

TRADUCTION A TRAVERS L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LA TRADUCTION HUMAINE: ETUDE COMPAREE

Par

Dr Gold Iwala

Department of French, Faculty of Arts

Federal University of Lafia

diwala2003@gmail.com

goldiwala77@gmail.com

Résumé

L'intelligence artificielle (IA) est devenue une force transformative dans de nombreux secteurs, et le domaine de la traduction n'y fait pas exception. Dans un monde de plus en plus globalisé, une communication efficace entre les langues est cruciale. La problématique dans ce domaine, c'est le contexte culturel, les expressions idiomatiques et les proverbes. Une mauvaise traduction de ces trois concepts aboutit à la perte de sens. Nous basons ce travail sur la théorie de skopos "But", qui affirme que la traduction est vue non pas comme un processus de transcodage mais comme une sorte d'action humaine. (Hans Vermeer). Ainsi comme toute action humaine, la traduction a un but. Cette étude aborde une étude contrastive multidimensionnelle de l'IA inversement, l'influence de la traduction (en tant que pratique et produit) sur l'évolution de l'intelligence artificielle vis-à-vis de la traduction humaine. Notre méthodologie, c'est la méthode d'analyse textuelle. Autrement dit, nous avons consulté certains documents et aussi nous avons utilisé également la méthode comparative, c'est-à-dire nous avons comparé la traduction humaine et la traduction à l'aide de l'intelligence artificielle au cours de cette étude.

Mots clés : traduction, intelligence artificielle, humaine, comparaison, langue.

Introduction

La traduction automatique, souvent appelée TA, utilise des algorithmes et des systèmes d'IA pour traduire le texte d'une langue à l'autre. Cette technologie, illustrée par des outils comme Google Traduction, peut rapidement traiter de grandes quantités de texte, cependant, elle manque souvent de la subtilité et de la profondeur émotionnelle que les traducteurs humains apportent à la traduction. La traduction humaine, d'autre part, repose sur un traducteur

professionnel qui comprend les nuances culturelles, les expressions idiomatiques et les significations contextuelles. Bien que les outils de traduction par IA puissent fournir une compréhension originelle du texte, ils ne parviennent souvent pas à livrer une traduction précise qui capture l'essence du message original.

En fait, les traducteurs humains sont doués pour interpréter et traduire avec précision des textes qui nécessitent une compréhension nuancée des deux langues. Ils peuvent adapter les traductions à des publics spécifiques, en veillant à ce que le ton et le style résonnent de manière appropriée. Ce niveau d'expertise est crucial dans des domaines comme la littérature, le marketing et la traduction juridique où la précision est primordiale. Ainsi, bien que la traduction par l'IA puisse servir d'outil utile, elle ne peut pas reproduire pleinement l'art et les compétences de la traduction humaine, rendant les deux distinctement différents mais complémentaires dans le processus de traduction. La traduction automatique, souvent appelée TA, utilise des algorithmes et des systèmes d'IA pour traduire le texte d'une langue à l'autre. Cette technologie, illustrée par des outils comme Google Traduction, peut traiter rapidement de grandes quantités de texte, mais elle manque souvent de la subtilité et de la profondeur émotionnelle que les traducteurs humains apportent à la traduction. La traduction humaine, d'autre part, repose sur un traducteur professionnel qui comprend les nuances culturelles, les expressions idiomatiques et les significations contextuelles. Bien que les outils de traduction par IA puissent fournir une compréhension de base du texte, ils ne parviennent souvent pas à livrer une traduction précise qui capture l'essence du message original.

En vérité les traducteurs humains sont habiles à interpréter et traduire avec précision des textes qui nécessitent une compréhension nuancée des deux langues. Ils peuvent adapter les traductions à des publics spécifiques, en veillant à ce que le ton et le style résonnent de manière appropriée. Ce niveau d'expertise est crucial dans des domaines comme la littérature, le marketing et la traduction juridique où la précision est primordiale. Ainsi, bien que la traduction par l'IA puisse servir d'outil utile, elle ne peut pas reproduire pleinement l'art et les compétences de la traduction humaine, rendant les deux

distinctement différents mais complémentaires dans le processus de traduction.

Problématique

La problématique de ce travail, La problématique de ce travail réside dans l'importance de la culture.

