

# Human Translation and Natural Language Processing

Towards a New Consensus?

# Traduction humaine et traitement automatique des langues

Vers un nouveau consensus ?

edited by | dirigé par  
Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur,  
Giuseppe Sofo



**Edizioni**  
Ca' Foscari



Traduction humaine et traitement automatique des langues

Human Translation and Natural Language Processing

## **Studi e ricerche**

35



**Edizioni**  
Ca' Foscari

# Studi e ricerche

## **Comitato editoriale | Editorial board**

Antonio Rigopoulos (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Stefania De Vido (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Franz Fischer (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

María del Valle Ojeda Calvo (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Pietro Daniel Omodeo (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Andrea Pontiggja (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Silvia Vesco (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

Alessandra Zanardo (Università Ca' Foscari Venezia, Italia)

e-ISSN 2610-9123

ISSN 2610-993X



URL <http://edizionicafoscari.unive.it/it/edizioni/collane/studi-e-ricerche/>



# **Traduction humaine et traitement automatique des langues**

Vers un nouveau consensus ?

## **Human Translation and Natural Language Processing**

Towards a New Consensus?

dirigé par | edited by  
Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur,  
Giuseppe Sofo

Venezia

**Edizioni Ca' Foscari** - Venice University Press

2023

Traduction humaine et traitement automatique des langues. Vers un nouveau consensus ?  
Human Translation and Natural Language Processing. Towards a New Consensus?  
dirigé par | edited by Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo

© 2023 Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo for the text | pour le texte  
© 2023 Edizioni Ca' Foscari for the present edition | pour la présente édition

Assistente di edizione: Erica Vianello

Pubblicazione finanziata con il supporto del progetto Spin TransKarib del Dipartimento di Studi Linguistici e Culturali Comparati dell'Università Ca' Foscari Venezia.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale



Any part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without permission provided that the source is fully credited.

Qualunque parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero dati o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, senza autorizzazione, a condizione che se ne citi la fonte.



Scientific certification of the Works published by Edizioni Ca' Foscari: the essay here published has received a favourable evaluation by subject-matter experts, through a double-blind peer review process under the responsibility of the Editorial board of the series. The evaluations were conducted in adherence to the scientific and editorial criteria established by Edizioni Ca' Foscari, using a dedicated platform.

Certificazione scientifica delle Opere pubblicate da Edizioni Ca' Foscari: il saggio qui pubblicato ha ottenuto il parere favorevole da parte di valutatori esperti della materia, attraverso un processo di revisione doppia anonima, sotto la responsabilità del Comitato editoriale della collana. La valutazione è stata condotta in aderenza ai criteri scientifici ed editoriali di Edizioni Ca' Foscari, ricorrendo all'utilizzo di apposita piattaforma.

Edizioni Ca' Foscari | Fondazione Università Ca' Foscari  
Dorsoduro 3246 | 30123 Venezia  
edizionicafoscari.unive.it | ecf@unive.it

1st edition December 2023 | Première édition décembre 2023  
ISBN 978-88-6969-762-3 [ebook]  
ISBN 978-88-6969-763-0 [print]

Cover design: Lorenzo Toso

Traduction humaine et traitement automatique des langues. Vers un nouveau consensus ? | Human Translation and Natural Language Processing. Towards a New Consensus? / dirigé par | edited by Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo — 1. ed. — Venezia: Edizioni Ca' Foscari, 2023. — viii + 184 p.; 23 cm. — (Studi e ricerche; 35). — ISBN 978-88-6969-763-0.

URL <https://edizionicafoscari.unive.it/it/edizioni4/libri/978-88-6969-763-0/>  
DOI <http://doi.org/10.30687/978-88-6969-762-3>

## **Traduction humaine et traitement automatique des langues Human Translation and Natural Language Processing**

Vers un nouveau consensus ? | Towards a New Consensus?

dirigé par | edited by Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo

### **Abstract**

The last decade has seen major technological changes related to artificial intelligence, particularly in the fields of machine translation and natural language processing. Convinced that translation and language technologies play an essential role in society, in this volume we propose to seek a new consensus between the human uses of language and the contributions of the machine; our aim is not only to enable exchanges and contribute to the development and dissemination of knowledge, but also to exercise our social sense of responsibility. Furthering digital literacy in the field of language technologies and promoting a better understanding of the social, economic and ethical stakes are indeed imperative.

**Keywords** Translation. Human translation. Natural language processing. Artificial Intelligence. Digital tools. Machine Translation.



**Traduction humaine et traitement automatique des langues**  
**Human Translation and Natural Language Processing**  
Vers un nouveau consensus ? | Towards a New Consensus?  
dirigé par | edited by Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo

## **Sommaire | Summary**

### **Introduction**

Nicolas Froeliger, Claire Larssonneur, Giuseppe Sofo 3

### MISE EN TEXTE | SETTING THE SCENE

#### **La traduction à l'ère numérique**

Histoire, évolution et perspectives de la rencontre  
entre la traduction et l'intelligence artificielle

Giuseppe Sofo 17

#### **Embodiment in Cognitive Translation Studies**

Michael Carl 33

#### **Humain-Machine: une relation de traductions (entre numérique et cognition)**

Roberto Laghi 51

### TRADUCTION NEURONALE ET FORMATION DES TRADUCTEURS | NEURAL TRANSLATION AND TRANSLATOR TRAINING

#### **Investigating the Usability of Automatic Metrics for Characterizing Translated Vs Post-edited Texts in the Post-editing Classroom to Further Students' MT Literacy**

Hanna Martikainen 67

#### **“I Looked It Up in DeepL”: Machine Translation and Digital Tools in the Language Classroom**

Sara Cotelli Kureth, Alice Delorme Benites,

Mara Haller, Hasti Noghrechi, Elizabeth Steele 79

**Le projet européen MultiTrainMT**

**Un premier retour sur les usages et les besoins au sein des formations universitaires françaises**

Caroline Rossi, Nicolas Ballier, Amélie Josselin-Leray, Sara Salmi, Hanna Martikainen, Katell Hernandez-Morin, Rudy Looock 95

**Is It Difficult to Launch a Pioneering Master's Program in Translation?**

Elena Kokanova, Maya Lyutyanskaya, Aleksandra Epimakhova 113

**RECOMPOSITION DES CHAMPS | RECOMPOSING FIELDS**

**Intégrer des plateformes de traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la traduction spécialisée**

Nicolas Froeliger, Christopher Gledhill, Maria Zimina-Poirot 123

**Traduction automatique et traduction institutionnelle : le modèle neuronal a-t-il changé la donne ?**

Caroline Rossi, Aurelien Talbot 145

**Littérature de la traduction automatique (TA) neuronale et traduction spécialisée**

**S'approprier les outils de la TA au travers de projets de recherche interdisciplinaires**

Nicolas Ballier, Maria Zimina-Poirot 163

**Traduction humaine et traitement  
automatique des langues**

Towards a New Consensus?

**Human Translation  
and Natural Language Processing**

Towards a New Consensus?





# Introduction

Nicolas Froeliger

Université Paris Cité, France

Claire Larssonneur

Université Paris 8 Vincennes – Saint Denis, France

Giuseppe Sofò

Università Ca' Foscari Venezia, Italia

La décennie écoulée a vu se produire des changements technologiques majeurs dont les domaines de la traduction automatique (TA) et du traitement automatique des langues naturelles (TAL) ont été et demeurent un des théâtres privilégiés.

Les progrès remarquables de la recherche sur l'automatisation de la traduction de texte et de parole (traduction automatique, synthèse et reconnaissance vocales, articulation entre image et texte, métriques d'évaluation, etc.), articulés à ce que l'on regroupe sous la vaste appellation d'intelligence artificielle (IA), élargissent le champ d'application des outils de traduction. Ces évolutions et la démocratisation de la traduction neuronale nous invitent à repenser les modes opératoires et l'organisation même des métiers qui leur sont liés.

Cette dynamique est stimulée par la croissance rapide de l'industrie des langues (Hickey 2023) et par l'intérêt que lui porte le secteur technologique (GAFAM, BATX, iFLYTEK, etc.), dont les entreprises investissent massivement dans les technologies de traduction en vue de les intégrer à leurs diverses interfaces, plateformes et applications (Larssonneur 2020).

Depuis quelques années, donc, les effets de ces évolutions ne sont plus confinés à la recherche : la condition du traducteur professionnel est en train de changer, de même, peut-être, que la perception générale de ce qu'est la traduction (Lavault-Olléon, Zimina 2019). Deux grandes transformations sont en cours.

La première tient au rôle central que les données ont acquis dans le processus de traduction. La collecte, le nettoyage, l'annotation et la structuration de données issues de corpus gigantesques sont essentiels à l'entraînement efficace des algorithmes de traduction. Ces données peuvent au demeurant être considérées comme une marchandise ou comme un élément d'un droit fondamental et un bien commun (Moorkens, Lewis 2019). Autant d'aspects qui appellent évaluation, mise en perspective, voire réglementation en fonction des spécificités de la traduction et des intérêts de la société tout entière.

La deuxième grande transformation consiste dans le passage d'une approche centrée sur les contenus à une autre, axée sur l'utilisation des documents, qui sont désormais produits, partagés, évalués et recyclés en ligne d'une façon qui remet en cause la distinction entre les textes « pour information », « purement fonctionnels » ou « destinés à la publication ». En outre, la gestion agile des contenus, les mesures d'engagement des utilisateurs et les textes générés de manière automatique par de grands modèles de langue tels que le modèle GPT-3 (Brown et al. 2020) et sa très riche descendance supposent une articulation entre production linguistique humaine et traduction automatique, laquelle mérite là aussi d'être pensée et analysée (Ehrensberger-Dow, Massey 2019).

Le rythme et l'ampleur des évolutions technologiques, économiques et sociétales sont tels qu'ils soulèvent une série de questions. L'engouement récent autour de la TA neuronale contraste avec les nombreux domaines où les technologies de traitement des langues, bien qu'avancées, ne sont pas entièrement au point : on peut mentionner à cet égard, à des degrés divers, l'écart entre les langues bien dotées en ressources numériques et celles pour lesquelles ces ressources sont encore lacunaires, les contraintes inhérentes aux interfaces de TA ou encore l'opacité qui entoure l'élaboration des corpus d'entraînement.

Plus généralement, il existe des incertitudes sur le rôle, le statut et l'avenir économique des traducteurs, ainsi que sur l'éco-durabilité du modèle de traduction (Cronin 2017) et la responsabilité sociétale des principaux fournisseurs de TA. Corollaire de ces mouvements tectoniques, la formation des traducteurs se trouve, elle aussi, à la croisée des chemins : il lui faut trouver les moyens de concilier ces nouvelles évolutions avec des compétences et des contenus plus traditionnels (Froeliger 2019 ; Massey, Kiraly 2019).

Conscients du rôle essentiel de la traduction et des technologies linguistiques dans les sociétés actuelles, nous proposons, à travers un volume comme celui-ci, de rechercher un nouveau consensus entre les utilisations humaines du langage et les apports de la machine, non seulement pour permettre les échanges et contribuer à l'élaboration et à la diffusion des connaissances, mais aussi pour exercer notre sens social des responsabilités (Martens, Hobbs 2015). Une culture

numérique plus développée et plus largement partagée dans le domaine des technologies linguistiques ainsi qu'une meilleure compréhension des implications d'ordre social, économique et éthique qui s'y rattachent nous apparaissent en effet comme impératifs (Koskinen, Pokorn 2021 ; Moorkens, Rocchi 2021).

Tel a notamment été l'objet du colloque international Tralogy (mot-valise formé en anglais à partir de *Translation* et *Technology*) III, organisé à Paris au printemps 2022, dont une partie des travaux sont venus nourrir le volume que nos lecteurs ont sous les yeux. Il s'agissait d'inviter les participants à identifier les angles morts du paysage actuel de la traduction et des technologies linguistiques multilingues sur les plans de la recherche, de la théorie, de la pratique et de la formation, et à proposer des perspectives critiques et des pistes novatrices pour y pallier.

Dans le sillage des deux premières éditions de Tralogy, en 2011 et 2013, également à Paris, cette manifestation visait à rassembler et faire dialoguer des spécialistes des différents domaines et disciplines participant des métiers de la traduction d'aujourd'hui et de demain : universitaires (traductologie et TAL), traducteurs professionnels (en particulier à travers la participation active de la SFT, Société française des traducteurs), utilisateurs de la traduction (notamment à travers la DGT, la Direction générale de la traduction de la Commission européenne) et enseignants de la traduction (à travers l'AFFUMT, l'Association française des formations universitaires aux métiers de la traduction, ainsi que l'Université Paris VIII et l'Université Ca' Foscari de Venise). Sont venues s'y ajouter, cette fois, des représentants des grandes entreprises technologiques, acteurs, redisons-le, désormais incontournables de ce secteur.

Les deux premières éditions de cette série avaient été des événements, en ceci qu'ils étaient parmi les tout premiers à rechercher un dialogue entre ces différentes communautés, jusqu'alors plus habituées à réfléchir chacune à l'intérieur de son propre créneau. La deuxième avait d'ailleurs expressément intégré ce dialogue en invitant ses contributeurs à présenter non pas tant ce qu'ils savaient faire, mais plutôt ce qu'il leur était impossible de faire seuls.<sup>1</sup> Depuis lors, les colloques et autres manifestations scientifiques reprenant un tel format se sont multipliés et il faut s'en réjouir, car la tâche est immense et le seul moyen de se montrer à la hauteur de la diversité des besoins est de frayer ensemble des pistes de réponse.

Nos lecteurs trouveront en tout état de cause dans ce volume bilingue une riche matière à réflexion sur l'avancement des efforts vers

---

**1** Voir par exemple [https://hal.science/hal-02497138v1/file/Tralogy\\_S0\\_A3\\_Froeliger.pdf](https://hal.science/hal-02497138v1/file/Tralogy_S0_A3_Froeliger.pdf) (les autres présentations des deux premières éditions sont disponibles sur la plate-forme française de recherche HAL).

ce nouveau consensus auquel il nous paraît indispensable d'œuvrer entre biotraduction et traitement automatique des langues.

L'ouvrage est divisé en trois parties : dans la première partie, intitulée « Mise en contexte », un aperçu des rencontres entre les outils numériques et la traduction est proposé, analysant à la fois les succès et les échecs de cette rencontre, mais surtout les perspectives pour l'avenir.

L'ouvrage débute ainsi par cette nécessaire mise en contexte, à partir de l'histoire de la rencontre entre traduction et intelligence artificielle retracée par Giuseppe Sofo. La mise en scène de la machine comme conversationnelle et traduisante, typique de l'anthropomorphisme des représentations associées à l'intelligence artificielle, mérite d'être questionnée : cette intelligence en est-elle une et s'apparente-t-elle à la cognition humaine ? Les articles de Michael Carl et de Roberto Laghi montrent la complexité des phénomènes cognitifs en jeu. Michael Carl, dans sa contribution, resitue et discute la part du corps (*embodiment*) : il propose un cadre théorique pour mieux comprendre les interactions cognitives avec l'environnement traductif. Roberto Laghi se penche sur l'articulation de l'informatique et de la cognition, à partir de la notion d'assemblage cognitif.

La deuxième section de l'ouvrage, « Traduction neuronale et formation des traducteurs », est consacrée aux enjeux de la traduction au sein de la formation des traducteurs.

Sara Cotelli Kureth, Alice Delorme Benites, Mara Haller, Hasti Noghrechi et Elizabeth Steele s'intéressent à la manière dont les étudiants s'emparent des plateformes de traduction gratuites et en mésusent, confondant recherche lexicale et pré-traduction automatique. Pour que les évaluations des travaux d'étudiants soient justes, mais aussi pour mieux les former, il est crucial de pouvoir distinguer entre textes traduits et textes post-édités à partir de pré-traductions automatiques : Hanna Martikainen examine la pertinence des métriques automatiques en la matière. A plus grande échelle, le projet européen MultiTraiNMT, présenté par Caroline Rossi, Amélie Josselin-Leray, Nicolas Ballier et Hanna Martikainen, a permis de développer, d'évaluer et de diffuser des contenus en libre accès et des applications libres et open-source, notamment pour former les formateurs. Enfin, à l'heure de la traduction neuronale, la conception même d'un programme de master doit évoluer : Elena Kokanova, Maya Lyutyanskaya et Aleksandra Epimakhova partagent leur expérience et leurs réflexions sur ce point.

La troisième section, intitulée « Recomposition des champs », examine l'intégration de la traduction automatique neuronale dans le domaine de la traduction spécialisée et institutionnelle.

Nicolas Froeliger, Christopher Gledhill et Maria Zimina-Poirot examinent ainsi l'impact sociétal de la traduction neuronale. Quelles sont les implications du passage au modèle neuronal de traduction

automatique au sein de la Direction générale de la traduction de l'Union européenne ? Caroline Rossi et Aurélien Talbot ont conduit une série d'entretiens semi-dirigés qui éclairent l'évolution des pratiques de traduction au sein des institutions internationales. Nicolas Ballier et Maria Zimina-Poirot montrent l'intérêt d'une approche pluridisciplinaire de la traduction, qui permet le transfert de technologies des sciences dures vers les disciplines LSH. La mise en place de la plateforme de recherche PAPTAN, en partenariat avec Systran, donne aux linguistes accès à des outils d'expérimentation (sur la gestion des corpus, le calcul des scores, etc.) très utiles.

Ce volume n'a bien évidemment pas l'ambition de dire un mot définitif sur la relation entre traduction automatique et traduction humaine, entre 'traducteurs automatiques' et 'traducteurs humains', ou 'biotraducteurs'. L'objectif de ce recueil d'essais est plutôt d'enregistrer un dialogue déjà présent dans la communauté scientifique et professionnelle – comme l'a très bien montré le colloque Tralogy III, qui a permis à ces deux domaines trop souvent distincts de dialoguer de manière constante et fructueuse –, et surtout de stimuler et d'encourager la poursuite de ce dialogue, à l'intérieur et à l'extérieur des universités.

On sait depuis longtemps que l'être humain n'est pas entièrement distinct des technologies qu'il crée et utilise, mais qu'il est en coévolution avec elles (Stiegler 2018). Il nous semble donc que le moment est venu de mieux comprendre l'apport des technologies numériques à la traduction et au traitement automatique des langues, et surtout de relever le défi d'orienter – ou au moins d'accompagner – leur évolution, afin qu'elles ne deviennent pas un mécanisme de contrôle et de normalisation, mais plutôt une arme pour enrichir nos connaissances et nos possibilités de développement culturel, social et humain.

Pour parvenir véritablement à ce 'nouveau consensus', prudemment accompagné d'un point d'interrogation dans le titre de cet ouvrage, il faudra en effet que tous les acteurs du monde de la traduction – professionnels, formateurs, chercheurs, mais aussi les utilisateurs de la traduction – collaborent dans le sens d'une interaction toujours plus profonde et plus significative entre les machines et les humains.



# Introduction

**Nicolas Froeliger**

Université Paris Cité, France

**Claire Larssonneur**

Université Paris 8 Vincennes – Saint Denis, France

**Giuseppe Sofò**

Università Ca' Foscari Venezia, Italia

The last decade has seen major technological changes related to artificial intelligence, particularly in the fields of machine translation (MT) and natural language processing (NLP).

The remarkable progress made in research into the automation of text and speech translation (machine translation, speech synthesis and recognition, image/text linking, evaluation metrics, etc.), combined with what is known as artificial intelligence (AI), is broadening the field of application of translation tools. These developments and the democratisation of neural translation are leading us to rethink our working methods and the organisation of the professions themselves.

This dynamic is fuelled by the rapid growth of the language industry (Hickey 2023) and the interest shown by the technology sector (GAFAM, BATX, iFLYTEK, etc.), whose companies are investing heavily in translation technologies in order to integrate them into their various interfaces, platforms and applications (Larssonneur 2020).

In recent years, therefore, the impact of these developments have no longer been limited to research: the status of the professional translator is changing, as perhaps the general perception of the nature of translation (Lavault-Olléon, Zimina 2019). Two major transformations are underway.

The first is the central role that data has acquired in the translation process. Collecting, cleaning, annotating and structuring data from gigantic corpora is essential to the effective training of translation

algorithms. Moreover, data can be considered as a commodity or as part of a fundamental right and a common good (Moorkens, Lewis 2019). All these aspects need to be assessed, put into perspective and even regulated according to the specificities of translation and the interests of society as a whole.

The second major change is the shift from a content-centric approach to one that focuses on the use of documents, which are now produced, shared, evaluated and recycled online in a way that challenges the distinction between ‘for information’, ‘fit for purpose’ or ‘ready to publish’ texts. In addition, agile content management, user engagement metrics and the automated generation of content by large language models such as the GPT-3 model (Brown et al., 2020) rely on a combination of human linguistic production and machine translation. The nexus of relations between human and machine translation deserves reflexion and analysis (Ehrensberger-Dow, Massey 2019).

The pace and scale of technological, economic and societal developments are such that they raise a series of questions. The recent hype over neural MT contrasts with the lack of maturity of language processing technologies in some areas: we might mention in this respect, to varying degrees, the gap between high-resource languages and low-resource languages, the affordances of MT interfaces and the lack of information as to how training corpora are obtained.

More generally, the role, status and economic future of translators seem uncertain, the eco-sustainability of the translation model (Cronin 2017) is a moot point and the social responsibility of the main MT providers remains murky at best. As a consequence of these tectonic shifts, translator training is also at a crossroads: it needs to find ways of reconciling these new developments with more traditional skills and content (Froeliger 2019; Massey, Kiraly 2019).

Convinced that translation and language technologies play an essential role in society, we propose here to seek a new consensus between the human uses of language and the contributions of the machine; our aim is not only to enable exchanges and contribute to the development and dissemination of knowledge, but also to exercise our social sense of responsibility (Martens, Hobbs 2015). Furthering digital literacy in the field of language technologies and promoting a better understanding of the social, economic and ethical stakes are indeed imperative (Koskinen, Pokorn 2021; Moorkens, Rocchi 2021).

Such was the remit of Tralogy III, an international conference held in Paris in the spring of 2022, part of the proceedings of which have been included in this volume. The aim was to invite participants to identify blind spots in the current landscape of translation and multilingual language technologies, in terms of research, theory, practice and training, to suggest critical perspectives and devise innovative ways of overcoming them.



