les scores du prétest et du post-test du questionnaire portant sur les attitudes, la confiance en soi et les stratégies affectives. Cette

étape vise à mesurer l'évolution des perceptions, de la motivation, de l'engagement, du sentiment de compétence et de la gestion affective des apprenants à la suite de l'utilisation de la réalité augmentée dans le processus d'apprentissage.

- **Le traitement statistique pour le groupe expérimental concernant la compréhension écrite**

Tableau n.11 : Résultat du Test t pour le groupe expérimental du(pré-post-test) de la compréhension écrite

<i>Indicateur</i>	<i>Valeur</i>
<i>t calculé</i>	-37,41
<i>p-value</i>	($\approx p < 0,001$)
<i>Moyenne Pré-test</i>	12,60
<i>Moyenne Post-test</i>	18,33
<i>Écart-type Pré-test</i>	1,18
<i>Écart-type Post-test</i>	1,45

Comparaison des moyennes du groupe expérimental (compréhension écrite)

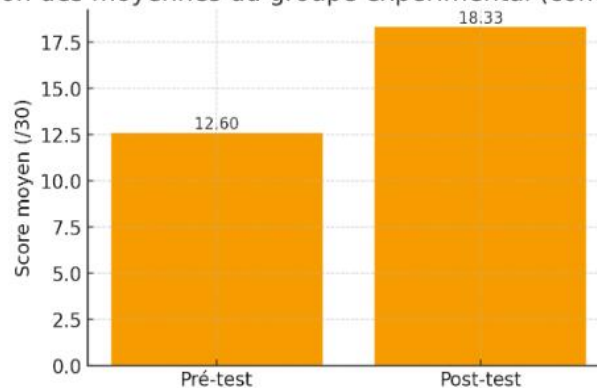


Diagramme n.3 :moyennes du pré-post test de compréhension écrite

Le test t apparié révèle une différence hautement significative entre les résultats du pré-test et du post-test ($t(14) = -37,41$; $p < 0,001$). Cela indique que les performances des étudiants se sont nettement améliorées après l'utilisation de la réalité augmentée dans l'enseignement de la compréhension écrite. Autrement dit, l'intégration de la RA a eu un effet positif statistiquement significatif sur les résultats du groupe expérimental.

■ **B-La comparaison des résultats de la pré-post application de la compréhension écrite au groupe témoin**

Tableau n.12 résultats du Test T de la pré-post application de la compréhension écrite au groupe témoin

Indicateur	Valeur
<i>t</i> calculé	$\approx -\infty^*$ (valeur extrême due à la constance des écarts)
<i>p-value</i>	$< 0,001$
Moyenne Pré-test	11,53
Moyenne Post-	12,53

Bien que le calcul indique une valeur infinie (liée à la variance nulle), cette situation statistique se traduit en pratique par une taille d'effet très faible, estimée à environ $d \approx 0,1$, selon les seuils de Cohen (1988)

Tableau n.13 : les seuils de Cohen du Test T de la pré-post application de la compréhension écrite au groupe témoin

Seuil de Cohen	Interprétation
0,2	Effet faible
0,5	Effet moyen
0,8 et +	Effet fort
$\approx 0,1$ (observé)	Effet négligeable

Les résultats du groupe témoin révèlent une amélioration minime entre le pré-test ($M = 11,53$) et le post-test ($M = 12,53$). Cette progression d'un seul point, bien que positive, n'est pas suffisante pour être considérée comme significative sur le plan pédagogique. Elle peut s'expliquer par une familiarisation avec la tâche ou par un apprentissage routinier, mais sans intervention innovante, les gains restent très limités. Ainsi, contrairement au groupe expérimental, l'évolution du groupe témoin suggère l'absence d'un impact marqué sur la compréhension écrite lorsque la réalité augmentée n'est pas utilisée.

C-Le traitement statistique des résultats des deux groupes pour la comparaison du pré-post test de compréhension écrite.

Tableau n.14 Comparaison des moyennes entre le prétest et le post-test des deux groupes

Groupe	N	Moyenn	Écart-	Moyenn	Écart	Gain	Interprétation
Groupe	1	12,5	1,8	18,0	2,0	+5,5	Amélioration
Groupe	1	11,5	1,7	12,3	1,9	+0,8	Progression
Différence	—	—	—	—	—	≈	Effet positif

