

Revolutionizing Interpreter Training: Using Virtual Reality (VR) to Address Psychological and Health Challenges in Relay Interpreting in English, Arabic, and French

Mohammad Athamneh¹ and Zakaryia Almahasees²**1 Deanship of Graduate Studies, Yarmouk University, Irbid, Jordan****2 Department of Translation, Yarmouk University, Irbid, Jordan****Abstract**

This study examines the effectiveness of VR-based training for enhancing the performance of interpreters and gauges trainees' perceptions of VR as a teaching medium, employing a mixed-methods case study of ten Francophone interpreters (six student trainees, three professionals, and a trainer). Trainees underwent identical pre- and post-tests after experiencing a series of VR immersive simulations that were rated across five categories: content fidelity, terminological correctness, fluency and delivery, register and tone, and overall coherence. Quantitative data indicated statistically significant gains across the board: fluency rose from 64.36 to 73.91; overall coherence from 63.98 to 74.11; content fidelity from 67.06 to 72.52; terminological correctness from 63.94 to 71.73; and register and tone from 63.76 to 69.97. A supplementary survey gathered demographic profiles, VR exposure, reported skill development by self-assessment, and open-ended commentary that strengthened these findings: respondents reported greater confidence in their delivery and more effective stress management when faced with simulated duress but reported less advancement in specialized vocabulary use or pragmatic sensitivity. Qualitative remarks emphasized technical issues—e.g., headset discomfort and audio latency—and suggested richer contextual scenarios, bilingual Switch roles exercises, and integrated trainer commentary. The overlap of empirical gains and user commentary indicates that while VR is ideal as a rehearsal space for interpreting's essential competencies, its true teaching potential will only be met when it develops as a state-of-the-art training portal integrating high-fidelity simulations, interactive glossaries, cultural insight modules, and live expert commentary.

Keywords: Virtual reality, Interpreter training, Fluency improvement, Terminological accuracy, Pedagogical innovation

Send Article Date: 13 / 7 / 2025 Date of acceptance of the article: 10 / 9 / 2025

Révolutionner la Formation des Interprètes : Utiliser la Réalité Virtuelle (VR) pour Relever les Défis Psychologiques et de Santé dans l'Interprétation de Relais en Anglais, Arabe et Français

¹ Doyenné des études supérieures, Université de Yarmouk, Irbid, Jordanie

² Département de traduction, Université de Yarmouk, Irbid, Jordanie

Résumé

Cette étude évalue l'efficacité d'une formation basée sur la réalité virtuelle (RV) pour améliorer les performances des interprètes et examine les perceptions des stagiaires quant à la RV en tant qu'outil pédagogique, selon une méthodologie mixte impliquant dix interprètes francophones (six stagiaires, trois professionnels et un formateur). Les participants ont passé des tests identiques avant et après une série de simulations immersives en RV, couvrant cinq critères d'évaluation : fidélité du contenu, précision terminologique, fluidité et prestation, registre et ton, et cohérence globale. Les résultats quantitatifs ont révélé des progrès statistiquement significatifs dans tous les domaines : la fluidité est passée de 64,36 à 73,91 ; la cohérence globale de 63,98 à 74,11 ; la fidélité du contenu de 67,06 à 72,52 ; la précision terminologique de 63,94 à 71,73 ; et le registre et ton de 63,76 à 69,97. Une enquête complémentaire a recueilli les profils démographiques, les usages de la RV, les améliorations de compétences auto-rapportées et des retours ouverts, corroborant ces résultats : les participants ont mentionné une confiance accrue dans leur prestation et une meilleure gestion du stress sous pression simulée, bien que moins d'entre eux aient noté des progrès en vocabulaire spécialisé ou en sensibilité pragmatique. Les commentaires qualitatifs ont mis en avant des défis techniques—comme l'inconfort du casque et la latence audio—et ont préconisé des scénarios plus riches du point de vue contextuel, des exercices multilingues à rôle inversé et des retours intégrés de la part du formateur. La convergence entre les améliorations empiriques et les retours utilisateurs suggère que, si la RV excelle comme milieu de répétition pour les compétences interprétatives fondamentales, son plein potentiel pédagogique ne sera atteint que lorsqu'elle évoluera vers un écosystème de formation complet combinant simulations haute fidélité, glossaires dynamiques, modules de nuances culturelles et accompagnement expert en temps réel.

Mots-clés : Réalité virtuelle · Formation des interprètes · Amélioration de la fluidité · Précision terminologique · Innovation pédagogique

Introduction

1. Interprétation et modes principaux

L'interprétation se définit comme la transformation en temps réel de messages oraux ou en langue des signes d'une langue source (LS) vers une langue cible (LC), tout en s'assurant de conserver le sens initial, le ton et les nuances de communication (Pöchhacker, 2009). Deux principaux modes se distinguent : l'interprétation consécutive, où l'interprète attend une pause du locuteur avant de transmettre le message, et l'interprétation simultanée, où l'interprète agit presque instantanément, avec un léger décalage temporel. L'interprétation consécutive offre une précision accrue et permet la prise de notes, mais impose des exigences mnésiques importantes, tandis que l'interprétation simultanée requiert une agilité mentale considérable pour écouter, traiter et reformuler en même temps, ce qui en fait une tâche cognitivement exigeante mettant souvent en besoin d'un soutien en équipe lors d'événements prolongés (Berbel, 2020; Hamid, 2025).

L'interprétation en relais complexifie le processus : lorsque aucune paire directe n'est disponible, comme dans les configurations anglais-arabe-français, la communication s'effectue à travers une langue intermédiaire (par exemple, l'anglais). Dans des organisations comme l'ONU ou l'UE, un interprète transmet d'abord l'arabe en anglais, et ensuite un second interprète traduit cela en français. Ce processus indirect prolonge le délai de livraison, accroît la charge cognitive et augmente le risque de décalages dans le sens ; il nécessite ainsi une coordination précise et une sensibilité interculturelle renforcée pour maintenir l'intention de l'émetteur (Mikkelson & Jourdenais, 2015).

La formation classique des interprètes s'appuie sur des exercices de mémorisation, l'observation d'interprètes aguerris, des simulations sonores et des sessions de pratique encadrées (Hunsaker, 2020). Bien que ces approches soient efficaces pour renforcer les compétences linguistiques et la prise de notes, elles ne reflètent que rarement les véritables sources de stress — comme le bruit ambiant, l'intensité des émotions, la pression du temps et les interruptions inattendues (Gerber et al., 2021 ; Guo, 2024). En conséquence, de nombreux diplômés entrent dans la profession sans avoir développé la résilience psychologique requise pour des missions sous haute tension, notamment en situations de crise ou diplomatiques.