Following on from the first two editions of Tralogy, in 2011 and 2013, also held in Paris, the aim of this event was to bring together and promote dialogue between specialists from the various fields and disciplines involved in the translation professions of today and tomorrow: academics (from both Translation Studies and Computational Linguistics), professional translators (through the involvement of SFT, Société française des traducteurs), users of translation (the European Commission's Directorate-General for Translation) and translation trainers (AFFUMT, the French Association of University Courses in Translation, University of Paris VIII and Ca' Foscari University in Venice). This time, they were joined by representatives of the major technology companies, which are now key players in this sector.

The Tralogy I and II conferences were among the very first events to set the stage for a dialogue between these different communities, which until then mostly kept to their own pursuits. In fact, for Tralogy II, contributors were invited to present on what they could not achieve alone, rather than on what they could already achieve on their own.<sup>1</sup> Since then, many conferences and scientific events have adopted this format, a welcome evolution, because the task is immense and the only way to rise to the diversity of needs is to work together to find solutions.

The present bilingual collection will provide readers with a wealth of resources on the relations between human translation and automatic language processing.

The book is divided into three parts. The first part entitled “Setting the Scene”, gives an overview of the encounters between digital tools and translation, analysing both the successes and failures of these encounters, and charting future developments.

To start with, Giuseppe Sofò recounts the history of the encounter between translation and artificial intelligence. Then we move on to the characterisation of artificial intelligence as anthropomorphic, in which algorithms are described as conversational agents engaged in translation and text generation. This representation deserves to be questioned: is the so-called artificial intelligence actually a form of intelligence, is it similar to human cognition? Michael Carl and Roberto Laghi highlight the complexity of the cognitive phenomena involved. Michael Carl's contribution resituates and discusses *embodiment*, proposing a theoretical framework for a better understanding of cognitive interactions with the translational environment. Roberto Laghi investigates the relationship between computer science and cognition, through the notion of cognitive assembly.

---

**1** See for example [https://hal.science/hal-02497138v1/file/Tralogy\\_S0\\_A3\\_Froeliger.pdf](https://hal.science/hal-02497138v1/file/Tralogy_S0_A3_Froeliger.pdf) (other presentations from the first two editions are available on the French HAL research platform).

The second section of the book, “Neural Translation and Translator Training”, is devoted to the challenges of translation within translator training.

Sara Cotelli Kureth, Alice Delorme Benites, Mara Haller, Hasti Noghrechi and Elizabeth Steele examine students’ usage and mis-usage of free translation platforms, notably when they treat automated translation as a reliable source of lexical information. Distinguishing between human translated texts and texts post-edited from automatic pre-translations is crucial in terms of student performance assessment and training: Hanna Martikainen addresses the relevance of automatic metrics in this area. On a larger scale, the European MultiTraiNMT project, presented by Caroline Rossi, Amélie Josselin-Leray, Nicolas Ballier and Hanna Martikainen, has made it possible to develop, evaluate and disseminate open-access content and free and open-source applications, particularly for teacher training. Finally, the very design of a master’s programme needs to evolve to make up for neural translation: Elena Kokanova, Maya Lyutyanskaya and Aleksandra Epimakhova share their experience and thoughts on this point.

The third section, entitled “Recomposing Fields”, examines neural machine translation integration in the field of specialised and institutional translation.

Nicolas Froeliger, Christopher Gledhill and Maria Zimina-Poirot address the societal impact of neural translation in general. From an institutional perspective, what are the implications of the recent shift to a neural translation tool within the European Union’s Directorate-General for Translation? Caroline Rossi and Aurélien Talbot conducted a series of semi-structured interviews that shed light on changes in translation practices within international institutions. Nicolas Ballier and Maria Zimina-Poirot demonstrate the value of a multidisciplinary approach to translation, which enables the transfer of technology from hard sciences to the humanities. The establishment of the PAPTAN research platform, in partnership with Systran, gives linguists access to very useful experimental tools (for corpus management, score calculation, etc.).

Of course, the reader will not find here a definitive statement on the relationship between machine translation and human translation, between ‘machine translators’ and ‘human translators’, or ‘bi-translators’. Rather, the aim of this collection of essays is to record a dialogue already taking place in the scientific and professional communities – as the Tralogy III conference so clearly demonstrated, enabling these two fields, which are too often separated, to enter into a continuous and fruitful dialogue – both inside and outside academia.

Far from being immune to the technologies they create and use, human beings co-evolve with technology (Stiegler 2018). Now is the

time to strive to understand the contribution of digital technologies to translation and automatic language processing, and above all to take up the challenge of guiding - or at least accompanying - their evolution, to keep in check further control and standardisation, and to spur on collective knowledge together with cultural, social and human empowerment.

In order to truly achieve this 'new consensus', all the stakeholders in the field of translation - professionals, trainers, researchers, and end-users - will have to work together to foster more and better interaction between machines and humans.

## Bibliographie | Bibliography

- Bowker, L.; Buitrago-Ciro, J. (2019). *Machine Translation and Global Research. Towards Improved Machine Translation Literacy in the Scholarly Community*. Bingley: Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/9781787567214>.
- Brown, T.B. et al. (2020). *Language Models Are Few-Shot Learners = Proceedings of the Conference on Advances in Neural Information Processing Systems (Vancouver, 6-12 December 2020)*. *NeurIPS*, 33. <https://papers.nips.cc/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf>.
- Cronin, M. (2017). *Eco-Translation. Translation and Ecology in the Age of the Anthropocene*. London; New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315689357>.
- Ehrensberger-Dow, M.; Massey, G. (2019). « Le Traducteur et la machine. Mieux travailler ensemble? ». *Lavault-Olléon, Zimina 2019*, 47-62.
- Froeliger, N. (2019). « At a Certain Stage, One Has to Deliver. Why Professional Translation Masters' Matter ». *Cultus. The Journal of Intercultural Mediation and Communication*, 12, 35-55. [http://www.cultusjournal.com/files/Archives/Cultus\\_2019\\_12\\_003\\_Froeliger.pdf](http://www.cultusjournal.com/files/Archives/Cultus_2019_12_003_Froeliger.pdf).
- Hickey, S. (2023). *The 2023 Nimdzi 100. The Ranking of Top 100 Largest Language Service Providers*. <https://www.nimdzi.com/nimdzi-100-top-lsp/#market-size-growth>.
- Koskinen, K.; Pokorn, N.K. (eds) (2021). *The Routledge Handbook of Translation and Ethics*. London; New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003127970>.
- Larssonneur, C. (2020). « Neural Machine Translation. From Commodity to Commons? » Desjardins, R.; Larssonneur, C.; Lacour, P. (eds), *When Translation Goes Digital. Case Studies and Critical Reflections*. Cham: Palgrave-Macmillan, 257-80. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-51761-8>.
- Lavault-Olléon, É.; Zimina, M. (éds) (2019). « Traduction et technologie, regards croisés sur de nouvelles pratiques ». *Monogr. no., Des mots aux actes*, 8. <https://dx.doi.org/10.15122/isbn.978-2-406-09779-2>.
- Martens, H.; Hobbs, R. (2015). "How Media Literacy Supports Civic Engagement in a Digital Age". *Atlantic Journal of Communication*, 23(2), 120-37. <https://doi.org/10.1080/15456870.2014.961636>.
- Massey, G.; Kiraly, D. (2019). « The Future of Translator Education. A Dialogue ». *Cultus. The Journal of Intercultural Mediation and Communication*, 12, 15-34. [https://www.cultusjournal.com/files/Archives/Cultus\\_2019\\_12\\_002\\_Kiraly\\_Massey.pdf](https://www.cultusjournal.com/files/Archives/Cultus_2019_12_002_Kiraly_Massey.pdf).
- Moorkens, J.; Lewis, D. (2019). « Copyright and the Re-Use of Translation as Data ». O'Hagan, M. (ed.), *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. London; New York: Routledge, 516-30. <https://doi.org/10.4324/9781315311258>.
- Moorkens, J.; Rocchi, M. (2021). « Ethics in the Translation Industry ». *Koskinen, Pokorn 2021*, 320-37.
- Stiegler, B. (2018). « *La Technique et le temps* » suivi de « *Le nouveau conflit des facultés et des fonctions dans l'anthropocène* ». Paris: Fayard.

**Mise en contexte**

**Setting the Scene**



# La traduction à l'ère numérique

## Histoire, évolution et perspectives de la rencontre entre la traduction et l'intelligence artificielle

Giuseppe Sofò

Università Ca' Foscari Venezia, Italia

**Abstract** This article analyses the long history of the relationship between translation and digital technologies, from the first attempts to build machine translation systems to the evolution of language and translation in the digital age. The deep relationship between translation and digital technologies has been fruitful and has generated fascinating perspectives for linguistics, and it is also due to the fact that the questions at the heart of translation practice and theory have much in common with those posed by research into Artificial Intelligence. The current evolution of translation is directly linked to that of digital tools, computing, and Artificial intelligence, and this will be all the more true in the future, and although most attempts to predict the results of this interaction have failed in the past, this article will try to trace a few lines of research that are beginning to emerge, or that could be envisaged for the future.

**Keywords** Translation. Artificial Intelligence. Digital tools. Machine Translation. Digital Humanities.

**Sommaire** 1 La traduction automatique et son évolution, des années 1950 à aujourd'hui. – 2 La traduction au prisme des humanités numériques. – 3 Orientations futures et résultats possibles. – 4 Conclusion.

Cet article analyse la longue histoire des rapports entre la traduction et les technologies numériques, depuis les premières tentatives de construction de systèmes de traduction automatique jusqu'à l'évolution de la langue et de la traduction à l'ère numérique.

Si la traduction entretient avec les technologies numériques une relation profonde, c'est surtout que les questions au cœur de la pratique et de la théorie de la traduction ont beaucoup à voir avec celles posées par la recherche sur l'intelligence artificielle. Comme l'écrit Thierry Poibeau (2016, 77) :

On sait que la traduction est un des plus vieux rêves de l'Intelligence Artificielle. Ce n'est pas un hasard : les enjeux sont fondamentaux pour comprendre les processus cognitifs impliqués dans la communication, la compréhension et, plus généralement, la faculté de langage dans toute sa complexité. C'est pourquoi, dès les débuts de l'informatique, avant même la naissance des ordinateurs, des chercheurs de différents horizons se sont intéressés à ce problème.

Ce rêve, comme nous le verrons, s'est souvent avéré cauchemardesque. La rencontre entre traduction et technologies numériques a été fructueuse et a engendré de fascinantes perspectives pour la linguistique, mais le « problème » de la traduction reste encore à analyser en profondeur, car « résoudre la traduction automatique exige en fin de compte de résoudre le problème central de l'intelligence artificielle » (Koehn 2020, 9).

## **1 La traduction automatique et son évolution, des années 1950 à aujourd'hui**

Les premières tentatives de création de logiciels de traduction automatique remontent à la seconde moitié des années 1940 et à la première moitié des années 1950, soit avant la naissance de l'intelligence artificielle en tant que discipline.<sup>1</sup> Warren Weaver, qui estimait qu'un texte dans une autre langue pouvait être traité comme un code à crypter, a commencé ses recherches sur le sujet en 1947. Dans son *Memorandum* (1949), nous pouvons lire la première description du processus, de ses implications et de son potentiel ainsi que de tous les problèmes qu'il posait. Seulement cinq ans plus tard, le 7 janvier 1954, à l'aide d'un dictionnaire de 250 mots et d'un ensemble de six règles de grammaire, la première expérience de

---

**1** La naissance de l'intelligence artificielle en tant que discipline est généralement datée de 1956 lorsqu'un groupe d'universitaires s'est réuni au Dartmouth College pour lancer le « Dartmouth Summer Project on Artificial Intelligence ». Bien entendu, il s'agissait davantage de la création d'un terme pour une discipline émergente que de la création *ex nihilo* d'un domaine de recherche, mais il est certainement significatif que la traduction automatique et l'intelligence artificielle soient apparues à peu près en même temps et qu'elles aient évolué en « présence » l'une de l'autre, même si elles n'étaient pas toujours étroitement liées.



traduction d'une soixantaine de phrases du russe vers l'anglais a été rendue possible par la collaboration entre l'université de Georgetown et IBM (voir Hutchins 2004).

Le choix de cette paire de langues a certainement contribué à susciter de grandes attentes en cette époque de guerre froide. Ces tentes trop ambitieuses pour les capacités technologiques de l'époque pourraient être l'une des causes de la déception des chercheurs et surtout des institutions censées les financer lors des premiers résultats de la traduction automatique. Dans les années 1960, deux rapports, l'un du linguiste israélien Yehoshua Bar-Hillel ([1960] 2003) et l'autre de l'Automatic Language Processing Advisory Committee (ALPAC 1966) établi par le gouvernement américain, ont contribué à la montée du scepticisme et à la diminution du financement de la recherche dans ce domaine.

Cependant, dans le rapport de Bar-Hillel, considéré comme la première des nombreuses déclarations d'échec de la traduction automatique qui ont été produites au fil des décennies (voir également Gross 1972 ; Kay 1980), le linguiste avait simplement déclaré qu'une « traduction entièrement automatique de haute qualité » n'était pas « un objectif raisonnable » à court terme et que « les objectifs raisonnables sont alors soit une traduction entièrement automatique de faible qualité, soit une traduction partiellement automatique de haute qualité » (Bar-Hillel [1960] 2003, 62). Malgré l'énorme évolution du domaine, ce sont nos attentes qui ont changé le plus. Comme le démontrent les usages que nous faisons aujourd'hui de la traduction automatique, ce que nous demandons à ces outils est en fait exactement ce que Bar Hillel avait prévu dans les années 1960.

Jusqu'aux années 1980, les systèmes de traduction automatique étaient largement basés sur la combinaison de dictionnaires et de règles de grammaire, avec trois approches différentes : l'« approche directe », basée sur une analyse du texte à l'aide de dictionnaires et de règles de grammaire et une synthèse du texte cible produite avec les mêmes moyens ; l'« approche interlinguale », qui analysait le texte source pour produire une représentation « interlinguale » de sa forme, à partir de laquelle le texte cible était ensuite produit ; et l'« approche de transfert », qui produisait une représentation du texte dans la langue source, puis une représentation du texte dans la langue cible, suivie de la synthèse du texte cible (voir Anis 1994, 113-14).

Au fil du temps, de nombreux outils ont vu le jour et sont devenus partie intégrante du processus de traduction et du flux de travail des traducteurs professionnels. Parmi ces outils, il convient de mentionner au moins les mémoires de traduction (MT) et les corpus parallèles, qui partent tous deux du principe que des traductions précédentes peuvent nous informer (ou informer les machines) sur la manière de mieux traduire et de traduire plus rapidement. Les mémoires de traduction offrent la possibilité de réutiliser le matériel

traduit, en rappelant les traductions précédentes des mêmes mots, phrases ou structures. Elles font partie du monde professionnel de la traduction depuis les années 1980 dans tous les secteurs – à l'exception partielle de la traduction littéraire – car elles sont particulièrement utiles lorsque les textes utilisent des structures répétitives ou ne comportent pas beaucoup d'ambiguïté linguistique.

Les corpus parallèles sont des collections de textes dans la langue source et dans la langue cible, et ils sont utilisés depuis les années 1990<sup>2</sup> pour entraîner les machines à reconnaître comment un segment spécifique a été traduit dans d'autres textes, ce qui a conduit à l'un des tournants majeurs de la traduction automatique : le passage aux systèmes statistiques. Bien que des systèmes de ce type aient été imaginés dès la fin des années 1980, ce n'est qu'au tournant du millénaire qu'ils ont commencé à dominer la discipline. Comme le note Koehn (2020, 37), cela est dû une fois de plus à des raisons politiques – l'intérêt croissant pour la traduction automatique des langues par le gouvernement américain à la suite des attentats du 11 septembre 2001 –, mais aussi à « l'augmentation de la puissance de calcul et du stockage des données, ainsi qu'à la disponibilité croissante des ressources textuelles numériques, conséquence de la croissance d'Internet ».

Le dernier changement majeur en date est le « tournant neuronal » de la traduction automatique qui a amené à la mise en œuvre de modèles neuronaux de langage dans les systèmes de traduction automatique statistique au cours de ces dernières années et en particulier depuis 2016.<sup>3</sup> Le système d'apprentissage profond de la traduction automatique neuronale a très rapidement conquis le marché et a rendu les résultats de la traduction automatique beaucoup plus 'fluides', entraînant une présence sans précédent de celle-ci dans la vie quotidienne ainsi qu'une révolution des pratiques dans le monde professionnel de la traduction, donnant lieu à des professions nouvelles telles que la préédition (voir Bundgaard 2017) et la postédition (voir O'Brien et al. 2014 ; Koponen et al. 2020), ce qui nous oblige à réimaginer le rôle que les traducteurs peuvent jouer dans ce nouveau paysage professionnel.

---

**2** Parmi les premiers corpus utilisés figurent sans surprise les actes parlementaires, notamment le corpus Hansard formé par les documents en français et en anglais du Parlement du Canada, et Europarl, un corpus parallèle extrait des actes du Parlement européen de 1996 à 2011, comprenant des versions plurilingues de textes dans 21 langues européennes pour entraîner des systèmes de machines statistiques. Voir Koehn 2002 ; 2005.

**3** Koehn écrit : « To give some indication of the speed of change : at the shared task for machine translation organized by WMT, only one pure neural machine translation system was submitted in 2015. It was competitive but underperformed traditional statistical systems. A year later, in 2016, a neural machine translation system won in almost all language pairs. In 2017, almost all submissions were neural machine translation systems » (2020, 40).

## 2 La traduction au prisme des humanités numériques

Il est crucial de souligner avant tout que la traduction automatique est loin d'être la seule façon possible d'impliquer la technologie dans le processus de traduction et que les humanités numériques proposent de nombreux instruments profitables à l'amélioration de notre compréhension et de nos pratiques de la traduction.

Les humanités numériques ont produit des outils d'analyse textuelle de plus en plus performants, introduisant des changements significatifs dans notre approche des études textuelles, en particulier dans le domaine de l'analyse linguistique et stylistique. Concevoir des outils permettant une analyse interlinguistique approfondie s'est avéré très difficile, mais les expériences de recherche menées dans ce domaine au cours de ces dernières décennies ont été en mesure de révéler la nature des textes traduits et de leur relation avec les textes « originaux », principalement grâce à la rencontre entre la linguistique de corpus et les études de traduction (voir Baker 1995 ; Olohan 2004 ; Zanettin 2012 ; Gallitelli 2016) pour identifier « les caractéristiques du texte traduit qui nous aideront à comprendre ce qu'est la traduction et comment elle fonctionne » (Baker 1993, 243).

En utilisant des corpus monolingues comparables, qui comprennent un sous-corpus de textes « originaux » dans une langue donnée et un sous-corpus de textes traduits dans la même langue, Mona Baker a proposé une analyse des différences dans l'utilisation de la langue par les auteurs et les traducteurs en identifiant plusieurs particularités universelles des textes traduits, parmi lesquelles nous devons mentionner : « l'explicitation » ou une « augmentation marquée du niveau d'explicitation par rapport aux textes sources spécifiques et aux textes originaux en général » (Baker 1993, 243 ; voir aussi Baker 1996, 180), déjà suggérée par « l'hypothèse de l'explicitation » de Shoshana Blum-Kulka (1986), et la « simplification » ou une « tendance à la désambiguïsation et à la simplification » (Baker 1993, 243 ; voir aussi Baker 1996, 181-2), suggérée par Ria Vanderauwera dans son analyse de romans néerlandais traduits en anglais (1985, 97-8) et par « l'hypothèse de la simplification » de Blum-Kulka et Levenston (1983).

Les corpus monolingues comparables ont également été utilisés pour l'analyse du style du traducteur (voir : Baker 2000 ; Huang 2015), conçu en tant que « 'manière de traduire' qui distingue le travail d'un traducteur de celui des autres, et qui est ressentie comme reconnaissable à travers une gamme de traductions du même traducteur » (Saldanha 2011, 31), ce qui pourrait permettre de comprendre le travail de traducteurs importants, mais aussi de faire évoluer la pratique et la formation en traduction.

Évidemment, les corpus parallèles, y compris de textes originaux, peuvent offrir également une lecture des variations dans les

traductions réalisées à différentes époques, dans différents espaces ou par différents traducteurs, et cela peut « donner des indications sur la façon dont l'évolution des styles et des normes de traduction est liée à l'évolution des normes linguistiques, et sur la façon dont la traduction affecte et est à son tour affectée par la langue » (Zanettin 2014, 185). Les corpus multilingues, que nous pourrions considérer comme une forme particulière de corpus parallèles, offrent au contraire la possibilité d'aligner les traductions en différentes langues d'un même texte, permettant une comparaison multilingue des textes traduits qui peut également être utilisée comme ressource très fructueuse pour analyser la réception des mêmes textes dans différentes langues, ainsi que les différentes stratégies de traduction adaptées dans différents contextes.

Ces exemples nous montrent comment l'introduction des outils des humanités numériques dans les études de traduction a servi notamment à démontrer sur de larges données – avec une approche de *distant reading* – des hypothèses qui avaient déjà été faites par des spécialistes de la traduction grâce au *close reading* d'un ensemble très limité de textes. Il est cependant plus intéressant de réfléchir aux approches de la traduction et de la traductologie que nous pouvons concevoir grâce aux technologies numériques et qui n'auraient pas pu être pensées ou mises en place avant l'ère du numérique.

L'une des principales nouveautés de ce domaine est la généralisation de la collaboration dans la pratique de la traduction. Celle-ci n'est certainement pas nouvelle en soi : les traducteurs ont souvent travaillé de concert, notamment dans le domaine de la traduction littéraire (voir : Cordingley, Frigau Manning 2017 ; Monti, Schnyder 2018), mais les instruments offerts par le Web et les humanités numériques ont certainement facilité la collaboration sur des projets de plus grande envergure et avec un nombre beaucoup plus important de cotraducteurs.