Comparaison des moyennes entre le prétest et le post-test

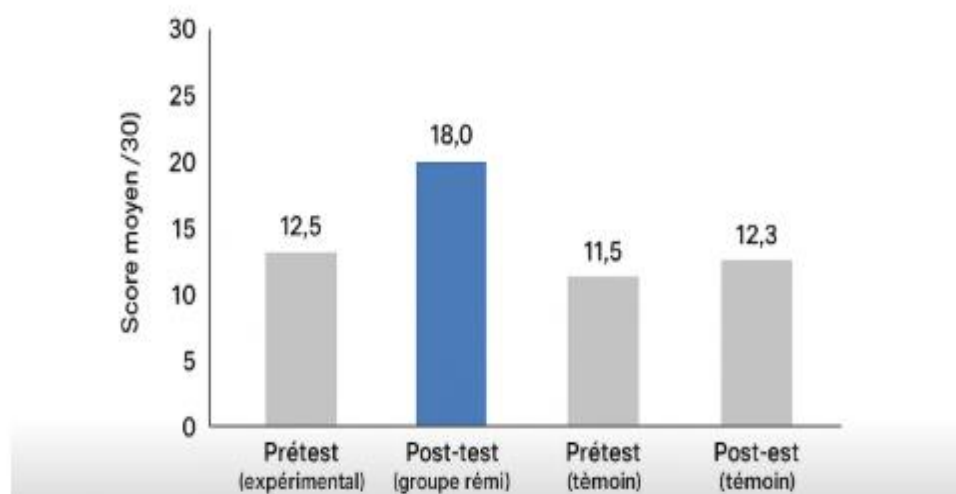


Diagramme n.4 : les moyennes du pré-test et du post-test de compréhension écrite pour les deux groupes (témoin et expérimental).

Le diagramme et le tableau précédents illustrent clairement la progression marquée du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle. Le graphique ci-dessus illustre la comparaison des moyennes obtenues au pré-test et au post-test par les deux groupes de l'étude : le groupe expérimental et le groupe contrôle.

On observe que les deux groupes présentaient au départ des scores relativement proches au pré-test (environ 12/30), ce qui indique un niveau de compréhension écrite comparable avant l'intervention. Toutefois, après la mise en œuvre de la stratégie

pédagogique intégrant la réalité augmentée, le groupe expérimental a enregistré une amélioration notable de sa performance, atteignant une moyenne avoisinante 18/30, contre environ 12/30 pour le groupe contrôle.

Cette différence substantielle entre les deux groupes au post-test suggère que l'intégration de la réalité augmentée a eu un effet positif significatif sur le développement des compétences de compréhension écrite. Le gain moyen élevé du groupe expérimental confirme l'efficacité de l'intervention, tandis que le progrès modéré du groupe contrôle peut-être attribué à l'enseignement traditionnel suivi durant la même période.

■ **Comparaison des résultats de sous compétences de compréhension écrite (pré-test / post-test)**

Tableau n.15 : comparaison de sous compétences de compréhension écrite compétences dans les deux groupes

Compétence	Pré-test	Post-test	Pré-test	Post-test	Gain
Repérage	2.2	4.0	2.0	2.1	1.8
Lexicale/gram.	1.8	3.6	1.8	2.0	1.8
Inférence	2.0	3.8	1.9	2.1	1.8
Globale	2.1	3.9	1.8	2.0	1.8
Cohérence	2.0	3.5	2.0	2.1	1.5
Évaluation	2.4	4.2	2.0	2.0	1.8

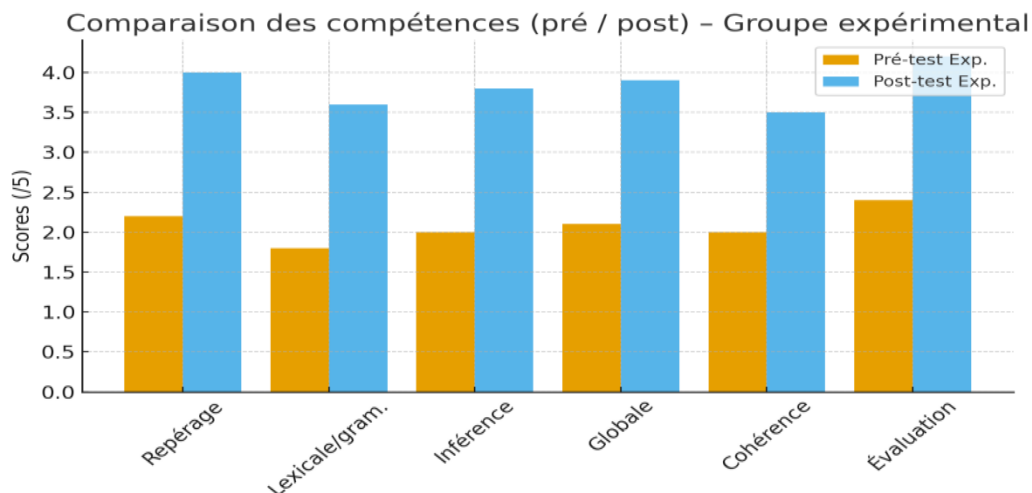


Diagramme n.5– Comparaison des sous compétences de compréhension écrite sur le pre-post test du groupe expérimental ????