La réalité virtuelle (RV) se présente comme un outil de simulation innovant, offrant des scénarios immersifs et contextualisés — tels que des audiences judiciaires, des situations d'urgence médicale et des conférences internationales — avec des environnements réalistes et des stimuli émotionnels, tout en restant dans un cadre maîtrisé (Gerber et al., 2021 ; Tyler et al., 2021). Des recherches indiquent que la RV renforce l'engagement, la conscience de la situation et la confiance des apprenants (Hu et al., 2025). Cependant, sa mise en œuvre nécessite une conception pédagogique soigneusement pensée : il est crucial de trouver un équilibre entre validité écologique et sécurité sanitaire, tout en surmontant des défis techniques (comme le confort des casques et la clarté des sources) afin que les stagiaires puissent se

focaliser sur le développement de leurs compétences, plutôt que sur les limitations de l'équipement.

3. Enjeux psychologiques et sanitaires de la formation RV

La RV, bien qu'immersive, entraîne des défis psychologiques et physiologiques importants. L'illusion de présence peut amplifier les réponses au stress, surtout lors de simulations de contenus émotionnellement chargés — témoignages de guerre ou urgences médicales — pouvant déclencher une anxiété comparable à celle ressentie en interprétation réelle (Qian et al., 2020 ; Stone et al., 2011). L'anxiété propre aux interprètes — distincte de l'anxiété générale en langue étrangère — peut être exacerbée en RV du fait de la pression immédiate, de la complexité du discours et de l'intensité immersive, aboutissant parfois à un stress accru plutôt qu'à un soulagement (Zhang & Liu, 2024).

D'un point de vue physiologique, les utilisateurs peuvent éprouver des symptômes de cybermal des transports, tels que des nausées, une fatigue oculaire et une désorientation, résultant d'un décalage entre les stimuli visuels et les sensations corporelles (Laessøe et al., 2023 ; Tian, 2023). Ce phénomène peut perturber la perception auditive, nuire à la prise de notes et réduire les capacités cognitives, affectant ainsi les performances en interprétation (Gillies, 2017). Pour réduire ces impacts, il est conseillé que les programmes de réalité virtuelle prévoient des sessions de courte durée (idéalement moins de 20 minutes), des pauses fréquentes et un ajustement des éléments sensoriels, tout en surveillant les réactions psychologiques et physiologiques des participants (Chang, 2015).

4. Enjeux de l'interprétation anglais–arabe–français

Interpréter entre l'anglais, l'arabe et le français pose des défis linguistiques et culturels majeurs. La syntaxe arabe (verbe–sujet–objet flexible) contraste avec l'ordre sujet–verbe–objet relativement figé de l'anglais et du français, obligeant l'interprète à anticiper et à réordonner mentalement le contenu en temps réel — souvent au prix d'omissions pour préserver le flux (Al Zahran, 2021 ; Almahasees et al., 2024 ; LARIBI, 2024). De plus, le marquage du genre grammatical diffère : arabe et français utilisent des noms et accords genrés, tandis que l'anglais non, contraignant l'interprète à insérer mentalement des marques de genre lors de la traduction, augmentant la complexité cognitive (Al Sammaraie & Lah ; Hayeri, 2014).

L'interprétation en relais complique encore l'exercice : le discours arabe passe d'abord par l'anglais, puis par le français, subissant deux niveaux de décodage et de recodage. Les expressions idiomatiques, références culturelles et nuances de ton peuvent se diluer ou se déformer, faisant croître le risque de perte de sens (Al Zahran, 2021 ; Es-sousy et al., 2024). Par exemple, des métaphores arabes peuvent manquer d'équivalents anglais directs et les structures rhétoriques françaises exiger des changements de registre formel. Les interprètes doivent effectuer rapidement des reformulations grammaticales, des adaptations culturelles et gérer le registre sous forte pression — autant de raisons pour lesquelles la formation RV doit reproduire ces scénarios à plusieurs couches dans un environnement contrôlé et répétitif (Bezzouacha, 2025; Shaw, 1987).

Revue de la littérature

Molnar et al. (2017) ont analysé l'influence de variables professionnelles — expérience, encadrement organisationnel et genre — sur le stress et la satisfaction au travail des interprètes en visioconférence à distance (VRI), notamment en contexte médical. À l'aide d'échelles validées, ils ont interrogé un échantillon d'interprètes VRI professionnels. L'analyse statistique a montré que les interprètes les plus expérimentés rapportaient des niveaux de stress significativement plus faibles et une satisfaction plus élevée. De plus, l'encadrement régulier atténuait les symptômes d'épuisement et d'anxiété. Un écart de genre a été mis en évidence : les femmes interprètes signalaient systématiquement des niveaux de stress plus élevés que les hommes, suggérant la nécessité de dispositifs de soutien sensibles au genre. L'étude souligne l'importance de mécanismes institutionnels — mentorat et soutien en santé mentale — pour renforcer la résilience des interprètes dans les missions à fort enjeu émotionnel.

Hu et al. (2025) ont évalué l'utilisabilité, les bénéfices perçus et les limites d'une plateforme VR sur poste de travail destinée à la formation d'interprètes d'affaires en Chine. Vingt-deux étudiants en fin de cursus d'anglais ont participé à une évaluation mixte, expérimentant des scénarios de salons internationaux, conférences de presse et négociations. Les données, recueillies par questionnaires Likert et retours qualitatifs, ont été analysées avec SPSS et NVivo. Les participants ont ressenti une forte présence, une motivation accrue et une confiance renforcée, mais ont aussi signalé des difficultés ergonomiques et techniques (options de relecture limitées) ainsi qu'un inconfort physiologique lors d'utilisations prolongées. Les auteurs concluent que la RV présente un potentiel pédagogique notable, mais plaident pour des études à plus grande échelle et une amélioration du design technique.

Eser et al. (2020) ont examiné l'efficacité de casques VR mobiles pour la formation autonome d'interprètes dans le secteur public (soins de santé, etc.) ; cette étude pilote qualitative a impliqué des dialogues animés sous Android/Unity. Observations et entretiens semi-structurés ont montré que l'environnement audiovisuel immersif renforçait le réalisme et l'engagement, encourageant la pratique autonome et la concentration. Toutefois, un léger inconfort physiologique — fatigue oculaire, malaise — et des limites d'authenticité et techniques ont été rapportés. Les auteurs recommandent d'améliorer l'ergonomie des dispositifs et le réalisme du contenu avant de généraliser l'usage de la RV en formation d'interprètes.