Cependant, la transformation la plus importante de la traduction à l'ère numérique est certainement sa présence constante et sa disponibilité pour les non-spécialistes. Alors que de nombreux spécialistes des études de traduction ont encore tendance à rejeter les résultats obtenus par la traduction automatique, des millions de personnes l'utilisent chaque jour pour des raisons très différentes et parfois cruciales liées à leur vie quotidienne : recevoir des informations, communiquer avec d'autres personnes ou des institutions, regarder un film, voyager, lire un mode d'emploi, etc., à tel point que nous ne pouvons plus parler de la façon dont nous communiquons sans parler de la façon dont nous traduisons et de la façon dont nous interagissons avec les outils numériques de traduction. Comme l'écrit Rita Raley (2016, 121-2) :

---

The implementations of the grandly speculative only become visible at the level of the ordinary and the everyday, through

applications such as Lingual for Siri, using Bing's API as a backend, iTranslate, iProTranslate, Voice Translate Pro, SpeakText, SayHi Translate, and of course, Google Translate, all so that one can navigate a city and ask for directions in countries where one does not speak the language or own a dictionary. Add to these the numerous mobile apps for optical character recognition so that one can read the subway signs or museums didactics, or order a meal in Beijing or Tokyo. Or at one's desk, PROMT Personal 8.0 Translator, Universal Translator for Mac, or simply Google Translate, for quick consultation while reading, writing, chatting, watching a video. Or while reading a multilingual blog : Transposh, Translator Revolution, qTranslate. In short, translation has become an ordinary, everyday practice, a fully embedded feature of our media environments. We summon - detect language, translate now - but more often the work is done for us, a page automatically translated on Chrome, or triggered server side, when, for example, browsing an English language site with a European IP address.

Il va sans dire que la liste de Raley (qui n'avait pas l'intention d'être exhaustive) devrait aujourd'hui déjà être mise à jour avec des centaines de nouveaux outils seulement quelques années après sa publication, mais le fait demeure : la traduction est devenue un outil très facilement accessible et constamment présent dans notre vie quotidienne grâce au tournant numérique de la traduction. Le changement ainsi provoqué dans tous les aspects de la traduction, de sa production à son évaluation, de la formation des professionnels au développement de nouveaux outils numériques, est sans précédent dans l'histoire de cette pratique et les études de traduction ont étonnamment raté l'occasion d'intervenir dans la construction d'un nouveau paradigme de la traduction à l'ère numérique.

### **3 Orientations futures et résultats possibles**

L'évolution actuelle de la traduction est directement liée à celle des outils numériques, de l'informatique, du web, bien au-delà de l'utilisation de la traduction automatique et des outils de TAO. Cela sera d'autant plus vrai à l'avenir, et bien que la plupart des tentatives de prédictions des résultats de l'interaction entre la traduction et les outils numériques aient échoué dans le passé, nous pouvons au moins essayer de tracer quelques lignes de recherche qui commencent à émerger ou qui semblent inévitables.

Dans ce parcours, nous allons aussi essayer de résister aux « périls jumeaux » de la « tentation de voir le présent numérique comme la preuve d'un état irrémédiablement déchu des affaires de la traduction » et de la « tentation tout aussi forte de voir le présent numérique

comme un monde de miracles et de merveilles » (Cronin 2013, 2). Si nous ne pouvons pas prédire les succès et les échecs de chaque tentative d'introduction des outils numériques dans la pratique de la traduction, nous pouvons essayer de comprendre ce qui pourrait être traduit, par qui et pourquoi, et quels effets cela aura sur le marché et sur notre compréhension de la traduction.

Un tournant important dans la compréhension du rôle de la traduction automatique consiste à déplacer le centre d'intérêt de la recherche sur son utilisabilité plutôt que sur sa qualité, jusqu'à présent le centre d'intérêt de la recherche sur la traduction. La recherche sur la traduction automatique s'oriente progressivement vers la possibilité qu'elle offre de générer davantage de lectures d'un texte dans d'autres langues plutôt que sur la qualité globale de la traduction d'une langue à une autre. Les grandes entreprises sont également responsables de cette évolution, en raison de leur choix d'aller dans le sens de la traduction multilingue qui privilégie l'utilisabilité plutôt que la qualité, mais cette évolution s'est produite bien plus tôt. Comme l'écrivait déjà Alan Melby en 1997 (29) :

It has often been assumed that for a translation to be useful it must be of sufficiently high quality to be comparable to the work of a professional human translator. Not so. Low-quality MT that is produced quickly and used only to get an indication of the content of the original text and which is then often discarded is sometimes called 'indicative translation'. Surprisingly, indicative translation is perhaps the fastest growing use for MT.

Cela ne nous paraît plus si étonnant aujourd'hui, car il suffit de penser aux nombreux cas dans notre vie quotidienne où nous sommes amenés à consulter des documents, des sites Web, des vidéos, par exemple, qui comportent des mots dans l'une des nombreuses langues que nous ne connaissons pas et où nous décidons de nous tourner vers Google Translate, ou tout autre logiciel, pour les comprendre - des circonstances qui ne nous amèneraient jamais à engager un traducteur professionnel.

Comprendre comment ce changement influencera la recherche sur la traduction automatique et sur la traduction en général est fondamental pour l'avenir de la discipline et de la pratique de la traduction, mais cela ne sera possible que dans quelques années. L'un des tabous que cette nouvelle perception de la valeur de la qualité pourrait briser dans la traduction professionnelle est celui de la traduction vers une langue qui n'est pas la langue maternelle du traducteur. Bien que cela se produise déjà dans plusieurs cas, notamment dans des paires de langues spécifiques, comme le note Palumbo (2019, 235), « la disponibilité accrue de la TA et des données de traduction - et les nouvelles attentes en matière de qualité - pourraient favoriser cette

tendance, notamment dans certaines paires de langues (et en particulier avec l'anglais comme langue cible) ».

Nous avons vu comment l'analyse des traductions à travers les outils des humanités numériques nous a permis de comprendre différemment les processus de traduction et de ses productions, ajoutant plus de dimensions au texte et à ses multiples variations. Michael Cronin (2013, 88) suggère que « l'action de la traduction sur l'objet textuel original transforme l'objet en un 'objectile', capable d'engendrer un nombre infini de variantes dans la langue cible de la traduction ». Il faut ajouter à cela la transformation des pratiques de lecture à l'ère du numérique et les possibilités offertes par les technologies numériques qui peuvent « donner une réalité et une matérialité à cette forme d'objet que nous décrivons comme un texte », nous permettant d'explorer le texte dans toutes ses dimensions à travers « un espace multidimensionnel qui permettra la projection et l'exploration du texte de manière non linéaire [pour] intensifier l'interprétation du texte » (Dufour, Schulte 2015).

Peut-être faudrait-il, pour nous diriger dans cette direction, inventer de nouveaux dispositifs pour offrir aux lecteurs la possibilité de percevoir l'aspect fluide de la textualité, c'est-à-dire des instruments qui permettraient de visualiser et de mettre en œuvre la révision en interagissant avec le texte et ses traductions. Si les lecteurs avaient la possibilité d'éditer ou de sélectionner parmi les possibilités de toutes les versions d'un texte (en incorporant les différentes traductions des humains et des machines), nous serions en mesure de 'lire autrement' et de traduire autrement. Non seulement cela donnerait aux lecteurs la possibilité de produire leur version personnalisée d'une traduction (produite en interagissant avec le travail d'autres personnes et machines), mais nous aurions également la possibilité de comprendre beaucoup mieux comment les lecteurs abordent les textes dans leur 'fluidité', en étudiant leurs schémas de sélection et de réception.

Comme nous l'avons vu, la présence des machines et des logiciels dans le monde de la traduction ne peut pas être considérée comme une menace, comme cela a souvent été le cas, mais elle n'est certainement pas non plus anodine. La réalité de la localisation nous montre que la présence croissante de la prédiction et de la postédition conduit à des formes de langage spécifiquement conçues pour l'interaction avec des machines, plutôt qu'avec des humains. Le fait que la recherche se réfère communément à ce type d'écriture par le terme 'langage contrôlé' peut évidemment provoquer de fascinantes discussions sur le type de contrôle que ce langage produit par l'homme pour les machines (plutôt que produit par la machine pour l'homme) pourrait avoir sur les êtres humains et leur vie quotidienne. Nous devons comprendre comment ce langage affecte la façon dont nous nous exprimons et interagissons avec les autres, la

façon dont les entreprises et les institutions s'adressent à nous, et dans quelle mesure le 'contrôle' destiné à faciliter la tâche des machines pourrait provoquer un biais positif ou négatif, ou plutôt une réduction de ce biais, générant ou entravant une forme réelle de 'contrôle' sur le langage.

Évidemment, plus les textes seront traduits par des machines, plus les traductions effectuées par elles pourront faire partie des corpus utilisés pour entraîner les systèmes de traduction automatique, provoquant ainsi un cercle vicieux. Si le mantra de l'ère du *big data* est que plus de données signifient de meilleures données, cela ne serait pas forcément le cas si les corpus comprennent une grande quantité de traductions automatiques non révisées et de traductions de textes préédités en 'langage contrôlé'.

Les questions éthiques à la base de tout projet de traduction ont également été complexifiées par les récents développements de la pratique traductive. De plus en plus, la collaboration domine le panorama de la traduction, surtout à travers des formes de *crowdsourcing*, dans lesquels des traducteurs bénévoles offrent volontairement leurs compétences à des organisations, institutions ou entreprises. Mais comment préserver la propriété intellectuelle d'un traducteur travaillant dans un environnement numérique si son travail est utilisé pour former des machines ? Et où tracer la limite entre collaboration et exploitation ? Nous devons peut-être trouver d'autres moyens de rémunérer la contribution d'un traducteur au développement et à l'amélioration des systèmes de traduction automatique, des mémoires de traduction ou sa contribution aux corpus parallèles.

La question devrait peut-être être plus large : que gagneront les humains à interagir avec les outils numériques et que perdront-ils ? Bien sûr, lorsque nous posons cette question, nous ne devons pas seulement penser aux traducteurs et à leur droit au travail, car les traducteurs ne sont pas les seuls êtres humains qui pourraient ou devraient être rémunérés. Comme l'écrivait Van de Meer en 2010 :

Translation in the 21st century will be a basic utility for everyone on the planet - a human right that everyone can demand and expect. Electricity, water, roads, the Internet, and language translation are all part of the basic services that help drive civilization as we know it.

Si les recherches actuelles prouvent que le secteur de la traduction n'a pas perdu d'emplois et que « l'intervention humaine sera toujours cruciale pour fournir des mesures de qualité précises ou pour superviser les processus automatisés » (Palumbo 2019, 236), la réalité dans laquelle nous vivons nous apprend combien de personnes ont profité de systèmes de traduction automatique très rapides, gratuits et suffisamment fiables.



Plutôt que de remplacer les humains, les systèmes de traduction automatique – surtout avec l'essor des systèmes neuronaux – ont progressivement accompagné le travail des humains, 'acceptant' les tâches de traduction que les humains ne feraient pas ou ne pourraient pas faire, et cela s'est avéré plus souvent un instrument de démocratisation que d'exploitation capitaliste. En laissant de côté une vision irénique et 'messianique' de la traduction, il ne fait aucun doute que plus les gens ont accès aux données, aux informations et aux moyens de communication dans leur propre langue, plus leur accès à la liberté et à la démocratie pourra se généraliser.<sup>4</sup>

En ce sens, il serait extrêmement important de traiter les langages numériques tels que les algorithmes comme des langues à apprendre et à traduire, car leur importance dans le monde actuel est de plus en plus décisive (Laghi 2023). Nos interactions virtuelles (et par conséquent personnelles) avec d'autres personnes, notre relation à l'État et nos vies professionnelles sont de plus en plus influencées par les algorithmes qui définissent ce que nous vivons et nous-mêmes en tant qu'individus : la compréhension de ces langages numériques et la capacité d'agir sur eux comme on agit sur les langues naturelles pourraient devenir cruciales dans l'éducation des individus à l'avenir.

La relation entre l'humain et la machine dans le processus de traduction a trop souvent été perçue comme une rivalité, mais Anis (1994, 120) écrit à juste titre que « la machine ne doit pas être conçue comme la rivale de l'homme, utopie qui conduit à une impasse idéologique et pratique, l'ordinateur n'est qu'un outil adapté à certains usages ». Les machines sont des outils que les humains ont créés, par conséquent « l'humanité n'est pas distincte de, mais plutôt définie par, les possibilités offertes par ses outils » (Cronin 2013, 3). La distinction même entre la traduction humaine et la traduction automatique présente des failles dans le monde que nous habitons et que nous avons contribué à façonner, comme le suggère Cronin (10):

Biology and *technē* interact in a manner central to human survival and development. In the artificial realm that insulates us, cures and makes up for the deficiencies in our sight, metabolism, mobility, and memory. For this reason, when we speak about translation as a human activity, we need to take account of the intrinsic, and not simply extrinsic, involvement of *technē*. It is a question of

---

<sup>4</sup> Cela a conduit à la création de projets tels que Translators Without Borders et The Rosetta Foundation (qui ont fusionné en 2017) visant à « combler les lacunes linguistiques qui entravent les efforts humanitaires et de développement international dans le monde entier » (TWB).

ontology, rather than of utility. We evolve or are defined by the artefacts we use. The tools shape us as much as we shape them.

Il faut donc se concentrer sur les possibilités d'une interaction croissante entre l'humain et la machine, ce qui permettra « de comprendre, de mesurer, d'évaluer et de transférer dans l'offre technologique la valeur (les connaissances) que l'individu pourrait fournir dans les différents processus » (Mihalache 2018, 359). En même temps, un mécanisme de *deep learning* devrait être mis en place, non seulement du côté de la machine, mais aussi tout particulièrement du côté de l'humain, permettant une croissance professionnelle, intellectuelle et personnelle chez le traducteur ou chez ceux qui bénéficient de la traduction grâce à leur interaction avec les machines et la technologie numérique.

Nous savons également que le concept de 'parité humaine' a été le fantasme de la recherche sur la traduction automatique pendant des décennies dans sa quête de perfection (voir Martikainen 2020), mais cela ne tient pas compte du fait que parité humaine et perfection sont très loin d'être synonymes. Commentant l'allégation habituelle faite par les spécialistes et les non-spécialistes à l'encontre de Google Translate de ne pas produire une 'traduction correcte', David Bellos (2010, 93) écrit que cela est dû à deux raisons distinctes : d'une part, parce que « Google Translate ne fournit qu'une expression composée des phrases équivalentes les plus probables selon ses calculs, qui sont dérivés de la comparaison d'un nombre astronomique de phrases rassemblées à travers le web » et d'autre part parce qu'« il n'y a pas de 'traduction correcte' ».

Les humains et les produits de leur intellect sont loin d'être parfaits et si les machines continuent à faire des erreurs, des mauvaises lectures ou encore des interprétations erronées, elles sont comparables aux nôtres, bien que de natures différentes. Nous ne devrions donc pas être surpris lorsque Koehn (2020, 29) écrit que « résoudre la tâche de la traduction automatique n'était pas prévu ». De fait, non seulement « résoudre » la tâche de la traduction humaine n'est pas vraiment possible, mais surtout, cela n'est pas du tout le but des études de traduction.

## 4 Conclusion

La rencontre entre la traduction et les technologies numériques nous a sans doute permis d'appréhender la traduction avec une perspective nouvelle, de percevoir ses dimensions multiples et trop souvent cachées, générant de nouvelles lectures du processus et des produits de la traduction, ainsi que de percevoir comme des traductions des objets et des pratiques qui n'étaient pas envisagés comme tels il y a encore quelques années.

Les humanités numériques se sont également avérées cruciales pour l'analyse de la traduction, ainsi que dans les processus actifs visant à favoriser la pratique de la traduction, en particulier dans ses formes collaboratives, et à produire des traductions qui n'auraient pas pu être réalisées auparavant, en 'assistant' les traducteurs humains plutôt qu'en les remplaçant. L'expansion du domaine, ainsi que l'inclusion d'un nombre beaucoup plus important de personnes dans les processus de traduction, est un point de non-retour et doit être considérée comme un point de départ à partir duquel la traduction ne peut que se développer pour devenir de plus en plus inclusive, de plus en plus cruciale dans la vie des individus, des communautés et des institutions.

La relation problématique que de nombreux traducteurs et chercheurs en traductologie ont entretenue avec les technologies numériques appliquées à la traduction est due à la crainte constante d'une 'déshumanisation' du processus de traduction. Cependant, bien que le degré d'implication de la technologie et de l'humain dans les différentes pratiques contemporaines de la traduction soit extrêmement varié, la contribution humaine reste toujours fondamentale.

Kenneth Church et Eduard Hovy se demandaient en 1993 quelles pourraient être de « bonnes applications pour de la mauvaise traduction automatique » et ils ont identifié six critères dans les conclusions de leur article (1993, 256):

It should set reasonable expectations, it should make sense economically, it should be attractive to the intended users, it should exploit the strengths of the machine and not compete with the strengths of the human, it should be clear to the users what the system can and cannot do, it should encourage the field to move forward towards a sensible long-term goal.

Nous avons vu ces dernières années plusieurs exemples d'applications très intéressantes des outils produits dans la théorie et la pratique de la traduction à travers la rencontre avec les technologies numériques, du point de vue individuel et collectif. L'avenir promet d'être encore plus passionnant, pour autant que nous gardions à l'esprit la leçon de Church et Hovy et que nous nous ouvrons à une interaction fructueuse entre les machines et les humains, pour le bien de ces derniers.

## Bibliographie

- ALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee) (1966). *Language and Machines : Computers in Translation and Linguistics. A Report by the Automatic Language Processing Advisory Committee*. Washington, D.C. : National Academy of Sciences-National Research Council. <https://www.nap.edu/read/9547/chapter/1>.
- Anis, J. (1994). « Ordinateurs et traduction : survol d'un demi-siècle ». *Lan-gages*, 116, 111-22.
- Baker, M. (1993). « Corpus Linguistics and Translation Studies : Implications and Applications ». Baker, M. ; Gill, F. ; Tognini-Bonelli, E. (eds), *Text and Technology : In Honour of John Sinclair*. Amsterdam ; Philadelphia : John Benjamins, 233-50.
- Baker, M. (1995). « Corpora in Translation Studies : An Overview and Some Sug-gestions for Future Research ». *Target*, 7(2), 223-43.
- Baker, M. (1996). « Corpus-based Translation Studies – The Challenges that Lie ahead ». Somers, H. (ed.), *Terminology, LSP and Translation*. Amsterdam ; Philadelphia : John Benjamins, 175-86.
- Baker, M. (2000). « Towards a Methodology for Investigating the Style of a Lit-erary Translator ». *Target*, 12(2), 241-66.
- Bar-Hillel, Y. [1960] (2003). « The Present Status of Automatic Translation of Languages ». Nirenburg, S. ; Somers, H. ; Wilks, Y. (eds), *Readings in Machine Translation*. Cambridge, MA ; London : The MIT Press, 45-73. Première pub-lication : *Advances in Computers*, 1, 1960, 91-163.
- Bellos, D. (2010). « Yo, traductor ». *Trama & Texturas*, 12, septembre, 91-4.
- Blum-Kulka, S. ; Levenston, E.A. (1983). « Universals of Lexical Simplification ». Faerch, C. ; Kasper, G. (eds), *Strategies in Interlanguage Communication*. London ; New York : Longman, 119-40.
- Blum-Kulka, S. (1986). « Shifts of Cohesion and Coherence in Translation ». House, J. ; Blum-Kulka, S. (eds), *Interlingual and Intercultural Communica-tion*. Tübingen : Narr, 17-35.
- Bundgaard, K. (2017). « Translator Attitudes Towards Translator-Computer In-teraction – Findings from a Workplace Study ». *HERMES : Journal of Lan-guage and Communication in Business*, 56, 125-44.
- Church, K.W. ; Hovy, E.A. (1983). « Good Applications for Crummy Machine Translation ». *Machine Translation*, 8(4), 239-58.
- Cordingley, A. ; Frigau Manning, C. (eds) (2017). *Collaborative Translation : From Renaissance to the Digital Age*. London ; New York : Bloomsbury.
- Cronin, M. (2013). *Translation in the Digital Age*. London ; New York : Routledge.
- Dufour, F. ; Schulte, R. (2015). « Digital Translation : A Conversation ». *Centre for Translation Studies*, February 3. <https://www.youtube.com/watch?v=3xjrtWZjgWA>.
- Gallitelli, E. (2016). « Digital Humanities come risorsa per i translation studies ». *Status Quaestionis*, 10. <https://ojs.uniroma1.it/index.php/statusquaestionis/article/view/13781/13554> (consulté le 31.12.2022).
- Gross, M. (1972). « Notes sur l'histoire de la traduction automatique ». *Lan-gages*, 28, 40-8.
- Huang, L. (2015). *Style in Translation : A Corpus-Based Perspective*. Heidelberg : Springer.
- Hutchins, J.W. (2004). « The Georgetown-IBM Experiment Demonstrated in Jan-uary 1954 ». Frederking, R.E. ; Taylor, B.E. (eds), *Machine Translation : From*

- Real Users to Research = Proceedings of the 6th Conference of the Association for Machine Translation in the Americas* (AMTA, Washington, D.C., September 28-October 2, 2004). Berlin ; Heidelberg : Springer, 102-14.
- Kay, M. (1980). « The Proper Place of Men and Machines in Language Translation ». *Machine Translation*, 12(1-2), 3-23. <https://aclanthology.org/www.mt-archiv.info/70/Kay-1980.pdf>.
- Koehn, P. (2002). « Europarl : A Multilingual Corpus for Evaluation of Machine Translation ». 28 décembre. <http://homepages.inf.ed.ac.uk/pkoehn/publications/europarl.pdf> (consulté le 31.12.2022).
- Koehn, P. (2005). « Europarl : A Parallel Corpus for Statistical Machine Translation ». MT Summit. [https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/26315407/MTS\\_2005\\_Koehn.pdf](https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/26315407/MTS_2005_Koehn.pdf).
- Koehn, P. (2020). *Neural Machine Translation*. Cambridge ; New York ; Melbourne : Cambridge University Press.
- Koponen, M. et al. (eds) (2020). *Translation Revision and Post-editing : Industry Practices and Cognitive Processes*. London ; New York : Routledge.
- Laghi, R. (2023). « Caché derrière les écrans : le littéraire entre l'humain et la machine ». *Lingue e linguaggi*, 58, en cours de publication.
- Martikainen, H. (2020). « Enseigner une approche raisonnée de la traduction automatique à l'ère du numérique ». *La Traduction et les humanités numériques* (Venise, 27 novembre 2020).
- Melby, A. (1997). « Some Notes on The Proper Place of Men and Machines in Language Translation ». *Machine Translation*, 12(1-2), 29-34.
- Mihalache, I. (2018). « Les Traducteurs et les technologies : un mode de réflexion [sic] dans l'action ». *Alif : Journal of Comparative Poetics*, 38, 329-67.
- Monti, E., Schnyder, P. (éds) (2018). *Traduire à plusieurs/Collaborative Translation*. Paris : Orizons.
- O'Brien, S. et al. (2014). *Post-Editing of Machine Translation : Processes and Applications*. Newcastle upon Tyne : Cambridge Scholars Publishing.
- Olohan, M. (2004). *Introducing Corpora in Translation Studies*. London ; New York : Routledge.
- Palumbo, G. (2019). « The Future of Translation and Translators in a Fast-changing Economic and Technological Landscape ». Maylath, B. ; St. Amant, K. (eds), *Translation, Localization, and Internationalization*. London ; New York : Routledge, 220-41.
- Poibeau, T. (2016). « Traduire sans comprendre ? La place de la sémantique en traduction automatique ». *Langages*, 201, 77-90.
- Raley, R. (2016). « Algorithmic Translations ». *CR : The New Centennial Review*, 16(1), 115-38.
- Raus, R. et al. (éds) (2022). *Multilinguisme et variétés linguistiques en Europe à l'aune de l'intelligence artificielle, De Europ*. Numéro spécial. <https://www.collane.unito.it/oa/items/show/132#?c=0&m=0&s=0&cv=0>.
- Saldanha, G. (2011). « Translator Style : Methodological Considerations ». *The Translator*, 17(1), 25-50.
- Van de Meer, J. (2010). « Where are Facebook, Google, IBM and Microsoft Taking us ? ». *TAUS Articles*, 2 août.
- Vanderauwera, R. (1985). *Dutch Novels Translated into English : The Transformation of a 'Minority' Literature*. Amsterdam : Rodopi.
- Weaver, W. (1949). *Memorandum on Translation*. July 15. <http://www.mt-archiv.info/Weaver-1949.pdf> (consulté le 31.12.2022).