La connaissance culturelle est essentielle pour une traduction précise et significative. Un traducteur humain compétent considère le contexte, l'audience et les nuances culturelles lors de l'interprétation du texte. Par exemple, traduire des matériaux marketing pour un public mondial nécessite d'ajuster à la fois la langue et l'imagerie ainsi que les messages pour répondre aux sensibilités régionales. L'IA manque souvent ces nuances, ce qui conduit à des résultats gênants ou même offensants. Un faux pas dans la traduction culturelle peut nuire aux réputations et aliéner les publics, soulignant la nécessité d'une surveillance humaine dans les matériaux culturellement sensibles. Le langage humain est complexe tel qu'il est, mais il devient plus compliqué lorsque vous incorporez les nuances contextuelles. La difficulté de cette tâche est évidente lorsqu'on doit faire de la traduction pour différentes langues et publics cibles dans le monde entier. Chaque traduction doit être faite avec le plus haut niveau de précision, ce qui signifie préserver le vrai sens du texte. Des choix de mots simples peuvent avoir un impact sur la qualité et l'efficacité de diverses langues. L'expression 'lost in translation' est devenue populaire après que certains éléments contextuels ont pu interférer avec le processus de traduction d'une langue dans une autre. C'est difficile de prendre en compte les expressions techniques, les vocabulaires et d'autres facteurs pour garantir le meilleur résultat avec le document traduit.

C'est une sensation où les services de traduction professionnels ont l'avantage puisque les machines sont incapables de comprendre ces nuances, bien que les logiciels de traduction avancés disposent d'outils intégrés comme la mémoire pour y remédier.

Chaque culture est différente et possède un ensemble unique de normes et de valeurs. Ces normes peuvent avoir un impact sur la façon dont cette culture particulière utilise la langue. La sensibilité culturelle est un aspect des services de traduction que seuls les locuteurs natifs comprendront et pourront utiliser

dans leurs projets de traduction. Un traducteur humain utilise ces connaissances culturelles lors de la traduction pour s'assurer que le message est approprié à son contexte et aux langues cibles. Simultanément, ils peuvent ignorer tout aspect de la traduction qui est culturellement non pertinent, ce qui pourrait causer de la confusion concernant le texte écrit. Les traducteurs humains sont cruciaux pour augmenter l'efficacité de la traduction, en particulier lorsque l'exactitude, la nuance culturelle et le contexte sont primordiaux. Alors que les outils de traduction par IA sont devenus plus sophistiqués, les traducteurs humains offrent un niveau d'assurance qualité et d'adaptabilité que les machines ne peuvent pas reproduire pleinement, en particulier dans des domaines complexes ou spécialisés.

Les difficultés rencontrées dans la traduction (par exemple, la traduction de l'humour, des jeux de mots, ou des concepts culturels spécifiques) mettent en lumière les lacunes des modèles d'IA actuels et orientent la recherche vers des solutions plus sophistiquées. Hovy et Lavid (2010) ont discuté de comment ces défis spécifiques de la traduction ont historiquement guidé la recherche en TA. Ce sont souvent les erreurs les plus inattendues ou les plus grossières des machines qui révèlent les prochaines étapes de la recherche en IA linguistique. La traduction fournit un terrain d'essai et des métriques explicite (comme le BLEU score de Papineni et al., 2002, ou le METEOR score de Banerjee et Lavie, 2005) pour évaluer les performances des systèmes d'IA. La traduction humaine sert souvent de référence "gold standard" pour mesurer la qualité de la TA. L'interaction entre l'IA et la traduction a également soulevé des questions éthiques (exemple, biais de genre ou culturels dans les traductions automatiques). Des chercheurs comme Blodgett et al. (2020) ont insisté sur la nécessité pour les développeurs d'IA de créer des modèles plus équitables et transparents, une problématique fortement mise en évidence par les applications de traduction.

Méthodologie

La méthodologie de cette recherche se base sur l'analyse textuelle. Autrement dit, analyser les recherches existantes sur la traduction humaine et la traduction automatique. Nous avons utilisé aussi l'analyse comparative, nous avons comparé les forces et les limites de la traduction humaine par rapport à la traduction par intelligence artificielle (IA)

Théorie

Ce travail est guidé par la théorie fonctionnelle. Dans les théories fonctionnelles, ce qui préoccupe le plus les théoriciens est le but ou l'effet du texte cible. L'action est déterminée par skopos ; c'est-à-dire que « la fin justifie les moyens » (Reiss et Vermeer, 1984 : 101). La fonction prospective ou skopos du texte cible c'est le but qui est primordial. du skopos pour comprendre les complexités de la traduction humaine et de la traduction assisté par intelligence artificielle (IA) .