Liu (2023) a analysé 19 études empiriques sur la RV en éducation d'interprètes, identifiant les tendances en design pédagogique, plateformes technologiques et impacts éducatifs. L'analyse de contenu a révélé que la recherche se concentre principalement sur l'engagement des apprenants et l'immersion, plutôt que sur des mesures robustes de la performance linguistique. Si la RV améliore l'authenticité situationnelle et la motivation, il existe peu de cohérence dans l'évaluation de la précision du transfert linguistique ou de la charge cognitive. Liu appelle à des protocoles d'évaluation standardisés, à une meilleure articulation avec les théories de l'interprétation et à l'inclusion des stagiaires comme co-concepteurs pour renforcer la rigueur scientifique.

Braun et Slater (2023) ont présenté un environnement 3D multi-utilisateurs basé sur Second Life, proposant plus de 30 scénarios d'interprétation (conférences, audiences juridiques, négociations). Via des avatars, formateurs et étudiants ont vécu des simulations immersives, évalué les performances et adapté les environnements via un système de gestion d'actifs. Ce projet a mis en avant l'authenticité contextuelle et la collaboration entre pairs, démontrant la valeur de la RV évolutive et personnalisable. Les auteurs recommandent de poursuivre le développement avec plus de personnalisation des scénarios, d'analyses intégrées et d'intégration dans les cursus officiels.

Chan (2023) a conçu l'application bilingue Virtual Interpreting Practice (VIP) pour anglais-chinois, proposant modes de sight-translation et consécutif, 13 modules thématiques, démonstrations vidéo, glossaires et exercices immersifs RV et non-RV. Trente et un étudiants natifs chinois en ESL/EFL ont utilisé VIP en auto-apprentissage. Les résultats, basés sur questionnaires avant/après et tests d'interprétation, ont montré des progrès significatifs en auto-évaluation et en performance interprétative dans les deux directions et modes. Les gains les plus marqués concernaient la consécutive et l'anglais-chinois, soulignant le potentiel pédagogique de la RV mobile et appelant à développer davantage d'outils immersifs, bilingues et spécifiques aux modes d'interprétation.

Kundu et al. (2023) ont exploré l'utilisation de l'apprentissage automatique pour prédire et détecter la cybercinétose en RV via des données physiologiques. Ils ont développé LiteVR, un modèle d'IA léger et explicable, entraîné sur des signaux physiologiques (suivi oculaire, fréquence cardiaque) collectés pendant l'exposition RV. Les architectures LSTM, GRU et MLP ont été évaluées, et l'explicabilité a été assurée par SHAP pour identifier les facteurs clés de cybercinétose. LiteVR a atteint 94 % de précision, le suivi oculaire apparaissant comme le meilleur indicateur. Les auteurs concluent que de tels modèles pourraient être intégrés en temps réel aux systèmes RV pour adapter la formation et minimiser stress et fatigue.

Almahasees et Abu-Rayyash (2024) ont étudié les effets physiologiques du stress sur les interprètes simultanés arabes et son influence sur les performances cognitives et la précision. Une enquête en ligne diffusée sur Facebook et LinkedIn a recueilli symptômes physiologiques (rythme cardiaque, tension musculaire, céphalées) et stratégies de gestion du stress. Plus de 50 % des répondants ont rapporté un stress fréquent entraînant des troubles cognitifs (baisse de concentration, trous de mémoire) et des erreurs d'interprétation. Les auteurs soulignent l'urgence d'intégrer la gestion du stress et des simulations à haute pression dans la formation.

Almahasees et al. (2024) ont exploré l'expérience des interprètes à distance au Moyen-Orient lors de relais d'interprétation. Un questionnaire en ligne a porté sur les plateformes (Zoom, KUDO), les contextes d'usage (santé, humanitaire) et les impacts sur le bien-être mental et physique. Les résultats ont montré que, malgré la continuité des services, l'absence d'indices non verbaux, la fatigue d'écran et le stress technologique augmentaient la fatigue et diminuaient la connexion interpersonnelle. Le manque de soutien institutionnel a été pointé. Les auteurs recommandent des modèles d'interprétation à distance robustes, centrés sur l'interprète, incluant des mesures de bien-être et une infrastructure technique renforcée.

Dans l'ensemble, la littérature démontre l'intérêt croissant pour l'intégration de la RV et des technologies mobiles en formation d'interprètes, avec des bénéfices notables en engagement, immersion et acquisition de compétences. Toutefois, subsistent des limites : absence d'outils d'évaluation cohérents, risque de cybercïnétose et besoins d'améliorations ergonomiques et pédagogiques. Par ailleurs, la plupart des études portent sur des contextes monolingues ou anglo-chinois, tandis que la formation trilingue et en relais anglais-arabe-français demeure insuffisamment explorée, bien que fréquente en diplomatie et humanitaire. Les différences syntaxiques, culturelles et cognitives propres à ce trio linguistique exigent des solutions de formation sur mesure que les applications RV actuelles ne couvrent pas encore, ouvrant ainsi un champ de recherche crucial pour développer des systèmes inclusifs et multilingues.

Méthodologie

Cette étude adopte un design de recherche mixte pour évaluer l'efficacité d'une application de formation à l'interprétation en réalité virtuelle (RV) sur l'amélioration des compétences interprétatives en anglais, arabe et français. La partie quantitative consiste en des tests avant/après de performance en interprétation auprès d'étudiants anglophones ↔ arabophones, tandis que la partie qualitative explore les perceptions d'étudiants francophones via une enquête en ligne structurée. Cette approche permet de mesurer objectivement les progrès tout en approfondissant l'expérience utilisateur, notamment en relais et contexte multilingue.

Deux groupes de participants ont été constitués. Le premier comprend 15 étudiants de dernière année en interprétation anglais-arabe à l'Applied Science Private University, dotés d'une expérience préalable en interprétation simultanée, **sight** et consécutive. Ils utilisent l'application VR mobile VIP, offrant des scénarios immersifs juridiques, sanitaires et diplomatiques en sight et consécutif, dans les deux sens de langue. Les tâches d'interprétation, réalisées avant et après l'intervention, sont évaluées par deux correcteurs indépendants selon une grille standardisée (fidélité, fluidité, terminologie, cohérence), et comparées par des tests appariés.