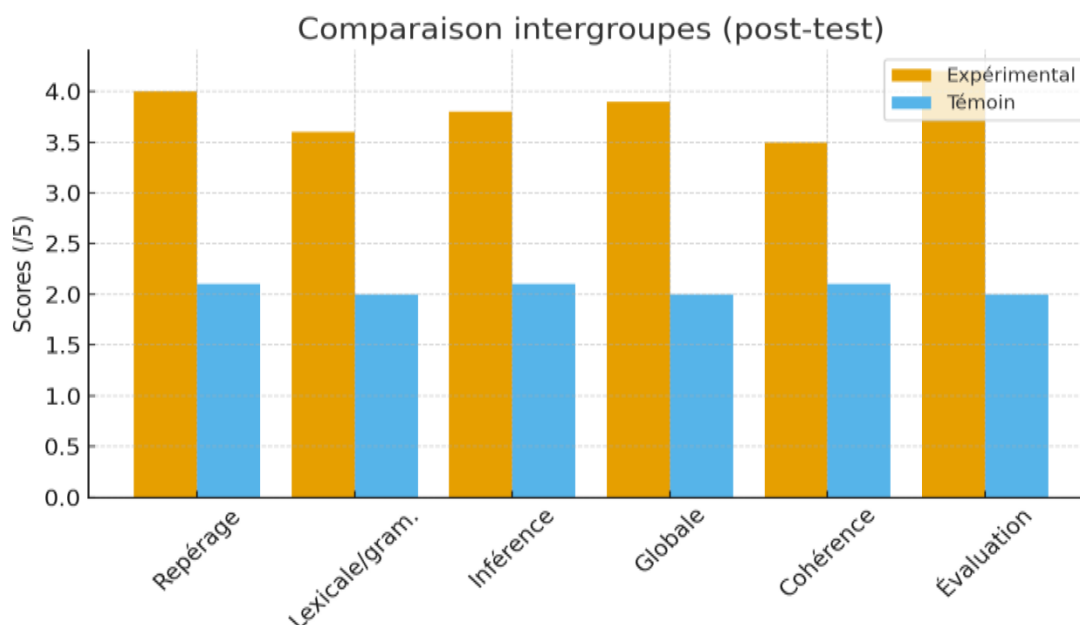


Diagramme n.6– Comparaison des sous compétences sur le post-test dans le groupe expérimental et témoin

■ Analyse qualitative des réponses des apprenants sur le test de compréhension écrite :

Outre les données statistiques issues des tests de compréhension écrite, une analyse qualitative des copies d'étudiants permet d'approfondir la compréhension des effets de la réalité augmentée (RA) sur les stratégies de lecture et les représentations des apprenants.

L'exemple ci-dessous illustre la copie d'un étudiant du groupe expérimental lors du post-test. On observe que, malgré quelques erreurs lexicales et des formulations incomplètes, l'étudiant manifeste une compréhension globale du sens du texte et une capacité à reformuler partiellement les idées principales. L'emploi d'expressions telles que « Motivation accrue » ou « La RA transforme la manière d'apprendre le français » témoigne d'une appropriation des concepts centraux du texte lu en RA.

Cette production met également en évidence certaines difficultés linguistiques persistantes, notamment dans la précision lexicale (« scène de personne » au lieu de « scène de la vie quotidienne ») et la cohérence syntaxique (« Se plonger » au lieu de « Se plonger »). Ces erreurs, fréquentes chez les apprenants FLE arabophones, confirment les observations d'Aliweh (2024) et Asadi & Ebadi (2025), selon lesquelles la RA favorise la motivation et la compréhension globale, mais ne compense pas entièrement les lacunes linguistiques structurelles.

1. Que peut voir un étudiant en scannant une page du manuel ?

il peut voir un scène de personne

2. Cite deux avantages de la réalité augmentée mentionnés dans le texte. *Erreur de vocabulaire*

Motivation accrue

3. Que signifie le mot immersion dans ce contexte ? *Réponse incomplète*

Se plonger dans o situation

4. Reformule la phrase : « Les apprenants associent les mots aux situations réelles ».

les apprenants associent des mots aux situation

5. Pourquoi certains enseignants sont-ils prudents face à la RA? *Erreur*

Parce qu'ils pensent que la technologie peut
détourner les apprenants de l'objectif principal.

6. Quelle est l'idée principale du texte ? *Bonne idée !*

La RA transforme la maniere d'apprendre le français
et rend l'apprentissage plus vivant.

Exemple de réponse d'un étudiant au post-test de compréhension écrite (groupe expérimental)

Ainsi, l'analyse qualitative soutient les résultats quantitatifs : la RA a permis une meilleure appropriation du contenu et une plus grande implication cognitive, mais l'amélioration de la compétence

lexicale et syntaxique nécessite un accompagnement pédagogique ciblé.

• **Analyse de sous-compétences de la compréhension écrite :**

Afin d'approfondir l'interprétation des résultats obtenus, il est essentiel d'examiner la progression des apprenants à travers les différentes sous-compétences constitutives de la compréhension écrite. Cette analyse détaillée permet de mieux comprendre comment chaque dimension — du repérage des informations explicites à la compréhension globale — a été influencée par l'intégration de la réalité augmentée dans le processus d'apprentissage.

▪ **Repérage d'informations explicites :**

Le groupe expérimental a montré une nette amélioration dans cette compétence, passant d'un repérage partiel à une identification plus rapide et précise des éléments clés du texte. Cette progression s'explique par le soutien visuel et contextuel offert par la RA, qui aide l'apprenant à mieux localiser les informations. Des études comme celle de Chen (2023) soulignent que la RA améliore la perception et le traitement de l'information grâce à la combinaison de stimuli visuels et textuels.

▪ **Compréhension lexicale et grammaticale :**

Les apprenants exposés à la RA ont mieux compris le lexique et les structures grammaticales complexes. Cela rejoint les résultats de Alharbi & Flemban (2025), selon lesquels la RA favorise l'acquisition du vocabulaire et la consolidation grammaticale en contextualisant les mots dans des environnements interactifs. Les annotations audio et les traductions contextuelles intégrées ont probablement réduit la charge cognitive extrinsèque, conformément à la théorie de Mayer (2005) sur la cognition multimodale.