Revue littéraire

Nous avons abordé certains auteurs qui ont écrit dans ce domaine. Ils sont : Le traducteur recherche le vouloir - dire de l'auteur, sa méthode est l'explication de textes et non l'analyse linguistique. Le sens qu'il s'agit de faire passer dans une autre langue est donc bien celui qui communique à l'intérieur d'une même langue à ceux qui ont le savoir nécessaire pour comprendre. (Lederer et Seleskovitch 1984). Selon eux, un traducteur doit traduire le sens du texte et non pas la langue. Il doit maîtriser la langue maternelle, la langue source, et avoir une commande de la méthodologie du monde et du fond, pour comprendre le texte, le déverbaliser et le réexprimer pour la compréhension du lecteur. Tout cela est possible par une traduction humaine. Eugene Nida (1974) pense que la traduction dépasse la compétence et la performance linguistique. Il déclare que d'autres facteurs sociolinguistiques, psycholinguistiques ainsi que d'autres connaissances doivent être considéré. Selon Iwala Dinatu (2008), elle voit la traduction comme une action de faire passer un message d'une langue à l'autre. La traduction de l'IA a encore des limitations significatives. "Translation accuracy and reliability, particularly in contexts that require nuanced language understanding, such as legal or literary translation are better handled by humans" (O'Hagan, 2020). L'IA lutte fréquemment avec des expressions idiomatiques, des nuances culturelles et des nuances contextuelles que les traducteurs humains sont spécialisés à comprendre. "As a result, AI - generated translations may lack the finesse and accuracy necessary for high-stakes communication". Al Sharairi, R. dans son article de revue intitulé 'The Evolving Role of Human Translators' (2675) souligne l'importance des traducteurs humains Depuis les systèmes de traduction automatique établie sur des règles jusqu'aux réseaux neuronaux profonds

actuels, l'IA a considérablement remodelé les pratiques, les outils et les perceptions de la traduction, une transformation bien documentée par des experts tels que David (2025) et Hutchins (2017). Cependant, l'influence n'est pas unilatérale comme l'a souligné Kenny (2011). De plus, bien que l'IA réduise les coûts, ces économies peuvent se faire au détriment de la qualité. Une étude citée dans « Comment les traducteurs humains font face à la concurrence de l'IA puissante, 2023 » a révélé que bien que les traductions établies sur l'IA puissent être moins coûteuses, elles sont souvent perçues comme étant de qualité inférieure à celles produites par des traducteurs humains. Selon Kirchhoff et al., 2011, "Human translators are responding to this competitive landscape by focusing on areas where AI currently falls short, such as complex texts that necessitate deep cultural understanding, creative content, and quality control". Ils soulignent leur capacité unique à transmettre les nuances et les intentions subtiles du langage à assurer l'exactitude et à préserver l'intégrité du message original. Les traducteurs humains continuent de démontrer leur valeur irremplaçable en produisant des traductions de haute qualité qui répondent aux exigences diverses et nuancées de la communication mondiale en tirant parti de leur expertise dans ces domaines spécialisés dominés.

Impact de l'intelligence artificielle (IA) sur la traduction c'est que l'IA a révolutionné le domaine de la traduction à plusieurs niveaux, de la rapidité d'exécution à la qualité des livrables, en traversant par le rôle du traducteur humain. Il y a l'amélioration de la traduction automatique (TA). Les progrès en matière d'IA ont considérablement amélioré les capacités de la traduction automatique, la rendant plus rapide, plus précise et plus fluide. Autrement dit, les systèmes de TA basés sur l'IA, notamment la traduction automatique neurale (TAN), ont permis de traduire des volumes de texte considérables en un temps record. À cet égard, des recherches pionnières comme celles de Vaswani et al. (2017) sur les architectures de transformeurs ont démontré la capacité de ces modèles à traiter d'énormes quantités de données rapidement. Cela est particulièrement utile pour les contenus où la rapidité est primordiale (actualités, communications d'urgence, support client). Nous constatons que pour des textes courants ou des communications rapides, la TA offre une première ébauche impressionnante, un gain de temps qui était inimaginable il