Zanettin, F. (2012). *Translation-Driven Corpora : Corpus Resources in Descriptive and Applied Translation Studies*. Manchester : St. Jerome Press.

Zanettin, F. (2014). « Corpora in Translation ». House, J. (ed.), *Translation : A Multidisciplinary Approach*, Basingstoke ; New York : Palgrave MacMillan, 178-99.

## Autres sources

Europarl. <https://www.statmt.org/europarl/>.

Hansard corpus. <https://www.english-corpora.org/hansard/>.

Translators Without Borders ; Rosetta Foundation (TWB). <https://translatorswithoutborders.org/about-us/>.

# Embodiment in Cognitive Translation Studies

Michael Carl

Kent State University, USA

**Abstract** Various notions of embodiment have been suggested in Cognitive Translation Studies (CTS), but it is unclear how they relate and how they can be reconciled. In this chapter, I discuss three different views on embodiment and suggest the Free Energy Principle (FEP)/Active Inference as a mathematical/empirical research framework to integrate these positions. FEP/Active Inference is agnostic with respect to the embodiment position and can be deployed to underpin the different notions of embodiment.

**Keywords** Embodiment and enactivism in translation. Body functionalism. Body-enactivism. The Free Energy Principle and Active Inference. Boundaries of the translating mind.

**Summary** 1 Introduction. – 2 Three Approaches to Embodiment for Translation. – 2.1 Body Conservatism. – 2.2 Body Functionalism. – 2.3 Body Enactivism. – 3 The Free Energy Principle (FEP). – 3.1 FEP in Translation. – 3.2 Boundaries of the Translating Mind. – 4 Conclusion.

## 1 Introduction

With the emergence of what is now sometimes called Cognitive Translation Studies (CTS) in the mid-1980s, translation scholars started investigating what happens in the minds of translators (Krings 1986) – how translators create meaning, how they arrive at their strategies and choices, how translation competence is developed, how cultural and linguistic factors impact their translated text as well as their thinking and behavior. CTS in this line of research “refer to and expand” (Risku 2012, 675) models of the mind in Cognitive Science as introduced in the 1970s and 1980s, to explain translators’

behaviour and choices. Accordingly, CTS has for a long time understood translational cognition in terms of mental representations and internal computational processes, only.

This classical computational paradigm has been challenged by scholars who follow embodied and situated theories of cognition. While traditional models describe the mind as separated from the environment, situated theories consider cognition as agent-environment interaction (Chemero 2010; Gallagher 2017). These theories are known as 4E theories, and they endorse the

fundamental thesis [...] that the mind is not in the head, at least not in some notable parts - that it extends to the whole body, and even beyond it. (Pernu 2017)

However, there have been different, sometimes conflicting voices in CTS regarding the validity of traditional models and their compatibility with situated cognition. Risku (2012) seems to reject classical views, including connectionism, in favor of situated cognition. Muñoz (2017, 561) considers a situated view of cognition as “mutually exclusive”, and “by no means complementary” to traditional information-processing models. In contrast, O’Brien (2017, 321) argues that for traditional models and situated models,

it is not a question of choosing either one model or the other, but rather that each model offers different insights into the cognitive processes we are interested in.

Similarly, Alves and Jakobsen (2020, 547) maintain that the “paradigmatic and methodological differences” between the two “are best addressed from a complementary, integrative approach”.

This chapter suggests the Free Energy Principle (FEP, Friston 2009; 2010; 2013) and Active Inference (Parr, Pezzulo, Friston 2022) as a framework (i.e., a principle) which has the potential to account for a wide range of different philosophical interpretations, including traditional and situated cognitive approaches, representationalism vs non-representationalism, internalist vs. externalist CTS. I will first lay out three different notions of embodiment, as suggested by Kiverstein (2012) and relate them to different recent theories within CTS. Within CTS, positions have been supported which view the body as a mere input device, which assume a functional/causal contribution of the body, or which take an embodiment perspective in which the environment is a genuine part of cognitive processes. Kiverstein argues that the main differences of these theories consist in different conceptualizing the boundaries of the mind and the assumed relation between brain, mind and meaning. The FEP provides an empirical research paradigm for CTS which can accommodate these different approaches.



---

## 2 Three approaches to embodiment for translation

The notion of 4EA cognition (Embodied, Embedded, Extended, Enacted, Affective) has entered CTS for some time (Muñoz 2010; Risku 2012), but different authors seem to have different understandings of the term. In order to illustrate differences of embodiment positions, Kiverstein (2012) introduced a taxonomy that makes a distinction between three types of embodiments:

1. *body conservatism* holds that the body contributes to information processing only by supplying inputs to the brain, or by executing motor instructions.
2. *body functionalism* assumes that the contribution of the body is functional/causal. The brain computes and represents and takes the role of a controller while the body underpins our cognitive capacities, implementing computational machinery.
3. *body enactivism* maintains that brain-body-environment interaction is the source of meaning, and that this interaction is constitutive of cognition.

I will argue that these distinctions are also suited to characterize different positions within CTS with some adjustments. In Kiverstein's conception positions 1 and 2 are compatible with Fodor's idea of the "computer theory of mind", which stipulates that the mind is a function of the brain: it is modular, consisting of domain-specific perceptual and motor processes as well as a central general-purpose processor, the latter of which computes thought and reason. While there is no place for the body in its original formulation, positions 1-2 extend this picture of the computer theory of mind so as to make room for the body. Functionalists, but not conservatives, aim at enriching this

traditional idea of computation so as to open up space for body and environment to play a role in implementing information processing. (Kiverstein 2012, 743)

The main difference between body functionalism and body enactivism, i.e., positions 2-3, boils down to whether one claims the body and the environment make a causal contribution, or the more radical claim whether body and environment are assumed to be 'constitutive' for to cognitive processes. In case the body/environment is thought to merely supply input to the brain and the brain sends out motor instructions, "the old Fodorian idea of perception and action as buffering central cognition would seem to survive relatively unscathed" (Kiverstein 2012, 743). Body enactivists, in contrast, reject a clear-cut causal relation between perception, action, and cognition all together. In this view, the body connects us with the world

and through repeated practice we acquire skills and develop abilities that determine how we perceive the world. The body enactivist

understands embodiment in terms of bodily skills we draw on all the time when we act unreflectively, and in virtue of which we can encounter situations that are meaningful. (752)

The challenge for the embodiment position, Kiverstein says, consists in showing “that body and world can be genuine parts of cognitive processes”, but, if successful, is due to “spell trouble for any view committed to the computer theory of mind” (741).

## 2.1 Body Conservativism

Malmkjær (2020, 55 ff.) develops a *theory of meaning for translation* based on Davidson’s (1986) “highly simplified and idealized proposal of what goes on” between a speaker, her audience, and an interpreter. Malmkjær suggests that each participant in this communication (hence also the translator/interpreter) has at any one moment in time a “prior theory” about the other communication partner, which they establish based on observable clues that are “so far available to him” (55). This prior theory is updated during the encounter to become a “passing theory” which takes into account adjustments due to the new utterances. This passing theory is constantly adapted in the current situation, to the extent that successful communication is possible if the passing theories of the communication participants converge “from time to time”. Citing Kandel (2018), Malmkjær (2020, 62) notes that “our mind is a set of processes carried out by the brain” where meaning emerges as a relationship between time, place and passing theories. Meaning, then, is unique and unrepeatable; it is “as fleeting as the moment in which it arises” (56). However, there may be coincidence and closeness of passing theories at any instance of linguistic interaction.

Malmkjær calls these “theories” – following Davidson – where “models” or “beliefs” might have been a better term. A theory is often understood as a system of ideas (aka concepts) intended to explain something based on rational thinking and general principles, thereby systematically linking the relationships between concepts that are supposed to explain the thing. It is, however, unclear whether and how “passing theories” are independent from the communication situation to be explained, and how the explaining concepts are rationally linked ad hoc, from moment to moment into a consistent system. As Malmkjær notes, these theories may be subliminal, they are “rarely made fully conscious to or even thought of by all the players” (2020, 55), which undermines a notion of “theory” even more.

More importantly, since at every moment there can be a large number of competing “passing theories”, she introduces the notion of “aesthetic attitude” which accounts for how a translator can select from a body of possible passing theories the one that is most relevant to guide successive action in the particular context:

translating a text to which one has adopted an aesthetic attitude is likely to be a creative endeavor that results in bringing something new to the world. (68)

She gives numerous examples for the effects of an “aesthetic attitude” (and the lack thereof) and the resulting creativity in translation products; however, none of this refers directly to embodiment or enaction.

Malmkjær sees a strong relation of her own theory with Relevance Theory (RT; Sperber and Wilson 1986, Gutt 2001; 2004; 2005) which posits that “humans recognize each other’s acts of ostension as [...] having some beliefs that they want to share” (Malmkjær 2020, 53). However, rather than “aesthetic attitude”, RT (Gutt 2000; 2004; 2005) suggests the “principle of relevance” as a trade-off between translation effort and translation effect as a yardstick to decide which sets of beliefs (or passing theories, in Malmkjær’s terms) should be pursued. While Malmkjær thus considers a purely mental phenomenon (“aesthetic attitude”) to be at the origin of translational effects, the notion of ‘effort’ in RT introduces some kind of bodily aspect into the belief selection process.

Alves and Vale (2009) make this bodily aspect explicit by operationalizing the notion of Translation Units (TUs) in empirical process data. For Alves and co-authors, TUs provide a means to measure translation effort, in terms of translation duration, number of revisions, and gazing activities etc. However, they endorse body conservatism when assuming that we (i.e., translators) experience our environment through mental representations “of affairs in a possible or actual world” which are conceptualized merely as input for the brain, the location in which translational meaning is produced (Szpak, Alves, Gonçalves 2022).

Also, Alves and Jakobsen (2020, 4) seem to take up Malmkjær’s idea of prior and passing theories. They maintain that “the meaning construed by the translator is the translator’s theory of what was on the mind of the source-text author” and the act of translation consists in rendering this theory into a target language. In contrast to Malmkjær, Alves and Jakobsen claim that translators construe representations of meaning which “is necessarily creative” (3) – which was only a possibility for Malmkjær – assuming that “we cannot know exactly what a person’s experienced meaning is”. This stipulates a phenomenal (rather than cognitive) characterization of meaning underlying the translator’s aesthetic attitude.

Similarly, Martín de León (2017, 121) posits that

embodied, embedded approaches view mental representations as dynamic internal support to meaning construction and translation and interpreting processes.

For Muñoz and Martín de León (2020, 61), “meaning happens in our heads, and only in our heads”, and the meaning “in the head” is a necessary prerequisite for translation. They suggest that body/environmental states merely supply inputs to the brain. Muñoz and Rojo López (2018, 62-8) suggest a stratificational, connectionist bottom-up model of the translating mind in which first visual or auditory language units are activated in the translator’s head. These visual or auditory language units successively activate lexical representations, then episodic and semantic knowledge is activated and integrated into the “situation prompted”, where

schemas and frames structure the knowledge in our minds and meaning emerges as an inferential process [...] resulting from the interaction between schematic, ad hoc knowledge structures and further cognitive or construal operations.

This position shares great similarity with the “computer theory of mind” (see Carl 2023b).

## 2.2 Body Functionalism

While body conservatism seems to be the dominant view in CTS, some authors have suggested versions of body functionalism. Baggio (2018), for instance, uses “in the head”, “in the mind”, and “in the brain” interchangeably. For him, “brain states are causally linked to states of the world” where anything located in the body or the environment, and thus external to the central nervous system, can make a causal contribution to cognitive processes. For Baggio the body and the world are external to the mind; both are hidden causes for sensory flows of information. Piccinini (2022, 5) defines such causal processes to be representational:

a neural structural representation is a state of a simulation of a target [e.g., the outside world], where a simulation is a system of states, homomorphic to their target, which can evolve to match the evolution of their target to some degree of approximation.

Another approach to body functionalism in translation is exemplified in ergonomic and workplace studies. There are a large number

of workplace studies that investigate when and how computer-based translation aides, such as CAT tools of Machine Translation (MT) can be deployed by translators in generating multilingual content (Ehrensberger-Dow, Delorme Benites, Lehr 2023; Ehrensberger-Dow, O'Brien 2015). While earlier suggestions, such as Martin Kay's (1997) *Proper Place of Men and Machines in Language Translation* may be considered instantiations of 'body conservatism', as here translation tools are thought to merely supply inputs to the brain, more recently the translator's brain is supposed to take the role of a controller while the tools/body enhances the translator's cognitive capacities - which was also anticipated in Kays seminal paper. Workplace-based research in translation studies has gained momentum due to advances in research tools and methods (Angelone, Ehrensberger-Dow, Massey 2019). These studies stress the importance of the translator-in-the-loop. Thus, Ehrensberger-Dow, Delorme Benites and Lehr (2023, 394) point out the causal role when translation

tools should be inserted where appropriate but that language professionals should be in the centre and control the flow of the translation process.

Besides translation tools, also emotions can be viewed as carriers of body functional states that serve specific adaptive purposes. According to some authors (e.g., Hubscher-Davidson) emotions play a crucial role in regulating translational behavior and responding to environmental stimuli. Hubscher-Davidson (2017, 9) defines emotions as embodied phenomena that involve changes in subjective experience, behavior, and peripheral physiology.

However, emotions, for her, do not seem to be constitutive in translation, as body enactivism would claim (see below). Hubscher-Davidson makes a distinction between "purely cognitive processes" and emotions/affect requesting that "the psychology of translation must also encompass the study of attitudes, personalities, and dispositions." (3) It has become apparent, she says, that cognition and emotion are not isolated entities "emotions influence the translator" (5) In this view, emotions are conceptualized as adaptive responses that serve specific functional roles, where emotion and cognition "interact in order to guide behaviour". (10) Emotions play a crucial role in influencing cognitive processes, such as attention, memory, decision-making, and problem-solving. In line with body functionalism, emotional experiences can impact the encoding and retrieval of information, affect the allocation of attentional resources, and influence the evaluation of stimuli and events.

Hubscher-Davidson (2017) traces studies on emotion in translation process research back to (Fraser 1996) who finds that translator's "levels of personal and emotional engagement with their work

seemed to impact on its quality” (Hubscher-Davidson 2017, 32). Subsequent research (such as Jääskeläinen 1999) suggests that “differences in translators’ work could be partly linked to affective and personality factors”, and that “translators’ levels of personal and emotional engagement with their work seemed to impact on its quality” (Hubscher-Davidson 2017, 32) Emotions, here, seem to merely inform the translating mind and impact translation effort: “negative emotions may increase processing effort while positive emotions may expand attention and creativity”.

Similarly, “positive affect seemed to influence creativity and negative affect seemed to improve accuracy” (33). Also decision-making in translation is, at least partly, impacted by emotions. The causal role of emotional intelligence for obtaining a translation job in the translation industry, as Hubscher-Davidson (2017, 34) points out, is documented in job announcements such as

The British Secret Intelligence Service (MI6) recruits language specialists for their translation work who can demonstrate ‘strong emotional intelligence’.

However, Hubscher-Davidson also alludes to emotion that may go beyond merely informing the brain about computational routes to be taken. Emotions may take over translational decisions when, for instance, she reports that

translators working in their L1 and translators working in their L2 are likely to process, and therefore regulate, emotional material differently, thus producing different results. (122)

Here, emotions have apparently more than just a functional role, they seem to be fundamental, constitutive for the translation results. But, as Kirchhoff and Kiverstein (2021) point out, the causal-constitutive boundary may not always be very clear.

Increasing evidence is being presented that supports top-down hierarchical predictive processing (Hohwy 2016), suggesting

that high-level (word) predictions inform low-level (phoneme) predictions [...] revealing dissociable neural signatures of syntactic, phonemic and semantic predictions. (Heilbron et al 2022, 2)

rather than the other way round. The view suggests that expected input is unsurprising, that only surprising input is informative, and that unsurprising input is likely not fully processed (Lundqvist et al 2022). However, surprise is an emotional response that is characterized by a sudden, unexpected novel or unforeseen event, stimulus, or situation. Surprise involves a temporary disruption of one’s cognitive

and emotional expectations, often leading to physiological changes and behavioral adjustments. While such considerations are compatible with body functionalism and a computer theory of mind, they also encourage body enactivism.

### 2.3 Body Enactivism

Enactivism is the view that “cognition is grounded in a pre-rational understanding of the world that is based on sensorimotor acquisition of real-life situations” (Engel et al. 2014, 219), where “the relation to the world can be only one rooting in practice, in acting, and practice [...] mediated through the body” (223).

For the body enactivist meaning emerges through interaction with the world and technology, rather than as a purely internal inferential process and manifests itself in direct (i.e., representationally unmediated) coupling between the translator and their translation environment.

Robinson (2023), for instance, takes an enactivist position on emotion. For Robinson feelings and emotions are part of minds and tools for thinking which are, he says, to a large extent embodied and embedded. They are constitutive – rather than merely causal – for acting within/collaborating with the environment. Affect, he says

is the glue that makes the world we cocreate with our environments cohere; and our access to that glue and that world/agent adherence/coherence is what makes all communication possible, intralingually, interlingually, and intersemiotically. (Robinson 2023, 86)

According to Robinson the translator’s awareness is her “ability to understand other people’s feelings and feeling-saturated thoughts”. The awareness of the translator’s own feelings and emotions with respect to the intersection and differences between cognitive environments of the source and target audience would, thus, lead to the selection of appropriate translations in which sensorimotor contingencies comprise the body and the environment, rather than representing it.

Another account of the constitutional role of human-environment interaction in translational cognition has been suggested in the PACTE competence model (PACTE 2003; Kuznik, Olalla-Soler 2018, even though they do not call it such), which lists the “Use of Instrumental Resources” as one of the core requirements – and therefore constitutional – for translation competence. Use of instrumental resources includes interaction with the environment, such as the ability to search the Internet, usage of collocation tools, translation memories, etc. as a constitutive part of translation competence. There is

a large body of literature on translator-technology interaction,<sup>1</sup> such as Machine Translation post-editing, the impact of CAT tools on the translation job, but also usage of dictionaries and other non-electronic reference materials in (pre-computerized) traditional environments. Authors sometimes take a causal, body functional and sometimes a constitutive, body enactivism position.

There has been a desire in CTS to investigate translation behavior and cognition in a real-world, ecologically valid setting (Mellinger, Hanson 2022), from a perspective that takes the translation environment into consideration. Underlying this view is the conviction that a full picture of translation and the translation process cannot be obtained in the lab (or in the head) only, without taking into account the environment in which professional translations emerge, hence that the brain, body and the environment are *constitutive* rather than merely causal for translation, as they are in a mutual dependency relation.

This view leads to an extended conception of the mind and a novel understanding of the location of meaning production. Borrowing the notion of “predictive encoding” (Hohwy 2016, see above) – which states that the mind selectively scans the environment to confirm its predictions thus to minimize surprise – Kirchhoff and Kiverstein (2019, 4804) suggest that the “boundary of the mind is relative and variable” and that

the mind is nested and multiscale sometimes extending beyond the individual agent to incorporate items located in the environment. The boundaries of the mind will coincide over time with the boundaries of the self-evidencing individual agent.

A crucial corollary of the “self-evidencing agent” is to minimize surprise, so as to remain in a fluent and stable exchange with the environment. However, this is just what electronic aides are supposed to do, as the self-evidencing interaction with the translation environment ensures that translation proceeds smoothly without unanticipated hurdles or surprise. Thus, Risku and Rogl (2020, 491) maintain that “changing the environmental or social circumstances can be seen as interventions to minds”. Important parts of the translation process, such as encyclopedic knowledge or translation of terms are provided by technological aids. Balashov (2020, 365) points out the complementary of humans and machines in this task, where:

---

**1** The first prominent account is perhaps Martin Kay’s (1980) *Proper place of Man and Machine in Language Translation* <https://aclanthology.org/www.mt-archive.info/70/Kay-1980.pdf>.



the translator is not obligated to fully internalize the output of a CAT tool during a fuzzy match repair or fragment assembly [... rather] the translator can sign off on a morpho-syntactically coherent target language sentence whose exact technical meaning is beyond his grasp.

Production of meaning, in this view, is not (only) in the head of a translator but emerges as collaborative realization of affordances, in which

the required morpho-syntactic polishing can be performed in the absence of deep semantic knowledge; all one needs is knowledge of part-of speech identity of the relevant unfamiliar terms and their shallow semantic features such as animate vs. inanimate, solid vs. liquid, and the like. As a result, the translator's semantic obligations may be rather limited. (Balashov 2020, 365)

Here, construction of textual meaning is enacted in a collaboration, resulting from the interaction of the translator with the environment, which includes the translator, MT and CAT tools, among others. If meaning is a mental phenomenon, that is, meaning construction takes place where the mind is, then meaning may not be in the head only.