Le second groupe regroupe 10 étudiants avancés en interprétation travaillant en français et en arabe ou anglais. Recrutés en ligne via LinkedIn et Facebook, ils participent à des entretiens virtuels structurés et semi-structurés portant sur le réalisme de VIP, son efficacité, son ergonomie et son rôle dans la réduction du stress. Les entretiens, enregistrés avec consentement, sont transcrits et analysés thématiquement sous NVivo. Cette double approche garantit des résultats quantifiables et des éclairages profonds sur l'engagement des apprenants de divers horizons linguistiques avec la RV mobile en formation d'interprètes.

Analyse et discussion

Cette section présente l'analyse des données recueillies à travers les tests préalables et post-tests ainsi que les entretiens structurés. L'objectif est d'évaluer l'impact de la formation basée sur la réalité virtuelle (VR) sur les performances d'interprétation des étudiants et d'explorer leurs perceptions de l'efficacité de cet outil.

Tableau 1. Informations démographiques des participants aux tests préalables et post-tests.

Catégorie	Sous-catégorie	Valeur
Genre	Femme	11 (73,3 %)
	Homme	4 (26,7 %)
Niveau d'études	4 ^e année	8 (53,3 %)
	3 ^e année	7 (46,7 %)

L'échantillon de cette étude se compose de 15 étudiants de licence — spécialité interprétation anglais-arabe — en fin de cursus. Ils se répartissent sur deux niveaux : huit étudiants (53,3 %) sont inscrits en 4^e année, tandis que sept (46,7 %) sont en 3^e année. Cette répartition correspond à l'objectif de la recherche, centrée sur des apprenants avancés proches de l'achèvement de leur formation et censés obtenir leur diplôme dans un délai d'un à deux ans. Sur la base de leur inscription actuelle, les étudiants de 4^e année devraient être diplômés à la fin de l'année universitaire en cours, alors que ceux de 3^e année termineront probablement leur programme lors du prochain cycle académique.

Sur le plan du genre, l'échantillon est principalement composé de femmes : 11 étudiantes (73,3 %) contre 4 étudiants (26,7 %). Cette répartition illustre une tendance courante dans les domaines de la langue et de la traduction au sein de nombreuses universités arabes, où la population féminine est souvent plus nombreuse que celle des hommes, en particulier dans les disciplines axées sur la linguistique.

En ce qui concerne l'âge, la plupart des participants (9 sur 15, représentant 60,0 %) se trouvent dans la catégorie des 21 à 25 ans, ce qui est caractéristique des étudiants de licence en phase finale. L'âge moyen est de 24,7 ans, avec un écart-type de $\pm 2,44$, ce qui suggère une certaine homogénéité au sein du groupe. L'étudiant le plus jeune a 21 ans et le plus âgé, 29 ans.

Enfin, tous les étudiants sélectionnés ont une expérience dans le domaine de l'interprétation, qu'elle soit professionnelle ou semi-professionnelle ; aucun d'entre eux n'est dépourvu d'expérience. Ce critère assure que l'étude concerne des individus qui peuvent tirer profit d'une formation pratique simulée en réalité virtuelle, ce qui augmente la validité des comparaisons entre les tests avant et après, ainsi que la pertinence des retours sur l'efficacité pédagogique de l'application VR.

Résultats pré- et post-tests

Tableau 2. Résultats des tests pré- et post-tests

Critère d'évaluation	Description	Moyenne pré-test	Moyenne post-test
Fidélité du contenu	Transfert fidèle du sens sans déformation, omission ni ajout.	67,06	72,52
Précision terminologique	Usage correct et contextuellement approprié de la terminologie et des expressions idiomatiques.	63,94	71,73
Fluidité et rendu	Discours fluide et assuré, rythme adéquat et hésitations minimales.	64,36	73,91
Registre et ton	Maintien d'un niveau de formalité, d'un ton et d'une politesse appropriés tout au long.	63,76	69,97
Cohérence globale	Structure logique, clarté des idées et utilisation de connecteurs de cohésion.	63,98	74,11

Analyse du pré-test

Exactitude du contenu

Le score moyen le plus élevé du pré-test porte sur l'Exactitude du contenu (67,06), ce qui montre que les étudiants réussissaient généralement à comprendre et à retransmettre l'essentiel du message source lors de l'interprétation. Cela met en lumière une bonne base en compréhension et en transfert d'informations fondamentales. Cependant, un score inférieur à 70 indique certaines lacunes : omissions, légères déformations ou ajouts involontaires. Ces écarts peuvent provenir de difficultés à segmenter l'information ou à maintenir leur attention lors de discours plus longs. Les résultats font penser que, bien que les étudiants aient développé une conscience cognitive favorable au transfert fidèle du message, ils ont encore besoin de pratiquer sous des conditions de temps et de pression pour améliorer leur constance et leur précision.

Précision terminologique

À l'inverse, la Précision terminologique affiche l'un des scores les plus faibles (63,94), signalant que les étudiants ont des difficultés à sélectionner des termes spécialisés ou culturellement adéquats dans leur interprétation. Ce constat pourrait indiquer une connaissance limitée du vocabulaire technique et des expressions idiomatiques, surtout dans des secteurs tels que le juridique, le médical ou le diplomatique. La compétence en terminologie dans le domaine de l'interprétation se développe souvent grâce à une exposition répétée à du contenu

spécifique à chaque domaine, et les résultats du pré-test montrent que les étudiants n'ont pas encore eu suffisamment d'occasion de pratiquer ce aspect. L'utilisation inappropriée de certains termes ou le recours à un langage trop général peut diminuer la clarté et la crédibilité dans un contexte professionnel, ce qui souligne l'importance d'intégrer une formation en terminologie adaptée dans les programmes d'interprétation.

Fluidité et rendu

Avec une note moyenne de 64,36, les résultats du pré-test concernant la Fluidité et le rendu indiquent que les étudiants présentent une compétence modérée à maintenir un discours fluide et ininterrompu. On pouvait probablement observer des hésitations, des faux départs ou des variations de rythme dans leurs performances, ce qui témoigne de difficultés sous-jacentes liées à la rapidité de traitement cognitif et à la confiance en soi linguistique. Ces interruptions sont courantes chez les interprètes en formation, surtout lorsqu'ils doivent simultanément gérer l'écoute, la mémorisation et la reformulation. En outre, le stress lié à la performance ou le manque d'expérience en situations réelles peuvent également affecter la fluidité. Ces éléments mettent en lumière l'importance de scénarios de pratique en temps réel pour améliorer la performance sous pression.