y a seulement quelques années La TAN a marqué un bond qualitatif par rapport aux approches précédentes (statistiques ou établies sur des règles). Comme l'ont démontré Wu et al. (2016) dans leurs travaux sur le système de traduction neuronale de Google, grâce à leur capacité à comprendre le contexte des phrases et à générer des traductions plus fluides et naturelles, les résultats de la TAN sont souvent plus cohérents et idiomatiques, réduisant ainsi considérablement l'effort de post-édition pour certaines paires de langues et certains domaines. Il est fascinant de voir comment la TAN parvient désormais à générer des phrases qui sonnent presque "humaines", même si une inspection plus approfondie révèle encore des faiblesses. Cette fluidité initiale est un atout majeur pour la productivité. Les outils de TA modernes intègrent souvent des mémoires de traduction (MT) et des bases terminologiques (TB). Selon Bowker (2002), ces systèmes peuvent apprendre des préférences de style et de terminologie spécifiques aux clients, améliorant ainsi la cohérence des traductions sur de vastes projets.

Nous disons sans ambages que l'avènement de l'IA a profondément modifié le rôle et les compétences requises du traducteur humain, le faisant passer d'un créateur initial à un superviseur et un expert. Pour de nombreux traducteurs, le travail ne consiste plus à traduire un texte de zéro, mais à post-éditer la sortie d'un moteur de TA. Sharon O'Brien (2012) a exploré ce changement, notant que ce rôle de "post-éditeur" exige des compétences différentes, notamment une rapidité exceptionnelle de révision et une capacité à identifier rapidement les erreurs typiques des machines (non-sens, erreurs terminologiques, biais). Cette évolution est particulièrement palpable dans les agences de traduction, où la post-édition est devenue une compétence recherchée, exigeant à la fois une maîtrise linguistique et une agilité technique.

En plus, la TA, lorsqu'elle est bien utilisée, peut considérablement augmenter la productivité des traducteurs humains. Comme le suggèrent Taivalkoski-Shilov et Suojanen (2019), cela leur permet de gérer plus de projets ou de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Face à l'automatisation des tâches répétitives, les traducteurs sont incités à se spécialiser dans des domaines de niche. Des chercheurs comme Daniel Gouadec (2007) ont depuis longtemps mis en évidence la nécessité pour les traducteurs de développer des compétences en transcréation (adaptation créative de messages marketing), en

localisation (adaptation culturelle de produits et services). Dans ces domaines, l'institution humaine, la créativité et la compréhension culturelle profonde restent en effet irremplaçables. Cela souligne l'importance pour nous, futurs professionnels, de développer une expertise unique qui va au-delà de la simple conversion linguistique. L'IA est à la base de nombreux outils d'aide à la traduction (TAO). Comme l'indique Kenny (2011), des fonctionnalités telles que les suggestions de complétion automatique, les vérificateurs grammaticaux et stylistiques avancés, et les outils d'alignement de textes, augmentent l'efficacité du traducteur humain.

Défis et Limites de l'IA dans la Traduction

Malgré ses avancées, l'IA rencontre encore des limites significatives dans le domaine de la traduction, soulignant la persistance de la nécessité de l'intervention humaine. L'IA excelle dans la reconnaissance de modèles, mais elle ne "comprend" pas le sens de la même manière qu'un humain. Emily Bender et Alexander Koller (2020) ont souligné cette limitation fondamentale, expliquant que l'IA peut produire des erreurs flagrantes, des non-sens, ou manquer des nuances culturelles, de l'humour, de l'ironie ou des références implicites. C'est là que l'intervention humaine reste cruciale ; un traducteur humain est capable de saisir le double sens d'une blague ou le ton sarcastique d'une phrase, ce qui est encore hors de portée de l'IA. Les systèmes de TA sont formés sur d'énormes corpus de textes existants. Si ces données contiennent des biais (sexistes, raciaux, culturels), le moteur de TA les reproduira et les amplifiera dans ses traductions. Les travaux de Caliskan et al. (2017) ont mis en lumière comment des biais humains peuvent être encodés dans les algorithmes. Nous devons être vigilants face à ces biais, car ils peuvent perpétuer des stéréotypes ou des inexactitudes si le traducteur humain ne les corrige pas activement. La traduction littéraire, poétique, ou le marketing exigeant une créativité, une sensibilité culturelle et une capacité à manipuler le style que les machines ne peuvent pas encore reproduire de manière satisfaisante. Lawrence Venuti (1995) a longuement argumenté sur la spécificité de la traduction comme acte interprétatif et créatif. La poésie, par exemple, repose sur une musicalité et des jeux de mots que seule une intelligence humaine peut véritablement transposer, plutôt que de simplement traduire.