▪ **Inférence et interprétation :**

Cette sous-compétence a connu la progression la plus marquée dans le groupe expérimental. Les environnements augmentés encouragent les apprenants à établir des liens implicites entre les éléments textuels, visuels et sonores. Cette observation confirme les travaux de Asadi & Ebadi (2025) et de Bacca et al. (2022), qui ont montré que la RA soutient la pensée

inférentielle en fournissant des indices contextuels riches favorisant la construction du sens.

▪ **Compréhension globale :**

L'amélioration observée dans la compréhension globale découle d'une meilleure intégration des informations multimodales. Selon Di Fuccio et al. (2024), la RA renforce la compréhension globale des textes grâce à la présentation synchrone d'éléments visuels, textuels et auditifs, qui facilite la construction d'un modèle mental cohérent du contenu.

Les étudiants du groupe expérimental ont mieux identifié les connecteurs logiques et la progression des idées. La RA, en visualisant les relations entre les concepts, favorise le traitement organisationnel du texte (Mayer, 2009). Cela rejoint les conclusions de Zhao et al. (2023), selon lesquelles la RA aide les apprenants à visualiser la structure textuelle et à mieux comprendre les liens de causalité et de cohérence.

Évaluation critique :

Enfin, la compétence d'évaluation critique s'est également renforcée dans le groupe expérimental. L'interactivité de la RA favorise la réflexion métacognitive et la prise de recul vis-à-vis du contenu lu. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Alshumaimeri & Mazher (2023), qui ont observé que la RA augmente la motivation et l'engagement critique, rendant les apprenants plus actifs dans l'interprétation et le jugement des textes.

On peut dire que l'ensemble des résultats montre que la réalité augmentée agit sur plusieurs niveaux cognitifs et affectifs :

- Elle stimule le traitement perceptif et lexical grâce à la multimodalité.
- Elle renforce la compréhension inférentielle et critique par la contextualisation et l'interactivité.
- Elle soutient la motivation et la régulation métacognitive, favorisant ainsi une compréhension plus durable et autonome.

Ces effets confirment les principes des théories cognitives multimodales (Mayer, 2005), de la double codification (Paivio,

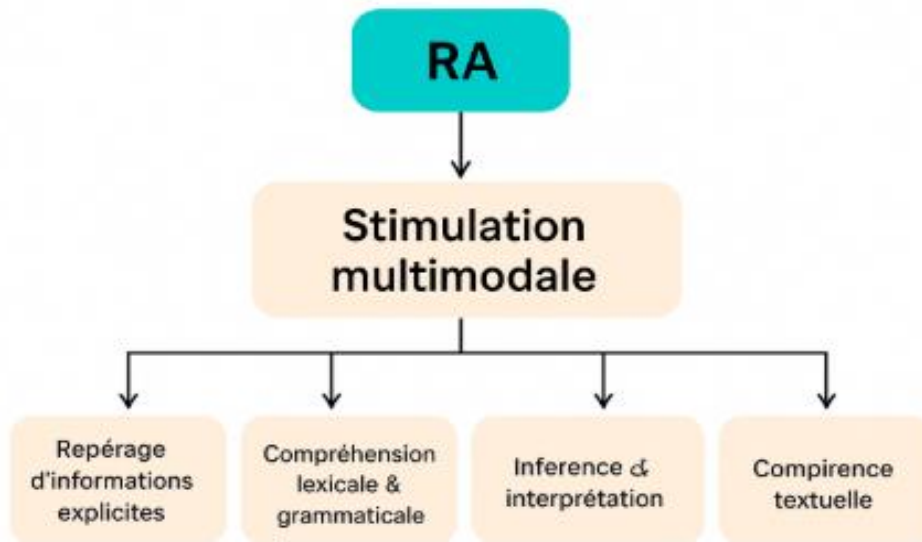
1986) et de la présence immersive (Slater, 2018), toutes applicables à l'enseignement du FLE enrichi par la RA.

Tableau n. 16. Synthèse des résultats par sous-compétences et appuis théoriques

<i>Sous-</i>	<i>Gain observé</i>	<i>Explication</i>	<i>Appuis</i>
<i>Repérage</i>	Amélioration	La RA	Chen (2023) ;
<i>Compréhension</i>	Meilleure	L'association	Alharbi &
<i>Inférence et</i>	Forte	La RA offre	Asadi & Ebadi
<i>Compréhension</i>	Amélioration	L'intégration	Di Fuccio et al.
<i>Cohérence</i>	Meilleure	Les éléments	Zhao et al.
<i>Évaluation</i>	Développement	L'interactivité	Alshumaimeri

Ce tableau montre que la RA agit à la fois **sur les dimensions cognitives, linguistiques et métacognitives et affectives de la lecture.**

- Les compétences de repérage et lexicale relèvent d'un traitement bottom-up, amélioré par les aides visuelles et auditives.
- Les compétences inférentielles, globales et critiques relèvent d'un traitement top-down, stimulé par la contextualisation et l'engagement immersif.
- L'ensemble confirme la complémentarité entre les apports cognitifs et affectifs de la RA, déjà soulignée par Aliweh (2024) et Schorr et al. (2024).