External resources form a part of an agent's mind when they are poised to play a part in the processes of active inference that keep surprise to a minimum over time (i.e., that minimise free energy). (Kirchhoff, Kiverstein 2019, 4807)

It is clear that the success story of CAT tools and usage of Machine Translation in the translation industry (and beyond) is grounded in the minimization of surprise (and higher productivity) with each new technological breakthrough over the past decades. If this is true, cat tools and MT are also part of the self-evidencing individuum that comprises of the brain, the body, and the environment.

### **3 The Free Energy Principle (FEP)**

The Free Energy Principle (FEP) is a formal framework to model this agent-environment interaction. FEP is a formal framework that allows for different embodiment approaches. I will briefly describe some of the main ideas and how they might be applied to translation.

The FEP is a comprehensive account of our interaction with the world, developed within theoretical neuroscience to provide an explanation for embodied perception but used in many other domains. The FEP models "how we represent the world and come to sample it

adaptively” (Friston 2009), where the cognitive agent and its environment establish a circular relationship mediated by sensation and action. The FEP models the relation between the internal states of an agent (e.g., a cell, the brain, the mind) independent and separated from the external environmental states, but mediated through sensation and action, so-called Markov Blankets (MBs). It implies that an agent has never direct access to the environment, rather the environment is ‘hidden’ behind the senses (i.e., the MB), and the access is always ‘filtered’ through the agents’ input and output organs. In order to arrive at a flow state<sup>2</sup> in which the agent is in tune with the environment, she can either adjust her internal model based on the sensory input, and thus adapt her internal model in line with the observed evidence in the environment, or she can act on the world so as to modify the environment to better fit her prior expectations. In either case the average surprise (i.e., the free energy) will be minimized over larger amount of time which allows the agent to react smoothly, so that a maximum amount of her energy is bound in the completion of the task at hand, rather than in surprise or (unnecessary) distractions.

Free energy is the sum of prediction errors, which an agent seeks to minimize. This minimization can be an act of rational intervention: “To act rationally means to achieve a proficient engagement with the environment through prediction and error minimization” (Rolla 2021, 20). According to Rolla, rationality can be distributed, conscious, subliminal, representational or non-representational: “rational processes need not imply contentful cognition” (Rolla 2021, 20). Minimization of free energy could also be based on emotional response. FEP is thereby agnostic with respect to the nature of the assumed processes.

In order to arrive at - or to remain in - a state of low entropy, agents develop strategies, or so-called ‘action policies’:

an action policy is a sequence of actions - a path that takes the agent from its current sensory states to those it expects to occupy in the future. (Kirchhoff, Kiverstein 2021, 4807)

Action policies can be modelled through *Active Inference* (AIF) by reducing expected free energy which ensures that agents continue to occupy states with low surprise, on average and over time. In this sense, the FEP can provide a convenient ground on which a “complementary, integrative approach” (Alves, Jakobsen 2020, 547) might be established, laying the paradigmatic and epistemological foundations for future research in CTS (Carl 2023a), while at the same

---

<sup>2</sup> <https://positivepsychology.com/theory-psychology-flow/>

time bridging the gap to ecological-enactive theories that conceptualizes cognitions as brain-body-environment sensorimotor interaction (Kirchhoff, Kiverstein 2021; Kiverstein, Kirchhoff, Froese 2022).

### 3.1 FEP in Translation

FEP is also a suitable framework to model and explain translation processes, compatible with different approaches of embodiment (Carl 2023a). During their job, translators aim at maintaining a state of fluent translation production. A state of fluent translation is characterized by deep immersion, focused attention, and a sense of effortless concentration. It requires a balance between the translator's skills and the level of challenge, leading to a sense of complete engagement and absorption in the present moment.

When a translator is interrupted in her fluent translation production, for instance, because of an unknown term, an ST ambiguity that allows for several renderings in the TL, or an inappropriate shallow semantic features during post-editing (see above), etc., a translator may enter a state of surprise or hesitation, perhaps resulting in searching internal and/or in external resources. A translator may use electronic resources, search for expressions on the Internet, consult a colleague over the Internet, or even resort to a paper dictionary. She may also engage successive translation planning to ensure smooth continuation. This activity will adjust (or extend) the translator's internal model – cf. Malmkjær's posterior passing theory – which updates the translator's beliefs and expectation. However, in addition to updated passing theories, the active engagement with the environment is of central importance in FEP/AIF.

Rather than updating her model, a translator may also change the environment (i.e., the text) so that smooth translation production can continue. For instance, a post-editor who is engaged in revising the output of an MT system will (probably) doubt when stumbling over a semantic inconsistency and start researching the context to find out whether there could be a mistranslation, e.g., a lexical mismatch. If it turns out that the MT output was acceptable, the post-editor will probably adjust her internal model such that if a similar MT output occurs a second time, she will no more be as surprised as on the first occurrence since her predictions have now changed. However, if the expression was a mistranslation produced by the MT system, the translator would fix the error, without updating/changing her internal model or future predictions.

### 3.2 Boundaries of the Translating Mind

Both translators and post-editors remedy their internal prediction errors by making use of external resources. These resources are essential parts in the translation practice, albeit more so for post-editors than for a 'traditional' translator. Thus, Balashov (2020, 368) finds that

a contemporary translator is willing to transfer a lot more authority to the external extensions of his mind [and is] happy to let the computer do as much as is practically possible.

In particular, Interactive Machine Translation (IMT, Alabau et al. 2014) systems can adapt and improve their translation outputs at runtime during a translation session based on the input and guidance provided by human users. The interaction between IMT system and human translators allows for real-time input, feedback, and corrections during the translation process. This collaborative approach combines human translators with the efficiency of automated translation, and in combination enhances translation accuracy, linguistic proficiency, and efficiency.

That is, in a translator-computer-environment interaction distinct parts of the translation job are distributed over different parts of the combined system which jointly minimizes the translation errors. Here, the different parts mutually condition each other, together constituting one mental system. Kirchhoff and Kiverstein (2021, 4802) say:

The system that is self-evidencing is the whole adaptive agent in its coupling to its niche. This system is self-evidencing because it is a free-energy minimising system.

Any system, they say, that minimizes prediction errors will be, in the long run, self-evidencing, where self-evidencing "is equivalent to the agent maximising evidence for the hypothesis of its own continued existence in its niche" (4801).

In this view the (translating) mind, seen as a self-evidencing system, includes parts of the environment which help a translator "to maintain a reasonably tight grip on the shifting dynamics [that] partly defines the kind of agent he is" (4805).

In this context, meaning is actively generated by a self-evidencing agent based on the history of interaction with its environment. In this interaction, meaning is "brought forth by the agent through a history of engagement with an environment that is relevant to the agent" (Kiverstein, Kirchhoff, Froese 2022, 4).

For Searle (1983) the “problem of meaning” is how do we get from physical signals to semantics, and vice versa. The key to the problem of meaning is, according to Searle, to understand that the mind intentionally imposes the same conditions of satisfaction on physical expressions as the mental state has itself. The mind imposes Intentionality on external entities (such as sound or marks on a sheet of paper) “by intentionally [i.e., purposefully] conferring the conditions of satisfaction of the expressed psychological state upon the external physical entity” (27).

Meaning exists only where there is a distinction between the Intentional content and the form of its externalization [... ]to ask for the meaning is to ask for an Intentional content that goes with the form of externalization. (Searle 1983, 28)

Forty years after Searle’s seminal work, FEP invites us to identify the boundary of the mind as MBs of the self-evidencing individual (Kirchhoff, Kiverstein 2021), at the boundaries of which meaning emerges. However, there may be many ways in which Intentionality may arise in a hybrid human-machine collaborative system and it may not always be obvious how to draw that line between the agent and the environment. The “questions about where to make the causal-constitutive cut remain [and may] lead us to reach a different conclusion about the boundaries of the cognitive system” (4803-4).

It may require us to treat some external element as part of the mind and to reconsider notions of Intentionality and representation.

## 4 Conclusion

This chapter builds on Kiverstein’s (2012) embodiment taxonomy, which distinguishes between body conservatism, body functionalism and body enactivism. According to Kiverstein, the first two notions of embodiment assume the mind to be a function of the brain. Body enactivism, in contrast, allows the mind to stretch into the environment, where the environment is a genuine part of cognitive/mental processes, and thus a part of the self-evidencing individual in a distributed brain-body-environment system.

Cognitive Translation Studies (CTS) has mainly endorsed a conservative notion of embodiment, in which bodily notions, such as emotions, translation effort, and external tools merely contribute to information processing in the brain. I develop a notion of embodiment and enaction in translation that acknowledges the interaction of the translator with its environment to be constitutive for translational cognition which is supported from computer-assisted translation and Machine Translation post-editing.

The Free Energy Principle (FEP) is a formal framework agnostic with respect to different embodiment positions that have been used to explain cognitive translation processes. In this chapter, I have tried to lay out how it can be used to model body enactivism and the extended mind hypothesis based on self-evidencing interaction with translation technology. However, instead of opposing one translation model against another, FEP/AIF provides a framework which can potentially unify different standpoints in CTS while acknowledging the importance of translator-environment interaction.

## Bibliography

- Alabau, V. et al. (2014). "CASMACAT: A Computer-assisted Translation Workbench". *Proceedings of the 14th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*. Los Angeles: Association for Computational Linguistics, 25-8.
- Alves, F.; Jakobsen, A. (2020). "Grounding Cognitive Translation Studies: Goals, commitments and challenges". Jakobsen, J.; Alves, F. (eds), *The Routledge Handbook of Translation and Cognition*. New York: Routledge, 545-55.
- Alves, F.; Vale, D. (2009). "Probing the Unit of Translation in Time: Aspects of the Design and Development of a Web Application for Storing, Annotating, and Querying Translation Process Data". *Across Languages and Cultures*, 10(2), 251-73. <https://doi.org/10.1556/Acr.10.2009.2.5>.
- Angelone, E.; Ehrensberger-Dow, M.; Massey, G. (2019). *The Bloomsbury Companion to language industry studies*. Cambridge, MA: Bloomsbury Publishing.
- Baggio, G. (2018). *Meaning in the Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Balashov, Y. (2020). "The Translator's Extended Mind". *Minds & Machines*, 30, 349-83. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09536-5>.
- Carl, M. (2023a). "Empirical Translation Process Research: Past and Possible Future Perspectives". *Translation, Cognition and Behavior: Benjamins*. <https://arxiv.org/abs/2308.01368>.
- Carl, M. (2023b). "The Monitor Model and its Misconceptions: A Clarification". *American Translators Association Scholarly Monograph Series, XX, 2023*. John Benjamins. <https://arxiv.org/10.48550/ARXIV.2210.14367>.
- Chemero, A. (2010). *Radical Embodied Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Davidson, D. (1986). "A Nice Derangement of Epitaphs". Lepore, E. (ed.), *Truth and Interpretation: Perspectives on the Philosophy of Donald Davidson*. Blackwell, 433-46.
- Ehrensberger-Dow, M.; Benites, A.D.; Lehr, C. (2023). "A New Role for Translators and Trainers: Mt Literacy Consultants". *The Interpreter and Translator Trainer*.
- Ehrensberger-Dow, M.; O'Brien, S. (2015). "Ergonomics of the Translation Workplace: Potential for Cognitive Friction". *Translation Spaces*, 4(1), 98-118.
- Engel, D. et al. (2014). "Reading the Mind in the Eyes or reading between the lines? Theory of Mind predicts collective intelligence equally well online and face-to-face". *PLoS One*, 9(12), e115212. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115212>.

- Fraser, J. (1996). "The Translator Investigated: Learning from Translation Process Analysis". *The Translator*, 2(1), 65-79.
- Friston, K. (2009). "The Free-energy Principle: A Rough Guide to the Brain?" *Trends in Cognitive Sciences*, 13(7), 293-301.
- Friston, K. (2010) "The Free-energy Principle: A Unified Brain Theory?". *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 27.
- Friston, K.; Fitzgerald, T.; Rigoli, F.; Schwartenbeck, P.; Pezzulo, G. (2017). "Active Inference: A Process Theory". *Neural Comput.*, 29(1), 1-49.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist Interventions: Rethinking the Mind*. Oxford: Oxford Academic.
- Gutt, E.A. (1991-2000). *Translation and Relevance: Cognition and Context*. Manchester: St. Jerome.
- Gutt, E.A. (2004). "Applications of Relevance Theory to Translation – a Concise Overview". <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33067.80162>.
- Gutt, E.A. (2005). "On the Significance of the Cognitive Core of Translation". *The Translator*, 11(1), 25-49.
- Heilbron, M. et al. (2022). "A Hierarchy of Linguistic Predictions During Natural Language Comprehension". *Proc Natl Acad Sci U S A*, 119(32), e2201968119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2201968119>.
- Hohwy, J. (2016). "The Self-evidencing Brain". *Nous*, 50(2), 259-85.
- Hubscher-Davidson, S. (2017). *Translation and Emotion: A Psychological Perspective*. Milton Park: Taylor & Francis Group.
- Jääskeläinen, R. (1999). *Tapping the Process: An Explorative Study of the Cognitive and Affective Factors Involved in Translating*. Joensuu: University of Joensuu.
- Kandel, E.R. (2018). *The Disordered Mind: What Unusual Brains Tell Us About Ourselves*. New York: Farrar, Strauss and Giroux.
- Kay, M. (1997). "The Proper Place of Men and Machines in Language Translation". *Machine Translation*, 12(1/2), 3-23. <http://www.jstor.org/stable/40009025>.
- Kirchhoff, M.D.; Kiverstein, J. (2021). "How to Determine the Boundaries of the Mind: A Markov Blanket Proposal". *Synthese*, 198, 4791-810. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02370-y>.
- Kiverstein, J.; Kirchhoff, M.D.; Froese, T. (2022). "The Problem of Meaning: The Free Energy Principle and Artificial Agency". *Frontiers in Neurorobotics*, 16(844773). <https://doi.org/10.3389/fnbot.2022.844773>.
- Kiverstein, J. (2012). "The Meaning of Embodiment". *Topics in Cognitive Science*, 4, 740-58. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2012.01219.x>.
- Krings, H.P. (1986). *Was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht: eine empirische Untersuchung zur Struktur des Übersetzungsprozesses an fortgeschrittenen Französischlernern*. Tübingen: Gunter Narr Verlag.
- Kuznik, A.; Olalla-Soler, C. (2018). "Results of PACTE Group's Experimental Research on Translation Competence Acquisition. The Acquisition of the Instrumental Sub-Competence". *Across Languages and Cultures*, 19(1), 19-51. <https://doi.org/10.1556/084.2018.19.1.2>.
- Lundqvist, M. et al. (2022). "Reduced Variability of Bursting Activity During Working Memory". *Scientific Reports*, 15050. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18577-y>.
- Malmkjær, K. (2020). *Translation and Creativity*. New York: Routledge.
- Martín de León, C. (2017). "Mental Representations". Schwieter, J.W.; Ferreira, A. (eds), *The Handbook of Translation and Cognition*. New York: Wiley, 106-27.

- Mellinger, C.D.; Hanson, T.A. (2022). "Considerations of Ecological Validity in Cognitive Translation and Interpreting Studies". *Translation, Cognition & Behavior*, 5(1), 1-26. <https://doi.org/10.1075/tcb.00061.me1>.
- Muñoz, R.; Rojo López, A.M. (2018). "Meaning". *The Routledge Handbook of Translation and Culture*. New York: Routledge, 61-78.
- Muñoz, R. (2010). "On paradigms and Cognitive Translatology". Shreve, G.M.; Angelone, E. (eds), *Translation and Cognition*. Amsterdam: John Benjamins, 169-87. <https://doi.org/10.1075/ata.xv.10mun>.
- Muñoz, R. (2017). "Looking Toward the Future of Cognitive Translation Studies". Schwieter, J.W.; Ferreira, A. (eds), *The Handbook of Translation and Cognition*. Hoboken: Blackwell, 555-73.
- Muñoz, R.; Martín de León, C. (2020). "Translation and Cognitive Science". *The Routledge Handbook of Translation and Cognition*. New York: Routledge.
- O'Brien, S. (2017). "Machine Translation and Cognition". Schwieter, J.W.; Ferreira, A. (eds), *The Handbook of Translation and Cognition*. <https://doi.org/10.1002/9781119241485.ch17>.
- PACTE. (2003). "Building a Translation Competence Model". In F. Alves (Ed.), *Triangulating Translation: Perspectives in Process Oriented Research*, 43-66. John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/btl.45.06pac>.
- Parr, T.; Pezzulo, G.; Friston, K.J. (2022). *Active Inference and the Free Energy Principle*. Cambridge, MA: MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12441.001.0001>.
- Pernu, T.K. (2017). "The Five Marks of the Mental". *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01084>.
- Piccinini, G. (2022). "Situating Neural Representations: Solving the Problems of Content". *Frontiers in Neurorobotics*, 16(846979). <https://doi.org/10.3389/fnbot.2022.846979>.
- Risku, H. (2012). "Cognitive Approaches to Translation". Chapelle, C. (ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics*. London: Blackwell, 675-84.
- Risku, H.; Rogl, R. (2020). "Translation and Situated, Embodied, Distributed, Embedded and Extended Cognition". Alves, F.; Jakobsen, A.L. (eds), *The Routledge Handbook of Translation and Cognition*. New York: Routledge, 478-99.
- Robinson, D. (2023). *Questions for Translation Studies*. New York: Routledge.
- Rolla, G. (2021). "Reconceiving Rationality: Situating Rationality into Radically Enactive Cognition". *Synthese*, 198(03). <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02362-y>.
- Searle, J.R. (1983). *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind*. New York: Cambridge University Press.
- Sperber, D.; Wilson, D. (1986-95). *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford: Blackwell.
- Szpak, K.; Alves, F.; Gonçalves, J.L.V.R. (2022). "Revisiting the concept of representation in translation process research: reflections from contemporary cognitive science". Presentation at EST, 314. <https://www.hf.uio.no/ilos/english/research/news-and-events/events/conferences/2022/est22/program/est22-oslo-abstract-booklet/est22-abstract-booklet.pdf>.



# Humain-Machine: une relation de traductions (entre numérique et cognition)

Roberto Laghi

Avignon Université, France; Università degli studi di Parma, Italia

**Abstract** This paper aims to explore different forms of machine translation where the relationship between the human and the digital machine is at stake. I will draw on the concepts of 'cognition' and 'cognitive assemblage' as defined by Katherine Hayles, then on the work of Michael Cronin and Jonathan Beller to stress how in the digital environment everything is writing and translation. I will then analyse examples of the relationship between human language and machine language that have to do with forms of translation in a broader sense. While questioning the relationship we have with machine translations, I will stress the importance of technological education for a more conscious use of the digital and to explore new lines of interdisciplinary thought in the humanities.

**Keywords** Translation. Machine translation. Digital. Information technology. Cognition.

**Sommaire** 1 Introduction. – 2 De l'humain à la machine (et vice versa) : cognition et assemblages cognitifs. – 3 Numérique : tout est écriture, tout est traduction. – 4 L'influence de la machine sur l'humain et son langage : à quel point en sommes-nous conscients ?. – 5 Comprendre la machine, « traduire » son langage : quelques exemples. – 6 Conclusions.

## 1 Introduction

S'il est fondamental que la traduction soit un sujet d'investigation de la part des spécialistes de la discipline (traducteurs, traductologues, enseignants de traduction...), il peut être néanmoins important de l'approcher d'un point de vue plus élargi, car le rôle des technologies numériques de traduction est de plus en plus important dans nos sociétés. Pour porter l'attention sur les relations que nous avons avec

ces technologies, nous pouvons faire appel aux outils mis à disposition par les Humanités Numériques afin de toucher à des questionnements liés à l'usage quotidien que nous faisons de ces dispositifs.

Il est intéressant de remarquer comme Michael Cronin considère l'information comme un sous-domaine de la traduction dans le but de dépasser les notions réductionnistes de codage/décodage, parce que celles-ci ne prennent pas en compte l'impact transformateur des technologies de l'information. Il souligne ainsi la forte relation entre la traduction et l'information :

the alteration of mutual relationships which is central to the working out of what constitutes a technology of information is at the core of what translation and translation studies attempt to capture. (Cronin 2013, 104)

C'est donc à partir de cette relation et de sa portée socio-culturelle que nous tâcherons d'analyser la position de l'humain par rapport à la machine numérique dont il fait usage. Ces éléments nous semblent importants dans la mesure où en milieu numérique tout est écriture mais tout est également traduction : nous utiliserons ici le mot 'traduction' pour identifier aussi les formes de codage et décodage qui sont constamment à l'œuvre, pour mettre en évidence la portée culturelle des ces formes qui façonnent notre relation avec la réalité.

Avec ce type d'analyse, nous voulons souligner avec force le fait qu'il est nécessaire de mieux comprendre les interactions entre l'humain et la machine numérique, c'est à dire entre langage humain et langage informatique (surtout avec le développement de l'IA) pour mieux en appréhender le sens en société et pour en faire un usage conscient et responsable.

Le manque de connaissance des outils technologiques – le manque de « culture technique » dont parle Simondon (1989) – peut être abordé à travers des questionnements comme : de quel niveau de conscience et de connaissance font preuve les utilisateurs non professionnels des systèmes de traduction automatique ? Comment pouvons-nous comprendre le fonctionnement de la machine et son langage au moment où les deux deviennent de plus en plus complexes ? Comment pouvons-nous traduire le langage de la machine numérique pour nous donner des outils aptes à approfondir la connaissance de son fonctionnement et de notre relation avec elle de façon critique ?

Le but principal de cet article réside donc dans la construction de pistes de réflexion autour de ce type d'interrogations pour mieux comprendre notre position au sein de la société numérique que nous habitons.