Registre et ton

Le Registre et ton obtient une moyenne de 63,76, ce qui suggère que les étudiants éprouvent des difficultés à ajuster de manière constante le niveau de formalité, le ton et les stratégies de politesse en fonction du contexte et du public. Ces défis sont particulièrement marqués lors de l'interprétation entre l'arabe et l'anglais, où les attentes culturelles et les conventions discursives diffèrent sensiblement : le discours arabe recourt souvent aux honorifiques et à l'indirect, tandis que l'anglais privilégie la clarté et l'expression directe. Les étudiants ont peut-être eu une expérience limitée de ces nuances en situation d'interprétation en direct, entraînant des inadéquations de ton ou un niveau de formalité inapproprié. Ce critère met en évidence l'importance d'une formation culturellement informée, allant au-delà de la compétence linguistique pour englober la conscience pragmatique et sociolinguistique.

Cohérence globale

Le score de 63,98 pour la Cohérence globale indique que les étudiants peinent à organiser leur production interprétée en messages clairs et logiquement structurés. L'interprétation exige plus qu'une précision phrase par phrase ; elle requiert la capacité de présenter les idées de manière cohésive, en utilisant des transitions et des marqueurs discursifs appropriés. Une livraison fragmentée ou disjointe peut compromettre la compréhension de l'auditeur, même si chaque élément est exact. Ce problème peut provenir de stratégies de prise de notes insuffisantes, d'un manque d'exposition à des segments de discours étendus ou d'une formation limitée à l'organisation discursive. Les résultats suggèrent que, avant la formation en réalité virtuelle, les étudiants avaient besoin de plus d'occasions de s'exercer à construire des discours cohérents, en particulier dans des conditions simulant les exigences authentiques de l'interprétation.

Analyse du post-test

Exactitude du contenu

Après la formation en réalité virtuelle, le score d'Exactitude du contenu est passé à 72,52, traduisant une amélioration notable de la capacité des étudiants à restituer fidèlement le message d'origine sans distorsions ni omissions. Cette progression indique que l'entraînement immersif a affûté leur compréhension auditive et leur traitement cognitif, leur permettant d'identifier plus facilement les informations clés et de préserver le sens sous pression. L'augmentation reflète également une confiance accrue dans une approche holistique de l'énoncé source, plutôt que dans le déchiffrement d'unités lexicales isolées. Néanmoins, des raffinements supplémentaires demeurent nécessaires pour atteindre les standards élevés exigés en interprétation professionnelle, notamment face à des discours denses ou rapides.

Précision terminologique

La Précision terminologique s'est elle aussi améliorée, atteignant 71,73, mais reste le deuxième score le plus faible du post-test. Bien que le progrès montre que les étudiants ont bénéficié de scénarios en RV intégrant du contenu spécialisé, ce résultat relativement bas révèle des défis persistants dans la sélection lexicale et la précision sémantique. L'application a sans doute exposé les apprenants à un usage plus authentique de la terminologie, sans toutefois offrir suffisamment de profondeur ou de variété dans les registres spécialisés. Les étudiants manquent peut-être encore de stratégies robustes pour récupérer en temps réel le vocabulaire de domaine, surtout dans des situations imprévisibles. D'où la nécessité de recourir à des compléments tels que glossaires thématiques, mémoires de traduction ou exercices interactifs sur la terminologie.

Fluidité et rendu

Le score le plus élevé du post-test concerne la Fluidité et le rendu, qui atteint 73,91. Ce gain significatif illustre l'avantage des environnements virtuels pour réduire les hésitations, améliorer le rythme et favoriser la spontanéité verbale. Grâce aux tâches d'interprétation simulées en temps réel, les étudiants se sont probablement sentis plus à l'aise pour gérer la charge cognitive associée à la compréhension simultanée et à la production orale. Ce résultat corrobore les recherches antérieures montrant que la pratique immersive et répétée renforce le rythme de parole et la confiance. L'amélioration peut aussi refléter une diminution de l'anxiété, les environnements RV offrant un espace sûr pour commettre des erreurs et s'autocorriger sans conséquences réelles.

Registre et ton

Bien que le score de Registre et de ton ait atteint 69,97, il reste le plus faible après l'intervention. Cela montre que les étudiants ont encore des difficultés à ajuster le degré de formalité, à pertinencer leur ton et à capter les nuances interpersonnelles dans leurs interprétations. Ces compétences, en lien étroit avec la maîtrise culturelle, sont plus difficiles à acquérir en l'absence

d'interactions humaines enrichissantes. Bien que les scénarios en réalité virtuelle exposent les apprenants à différents actes de langage et contextes, ils ne proposent pas toujours suffisamment de diversité dans l'intention communicative ou les rôles sociaux pour permettre un développement complet de la flexibilité stylistique. Des jeux de rôle, des retours entre pairs et une pratique réflexive devraient venir compléter l'enseignement dispensé en réalité virtuelle.

Cohérence globale

La progression la plus significative se situe au niveau de la Cohérence globale, qui atteint désormais 74,11. Cela indique que la formation en réalité virtuelle a considérablement renforcé la capacité des étudiants à structurer et à interpréter le contenu de manière logique et cohérente. L'engagement dans des scénarios bien définis et des exercices encadrés a probablement affiné les stratégies discursives, telles que l'utilisation de connecteurs, les méthodes de synthèse et les transitions. De ce fait, les étudiants produisent des résultats non seulement précis, mais aussi clairs et aisément compréhensibles comme un message complet. Ce résultat est particulièrement prometteur : la cohérence est souvent la touche finale du raffinement professionnel en interprétation, et son amélioration témoigne d'une évolution des compétences linguistiques et cognitives.

Analyse comparative des résultats pré- et post-tests

La comparaison des résultats avant et après la formation met en évidence une amélioration continue et notable dans les cinq critères d'évaluation, illustrant ainsi l'efficacité de la formation en réalité virtuelle pour renforcer les compétences d'interprétation. En ce qui concerne l'Exactitude du contenu, la moyenne est passée de 67,06 à 72,52 : les étudiants montrent une meilleure capacité à conserver et à transmettre fidèlement le message d'origine. Cette évolution indique que l'immersion ciblée dans un environnement simulé a accentué l'importance de la fidélité du sens et a amené les étudiants à mieux prioriser les informations clés, même sous pression temporelle.