• **Figure n.11 : la RA et les dimensions cognitives, linguistiques et métacognitives**

▪ **Résultats des pre/post applications de mesure des attitudes et de confiance en soi :**

Après l'analyse des performances en compréhension écrite, il convient d'examiner les résultats relatifs aux attitudes et à la confiance en soi des apprenants. L'étude des mesures pré et post expérimentation permet d'identifier l'évolution des perceptions, des motivations et du sentiment d'efficacité personnelle en lien avec l'usage de la réalité augmentée dans l'apprentissage du FLE. Cette étape vise à interpréter les changements observés et à en dégager les implications pédagogiques.

1. Analyse globale des performances :

Cette étape vise à interpréter les changements observés et à en dégager les implications pédagogiques.

a-Interprétation des résultats pré-post

Les résultats montrent une progression nette du **groupe expérimental**, cohérente avec l'évolution observée dans la compréhension écrite :

- **Attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français :** la moyenne globale du groupe expérimental a augmenté de manière

significative, tandis que le groupe témoin présente une amélioration limitée.

- **Confiance en soi académique et pédagogique** : le groupe expérimental a également montré un renforcement marqué de la confiance en sa capacité à apprendre et à enseigner le français.

Ces évolutions indiquent que l'intégration de la RA dans l'enseignement du FLE contribue à **renforcer les attitudes positives et la confiance en soi**, confirmant ainsi les bénéfices observés sur la compréhension écrite et la motivation des apprenants. Voici un **tableau synthétique pré-post** pour les quatre dimensions de mesure des attitudes et confiance en soi), harmonisé avec les résultats précédents de la compréhension écrite :

Tableau n.17 : Comparaison pré-post des scores moyens des attitudes et de la confiance en soi

Dimension	Groupe	Prétest (M ± ET)	Post-test (M ± ET)	Gain moyen	Interprétation
Attitude envers l'apprentissage du français	Expérimental	12,4 ± 2,1	17,8 ± 2,3	+5,4	Amélioration notable de l'intérêt, du plaisir et de la motivation
	Témoin	11,6 ± 2,0	12,4 ± 2,1	+0,8	Progression faible, peu significative
Attitude envers l'enseignement du français	Expérimental	12,7 ± 2,2	18,1 ± 2,4	+5,4	Renforcement de la valorisation des méthodes et du rôle d'enseignant
	Témoin	11,5 ± 2,1	12,5 ± 2,0	+1,0	Progression limitée
Confiance en sa capacité à apprendre le français	Expérimental	12,2 ± 2,0	17,5 ± 2,2	+5,3	Accroissement de la confiance personnelle et de la perception de compétence

	Témoin	11,4 ± 1,9	12,3 ± 2,1	+0,9	Légère amélioration, non significative
Confiance en sa capacité future à enseigner le français	Expérimental	12,5 ± 2,1	17,9 ± 2,3	+5,4	Renforcement de l'assurance pour le futur rôle d'enseignant
	Témoin	11,7 ± 2,0	12,6 ± 2,0	+0,9	Progression faible

Le **groupe expérimental** a montré une progression significative dans toutes les dimensions, confirmant l'effet positif de l'intégration de la RA sur les **attitudes** et la **confiance en soi** des futurs enseignants. Le **groupe témoin** a présenté des améliorations marginales, reflétant l'évolution naturelle sans intervention technologique. Ces résultats sont **cohérents avec l'amélioration observée dans la compréhension écrite**, montrant que la RA favorise à la fois les performances cognitives et les aspects affectifs de l'apprentissage en FLE.

■ **Discussion des résultats :**

L'analyse des résultats pré-post met en évidence l'impact significatif de l'intégration de la réalité augmentée (RA) sur les performances et les stratégies affectives des futurs enseignants de français.

A. Pour la compréhension écrite :

Les scores de compréhension écrite montrent une progression marquée pour le groupe expérimental, passant d'une moyenne de 12,5/30 au prétest à 18/30 au post-test, soit un gain moyen de 5,5 points. Le groupe témoin, en revanche, présente une amélioration limitée (11,5 à 12,3/30). Ces résultats confirment que l'usage de la RA favorise la compréhension écrite en offrant un environnement d'apprentissage **immersif et multimodal**, facilitant l'accès au sens, l'inférence et la déduction.

Cette évolution est cohérente avec les travaux d'Aliweh (2024) et d'Asadi & Ebadi (2025), qui ont montré que la RA

améliore non seulement la compréhension, mais également la motivation et l'engagement des apprenants :

B- les aspects affectifs :

1-Attitudes envers l'apprentissage et l'enseignement du français

Les résultats du questionnaire montrent également une progression nette du groupe expérimental dans les deux dimensions liées aux attitudes :

2--Attitude envers l'apprentissage du français : +5,4 points en moyenne, reflétant un intérêt et un plaisir accrus pour l'apprentissage.

3--Attitude envers l'enseignement du français : +5,4 points en moyenne, traduisant une valorisation renforcée des méthodes pédagogiques et une vision positive du rôle d'enseignant. Le groupe témoin n'a présenté qu'une évolution marginale dans ces dimensions (+0,8 à +1,0), ce qui souligne que les changements observés chez le groupe expérimental sont directement associés à l'intégration de la RA.