Pour cela, nous considérons des formes de traduction où la relation entre l'humain et la machine numérique est en jeu : ces traductions, comme nous l'avons anticipé plus haut, incluent des formes de

codage/décodage entre le langage humain et celui de la machine. Pour un premier encadrement théorique sur la relation entre la machine (numérique) et l'être humain, nous nous appuyerons sur les concepts de « cognition » et d'« assemblage cognitif » comme ils ont été définis par Katherine Hayles (2017). Ensuite, pour analyser la relation entre langage humain et langage de la machine nous ferons référence en particulier aux travaux de Michael Cronin (2013) et Jonathan Beller (2018). Finalement, nous essayerons de nous attacher aux processus quotidiens où le langage humain entre en contact avec le langage de la machine et en est modifié, à travers des exemples de relations entre les deux qui impliquent des formes de traduction. Le but est d'interroger la relation que nous avons avec ces formes de traduction (qu'elles soient entre deux langues ou entre code informatique et langage humain) dans notre quotidien mais aussi la relation entre l'humain (simple utilisateur ou traducteur) et la machine. À travers ce parcours, nous espérons démontrer l'importance d'une alphabétisation technologique qui nous permette un usage plus conscient des technologies numériques. Nous voudrions, au même temps, ouvrir à des nouvelles approches et à de nouveaux regards dans le domaine des sciences humaines.

## **2 De l'humain à la machine (et vice versa) : cognition et assemblages cognitifs**

Katherine Hayles (2017, 22) définit ainsi la cognition : « Cognition is a process that interprets information within contexts that connect it with meaning ».

Hayles considère que la cognition humaine, la cognition biologique (c'est-à-dire des formes de vie non humaines) et la cognition technique sont en relation. La cognition, à la différence de la pensée, « is a much broader faculty present to some degree in all biological life-forms and many technical systems » (14).

Elle propose donc de remplacer la distinction entre humain et non humain par celle entre « cognizers » et « noncognizers » (30), les premiers étant acteurs et les deuxièmes agents : on compte parmi les acteurs les médias computationnels et parmi les agents les avalanches ou les tsunamis, qui ne peuvent pas faire des choix ni interpréter des faits.

Il est important, avant de passer à la définition de l'assemblage cognitif donnée par Hayles, de souligner synthétiquement la spécificité des technologies numériques par rapport aux autres technologies :

Computational media [...] are not just another technology. They are the quintessentially cognitive technology, and for this reason have a special relationship with the quintessentially cognitive species, Homo sapiens. (Hayles 2017, 34)

Cette spécificité est définie, sous d'autres aspects, par Luciano Floridi (Floridi 2022) qui parle du numérique comme d'une « technologie de troisième ordre », c'est à dire une technologie qui se situe entre une technologie et une autre technologie. En donnant l'exemple d'un système informatisé qui contrôle un robot qui peint une voiture, Floridi souligne le fait qu'

en raison de la puissance de calcul autonome du numérique, il se peut que nous n'ayons même pas le contrôle du processus (et encore moins que nous y participions). (2022)

Le numérique, continue Floridi, opère une ré-ontologisation et une ré-épistémologisation car il « transforme radicalement » la réalité et, en ce faisant, il « redéfinit aussi épistémologiquement la mentalité moderne » (2022).

Comme nous le verrons, ces considérations sont très importantes si nous voulons explorer la relation entre les êtres humains et les technologies numériques car elles en sont constitutives.

Dans l'élaboration du concept d'assemblage cognitif, Hayles se donne l'objectif « to expand the spectrum of decision makers to include all biological life-forms and many technical systems ».

Voici donc comme Hayles définit l'assemblage cognitif : « complex interactions between human and nonhuman cognizers and their abilities to enlist material forces ».

De plus,

a cognitive assemblage emphasizes the flow of information through a system and the choices and decisions that create, modify and interpret the flow. (Hayles 2017, 115-16)

Internet constitue un premier exemple d'assemblage cognitif tout aussi comme l'ensemble formé par un drone militaire sur le champ et son pilote qui opère à des milliers de kilomètres de distance. Ou, encore, une personne et son smartphone (ce qui comprend le réseau et les structures matérielles qui permettent la communication).

Plus l'assemblage cognitif devient complexe, plus grandes peuvent être les conséquences de son action. Tous les « cognizers » qui agissent en milieu numérique le font à travers des formes d'écriture et des formes de traduction (qui incluent celles entre langage humain et langage de la machine, dans le sens que nous avons vu).

### 3 Numérique : tout est écriture, tout est traduction

L'une des premières questions, peut-être la première, que nous nous posons quand nous pensons aux systèmes de traduction automatique est celle relative aux corpus d'entraînement nécessaires pour instruire la machine. Mais la question du corpus a été posée bien avant la naissance de la traduction automatique. C'est pour cela qu'il faut d'abord porter notre attention sur le numérique et sur ses origines, car le problème du corpus naît au tout début de l'histoire de l'informatique, avec la recherche de Claude Shannon *A Mathematical Theory of Communication* (1948). Le but de cette recherche était la traduction de la langue anglaise en symboles mathématiques (numériques). Nous devons ainsi tenir compte du fait que, comme le dit Cronin (2013, 104), « the history of information and information technologies is, if anything, a history of forms of translation ».

Pour sa recherche, Shannon a analysé le fonctionnement de la langue anglaise (et notamment les occurrences des lettres et de leurs combinaisons). Comme il ne disposait pas alors du pouvoir de calcul dont nous disposons aujourd'hui, le corpus de Shannon était basé sur un seul texte : *Jefferson the Virginian* (1848), le premier des six volumes écrits par Dumas Malone sur la vie du troisième président des États Unis d'Amérique. Jonathan Beller (2018, 72) souligne que l'auteur était

a highly distinguished historian who served on the faculty of Yale, Columbia and the University of Virginia, who was also director of Harvard University.

Beller observe, à l'instar des Critical Code Studies, que toute technologie est façonnée d'abord par des forces sociales, matérielles et historiques avant que par des forces techniques. Ainsi, l'auteur avance que le contenu du code créé par Shannon représente le monde de Dumas Malone, ses points de vue, ses valeurs et ses lois et il en vient à se demander : si le corpus utilisé par Shannon avait été différent, est-ce que la correction automatique de nos smartphones aurait fonctionné différemment ?

Il est clair qu'il s'agit ici d'une sorte de provocation mais, d'ailleurs, selon Marcello Vitali-Rosati (2022) les environnements matériels (et, donc, les outils numériques) ne se limitent pas à influencer notre pensée mais la constituent, ils sont celle-ci. Julien Dehut (2018) pose l'hypothèse de l'existence d'une « pensée traitement de texte », en ce sens que « en utilisant un traitement de texte, nous admettons un certain nombre de leurs prémisses ».

À la lumière de ce que nous venons de dire, serait-il possible d'ajouter un deuxième niveau à la provocation de Beller ? Pensons à l'outil d'autocorrection de nos smartphones : combien de fois nous est-il

arrivé d'envoyer un message, sans trop en vérifier l'écriture pour découvrir, une fois le texte envoyé, que le correcteur nous avait trompé ?

Si nous tenons compte, en suivant Cronin, de ce que tout passage d'information en milieu numérique peut être considéré comme une forme de traduction et si nous pensons à l'unité de l'utilisateur et de son smartphone comme une forme d'assemblage cognitif spécifique, nous pouvons essayer une expérience de pensée (un *what if* ?) en faisant travailler l'imagination : et si l'autocorrecteur avait pour fonction, au sein de cet assemblage cognitif, d'un 'traducteur' qui essaie d'interpréter l'inconscient de l'utilisateur ? Or, il est bien évident qu'il s'agit d'une absurdité et non d'une hypothèse scientifique, et que cela serait plutôt la matière d'un roman de science-fiction. Il ne s'agit pas non plus d'une vraie traduction, évidemment. Mais si nous explorons, par exemple, la façon dont des logiciels d'écriture tel que GPT-3 sont 'nourris' et la façon dont ils rendent, ensuite, les résultats sur la base de ces corpus, la fonction de l'autocorrecteur peut prendre une connotation différente :

My phone's inferences had become increasingly oblique. Not long before that, I'd tried to text 'jalapeños' and it came out 'kale penis'. Given that the algorithms are individualized and calibrated to past language use, it's tempting to read the corrections as significant, revealing some latent content that I, on some level, meant. Freud called these lapses *parapraxes*. Slips of the tongue, slips of the pen. Thumbs gliding unconsciously toward errant letters on the keypad. (O'Gieblyn 2021)

Cette réflexion nous rappelle le fait que nous interrogeons de plus en plus nos smartphones et nos écrans comme nous le ferons avec un oracle, comme nous explique très bien le travail d'Anna Caterina Dalmasso (2020), et encore et surtout ce sont bien les écrans/les machines qui essaient de prédire notre comportement à travers les données et les traces que nous laissons. Et qu'est-ce que la correction automatique d'un smartphone sinon une tentative de prédiction de ce que nous pourrions écrire, basée sur ce que nous avons écrit avant, c'est à dire à travers une analyse statistique ? Et comment les logiciels de traduction automatique fonctionnent-ils sinon par probabilité ? Car un logiciel de traduction automatique (tel que Google translate, pour ne nommer que le plus connu) ne fait pas techniquement un travail de traduction mais plutôt de calcul et, surtout, il n'en est sur-tout pas conscient.

#### **4 L'influence de la machine sur l'humain et son langage : à quel point en sommes-nous conscients ?**

Si le logiciel de traduction n'est pas conscient, que pouvons-nous dire des personnes qui l'utilisent ?

Aujourd'hui,

nous ne pouvons plus parler de la façon dont nous communiquons sans parler de la façon dont nous traduisons et de la façon dont nous interagissons avec les outils numériques de traduction. (Sofa 2023)

En effet, que nous en sommes conscient ou pas, nous sommes tous les jours en relation avec des traductions qui sont de plus en plus automatiques : non seulement à travers la localisation d'applications et de services internet, mais aussi par le passage (de traduction) entre le langage de la machine et le langage humain, qui est toujours et constamment en usage :

Nous sommes des utilisateurs quotidiens de ces traducteurs, puisqu'il s'agit là d'une des fonctions principales des navigateurs internet comme Firefox, Chrome, Safari ou Edge. Lorsqu'une page Web consultée apparaît sur l'écran, cette page est le résultat de la traduction d'un code par le navigateur, constituée sans doute en partie de HTML. Tous les navigateurs que nous avons cités permettent de consulter le code source qui produit la page que nous consultons. (Dehut 2018)

Mon expérience en tant que maître de langue italienne (Avignon Université, 2021-23) m'a permis d'avoir un point d'observation particulier sur l'usage des systèmes de traduction automatique de la part des étudiants qui apprennent une langue étrangère. Dans les cas où ils utilisent des expressions qui ne sont pas correctes en italien pendant les heures de travaux dirigés, nous essayons de comprendre d'où proviennent les erreurs. Souvent, quand ils ont travaillé à l'aide des systèmes de traduction automatique (FR>IT, la plupart du temps il s'agit de Google Translate ou DeepL), c'est bien de là que l'erreur découle. Outre le fait que souvent ils n'ont pas encore de connaissances linguistiques suffisantes en langue étrangère pour détecter de mauvaises traductions, ils se limitent à accepter le premier résultat comme correct. Cette confiance en le premier résultat est la même que celle que nous avons souvent pour le premier résultat d'une recherche sur Google (ce qui nous renvoie aux aspects oraculaires et magiques de la technologie que nous avons brièvement cités quelques lignes plus haut).

Or, s'il est clair que pour évaluer ces formes de traductions automatiques il faut bien connaître les deux langues concernées et les limites des logiciels d'usage commun, l'assemblage cognitif qui est

à l'œuvre dans le cas présenté semble montrer que l'humain en est la partie 'faible', soumise à des décisions algorithmiques qu'elle ne peut pas comprendre, dans le cas où le bagage langagier et l'habitude de réflexive vis-à-vis du traduit sont insuffisants pour avoir du recul.

Katherine Hayles souligne : « human neurology can undergo changes after even minimal exposure to digital media with long-lasting effects » (2017, 125).

Nous pourrions nous demander quels sont alors les effets d'un usage qui n'est pas vraiment conscient des propriétés, de la structure et du fonctionnement de ces outils.

Nous avons ici plusieurs éléments qui nous interrogent : quelle influence cette confiance en les traductions automatiques (et à leurs premiers résultats) peut avoir sur l'apprentissage correct d'une langue et de son lexique et sur la façon dont les étudiants peuvent s'exprimer ? Comment le sens des mots peut en être changé du fait que nous avons fait confiance à des traductions automatiques qui ne sont pas forcément correctes (et en tout cas, qui sont faites par une machine statistique qui ne traite pas le sens des mots) ? Quelles conséquences ces relations entre l'humain et la machine entraînent-elles ?

Nous ne devons pas oublier qu'il s'agit de pratiques quotidiennes de millions de personnes autour du globe et pas seulement d'étudiants de langue. Quel impact ces habitudes peuvent-elles avoir sur le langage, sur la compréhension d'autres langues mais aussi sur la compréhension entre humains ? Si nous considérons que lorsque nous développons de nouveaux systèmes techniques nous sommes aussi en train de nous façonner nous-même (Hayles 2017, 141), nous voyons bien que ces questions peuvent être placées au centre du travail critique des sciences humaines, qui devraient donc se rapprocher de la machine.

## **5 Comprendre la machine, « traduire » son langage : quelques exemples**

Il est intéressant de poser les questions que nous avons abordées dans la partie précédente, ne serait-ce que pour ouvrir des pistes de réflexion, parce que – et je reprends des concepts bien approfondis par Bernard Stiegler (2018, 36) – « la technique évolue *plus vite* que les cultures » et donc « la 'compréhension que l'être-là a de son être' s'en trouve profondément – et dangereusement – troublée » (35). Stiegler, en s'appuyant sur Simondon, souligne comment l'homme n'est plus l'acteur intentionnel mais l'opérateur (92) dans la dynamique de l'évolution technique. Si nous regardons le cas concret du traducteur et de la machine traductrice nous pouvons voir les changements radicaux qui sont en cours :



Le système d'apprentissage profond de la traduction automatique neuronale a très rapidement conquis le marché et a rendu les résultats de la traduction automatique beaucoup plus 'fluides', entraînant une présence sans précédent de celle-ci dans la vie quotidienne ainsi qu'une révolution des pratiques dans le monde professionnel de la traduction, donnant lieu à des professions nouvelles telles que la préédition [...] et la postédition [...], ce qui nous oblige à réimaginer le rôle que les traducteurs peuvent jouer dans ce nouveau paysage professionnel. (Sofa 2023)

Mais cela n'est qu'un aspect de la question, car la technique peut aussi ouvrir de nouvelles pistes, par exemple sur les langues mortes qui n'ont pas encore été déchiffrées, comme le démontre l'algorithme, créé par Jiaming Luo et son équipe au MIT, qui est nourri par des modèles d'évolution des langues dans le temps (Luo, Cao, Barzilay 2019). Les chercheurs ont testé l'algorithme sur la relation entre le Linéaire B et le grec moderne et ils ont obtenu une traduction correcte à hauteur de 67.3 % en deux ou trois heures, alors que l'effort des humains pour déchiffrer le Linéaire B avait pris des années de travail (Kohari 2022).

L'équipe de Jiaming Luo travaille avec des systèmes neuronaux de déchiffrement ; nous avons donc ici deux questions de traduction/interprétation : la première est bien sûr la relation entre les deux langues (et donc comment la machine traite les textes), la deuxième concerne plutôt la capacité de l'humain (les chercheurs, dans ce cas) à comprendre le fonctionnement de la machine, d'interpréter/traduire son langage pour connaître ce que fait la machine.

Or, les réseaux neuronaux sont particulièrement complexes et dans la plupart des cas les développeurs mêmes ne sont pas en situation de pouvoir comprendre leur fonctionnement dans son intégralité - ce qui arrive aussi, à un niveau bien plus basique, pour la grande majorité des nos relations avec tout dispositif numérique (voir l'exemple de l'usage massif des traductions automatiques). Mais est-ce qu'il est important de comprendre le fonctionnement des outils numériques que nous utilisons dans notre quotidien et surtout au niveau professionnel ? Est-ce qu'il existe un moyen de traduire/interpréter les actions des machines ?

Il s'agit d'une question de plus en plus urgente et qui met en relation l'innovation technique et les défis philosophiques qu'il soulève. Si la spéculation sur la conscience de l'intelligence artificielle reste encore le territoire de la science-fiction ou de l'imagination d'un (désormais) ancien ingénieur de Google (De Cosmo 2022), nous pouvons néanmoins regarder à l'intérieur de la machine pour essayer de comprendre son fonctionnement autant que faire se peut.

C'est bien ce à quoi s'emploie le système TCAV. TCAV est l'acronyme de Testing with Concept Activation Vectors. Il s'agit d'un

« traducteur pour humain », comme l'appelle Been Kim - research scientist à Google Brain - qui permet de poser des questions à un système de *machine learning* pour comprendre combien un facteur a pesé sur ses décisions (Pavlus 2019). Cela se révèle fondamental quand le système neuronal est utilisé dans le domaine médical, par exemple. Voir comment la machine prend ses décisions peut permettre de comprendre un minimum sa cognition et les actions qu'elle met en place, tout cela pour tester la fiabilité de la machine et donc aussi pour comprendre la relation que nous pouvons avoir avec elle. Il ne s'agit pas d'une vraie forme de traduction au sens strict, c'est évident, mais elle attire néanmoins l'attention sur la nécessité de connaître le fonctionnement de la machine et de traduire/interpréter son langage pour que les humains puissent travailler avec elle avec un meilleur degré de connaissance et de conscience. Nous pourrions dire qu'il s'agit d'une sorte de travail méta-cognitif que la machine fait à travers TCAV.

Dans un monde où tout passe de plus en plus par des systèmes de calcul complexe - et la traduction automatique en fait bien partie - la possibilité de rendre accessible le langage de la machine aux humains (donc, encore, une forme de traduction entre les deux) est toujours plus importante. Cette accessibilité pourrait bien être considérée comme une étape dans un parcours d'alphabétisation numérique, parcours nécessaire afin de ne pas nous retrouver dans l'impossibilité de comprendre les technologies qui façonnent notre existence, comme dans les pires cauchemars de science-fiction. À cet égard, l'impossibilité d'un dialogue et d'une compréhension entre les humains et une forme d'intelligence méta-humaine a été magistralement mise en scène par l'écrivain Ted Chiang qui, dans *The Evolution of Human Science*, imagine l'exclusion des chercheurs humains du progrès de la recherche scientifique, justement à cause de l'impossibilité pour les humains d'accéder au langage de l'intelligence méta-humaine (Laghi 2021).

Avant de passer aux conclusions, il nous semble intéressant de citer brièvement un autre exemple d'une forme de traduction qui est faite par la machine ou, mieux, par l'assemblage cognitif homme-machine. Comme la plupart des exemples que nous avons vus, il ne s'agit pas d'une traduction au sens strict, mais plutôt d'une interprétation, d'une transposition d'un langage à un autre. Or, son importance réside dans sa capacité à modifier notre regard, à opérer un changement de perspective, à transformer notre perception d'éléments déjà connus. Il s'agit de la sonification, qui permet de transformer des données en son pour pouvoir observer des détails qui n'émergent pas de l'observation directe de ces données (Mannone 2021). La sonification est une technologie encore en voie d'expérimentation qui est appliquée dans différents domaines et notamment dans la médecine de précision, personnalisée. À travers des choix mathématiques

et informatiques, des informations médicales peuvent être transformées (traduites) en son : cela permet de rajouter une dimension sensorielle et donc un point de vue et d'analyse supplémentaire pour, peut-être, faciliter la déduction d'une information difficile à obtenir par la simple observation des données. Cela a été fait, par exemple, avec le génome du virus responsable de la COVID-19 (Temple 2020).

Un autre cas intéressant (qui, en outre, nous ramène au cœur des questions du numérique contemporain) est Googerteller, un logiciel créé par Bert Hubert (Hubert 2022b), qui utilise la sonification pour répondre à un « what if ? » : « what if your computer made a little bit of noise every time it sent data to Google? » (Hubert 2022a).

Comme le développeur lui-même l'explique, cette traduction de données en son permet de comprendre immédiatement la réalité omniprésente du traçage publicitaire sur internet, surtout pour ceux qui n'ont pas les connaissances techniques nécessaires à l'analyse directe des données :

From studying logs, I'd long known just how many sites send all your visits and clicks to (at least) Google, but a log that you have to manually create first and then analyse is not very dramatic. You need to work on it and finally you think 'well yeah that is a lot'. (Hubert 2022a)

Il s'agit d'un outil numérique qui pourrait aider les utilisateurs à prendre conscience de ce qui se passe à l'intérieur de la machine, à être plus conscients de son fonctionnement (et, par conséquent, de notre relation avec elle). D'ailleurs, Hubert se fixe aussi l'objectif de créer une installation pour permettre aux personnes de tester cette sonification à travers leurs smartphones et percevoir, en temps réel, combien de données sont envoyées à Google, Facebook et d'autres géants de la publicité en ligne.

Cette forme de traduction peut nous aider à envisager de nouvelles approches dans l'étude critique de nos relations avec les technologies numériques.

## **6 Conclusions**

Tout au long de cet article nous avons utilisé un concept de traduction qui inclut aussi les formes de codage et décodage qui sont à l'œuvre en milieu numérique, pour souligner leur impact sur la société. La traduction, dans ce sens, est un élément constitutif de toutes les interactions numériques, dont la traduction automatique est un exemple important et spécifique. Tous ceux qui utilisent un ordinateur ou un smartphone interagissent constamment avec ces formes de traduction, entre deux langues ou entre le code de la machine et

le langage humain, souvent sans en être conscients. Cet assemblage cognitif où la cognition humaine et la cognition de la machine interagissent de manière complexe est au cœur de notre relation avec la machine : c'est pour cela qu'il est nécessaire, à notre avis, d'envisager le thème de la traduction d'une façon plus ample, comme nous avons essayé de le démontrer à travers le parcours d'analyse proposé dans cet article.

Le travail des chercheurs qui suivent des pistes pour comprendre le fonctionnement des systèmes complexes tels que les réseaux neuronaux nous montre que la traduction entre le langage de la machine et le langage humain est plus nécessaire que jamais. Mais comprendre comment la machine opère ne peut plus être une question réservée seulement au monde académique car, dans nos sociétés numériques, le manque de connaissance sur des systèmes technologiques que nous utilisons quotidiennement peut être considéré comme une vraie forme d'illettrisme. À ce propos, Gilbert Simondon souligne l'importance fondamentale d'une « culture technique » car « il est nécessaire que l'objet technique soit connu en lui-même, pour que la relation de l'homme à la machine devienne stable et valide » (1989, 82).