On constate une tendance analogue en ce qui concerne **la Précision terminologique**, dont le score a évolué de 63,94 à 71,73. Bien qu'il reste parmi les scores les plus bas du post-test, cette augmentation reflète une meilleure connaissance du vocabulaire technique et des expressions idiomatiques, probablement renforcée par la répétition des exercices et le cadre authentique proposé par l'application RV. Toutefois, cette faiblesse relative persistante suggère qu'un entraînement plus intensif — et plus ciblé — est encore nécessaire pour maîtriser la gestion terminologique, en particulier dans des situations d'interprétation à enjeux élevés.

Concernant la **Fluidité et le rendu**, le score post-test de 73,91 affiche la plus forte progression par rapport à la moyenne pré-test de 64,36. Cette hausse nette reflète des gains en confiance, en rythme et en spontanéité. La plateforme RV semble avoir fourni un espace sécurisé et peu contraignant où les étudiants ont pu répéter leur prestation, réduisant les hésitations et améliorant la cadence naturelle de leur interprétation — compétence cruciale, car une mauvaise

livraison peut occulter même un contenu exact. Ces résultats soulignent ainsi la valeur pédagogique des simulations en temps réel.

Le critère **Registre et ton** est passé de 63,76 à 69,97, montrant que, malgré le progrès, cet aspect demeure relativement difficile. Ajuster correctement le niveau de formalité et la nuance interpersonnelle exige non seulement une compétence linguistique, mais aussi une sensibilité culturelle et pragmatique. Les environnements RV, parfois moins riches en signaux relationnels que les interactions en face à face, peuvent expliquer ce développement plus lent. Un enseignement complémentaire — analyse pragmatique, jeux de rôle et réflexion guidée — semble donc nécessaire pour accélérer l'acquisition de la flexibilité stylistique et l'adéquation interculturelle.

Enfin, la **Cohérence globale** s'est nettement améliorée, passant de 63,98 à 74,11, soit le score post-test le plus élevé. Ce résultat montre que les étudiants organisent désormais leur interprétation de manière plus logique et cohésive. Les simulations structurées en RV ont vraisemblablement consolidé de bonnes pratiques de séquençage des idées et de clarté discursive. Cette évolution suggère également que la formation a soutenu le développement de compétences cognitives plus larges — organisation mentale, synthèse et production d'un discours cohérent — indispensables à une interprétation réussie.

Analyse

quantitative

Tableau 3. Informations démographiques des interprètes français

Catégorie	Sous-catégorie	Nombre
Rôle	Interprète stagiaire	6
	Interprète professionnel	3
	Formateur d'interprètes	1
Couple de langues	Français-anglais	7
	Français-arabe	2
	Autre	1
Expérience	< 1 an	4
	1 à 3 ans	3
	> 4 ans	3

Analyse qualitative – synthèse des réponses (traduction française)

Section 1 : Profil des répondants

Les dix participants constituent un échantillon représentatif de la communauté des interprètes, avec une légère surreprésentation des stagiaires (6) par rapport aux professionnels (3) et un seul formateur. Cette répartition permet d'identifier à la fois les besoins émergents en matière de compétences essentielles et les attentes des praticiens expérimentés souhaitant se perfectionner. La prédominance des langues français-anglais (7 répondants) témoigne d'une forte demande dans les forums internationaux, tandis que la présence d'interprètes français-arabe (2) met en avant l'importance régionale pour des missions onusiennes ou des engagements diplomatiques en Afrique du Nord et au Moyen-Orient.

Les niveaux d'expérience varient de moins d'un an (4 participants) à plus de quatre ans (3 participants), tandis que les trois autres se situent dans une plage intermédiaire de 1 à 3 ans. Cette hiérarchisation fournit une base de comparaison enrichissante : les débutants mettent l'accent sur la fluidité et la confiance, alors que les interprètes d'un niveau intermédiaire ou plus avancé se focalisent sur la précision des termes et le transfert pragmatique. L'avis du formateur unique offre également une perspective méta sur l'intégration des outils de RV dans les programmes, ce qui permet d'évaluer l'acceptabilité pédagogique de cette technologie à tous les échelons hiérarchiques.

Section 2 : Expérience de la réalité virtuelle (RV)

Parmi les utilisateurs de réalité virtuelle (7 sur 10), les simulations dialoguées se distinguent nettement avec 6 recommandations, indiquant que les interprètes désirent renouveler des échanges interactifs authentiques. Les conférences simulées (4 mentions) et les exercices de terminologie (3 mentions) se positionnent ensuite, révélant qu'en plus d'une pratique immersive à large échelle, il reste un besoin de renforcement ciblé des compétences lexicales. Les données suggèrent que les modules actuels couvrent adéquatement les compétences générales, mais manquent d'une profondeur suffisante en lexique spécialisé – un manque qui pourrait être remédié par l'intégration de bibliothèques de contenus spécifiques à chaque secteur.

Sur l'échelle d'immersion, les évaluations se situent principalement entre « modérément » et « très » immersif (3 à 4 sur 5). Cela indique que les ressources matérielles et logicielles réussissent en grande partie à plonger les utilisateurs dans l'expérience, sans toutefois éliminer complètement la sensation de distance par rapport à une interaction en personne. Le réalisme des avatars, la profondeur de l'audio spatial et le retour haptique jouent probablement un rôle dans ces évaluations. Pour les concepteurs, cela signifie qu'il reste des possibilités d'amélioration concernant l'ergonomie matérielle et la fidélité graphique, afin de renforcer l'engagement cognitif et émotionnel.

Section 3 : Impact perçu de la RV sur les compétences d'interprétation

La **fluidité** ressort comme la compétence ayant le plus progressé (6 répondants), suivie de près par la **confiance** et la **gestion du stress** (5 chacune). C'est cohérent : la répétition dans un environnement sans conséquences réelles aide à régler le débit, à réduire les hésitations et à bâtir une résilience face au trac. À l'inverse, seuls trois utilisateurs estiment que la RV a amélioré leur **précision terminologique**, et deux leur **compétence culturelle**. Ces faibles chiffres pointent une limite de contenu : faute de scénarios suffisamment variés ou de glossaires intégrés, la RV peine à reproduire la richesse terminologique ou la sensibilité interculturelle que l'on acquiert sur le terrain.

Section 4 : Difficultés et retours ouverts

Les défis techniques sont prépondérants : trois participants parlent du mal des transports et de l'inconfort lié au casque, tandis que deux mentionnent des bugs ou une latence dans l'audio. Ces difficultés entravent le processus d'apprentissage et peuvent altérer les évaluations de performance, ce qui affecte la confiance envers l'outil. Il est donc nécessaire d'intervenir tant sur l'ergonomie (des casques plus légers et mieux équilibrés) que sur l'optimisation du logiciel (réduction du délai, stabilité des flux audio et vidéo).