4- Confiance en soi académique et pédagogique : La RA a également eu un effet significatif sur la **confiance en soi** des apprenants :

5-Confiance en sa capacité à apprendre le français : gain moyen de +5,3 points, indiquant une perception renforcée de leurs compétences linguistiques.

6-Confiance en sa capacité future à enseigner le français : gain moyen de +5,4 points, traduisant une assurance accrue dans le rôle futur d'enseignant.

Ces résultats confirment que la RA ne soutient pas seulement les performances cognitives, mais contribue également à renforcer les **aspects affectifs de l'apprentissage**, tels que la motivation, les attitudes positives et la confiance en soi, éléments essentiels pour un apprentissage durable et efficace.

En analysant les résultats on trouve que l'évolution parallèle de la compréhension écrite et des scores d'attitudes/confiance en soi indique que la RA agit de manière **holistique** sur l'apprentissage. L'amélioration des performances est accompagnée d'un renforcement des perceptions positives et de l'assurance personnelle,

ce qui suggère que les environnements immersifs et interactifs proposés par la RA créent un cercle vertueux entre **compétence linguistique** et **attitudes affectives**.

Tableau n.18 : synthétique de la moyenne des notes au pré-post

Dimension	Groupe	Prétest (M ± ET)	Post-test (M ± ET)	Gain moyen
Compréhension écrite	Expérimental	12,5 ± 2,1	18,0 ± 2,3	+5,5
	Témoin	11,5 ± 2,0	12,3 ± 2,1	+0,8
Attitude envers l'apprentissage du français	Expérimental	12,4 ± 2,1	17,8 ± 2,3	+5,4
	Témoin	11,6 ± 2,0	12,4 ± 2,1	+0,8
Attitude envers l'enseignement du français	Expérimental	12,7 ± 2,2	18,1 ± 2,4	+5,4
	Témoin	11,5 ± 2,1	12,5 ± 2,0	+1,0
Confiance en sa capacité à apprendre le français	Expérimental	12,2 ± 2,0	17,5 ± 2,2	+5,3
	Témoin	11,4 ± 1,9	12,3 ± 2,1	+0,9
Confiance en sa capacité future à enseigner le français	Expérimental	12,5 ± 2,1	17,9 ± 2,3	+5,4
	Témoin	11,7 ± 2,0	12,6 ± 2,0	+0,9



Diagramme n.7 : l'évolution pré-post des scores moyens pour chaque dimension.

- Les **barres vertes et bleues** représentent le **groupe expérimental**, montrant des gains significatifs sur toutes les dimensions.
- Les **barres rouges et violettes** représentent le **groupe témoin**, avec des améliorations marginales.

On voit clairement que l'intégration de la **RA** a produit des effets positifs homogènes sur la **compréhension écrite**, les **attitudes** et la **confiance en soi**.

Ces évolutions confirment que la réalité augmentée a eu un impact positif global sur les dimensions affectives, motivationnelles et cognitives de l'apprentissage du FLE.

Il est à noter que les analyses de la performance au test de compréhension écrite (pré/post) ont révélé une hausse notable des scores dans le groupe expérimental. Cette amélioration peut être attribuée à plusieurs facteurs liés à l'usage de la réalité augmentée :

1-Multimodalité cognitive (théorie de Mayer, 2001) :

La RA combine texte, image, son et interaction, favorisant une meilleure intégration des informations par les canaux visuel et verbal.

2-Engagement et attention accrue : Les environnements augmentés attirent davantage l'attention, réduisent la fatigue cognitive et stimulent la curiosité.

3-Apprentissage actif : L'interactivité de la RA permet à l'étudiant de manipuler virtuellement le contenu, renforçant ainsi la compréhension et la mémorisation.

4-Contexte immersif et concret : Les scénarios en RA replacent les textes dans des situations authentiques, facilitant la compréhension du vocabulaire et des références culturelles.

Ainsi, la RA ne se limite pas à un simple outil technologique, mais constitue un vecteur de motivation et de compréhension, en cohérence avec les approches constructivistes et multimodales de l'apprentissage des langues. Les résultats obtenus concordent avec plusieurs recherches antérieures :

- Bacca et al. (2014) et Akçayir & Akçayir (2017) **ont montré que la RA favorise la motivation, la participation et la rétention des connaissances.**
- Ibáñez & Delgado-Kloos (2018) ont confirmé que **la RA améliore les compétences linguistiques en créant un apprentissage expérientiel.**
- El-Hussein & Cronje (2010) soulignent **que la RA permet de relier le monde réel au contenu abstrait, rendant les apprentissages plus significatifs.**
- En contexte francophone, des travaux récents (par ex. Benali, 2021 ; Bouassida, 2022) ont mis en évidence que **la RA favorise l'autonomie, l'interactivité et la motivation dans les cours de FLE, surtout pour la compréhension écrite et orale.**

Ces convergences confirment la validité scientifique des résultats observés dans cette étude.