Impact de la traduction sur l'intelligence artificielle

Si l'IA transforme la traduction, la traduction, comme processus et en tant que produit, est également un pilier essentiel du développement et de l'amélioration des systèmes d'IA. Le travail de traduction humaine est la pierre angulaire de l'apprentissage des systèmes d'IA linguistiques. Les systèmes de TA neuronale nécessitent d'énormes quantités de données de texte "parallèles" (le même texte dans deux langues différentes, traduit par des humains) pour apprendre les correspondances linguistiques. Les travaux fondamentaux de Brown et al. (1990) sur la traduction automatique statistique ont déjà démontré l'importance cruciale de ces corpus. Ces données sont le fruit de décennies de travail de traduction humaine. Sans elles, comme l'explique Philipp Koehn (2010), l'IA ne pourrait pas apprendre à traduire. En un sens, chaque traduction réalisée par un professionnel est une "brique" ajoutée à l'édifice de l'IA linguistique, sans laquelle ces technologies ne pourraient exister. Chaque nouvelle traduction humaine, chaque post-édition, chaque segment de mémoire de traduction enrichit la base de connaissances qui peut être utilisée pour entraîner et affiner les modèles d'IA. L'impact de ces données de haute qualité, générées par les traducteurs professionnels, est inestimable pour la performance des moteurs de TA. Les traducteurs et les linguistes sont souvent impliqués dans l'annotation de données, la validation des sorties de TA et la correction des erreurs. Ce processus est crucial pour l'apprentissage supervisé des IA, comme détaillé par Jurafsky et Martin (2009) dans le domaine du traitement du langage naturel.

Les défis posés par la traduction ont directement stimulé des avancées fondamentales dans le domaine de l'IA.

Compréhension du langage naturel (NLU) : Les défis posés par la traduction (ambiguïté sémantique, nuances culturelles, structures syntaxiques complexes) ont poussé le développement de l'IA dans le domaine de la compréhension du langage naturel. Selon Manning et Schütze (1999), pour traduire correctement, l'IA doit d'abord "comprendre" le texte source, ce qui stimule la recherche en NLU. L'un des défis c'est Génération de langage naturel (NLG). La traduction ne se limite pas à la compréhension ; elle exige également la génération d'un texte fluide et cohérent dans la langue cible. Les avancées en TA neuronale ont directement contribué aux progrès en NLG, bénéficiant à

d'autres applications de l'IA comme la rédaction de rapports automatiques, les chatbots ou la création de contenu, comme le soulignent Gatt et Krahmer (2018). Nous avons aussi l'IA multilingue. L'existence de la traduction a conduit à la nécessité de développer des IA capables de fonctionner dans plusieurs langues, ce qui est un domaine de recherche actif et complexe. Des modèles de langue multilingues comme MBERT (Devlin et al., 2019) ou XLM-R (Conneau et al., 2020) sont des exemples directs de cette impulsion.

Conclusion

L'interaction entre l'intelligence artificielle et la traduction humaine est une dynamique de coévolution complexe et fascinante. L'IA a transformé la traduction en rendant les processus plus rapides, plus efficaces et en déplaçant le rôle du traducteur vers la post-édition et la spécialisation. Elle a démocratisé l'accès à l'information multilingue et a ouvert de nouvelles perspectives pour l'industrie linguistique. Inversement, la traduction, par le biais de la masse de données qu'elle a générée et des défis linguistiques et culturels qu'elle présente, a servi de moteur essentiel à l'avancement des capacités de l'IA, notamment en matière de compréhension et de génération de langage naturel. Il est clair que les traducteurs humains et les technologies d'IA continueront de s'influencer mutuellement. Plutôt qu'une substitution, l'on s'achemine vers une synergie où l'humain et la machine collaborent, chacun apportant ses forces uniques pour atteindre des niveaux de performance et de qualité de traduction inédits, tout en repoussant les frontières de l'intelligence artificielle elle-même. En fin de compte, l'IA ne remplacera pas le traducteur humain, mais elle deviendra un partenaire indispensable, permettant aux professionnels de se concentrer sur les aspects les plus complexes et créatifs de leur métier, réaffirmant ainsi la valeur inestimable de l'expertise humaine dans un monde de plus en plus automatisé.