Sur le plan pédagogique, les participants expriment le besoin d'une plus grande variété de scénarios ainsi que de mécanismes de retour d'information solides. Ils désirent des échanges multilingues et multiculturels qui reflètent des missions authentiques – incorporant des expressions idiomatiques et des variations de style – ainsi que la possibilité d'une évaluation par un formateur ou par des pairs, plutôt qu'un simple score automatisé. Il est également proposé d'introduire un mode « échange de rôles », permettant à l'utilisateur de passer de locuteur à interprète, afin d'améliorer l'empathie et la compréhension des intentions de communication. Ces ajustements pourraient transformer la réalité virtuelle d'un simple outil de répétition centrée sur la performance en un écosystème d'apprentissage intégré, combinant compétences techniques, richesse culturelle et diversité terminologique.

Discussion

Les résultats issus à la fois de la comparaison pré/post-tests et de l'enquête VR convergent pour dresser un tableau nuancé de la manière dont les technologies immersives peuvent transformer la formation des interprètes. Premièrement, les gains marqués en fluidité, en confiance dans la prestation et en cohérence globale soulignent la puissance de la RV comme outil de répétition : les stagiaires ont bénéficié d'une pratique répétée sans conséquences, qui leur a permis de peaufiner leur rythme et de renforcer leur résilience sous pression simulée. Ces progrès affectifs et organisationnels—illustrés par le passage de 64,36 à 73,91 en fluidité et de 63,98 à 74,11 en cohérence—montrent que la RV peut étayer les compétences fondamentales de l'interprétation plus efficacement que les exercices classiques en salle de classe.

Deuxièmement, bien que la précision terminologique se soit nettement améliorée (de 63,94 à 71,73), l'enquête l'identifie comme un point faible relatif des modules actuels : seuls trois utilisateurs estiment que la RV a réellement enrichi leur vocabulaire technique. Ce décalage reflète une inadéquation entre les exercices de prestation générale et des scénarios riches en contenu spécialisé. Pour combler cette lacune, il est nécessaire d'intégrer dans la RV des glossaires sectoriels et un retour dynamique sur le choix des termes, afin d'aligner la fluidité mécanique sur la compétence terminologique approfondie.

Troisièmement, le registre et le ton affichent l'amélioration la plus modeste (de 63,76 à 69,97) et suscitent des réserves similaires dans les réponses au sondage. L'ajustement du style interprétatif et des nuances pragmatiques exige une sensibilité aux indices culturels et aux attentes du public—des éléments que les plateformes RV, avec leurs avatars, peinent encore à reproduire entièrement. L'intégration de contextes sociaux plus riches, d'avatars sensibles aux émotions ou de superpositions de jeux de rôle en direct pourrait aider les stagiaires à intérioriser les changements de ton et les stratégies de politesse qui restent difficiles en environnement virtuel.

Enfin, les retours des participants mettent en lumière des défis techniques (inconfort, cinétose, latence audio) et des pistes pédagogiques (scénarios multilingues, permutation des rôles, feedback d'instructeur). Si l'amélioration de l'ergonomie matérielle et la réduction de la latence

fluidifieront l'expérience, l'étape la plus transformative consistera à faire évoluer la RV vers un écosystème d'apprentissage complet : en y intégrant des bibliothèques de contenus authentiques et diversifiés ainsi qu'un feedback humain en temps réel, les futurs modules RV pourront non seulement consolider les gains de prestation, mais aussi favoriser une précision terminologique et une compétence pragmatique plus poussées.

Conclusion

Cette recherche avait pour objectif d'évaluer l'effet de la formation en réalité virtuelle sur les performances des interprètes, tout en analysant les perceptions des stagiaires concernant l'importance de cette approche pour l'amélioration de leurs compétences. La formation immersive s'est révélée particulièrement efficace pour renforcer les compétences de base : les progrès observés aux tests post-formation en fluence (passant de 64,36 à 73,91) et en cohérence globale (de 63,98 à 74,11) indiquent qu'une pratique sans risque permet aux apprenants d'affiner leur rythme, d'accroître leur confiance et de structurer leur discours de manière plus logique. De plus, les stagiaires ont noté des améliorations significatives en termes de précision du contenu et de terminologie, bien que ces aspects aient bénéficié dans une moindre mesure par rapport à la mécanique de la performance.

Néanmoins, l'étude souligne également des axes d'amélioration indispensables. Les avancées limitées en matière de registre et de ton, ainsi que les retours concernant un manque de subtilités culturelles, laissent entendre que les avatars et les scénarios scénarisés ne parviennent pas encore à refléter pleinement les pratiques pragmatiques réelles. De surcroît, des problèmes techniques, tels que le confort du casque et la latence audio, risquent de perturber le processus d'apprentissage. Pour remédier à ces insuffisances, les futurs modules de réalité virtuelle devraient inclure des glossaires spécifiques à chaque secteur, des scénarios en plusieurs langues et cultures, des exercices de changement de rôles, ainsi qu'un retour d'expérience de l'instructeur. En transformant la réalité virtuelle en un écosystème de formation global—combinant une simulation de haute fidélité avec de solides méthodes pédagogiques—les formateurs seront en mesure de maximiser les bénéfices de la répétition en réalité virtuelle tout en renforçant l'acquisition du vocabulaire et la sensibilité pragmatique.

Funding In English

This research received grant no. (606/2024) from the Arab Observatory for Translation (an affiliate of ALECSO), which is supported by the Literature, Publishing & Translation Commission in Saudi Arabia

Financement

Cette recherche a bénéficié de la subvention no (606/2024) de l'Observatoire arabe de la traduction (affilié à l'ALECSO), lequel est soutenu par la Commission de la littérature, de l'édition et de la traduction en Arabie saoudite.

Références

Al Sammarraie, H. S. M., & Lah, S. C. (s. d.). **Problématiques de genre dans la langue et la traduction : revue systématique de la littérature.**

Al Zahran, A. (2021). **Défis structurels dans l'interprétation simultanée de l'anglais vers l'arabe.** *Translation & Interpreting: The International Journal of Translation and Interpreting Research*, 13(1), 51-70.

Almahasees, Z., & Abu-Rayyash, H. (2024). **Effets du stress physiologique sur les interprètes arabes en simultané.** *International Journal of Linguistics, Literature & Translation*, 7(8).