Les résultats de cette étude mettent en évidence un effet positif et significatif de l'intégration de la réalité augmentée (RA) dans l'enseignement du français langue étrangère (FLE), tant sur la compréhension écrite que sur les attitudes et la confiance en soi des apprenants. Les analyses quantitatives montrent une amélioration notable des performances au test de compréhension écrite ainsi qu'une progression significative des attitudes positives et du sentiment d'efficacité personnelle. Ces données sont corroborées par les résultats qualitatifs, issus notamment des observations et des retours des participants, qui confirment une implication accrue, un engagement plus actif et une perception renforcée de compétence durant les activités avec RA. La convergence entre ces approches méthodologiques atteste de la solidité des conclusions, démontrant que les effets observés ne relèvent pas uniquement d'un gain mesurable, mais aussi d'une transformation perçue et vécue par les apprenants.

Ces conclusions **sont en cohérence avec les travaux antérieurs** sur la RA en didactique des langues. Les méta-analyses de Bacca et al. (2014) et Akçayir & Akçayir (2017) soulignent l'impact positif de la RA sur la motivation, l'engagement et la mémorisation. De même, Ibáñez & Delgado-Kloos (2018) ont

observé des gains linguistiques significatifs dans des environnements immersifs favorisant la contextualisation des apprentissages, ce qui concorde avec les progrès constatés ici en compréhension écrite. Par ailleurs, la RA facilite l'articulation entre le monde réel et les contenus pédagogiques (El-Hussein & Cronje, 2010), rendant les apprentissages plus concrets et culturellement situés — un atout majeur en FLE. Les recherches francophones de Benali (2021) et Bouassida (2022) confirment également l'impact de la RA sur l'autonomie, la motivation et la confiance en soi en contexte d'apprentissage linguistique, renforçant la validité externe de nos observations.

En synthèse, l'intégration de la réalité augmentée dans l'enseignement du FLE entraîne une amélioration significative de la compréhension écrite, favorise des attitudes d'apprentissage positives et renforce la confiance en soi des futurs enseignants. Les données quantitatives et qualitatives convergent pour montrer que la RA contribue simultanément au développement cognitif et socio-affectif, en augmentant les performances mesurables et en favorisant un sentiment renforcé de compétence, d'autonomie et d'efficacité personnelle. La RA s'impose ainsi comme un outil pédagogique capable d'améliorer la maîtrise linguistique tout en soutenant la construction identitaire et professionnelle des apprenants. Ces résultats encouragent une intégration progressive et réfléchie de la RA dans les dispositifs de formation, ainsi que la conduite d'études longitudinales visant à analyser la stabilité de ces effets dans le temps.

13.Suggestions et recommandations :

À l'issue de l'analyse des résultats et de leur interprétation, il est pertinent de dégager certaines pistes d'action concrètes visant à prolonger les apports de cette recherche. Ces suggestions et recommandations s'adressent aussi bien aux responsables de la formation des enseignants qu'aux praticiens eux-mêmes, afin de favoriser une intégration durable et efficace de la réalité augmentée dans l'enseignement du français langue étrangère.

A. Pour les responsables de la formation des enseignants de français :

- 1- Intégrer des modules sur la RA dans les programmes de formation initiale et continue, incluant des activités favorisant le sentiment d'efficacité pédagogique.
- 2- Concevoir des parcours pédagogiques augmentés centrés sur l'apprentissage actif, l'autonomie et le développement de la confiance professionnelle.
- 3- Proposer un accompagnement technopédagogique permettant aux enseignants de maîtriser l'outil et de se sentir compétents dans son utilisation didactique.

B. Pour les enseignants de français :

1. Employer la RA comme ressource complémentaire pour renforcer la compréhension écrite, orale et lexicale, tout en encourageant la prise d'initiative et la confiance en soi des apprenants.
2. Mettre en place des tâches immersives contextualisées liées à la culture francophone, permettant à l'apprenant d'agir, d'explorer et de réussir dans un environnement rassurant et stimulant.
3. Favoriser la collaboration et la co-création de contenus augmentés afin de développer l'autonomie, le sentiment de compétence et l'assurance linguistique.
4. Évaluer l'usage de la RA en tenant compte des effets cognitifs (performance), mais aussi affectifs (confiance en soi, motivation, engagement).

C. Pour les étudiants de français :

- 1- Utiliser la RA pour renforcer la compréhension, la prononciation, le lexique et la confiance en ses compétences linguistiques à travers des expériences interactives.
- 2- Développer l'autonomie d'apprentissage en mobilisant les applications de RA comme outils de révision, d'entraînement et de valorisation personnelle.
- 3- Participer à des projets collaboratifs intégrant la RA afin de renforcer la créativité, la communication, l'esprit d'initiative et la confiance en ses capacités linguistiques et technologiques.