Si nous considérons la différence substantielle qui existe entre les technologies numériques et les autres technologies (telle que présentée par Hayles 2017 et Floridi 2022), nous pouvons comprendre l'extrême nécessité d'une culture et d'une éducation au numérique. Cette éducation se présente aussi comme une réaction critique à la rhétorique de l'industrie numérique qui, au nom de la simplicité, en réalité soutient l'idée que « users shall neither know how things work, nor shall they ask themselves what they need » (Vitali-Rosati 2018, 100-1).

C'est bien pour cela que Vitali-Rosati décrit l'alphabétisation numérique comme « one of the most important issues of our time » car comprendre l'espace numérique est nécessaire « for being a free and aware citizen, it is on the same level of studying history or political science » (98).

Les formes de traduction que nous avons vues (comme TCAV ou la sonification) peuvent nous aider à élargir notre connaissance des artefacts technologiques et de leur fonctionnement pour prendre en considération l'importance de tous les passages de traduction qui sont à l'œuvre dans notre relation quotidienne avec la machine numérique. À partir de cela, nous pouvons envisager, en perspective, l'investigation de la relation entre cognition humaine et cognition de la machine dans le cadre des formes différentes de traduction, y compris la traduction automatique, pour en comprendre l'influence réciproque.

## Bibliographie

- Beller, J. (2018). *The Message Is Murder : Substrates of Computational Capital*. London : Pluto Press.
- Cronin, M. (2013). *Translation in the Digital Age*. New York : Routledge.
- Dalmasso, A.C. (2020). « Il potere divinatorio degli schermi. Previsione, feed-forward, premediazione ». Carbone, M. ; Dalmasso, A.C. ; Bodini, J. (a cura di), *I poteri degli schermi. Contributi italiani a un dibattito internazionale*. Milano : Mimesis.
- De Cosmo, L. (2022). « Google Engineer Claims AI Chatbot Is Sentient : Why That Matters ». *Scientific American*, 12 July. <https://www.scientificamerican.com/article/google-engineer-claims-ai-chatbot-is-sentient-why-that-matters/>.
- Dehut, J. (2018). « En finir avec Word ! Pour une analyse des enjeux relatifs aux traitements de texte et à leur utilisation ». *L'Atelier des Savoirs*. 23 janvier. <https://eriac.hypotheses.org/80>.
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Milano : Raffaello Cortina editore.
- Hayles, N.K. (2017). *Unthought : The Power of the Cognitive Nonconscious*. Chicago : The University of Chicago Press.
- Hubert, B. (2022a). « Tracker Beeper ». *Bert Hubert's Writings*. 29 August. <https://berthub.eu/articles/posts/tracker-beeper/>.
- Hubert, B. (2022b). « Googerteller ». <https://github.com/berthubert/googerteller>.
- Kohari, A. (2022). « An Ancient Language Has Defied Decryption for 100 Years. Can AI Crack the Code? ». *Rest of World*, 8 February. <https://restofworld.org/2022/indus-translation-ai-code-script/>.
- Laghi, R. (2021). « Fiction, Science, Journalism : Hybrid Narrative Paths for Our Challenging Present ». *Cadernos de Literatura Comparada*, 44, 239-53. <https://doi.org/10.21747/2183-2242/cad44a14>.
- Luo, J. ; Cao, Y. ; Barzilay, R. (2019). « Neural Decipherment via Minimum-Cost Flow : From Ugaritic to Linear B ». *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Florence : Association for Computational Linguistics, 3146-55. <https://doi.org/10.18653/v1/P19-1303>.
- Mannone, M. (2021). « 'Ascoltare' i dati medici : la sonificazione fra matematica e informatica ». *Math is in the air*, 14 novembre. <http://www.mathisintheair.org/wp/2021/11/ascoltare-i-dati-medici-la-sonificazione-fra-matematica-e-informatica/>.
- O'Gieblyn, M. (2021). « Babel. Could a Machine Have an Unconscious? ». *N+1*, 27 July. <https://www.nplusonemag.com/issue-40/essays/babel-4/>.
- Pavlus, J. (2019). « A New Approach to Understanding How Machines Think ». *Quanta Magazine*, 10 January. <https://www.quantamagazine.org/been-kim-is-building-a-translator-for-artificial-intelligence-20190110/>.
- Shannon, C.E. (1948). « A Mathematical Theory of Communication ». *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- Simondon, G. (1989). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier.

- Sofo, G. (2023). « La traduction à l'ère numérique : Histoire, évolution et perspectives de la rencontre entre la traduction et l'intelligence artificielle ». *Infra*, 17-32.
- Stiegler, B. (2018). *La technique et le temps suivi de Le nouveau conflit des facultés et des fonctions dans l'anthropocène*. Paris : Fayard.
- Temple, M.D. (2020) « Real-Time Audio and Visual Display of the Coronavirus Genome ». *BMC Bioinformatics*, 21(1), 431. <https://doi.org/10.1186/s12859-020-03760-7>.
- Vitali-Rosati, M. (2018). *On Editorialization : Structuring Space and Authority in the Digital Age*. Amsterdam : Institute of Network Culture.
- Vitali-Rosati, M. (2022). « The Factory of Thinking : Protocols, Algorithms, Formats, and Worldviews ». Keynote lecture, Intl. Graduate Centre for the Study of Culture (Justus-Liebig Universität Giessen, 18 January). <https://youtu.be/Js9cf428-t4>.

**Traduction neuronale et formation des traducteurs**

**Neural Translation and Translator Training**





# Investigating the Usability of Automatic Metrics for Characterizing Translated vs Post-edited Texts in the Post-editing Classroom to Further Students' MT Literacy

Hanna Martikainen

Université Paris 3 – Sorbonne Nouvelle

**Abstract** In order to foster professional attitudes towards machine translation (MT) among translation trainees, learners need to understand the limits of the technology and the scope for human intervention in MT-enhanced workflows, as well as the impact MT use has on the end product. Using a corpus of post-edited and translated texts produced by Master's students in translation, this paper investigates the usability and value of automatic metrics as a pedagogical tool in the post-editing classroom for characterizing post-edited texts in comparison with human translation, and suggests a practical exercise for enhancing MT literacy in translation training.

**Keywords** Human translation. Machine translation. Post-editing. Automatic metrics. Translator training. MT literacy.

**Summary** 1 Introduction. – 2 Classroom Exercise Design. – 3 Results and Discussion. – 4 Conclusion.

## 1 Introduction

Machine translation (MT) technologies are fully integrated into professional translation workflows today. For instance, MT and post-editing (PE) were the second most popular service provided by the LSP

market leaders surveyed by Nimdzi Insights in its 2022 language services market analysis, right behind their core activity (i.e., translation services), and the number of companies providing MT&PE services increased by 7.5% from the previous year.<sup>1</sup> In the institutional context, European Commission DGT's neural MT engine eTranslation was used, in 2019, to produce 96 million translated pages (Foti 2022). Lately, MT technologies have also gained a solid footing among freelance translators: in the 2022 European Language Industry Survey, slightly over 70% of the independent professionals were using MT to some extent.<sup>2</sup>

In translator training, however, MT technologies are still often likened to cheating or a form of plagiarism by teachers and students alike. Jolley & Maimone (2022) discuss the “collision course” that MT and language education have been on for the past decades and their observations are highly relevant to translator training as well. While the frequent use of MT by language learners in writing tasks is a “well-documented reality” (Jolley, Maimone 2022, 35), undesirable MT use (i.e., outside MT post-editing assignments or in violation of the instructions for a given translation task) by translation learners is a more recent phenomenon, linked with the change of paradigm that is neural MT and its capacity to convincingly mimic human language use. Whereas, in the past, language educators would spot unwanted MT use by language learners through typical error, the tell-tale sign today is a ‘too good to be true’ quality production for learners (Jolley, Maimone 2022), and this holds true, to some extent, in translator training as well. In the translation classroom, both learners and trainers lack ‘MT literacy’ (Bowker, Ciro 2019), but their lack of awareness of the limits of the technologies and the risks inherent in their use results in different attitudes and use of MT among students and educators. Today’s translation learners are true ‘MT natives’, having only known the neural model, accustomed to easy access free online translation and MT-localized content. Analyzing MT adoption using the Technology Acceptance Model, Yang & Wang (2019) found Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness to be significant predictors of Behavioral Intention to use MT among students. Since MT use is natural to learners, they tend to resort to it without discernment, and this results in misguided and somewhat random patterns of over- and under-confidence in MT suggestions, that can be particularly damaging in specialized translation (Kübler et al. 2020). Translation educators, on the other hand, often have a background in professional translation and are in a somewhat more critical mindset regarding MT technologies. More importantly,

---

**1** Nimdzi Insights (2022). The Nimdzi 100 Language Services Market Analysis.

**2** EUATC (2022). European Language Industry Survey ELIS 2022.

trainers often have little experience with the technologies and lack formal training themselves, which impacts their understanding of the technology and its successful integration in the translation classroom (Rico, González Pastor 2022). For instance, trainers might sometimes exhibit the same kind of confusion as learners often do between MT and CAT tools in general (Rico, González Pastor 2022).

In order to foster professional attitudes towards MT technologies in translation training and for learners to acquire solid best practices in MT use, trainees need to understand the limits of the technologies and the scope for human intervention. One way of demonstrating the added value of human intervention is to raise trainees' awareness of the differences between the texts resulting from these two processes. Much attention has been dedicated to comparative error analysis, which has shown that MT involvement in the translation process tends to result in better end-product quality - as measured in terms of errors - than human translation without technological aid (see, for instance, Screen 2019; Yang, Wang, Yuan 2021). Notwithstanding, differences between the texts resulting from these two processes go beyond errors and can be characterized, for instance, in terms of lexical and syntactic variety, syntactic reorganization, creativity and adaptation, explicitation, etc. Automatic metrics are a potentially useful tool for characterizing translated texts in comparison with post-edited texts. Previous research on automatic metrics has yielded mixed results. Daems, De Clercq & Macken (2017) observed no perceived or measurable difference between translated and post-edited texts on 55 distinct features. Toral (2019) observed evidence of 'post-editese' and found post-edited texts to be simpler and more normalized than translations, and exhibiting a higher degree of interference from the source language. Miao & Salem (2016) open an interesting avenue for using textometric measures in translation learner auto-assessment. This paper describes a practical exercise for the post-editing classroom using automatic metrics to compare post-edited and translated texts. The value of automatic metrics as a pedagogical tool for fostering MT literacy in translation training is discussed.

## 2 Classroom Exercise Design

The exercises took place at the beginning of the second semester of academic years 2020-21 and 2021-22 during a course on MT&PE at the École supérieure d'interprètes et traducteurs (ESIT). Course participants were second-year Master's students in translation, roughly 70 each year. The practical exercise was designed as an introductory module to the course, the objectives of which were to give the trainees a basic understanding of how MT works and its potential usability in translation workflows, and to raise awareness of the differences between translation and post-editing. (Subsequent modules of the course dealt with integrating MT in CAT-based translation workflows and using MT for the students' specific language combinations.)

During the first session of the introductory module, course participants were assigned to two groups and given an English-language text to either translate into French from scratch or to post-edit, in which case MT output by DeepL online version was provided (**tab. 1** for text characteristics). Translation and post-editing was done in a Word text editor table. Students were instructed to finish the assignment after class if needed, and to keep track of the total time spent on the task. After the exercise, students were asked to complete a short survey with questions pertaining to the task they had completed as well as questions on their previous use of MT and attitudes towards the technology.

**Table 1** Texts used for the experiment and the resulting corpus

|        | 2020-21  | 2021-22  |
|--------|--|--|
| Text   | Length: 513 words<br>Domain: Epidemiology<br>Type: Systematic review abstract<br>Source: Cochrane<br><a href="https://www.cochrane.org/">https://www.cochrane.org/</a> | Length: 614 words<br>Domain: Climate Science<br>Type: Online article<br>Source: National Geographic<br><a href="https://www.nationalgeographic.com/">https://www.nationalgeographic.com/</a> |
| Corpus | 33 post-editions (MT DeepL)<br>31 translations   | 36 post-editions (MT DeepL)<br>36 translations   |

The texts produced during the first exercise were then anonymized and randomized, and any indication on the production process (for instance, marked changes in the post-edited texts) was removed for the second part of the experiment. During subsequent sessions of the introductory module, students worked in small groups and performed different tasks on the anonymized texts assigned to them. The texts were i) manually annotated for errors using a simplified error grid, ii) assigned evaluation scores (for accuracy, fluency, and style), and

iii) submitted to automatic analysis using free online tools [tab. 2],<sup>3</sup> chosen for their ease of use by non-specialists of text metrics.

**Table 2** Online tools used for automatic metrics

|                         | 2020-21                           | 2021-22                    |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| <b>Tool</b>             | <b>SEO Scout Keyword Analyzer</b> | <b>Voyant Tools</b>        |
| <b>Measure</b>          |                                   |                            |
| Text length             | Word count                        | Total words                |
| Type/Token Ratio (TTR)  | Lexical Diversity                 | Vocabulary Density         |
| Average sentence length | Average Words/Sentence            | Average Words Per Sentence |
| Text difficulty         | Automated Reading Index           | Readability Index          |

Students also used the free online tool Countwordsfree<sup>4</sup> to automatically compare the texts with the DeepL output used in the post-editing group. The measures obtained from this tool initially designed for plagiarism detection are edit distance or Levenshtein distance, i.e., the number of single-character edits (insertions, deletions or substitutions) required to transform text A to text B, and percentage of text that is common with the reference text (here, the MT output). Choice of the tool was determined foremost by its graphic visualization feature. Data produced by the students in small groups was then collated and results presented in a graphical form to the students to initiate a feedback loop and engage discussion on the specifics of the MT&PE process and how it compares to translation, as well as the differences between the texts produced by these two methods. Finally, during the last session of the introductory module, students used the knowledge gained in the previous exercises to draft, in small groups, their own translation assessment grids.

The data produced during the experiment should not be taken to have any statistical validity, as it was designed to be used as materials for the exercise but not for conducting generalizable, statistical research. For instance, inter-annotator agreement could not be looked for in the error annotation task, performed in small groups on different texts. Moreover, text production took place in the context of the global pandemic during remote sessions, and no control could be exercised on the students' actual use of tools during the task, which impacted more specifically the translation from scratch task as discussed in the following section. Also, as previously explained, translation and post-editing were performed in a Word text editor, as the students were not yet trained on how to integrate MT in a CAT-based

<sup>3</sup> <https://seoscout.com/> (2020-21); <https://voyant-tools.org/> (2021-22).

<sup>4</sup> <https://countwordsfree.com/comparetexts>.

workflow for efficient post-editing. Finally, as also previously mentioned, different tools were used in 2020-21 and 2021-22 for automatic analysis, as the free online tool used the first year was no longer available the second year.

### 3 Results and Discussion

This section focuses on results pertaining to automatic metrics and discusses their usability for raising students' awareness on the differences between translation and post-editing. Some additional results from the survey are also presented for contextualization. Feedback on other data obtained from the exercise, specifically on productivity and quality as evaluated by humans, was also presented to the students in visual form during subsequent classes and served as a basis for discussing the issues. These results, although not generalizable because of the data production methods, as previously discussed, were mostly in line with previous comparative research on quality and productivity in MT&PE (see, for instance, the extensive body of work reviewed in Screen, 2019): compared with translation, post-editing resulted in productivity gains [fig. 1], with no notable difference in quality as measured in terms of manually annotated errors [fig. 2].

Graphic visualizations of edit distance measures were used to show to trainees how translations are naturally structured in a very different manner from post-edited texts, which all bear a close resemblance with the MT output. This comparison for the post-edited text bears the closest resemblance to MT output [fig. 3]. In this visual obtained from the aforementioned text comparison tool, green and red colors indicate, respectively, text added to the MT output and removed from it during post-editing.

The same comparison for the translated text has the least in common with the MT output [fig. 4]. Although the translated text shares lexical content with the MT output, with 29% of text in common, the graphic visualization clearly shows that the translation is very different from the MT output in terms of structure.

Measures of edit distance and percentage of text common with reference revealed a non-negligible number of texts in the translation sub-corpus that, on the basis of these metrics, are likely post-editions. For these texts, the percentage of text common with the MT output ranged roughly from 60% to 90%. Upon further investigation, a few of these texts had an even higher degree of similarity with output from another free online MT engine (i.e., Google). Many of these texts also had other indicators of probable MT use, for instance calque translations found in the MT output but rarely in human-translated texts. These texts were tagged outliers before visual representations (i.e., MS Excel graphics) were generated to show the

Investigating the Usability of Automatic Metrics for Characterizing Translated vs Post-edited Texts

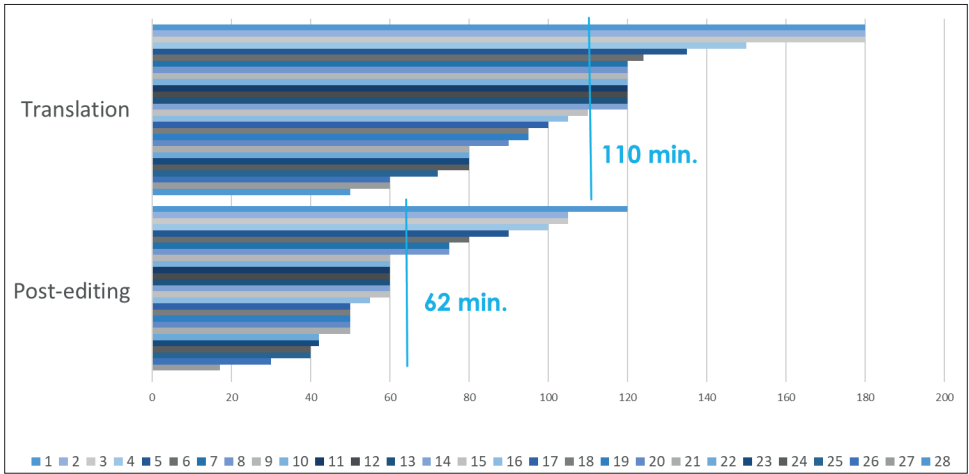


Figure 1 Time spent on target text production (2021-22 classroom exercise)

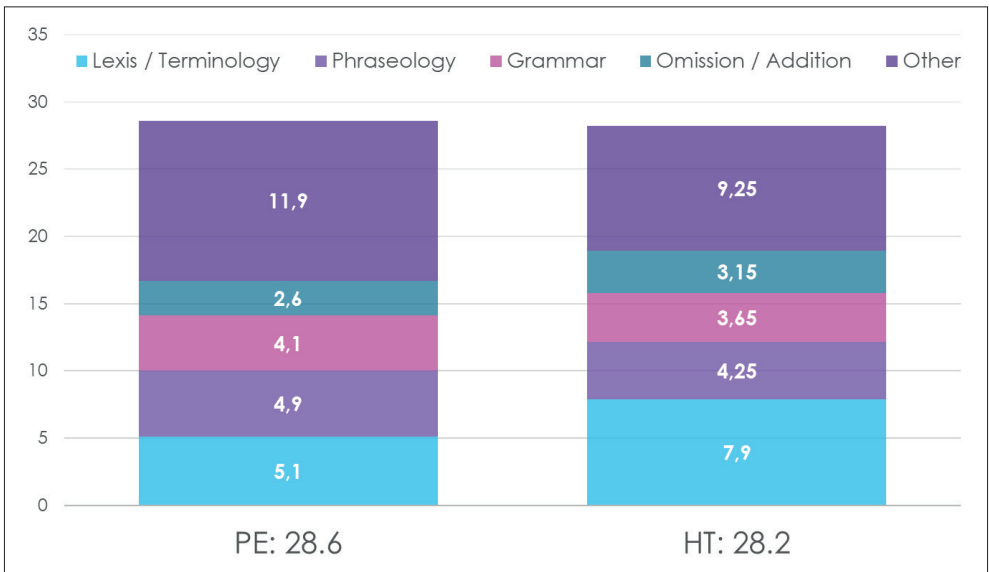


Figure 2 Errors manually annotated in target text (2021-22 classroom exercise)

Investigating the Usability of Automatic Metrics for Characterizing Translated vs Post-edited Texts

1 L'appauvrissement de la couche d'ozone, expliqué

2 L'activité humaine a endommagé cette couche protectrice de la stratosphère et si la santé de la couche d'ozone s'est améliorée, il reste encore beaucoup à faire.

3 Climat 101 : Appauvrissement de la couche d'ozone

4 La couche d'ozone contribue à protéger la vie contre les rayons ultraviolets nocifs. Découvrez ce qui a causé le trou d'ozone et comment le protocole de Montréal de 1989 a cherché à mettre fin à l'appauvrissement de la couche d'ozone. (...)

5 Au cours des 30 dernières années, l'homme a progressé dans la fait des progrès pour arrêter la dégradation de la couche d'ozone en limitant l'utilisation de certains produits chimiques. Mais il reste encore beaucoup à faire pour protéger et restaurer le bouclier atmosphérique qui se trouve dans la stratosphère, à environ 15 à 30 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre.

6 L'ozone atmosphérique absorbe les rayons ultraviolets (UV) du soleil, en particulier les rayons nocifs de type UVB. L'exposition aux rayons UVB est liée à un risque accru de cancer de la peau et de cataractes, ainsi qu'à des dommages causés aux écosystèmes marins. L'ozone atmosphérique est parfois appelé le "bon" ozone, en raison de son rôle protecteur, et ne doit pas être confondu avec le "mauvais" ozone troposphérique, ou troposphérique au niveau de sol, un composant clé de la pollution atmosphérique qui est lié aux maladies respiratoires.

7 L'ozone (O3) est un gaz hautement réactif dont les molécules sont constituées de trois atomes d'oxygène. Sa concentration dans l'atmosphère fluctue naturellement en fonction des saisons et des latitudes, mais elle était généralement stable lorsque les mesures mondiales ont commencé en 1957. Des recherches révolutionnaires menées dans les années 1970 et 1980 ont révélé des signes de problèmes. (...)

8 L'état de la couche d'ozone aujourd'hui

9 La reconnaissance des effets nocifs des CFC [gaz chlorofluorocarbonylés] et d'autres substances appauvrissant la couche d'ozone a conduit à l'adoption en 1987 du protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, un accord historique visant à éliminer progressivement ces substances, qui a été ratifié par les 197 pays membres des Nations unies. Sans ce pacte, les États-Unis auraient enregistré 280 millions de cas supplémentaires de cancer de la peau, 1,5 million de décès par cancer de la peau et 45 millions de cataractes, et le monde serait au moins 25 % plus chaud.