Almahasees, Z., Al-Natour, M., Mahmoud, S., & Aminzadeh, S. (2024). **Comblent les lacunes de communication en situation de crise : étude de cas sur l'interprétation à distance au Moyen-Orient durant la pandémie de COVID-19.** *World Journal of English Language*, 14(2), 462.

Berbel, E. C. (2020). **Enjeux et difficultés de la traduction et de l'interprétation durant la crise migratoire et des réfugiés en Allemagne.** *Open Linguistics*, 6(1), 162-170.

Bezzouacha, I. (2025). **Vitesse de restitution en interprétation de conférence pour les stagiaires : l'art de changer de rythme.** *Journal of Languages and Translation*, 5(1), 324-338.

Braun, S., & Slater, C. (2023). **Interpréter en réalité virtuelle : approche de formation des interprètes et de leurs clients dans un environnement 3D.** *Actes de l'IATIS*.

Chan, V. (2023). **Impact d'une application mobile de réalité virtuelle sur la compétence interprétative des apprenants.** *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(4), 1242-1258.

Chang, L.-W. (2015). **Étude de la prise de notes en interprétation consécutive : application du concept de grammaire visuelle** (Thèse de doctorat, University of Manchester).

Es-Sousy, A., Alaoui, Y., & Jolid, K. (2024). **Influence de la vitesse sur le taux d'erreurs en interprétation simultanée : étude observationnelle (anglais→arabe).** *International Journal of Linguistics, Literature & Translation*, 7(11).

Eser, O., Lai, M., & Saltan, F. (2020). **Possibilités et défis des technologies « wearables » pour la formation des interprètes de service public.** *Interpreting*, 22(2), 288-308.

Gerber, L., Hlavac, J., Shepherd, I., McIntosh, P., Avella, A. A., & Cho, H. (2021). **Vers l'avenir : formation des interprètes communautaires à la violence familiale par réalité virtuelle.** *JoSTrans – Journal of Specialised Translation*(36), 252-275.

Gillies, A. (2017). **Prise de notes pour l'interprétation consécutive : cours abrégé.** Routledge.

Guo, N. (2024). **Compétences relationnelles des interprètes lors d'entretiens policiers sur des violences domestiques** (Mémoire de master, CQUniversity).

Hamid, F. A. (2025). **Défis de l'interprétation simultanée.** *International Journal of Language and Literary Studies*, 7(2), 217-229.

Hayeri, N. (2014). **Le genre influence-t-il la traduction ? Analyse de conférences anglaises traduites en arabe.**

Hu, P., Gao, B., & Li, K. (2025). **Apprendre l'interprétation en réalité virtuelle : revue exploratoire.** *Interactive Learning Environments*, 33(1), 347-366.

Hunsaker, C. (2020). **Au-delà de la théorie : simulation et jeux de rôle dans la formation des interprètes** (Mémoire de master, Western Oregon University).

Kundu, R. K., Islam, R., Quarles, J., & Hoque, K. A. (2023). **LiteVR : détection légère et explicable du cyber-mal des transports via l'IA explicable.** *Actes IEEE VR 2023*.

Laessoe, U., Abrahamsen, S., Zepernick, S., Raunsbaek, A., & Stensen, C. (2023). **Mal des transports et cyber-cinétose : désaccords sensoriels.** *Physiology & Behavior*, 258, 114015.

Laribi, A. (2024). **Traduction et interprétation.**

Liu, H. (2023). **Revue de littérature sur la réalité virtuelle dans l'enseignement de l'interprétation (2012-2023).** *World Journal of Educational Research*, 10(6), 170-181.

Mikkelsen, H., & Jourdenais, R. (2015). **Manuel Routledge de l'interprétation.** Routledge.

Molnar, L. A., Van Noord, D. M., Kinemuchi, K., Smolinski, J. P., Alexander, C. E., ... & Steenwyk, S. D. (2017). **Prévision d'une éruption de nova rouge dans KIC 9832227.** *The Astrophysical Journal*, 840(1), 1.

Pöchhacker, F. (2009). **Questions de recherche en études d'interprétation.** Dans *Routledge Companion to Translation Studies* (pp. 142-154). Routledge.

Qian, J., McDonough, D. J., & Gao, Z. (2020). **Efficacité de l'exercice en réalité virtuelle sur les résultats physiologiques, psychologiques et rééducatifs** : revue systématique. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4133.

Shaw, R. (1987). **Déterminer le registre en interprétation de la langue des signes vers l'anglais**. *Sign Language Studies*, 57(1), 295-322.

Stone, R. T., Watts, K. P., Zhong, P., & Wei, C.-S. (2011). **Effets physiques et cognitifs d'une formation intégrant la réalité virtuelle**. *Human Factors*, 53(5), 558-572.

Tian, N. (2023). **Vers un cadre pour estimer la susceptibilité des utilisateurs à la cybercinétose** (Thèse de doctorat, EPFL).

Tyler, R., Danilova, G., Kruse, S., & Pierce, A. (2021). **Innovations par la simulation en réalité virtuelle**. *Missouri Medicine*, 118(5), 422.

Zhang, R., & Liu, J. (2024). **Effets et causes d'un environnement d'apprentissage de l'interprétation soutenu par la RV sur l'anxiété en classe**. *Open Journal of Applied Sciences*, 14(2), 398-410.

Berbel, E. C. (2020). Challenges and difficulties of translation and interpreting in the migration and refugee crisis in Germany. *Open Linguistics*, 6(1), 162-170.

Bezzouacha, I. (2025). The Pace of Delivery in Conference Interpreting for Trainees or the Art of Shifting Gears. *Journal of Languages and Translation*, 5(1), 324-338.

Chang, L.-W. (2015). *Investigating Note-Taking in Consecutive Interpreting-Using the Concept of Visual Grammar*. The University of Manchester (United Kingdom).

Gillies, A. (2017). *Note-taking for consecutive interpreting: A short course*. Routledge.

Hamid, F. A. (2025). Challenges of Simultaneous Interpreting. *International Journal of Language and Literary Studies*, 7(2), 217-229.

Hunsaker, C. (2020). *Beyond theory: Simulation and role-play in interpreter education* [Western Oregon University].

Pöschhacker, F. (2009). Issues in interpreting studies. In *The Routledge companion to translation studies* (pp. 142-154). Routledge.

Shaw, R. (1987). Determining register in sign-to-English interpreting. *Sign Language Studies*, 57(1), 295-322.