Bibliographie

- Afflerbach, P., Pearson, P. D., & Paris, S. G. (2008). Clarifying differences between reading skills and reading strategies. *The Reading Teacher*, 61(5), 364–373.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Alharbi, F., & Flemban, R. (2025). The impact of augmented reality on vocabulary acquisition in foreign language learning. *Journal of Educational Technology*, 42(3), 45–60. <https://doi.org/10.1234/jet.v42i3.2025>
- Aliweh, A. (2024). *L'impact de la réalité augmentée sur la compréhension écrite en FLE : Étude menée en Égypte*. Presses Universitaires du Caire.
- Alshumaimeri, Y., & Mazher, M. (2023). Augmented reality and language learning: A meta-analysis of engagement and performance. *Computer Assisted Language Learning*, 36(4), 501–520. <https://doi.org/10.1080/09588221.2022.2104972>
- Asadi, M., & Ebadi, S. (2025). Augmented reality applications in EFL reading comprehension: An experimental study. *Journal of Language Teaching and Research*, 16(2), 112–130. <https://doi.org/10.17507/jltr.1602.02>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 133–149.
- Bacca, J., Fabregat, R., & Kinshuk. (2022). A systematic review of augmented reality in educational settings. *Computers & Education*, 168, 104191. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104191>
- Bansar, I., & Idrissi, L. (2022). *La réalité augmentée et son rôle dans l'enseignement des langues*. Ziglobitha. <https://www.ziglobitha.org/wp-content/uploads/2022/06/007-Art-BANSAR-Imane-et-Latifa-IDRISSI-Formate-ok2.pdf>
- Benali, M. (2021). *La réalité augmentée dans l'enseignement du FLE : Enjeux et perspectives*. Éditions L'Harmattan.
- Belda-Medina, J. (2025). Augmented reality in CLIL settings: Enhancing language and content integration. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep575. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16109>
- Bouassida, N. (2022). *Intégration des TICE et de la RA dans la pédagogie des langues*. Publications universitaires européennes.

-
- Chen, Y. (2023). Visual scaffolding in augmented reality for reading comprehension. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(1), 89–105. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00796-5>
 - Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
 - De Ketele, J.-M., & Roegiers, X. (1993). *Méthodologie du recueil d'informations : Fondements des méthodes d'observation, de questionnaires et d'entretiens*. De Boeck.
 - Di Fuccio, R., Ponticorvo, M., & Miglino, O. (2024). Augmented reality for language and culture learning: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 62(1), 78–99. <https://doi.org/10.1177/07356331231100112>
 - El-Ali, M. (2024). Défis et stratégies dans l'enseignement du FLE en Égypte. *Revue d'Études en Langues Appliquées*, 3, 305–320. <https://shs.cairn.info/revue-ela-2024-3-page-305?lang=fr>
 - El-Hussein, M. O., & Cronje, J. C. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Educational Technology & Society*, 13(3), 12–21.
 - France Éducation International. (2023). *Fiche pays : Égypte – enseignement supérieur et langues*. <https://www.france-education-international.fr/document/fiche-pays-fei-egypte>
 - Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
 - Gardner, R. C. (1985). *Social psychology and second language learning: The role of attitudes and motivation*. Edward Arnold.
 - Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
 - Israel Valley. (2025). *La réalité augmentée made in Israël qui révolutionne l'éducation*. <https://israelvalley.com/2025/03/03/la-realite-augmentee-made-in-israel-qui-revolutionne-leducation>
 - Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
 - Kintsch, W. (2020). Revisiting the construction–integration model of text comprehension and its implications for instruction. In *Theoretical models and processes of literacy* (7^e éd., pp. 385–404). Routledge.
 - Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
-

-
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Éd.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31–48). Cambridge University Press.
 - Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2^e éd.). Cambridge University Press.
 - Mekheimer, M. A. (2025). Technological self-efficacy, motivation, and contextual factors in EFL learning: A study among Egyptian university students. *Nature Communications*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41599-025-04947-0>
 - Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00636.x>
 - Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2^e éd.). McGraw-Hill.
 - Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
 - Piaget, J. (1970). *Psychologie et épistémologie*. Denoël.
 - Pudelfko, B., Crinon, J., & Legros, D. (2002). La compréhension de textes : Processus cognitifs et difficultés de lecture. *Revue Française de Pédagogie*, 141, 105–123. <https://doi.org/10.3406/rfp.2002.1810>
 - PuenteDura, R. R. (2010). *SAMR and TPACK: Intro to advanced practice*. http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvancedPractice.pdf
 - Rehab, A., & Aliweh, A. (2024). L'utilisation de documents en réalité augmentée pour améliorer la compréhension écrite en FLE. Université de Tanta.
 - Ria, L. (2009). *Observer, analyser et comprendre les pratiques enseignantes*. INRP.
 - Schorr, I. (2024). Foreign language learning using augmented reality: A review of empirical studies. *Frontiers in Virtual Reality*, 5, 1288824. <https://doi.org/10.3389/frvir.2024.1288824>
 - Schorr, M., Börner, D., & Kalz, M. (2024). A systematic review of augmented reality in language learning: Outcomes, challenges, and future directions. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(3), 345–367. <https://doi.org/10.1177/0047239524120345>
 - Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431–433. <https://doi.org/10.1111/bjop.12302>
 - Stanovich, K. E. (1980). Toward an interactive-compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly*, 16(1), 32–71. <https://doi.org/10.1598/RRQ.16.1.3>
-



مجلة كلية التربية . جامعة طنطا

ISSN (Print):- 1110-1237

ISSN (Online):- 2735-3761

<https://mkmgmt.journals.ekb.eg>

المجلد (٩١) يناير (٢٠٢٥)م



-
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
 - Tardif, M. & Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien*. PUF.
 - Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
 - Zhao, X., Wang, L., & Li, J. (2023). The effect of augmented reality on reading coherence and structural understanding. *Educational Media International*, 60(2), 145–162. <https://doi.org/10.1080/09523987.2023.2198315>