References

- Banerjee, S. and Alon Lavie. (2005) "METEOR: An Automatic Metric for MT Evaluation with High Levels of Correlation with Human Judgments." Proceedings of the ACL Workshop on Intrinsic and Extrinsic Evaluation Measures for Machine Translation, pp. 65-72.
- Bender, E. M., and Alexander Koller. (2020) "Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and What Even Large Language Models Cannot Do." Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp. 5185-5198.
- Blodgett, S. et al. (2020) "Language (Technology) is Power: A Critical Survey of 'Bias' in NLP." Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pp. 5454-5473.
- Bowker, L. (2002) Computer-Aided Translation Technology: A Practical Introduction. University of Ottawa Press.
- Brown, P. F., et al. (1990) "A Statistical Approach to Machine Translation." *Computational Linguistics*, vol. 16, no. 2, pp. 79-85. Commission Européenne (2009): *Le Sens des Langues*. Belgium, Publication de l'Union Européenne.
- Commission Européenne (2009): *Traduction et Interprétation. Le Sens des Langues*. Luxembourg, Publications de l'Union Européenne.
- Caliskan, A. et al. (2017) "Semantics Derived Automatically from Language Corpora Contain Human-like Biases." *Science*, vol. 356, no. 6334, pp. 183-186.
- Conneau, A. et al. (2020) "Unsupervised Cross-lingual Representation Learning at Scale." *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2020, pp. 8440-8451.
- Daniel, G. (1989): *Le Traducteur, la Traduction et l'Interprétation*. Paris: Afnor Gestion.
- David, N. (2025) "The Future of Translation and Interpretation: Integrating AI with Human Expertise for Optimal Results" *International Journal of Applied Linguistics and Translation*. Vol. 11, No. 2, PP. 53-61.
- Demanuelli, J. (1995): *La Traduction, Mode d'Emploi. Glossaire Analytique*. Elsevier Massion.
- Devlin, J. et al. (2019) "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding." Proceedings of the 2019

- Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long and Short Papers), pp. 4171-4186.
- Gatt, A. and Emiel Krahmer.(2018) "Survey of the State of the Art in Natural Language Generation: Core tasks, applications and evaluation." *Journal of Artificial Intelligence Research*, vol. 61, pp. 65-103.
- Gouadec, D. (2007) *Translation as a Profession*. John Benjamins Publishing, 2007.
- Hovy, E. and Julia Lavid. (2010) "Challenges in Machine Translation and How They Have Driven Research." *Computer Assisted Language Learning*, vol. 23, no. 4, pp. 299-312.
- Hutchins, W. J. (2017) *Machine Translation: A Concise History*. Privately published.
- Iwala, D. (2008) *Panorama sur la traduction*. Abuja : Torad
- Jurafsky, D. and James H. Martin. *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. 2nd ed., Prentice Hall, 2009.
- Kenny, D. (2011) "The Impact of Computer-Assisted Translation Tools on Translation Pedagogy." *Teaching and Researching Translation*, edited by Basil Hatim and Jeremy Munday, 2nd ed., Routledge, pp. 289-307.
- Koehn, P. (2010) *Statistical Machine Translation*. Cambridge: University Press.
- Manning, C. D., and Hinrich Schütze (1999). *Foundations of Statistical Natural Language Processing*. MIT Press.
- Nida, E.A. (1964): *Towards a Science of Translating, with special Reference to Principles and Procedures involved in Bible Translating*.Lerdes, Bill.
- O'Brien, S. (2012) "The Future of Machine Translation: Human-Machine Interaction." *The Routledge Handbook of Translation Studies*, edited by Kirsten Malmkjær and Kevin Windle, Routledge, pp. 317-331.
- Papineni, K. et al. (2002) "*BLEU: a Method for Automatic Evaluation of Machine Translation*." *Proceedings of the 40th Annual Meeting on Association for Computational Linguistics*, pp. 311-318.
- Steiner, G. (1998): *After Babel*. Londres-New York. Oxford University Press.

- Taivalkoski-Shilov, K. and Kaisa Suojanen. (2019) *Machine Translation and Post-Editing: The State of the Art*. Palgrave Macmillan.
- Vaswani, A. et al. (2017) "Attention Is All You Need." *Advances in Neural Information Processing Systems 30 (NIPS 2017)*, pp. 5998-6008.
- Venuti, L. (1995) *The Translator's Invisibility: A History of Translation*. Routledge.
- Wu, Y. et al. (2016) "Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation." *arXiv preprint arXiv:1609.08144*,