10 Plus de 30 ans après le protocole de Montréal, les scientifiques de la NASA ont apporté la première preuve directe que l'ozone de l'Antarctique se reconstitue grâce à la réduction progressive des CFC : L'appauvrissement de la couche d'ozone dans la région a diminué de 20 % depuis 2005. Et fin 2018, les Nations unies ont confirmé dans une évaluation scientifique que la couche d'ozone se reconstitue, prévoyant qu'elle se reconstituerait complètement dans l'hémisphère nord (non polaire) d'ici les années 2030, puis dans l'hémisphère sud dans les années 2050 et dans les régions polaires d'ici 2060.

11 La surveillance de la couche d'ozone se poursuit, et l'on constate que la guérison pourrait ne pas être aussi simple qu'espérée. Début 2018, une étude a révélé que l'ozone dans la basse stratosphère a chuté de manière inattendue et inexplicable depuis 1998, tandis qu'une autre a souligné de possibles violations continues du pacte de Montréal.

12 Le monde n'est pas encore au clair en ce qui concerne les gaz nocifs provenant des liquides de refroidissement. Certains hydrochlorofluorocarbones (HCFC), des substituts transitoires moins nocifs mais toujours dangereux pour l'ozone, sont encore utilisés. Les pays en développement ont besoin d'un financement du Fonds multilatéral du protocole de Montréal pour éliminer le plus utilisé d'entre eux, le réfrigérant R-22. La prochaine génération de réfrigérants, les hydrofluorocarbures (HFC), n'appauvrissent pas l'ozone, mais ce sont de puissants gaz à effet de serre qui emprisonnent la chaleur, contribuant ainsi au changement climatique.

13 Bien que les HFC représentent une petite fraction des émissions par rapport au dioxyde de carbone et aux autres gaz à effet de serre, leur effet de réchauffement de la planète a suscité un ajout au protocole de Montréal, l'amendement de Kigali, en 2016. Cet amendement, qui est entré en vigueur en janvier 2019, vise à réduire l'utilisation des HFC de plus de 80 % au cours des trois prochaines décennies. Dans l'intervalle, les entreprises et les scientifiques travaillent sur des alternatives respectueuses du climat, notamment de nouveaux liquides de refroidissement et des technologies qui réduisent ou éliminent la dépendance aux produits chimiques.

Figure 3 Post-edited text compared with MT output (Edit distance 93 – Common 97%)

1 L'appauvrissement détérioration de la couche d'ozone, expliqué c'est quoi ?

2 L'activité humaine a endommagé cette couche protectrice de la stratosphère et si la santé qui protège la planète Terre et même que la situation de la couche d'ozone est améliorée, il reste encore beaucoup à faire

3 Climat 101 : Appauvrissement d'effort pour la sauver

4 Essentiel sur la détérioration de la couche d'ozone

5 La couche d'ozone contribue à protéger la vie contre les rayons ultraviolets nocifs. Découvrez ce qui a causé le trou d'ozone et comment le pape un rôle essentiel dans la protection de la Terre contre les rayons ultraviolets nuisibles. Faites connaissance de ce qui a causé le trou dans la couche d'ozone et du protocole de Montréal de 1989 a cherché à mettre fin à l'appauvrissement en place en 1989 pour lutter contre la détérioration de la couche d'ozone.

6 Au cours des 30 dernières années, l'homme a progressé dans la fait de faire un progrès dans la lutte contre la détérioration de la couche d'ozone en limitant l'utilisation de certains produits chimiques. Mais il reste encore beaucoup à faire pour protéger et restaurer le bouclier atmosphérique qui se trouve dans la stratosphère, à environ 15 à 30 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre.

7 L'ozone atmosphérique absorbe les rayons ultraviolets (UV) du soleil, en particulier les rayons nocifs de type UVB. Les rayonnements ultraviolets B. L'exposition aux rayons UVB est liée à un risque accru de cancer de la peau et de cataractes, ainsi qu'à des dommages causés aux écosystèmes marins. L'ozone atmosphérique est parfois appelé le "bon" ozone, en raison de son rôle protecteur, et ne doit pas être confondu avec le "mauvais" ozone troposphérique, ou troposphérique au niveau de sol, un composant clé de la pollution atmosphérique qui est lié aux maladies respiratoires.

8 L'ozone (O3) est un gaz hautement réactif dont les molécules sont constituées de trois atomes d'oxygène. Sa concentration dans l'atmosphère fluctue naturellement en fonction des saisons et des latitudes, mais elle était généralement stable lorsque les mesures mondiales ont commencé en 1957. Des recherches révolutionnaires menées dans les années 1970 et 1980 ont révélé des signes de problèmes. (...)

9 L'état situation actuelle de la couche d'ozone aujourd'hui

10 La reconnaissance des effets nocifs des CFC [gaz chlorofluorocarbonylés] et d'autres substances appauvrissant la couche d'ozone a conduit à l'adoption en 1987 du protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, un accord historique visant à éliminer progressivement ces substances, qui a été ratifié par les 197 pays membres des Nations unies. Sans ce pacte, les États-Unis auraient enregistré 280 millions de cas supplémentaires de cancer de la peau, 1,5 million de décès par cancer de la peau et 45 millions de cataractes, et le monde serait au moins 25 % plus chaud.

11 Plus de 30 ans après la conclusion du protocole de Montréal, les experts scientifiques de la NASA ont apporté une documentation de la première preuve directe que l'ozone de l'Antarctique se reconstitue grâce à la réduction progressive des CFC : L'appauvrissement de la couche d'ozone dans la région a diminué de 20 % depuis 2005. Et fin 2018, les Nations unies ont confirmé dans une évaluation scientifique que la couche d'ozone se reconstitue, prévoyant qu'elle se reconstituerait complètement dans l'hémisphère nord (non polaire) d'ici les années 2030, puis dans l'hémisphère sud dans les années 2050 et dans les régions polaires d'ici 2060.

12 La surveillance de la couche d'ozone se poursuit, et l'on constate que la guérison pourrait ne pas être aussi simple qu'espérée. Début 2018, une étude a révélé que l'ozone dans la basse stratosphère a chuté de manière inattendue et inexplicable depuis 1998, tandis qu'une autre a souligné de possibles violations continues du pacte de Montréal.

13 Le monde n'est pas encore au clair en ce qui concerne les gaz nocifs provenant des liquides de refroidissement. Certains hydrochlorofluorocarbures (HCFC), des substituts transitoires moins nocifs mais toujours dangereux pour l'ozone, sont encore utilisés. Les sont moins endommagés. Par contre, les pays en développement ont besoin d'un financement supplémentaire pour éliminer le plus utilisé d'entre eux, le réfrigérant R-22. La prochaine génération de réfrigérants, les hydrofluorocarbures (HFC), n'appauvrissent pas l'ozone, mais ce sont de puissants gaz à effet de serre qui emprisonnent la chaleur, contribuant ainsi au changement climatique.

14 Bien que les HFC représentent une petite fraction des émissions par rapport au dioxyde de carbone et aux autres gaz à effet de serre, leur effet de réchauffement de la planète a suscité un ajout au protocole de Montréal, l'amendement de Kigali, en 2016. Cet amendement, qui est entré en vigueur en janvier 2019, vise à réduire l'utilisation des HFC de plus de 80 % au cours des trois prochaines décennies. Dans l'intervalle, les entreprises et les scientifiques travaillent sur des alternatives respectueuses du climat, notamment de nouveaux liquides de refroidissement et des technologies qui réduisent ou éliminent la dépendance aux produits chimiques.

Figure 4 Translated text compared with MT output (Edit distance 3329 – Common 29%)



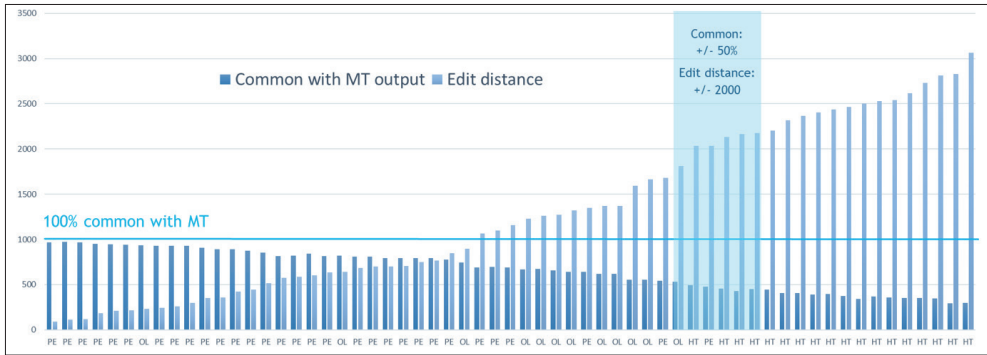


Figure 5 Text distribution according to edit distance metrics (2020-21)

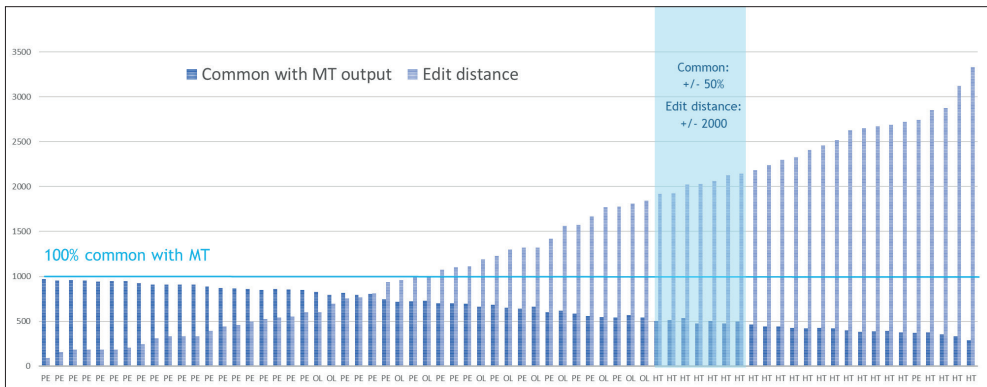


Figure 6 Text distribution according to edit distance metrics (2021-22)

distribution of the individual texts according to their closeness with MT output, as measured using edit distance and percentage of text common with reference. Figures 5 and 6 show these visual representations. We see that most of the outliers (OL) fall within the range of post-editions (PE) while translations (HT) are mainly regrouped at the other end of the spectrum.

In both figures [figs 5-6], a light-blue zone represents a ‘grey area’ of texts with metrics that suggest potential MT use. For the texts used in this experiment, a threshold could be situated somewhere around the mark of 50% common text with a Levenshtein distance of about 2000. Edit distance appears potentially more useful for characterizing translated text, while the percentage of text common with MT might be more characteristic of post-edited text.

In an effort to characterize more precisely the differences between translations and post-editions through the automatic metrics obtained from the online tools, Tables 3-4 present the average measures from a sample of typical texts produced by the two methods. Texts taken to be typical representations are those situated at each end of the spectrum before the first outlier, which adds up to 18 texts of each type from the 2020-21 experiment and 20 from the 2021-22.

**Table 3** Metrics for typical texts (2020-21)

| Text type                   | Post-edited (18)       | Translated (18)          |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| Word count                  | 724 [704-740]          | 755 [697-824]            |
| Lexical Diversity           | 0.41 [0.40-0.43]       | 0.44 [0.42 – 0.48]       |
| Average Words/Sentence      | 24 [23-25]             | 24 [21 – 25]             |
| Automated Reading Index     | 13.950 [13.000-14.200] | 12.856 [11.400 – 14.200] |
| Common with reference (%)   | 90% [82%-97%]          | 39% [29%-49%]            |
| Edit distance (Levenshtein) | 347 [90-633]           | 2462 [2033 – 3063]       |

**Table 4** Metrics for typical texts (2021-22)

| Text type                   | Post-edited (20)         | Translated (20)          |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Total words                 | 733 [714-757]            | 774 [723-841]            |
| Vocabulary Density          | 0.49 [0.47-0.50]         | 0.48 [0.42 – 0.52]       |
| Average Words per Sentence  | 31 [28-34]               | 28 [22 – 32]             |
| Readability Index           | 13.879 [13.356 – 14.556] | 13.278 [11.711 – 15.343] |
| Common with reference (%)   | 91% [85%-97%]            | 41% [29%-50%]            |
| Edit distance (Levenshtein) | 339 [97-601]             | 2510 [1921 – 3330]       |

Small differences can be seen between the texts produced by the two methods. In both datasets, post-edited texts are, on average, shorter than translated texts. In both datasets, translations have a lower average readability index than post-editions. In the online tools used for the analyses, a lower index means the text is easier to read. Translated texts in the 2020-21 dataset have higher lexical diversity and, in the 2021-22 dataset, slightly lower average sentence length. The sample of extreme or typical translations and post-editions also yields more precise ranges for measures of edit distance and percentage of text common with reference.

Finally, some results from the survey are presented to help contextualize the exercise [tabs 4-5]. The rounded percentages in the tables are reported as calculated by the iCampus platform survey tool. In 2020-21, 62 participants took the survey, and in 2021-22, the number of respondents was 61.

**Table 4** Students' previous MT use

|           | 2020-21 | 2021-22 |
|-----------|---------|---------|
| Never     | 13%     | 5%      |
| Sometimes | 73%     | 67%     |
| Often     | 15%     | 28%     |

Regarding previous MT use, students were asked whether they had had the opportunity to use MT prior to the course, be it for their studies or in another context. We see [tab. 4] that the majority of M2 students had some previous experience with MT at the beginning of the course, while a non-negligible proportion of students had more extensive experience in using MT. Only a small minority had no previous experience with MT. There is a perceptible change in previous MT use from 2020-21 to 2021-22: from one year to the other, the proportion of 2nd year Master's students with more extensive previous MT use almost doubles.

**Table 5** Students' perception of MT in professional context

|                    | 2020-21 | 2021-22 |
|--------------------|---------|---------|
| Not useful         | 6%      | 5%      |
| Potentially useful | 73%     | 74%     |
| Very useful        | 21%     | 21%     |

Students were also asked their opinion on the overall usefulness of MT in professional translation practice. Most students considered MT a potentially useful tool for professional use, while about 1 in 5 students considered it to be very useful, and only a few perceived MT as not at all useful for their future professional practice [tab. 5]. Thus, with easy access and perceived usefulness, it is not surprising that some students assigned to the translation task opted to use MT even though they had been instructed otherwise.

## 4 Conclusion

Hands-on research on data can help students hone their research skills and equip them with the dynamic skillset needed in their future professional practice to adapt to an evolving technological environment. Graphic visualizations of statistical data can be a valuable pedagogical tool in the translation classroom, and can be used to alert students on the risks of uninformed MT use. Visual representations of the textual characteristics of translations and post-editions can be used to show that translation is foremost characterized by the wide variety of potential outputs for the same source text, whereas post-edited versions of the same source text closely resemble not only MT output but also each other. This type of exercise can also empower translation trainees by demonstrating the value of human intervention and the specificities of the human translation process.

## Bibliography

- Bowker, L.; Ciro, J.B. (2019). *Machine Translation and Global Research: Towards Improved Machine Translation Literacy in the Scholarly Community*. Emerald Group Publishing. <https://doi.org/10.1108/9781787567214>.
- Daems, J.; De Clercq, O.; Macken, L. (2017). "Translationese and Post-edited: How Comparable Is Comparable Quality?". *Linguistica Antverpiensia New Series-Themes in Translation Studies*, 16, 89-103. <https://doi.org/10.52034/lanstts.v16i0.434>.
- Foti, M. (2022). "eTranslation. Le système de traduction automatique de la Commission européenne en appui d'une Europe numérique". *Traduire. Revue française de la traduction*, (246), 28-35. <https://doi.org/10.4000/traduire.2793>.
- Jolley, J.R.; Maimone, L. (2022). "Thirty Years of Machine Translation in Language Teaching and Learning: A Review of the Literature". *L2 Journal*, 14(1). <https://doi.org/10.5070/l214151760>.
- Kübler, N. et al. (forthcoming). "Post-editing Neural Machine Translation in Specialised Languages: The Role of Corpora in the Translation of Phraseological Structures". Monti, J.; Corpas Pastor, G.; Mitkov, R. (eds.), *Recent advances in Multiword Units in Machine Translation and Translation Technology*. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Miao, J.; Salem, A. (2016). "L'autoévaluation appuyée sur l'outillage textométrique dans l'enseignement de la traduction". *Meta: journal des traducteurs/Meta: Translators' Journal*, 61(2), 255-75. <https://doi.org/10.7202/1037759ar>.
- Rico, C.; Gonzalez Pastor, D. (2022). "The Role of Machine Translation in Translation Education: A Thematic Analysis of Translator Educators' Beliefs". *Translation & Interpreting*, 14(1), 177-97. <https://doi.org/10.12807/ti.114201.2022.a010>.

- Screen, B. (2019). "What Effect Does Post-editing Have on the Translation Product from an End-user's Perspective". *The Journal of Specialised Translation*, 31, 133-57.
- Toral, A. (2019). "Post-editeese: An Exacerbated Translationese". *Proceedings of MT Summit XVII*, 1, 273-81.
- Yang, Y.; Wang, X. (2019). "Modeling the Intention to Use Machine Translation for Student Translators: An Extension of Technology Acceptance Model". *Computers & Education*, 133, 116-26. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.015>.
- Yang, Y.; Wang, X.; Yuan, Q. (2021). "Measuring the Usability of Machine Translation in the Classroom Context". *Translation and Interpreting Studies. The Journal of the American Translation and Interpreting Studies Association*, 16(1), 101-23. <https://doi.org/10.1075/tis.18047.yan>.



# “I Looked It Up in DeepL”: Machine Translation and Digital Tools in the Language Classroom

Sara Cotelli Kureth

Université de Neuchâtel, Switzerland

Alice Delorme Benites

Zurich University of Applied Sciences, Switzerland

Mara Haller

Bern University of Applied Sciences, Switzerland

Hasti Noghrechi

Université de Neuchâtel, Switzerland

Elizabeth Steele

Bern University of Applied Sciences, Switzerland

**Abstract** This article looks at a widespread yet erroneous use of machine translation (MT): looking up single words, thus treating MT systems as online bilingual dictionaries (ODs). After a literature review of this trend in research about MT, we consider data from a large survey that we carried out in 2021 at all Swiss universities on MT use and users' attitudes. When analysing users' metalinguistic awareness, we discovered that non-translators perceive the text to translate, mostly at word level, leading to the misuse of MT systems as ODs. Moreover, the survey results revealed confusion between the different digital tools for language learning, namely MT, online parallel corpora like Linguee and ODs. We therefore suggest broadening the scope of MT literacy to include training learners in general digital literacy to enable them to use such tools appropriately.

**Keywords** Machine translation. Language learning and teaching. Online dictionaries. Online corpora. Tools.

**Summary** 1 Introduction. – 2 Use of MT as a Dictionary: What We Know. – 3 Metalinguistic Awareness of Mt Users: Data from DigLit Survey. – 4 The Jungle of Digital Tools. – 5 Conclusion: Towards a Global Literacy of Digital Tools for Language Learning.

## 1 Introduction

In the language classroom, tools used by students and teachers have changed considerably in recent decades. Print dictionaries have almost disappeared, although they seem to reign supreme in learners’ attitudes (Cotelli Kureth, Kamber 2021), and have been replaced by online dictionaries (Domínguez Vázquez, Valcárcel Riveiro 2015), bilingual corpora like Linguee<sup>1</sup> (Buyse, Verlinde 2013) or smartphone applications (Nied Curcio 2015). Since the rise of neural machine translation (NMT), Google Translate (GT), DeepL<sup>2</sup> and other machine translation (MT) tools have been added to the increasing number of bilingual tools used by language learners.

Following surprising results from a recent large-scale survey on MT at Swiss universities, this paper explores the (mis)use of MT as an online bilingual dictionary (OD) and thesaurus. The literature review confirms that this is quite widespread and it raises questions about the level at which students grasp the text they translate, about teachers’ and second-language acquisition researchers’ attitudes towards MT, as well as about general digital literacy related to language learning tools. These issues have become more and more important as MT use has increased, particularly in the language classroom and in higher education. Researchers have emphasised the importance of developing machine translation literacy (Bowker 2020) and this is also the approach of this study. Drawing on data from our large survey and from literature on the use of MT in language classrooms, we highlight some of the points we believe an MT literacy programme needs to address, namely giving users some basic knowledge of how digital tools (MT, ODs, bilingual corpora, etc.) work, explaining the differences between the purposes of the tools and encouraging critical reflection on how tool providers market their products.

## 2 Use of MT as a Dictionary: What We Know

Before the rise of neural machine translation (NMT), MT systems were often used as “another de facto dictionary for language learners” (Jiménez-Crespo 2017, 184). Researchers observed that university students primarily used MT to translate single words (Clifford, Merschel, Munné 2013; Correa 2014; Jolley, Maimone 2015), never or rarely using it to translate whole paragraphs (Jolley, Maimone 2015). Thus, the usage of MT was limited to functions that traditionally fall to a bilingual dictionary. Correa (2014, 4) explains this phenomenon

---

1 <https://www.linguee.com/>.

2 DeepL: <https://www.deepl.com>. Google Translate: <https://translate.google.com/>.



by suggesting that MT was significantly easier to use than ODs: Firstly, instead of suggesting several options, MT makes a pre-selection; secondly, it conjugates the verb if a subject is provided.

Not much seems to have changed with NMT: its primary use has remained largely the same, for the reasons already mentioned by Correa (see also Lee 2020, 159). In their review of the literature, Jolley and Maimone (2022, 30) report that:

In terms of segment length, research has found that students use MT most frequently to translate individual words or short phrases, compared to paragraph-length or longer segments.

The same researchers (Jolley, Maimone 2015) had previously found that around 65% of the university students they had surveyed used MT mostly to translate single words. And this proportion has not significantly changed with NMT. Wei (2021, 51) writes that 78% of students assume that GT “can help them translate single words accurately”. Over half of the students surveyed by Dorst, Valdez and Bouman (2021, 10) use MT “like a bilingual dictionary to translate single words, idioms or expressions”. Hellmich (2021, 8) also observed that half of the participants in her study feed too little text into the MT tools to be able to achieve a reliable translation. In another survey by Resende and Way (2021, 73), almost half of the respondents (47.3%) report using MT frequently or very frequently to translate single words. Ryu et al. (2022, 144) come to a similar conclusion: MT is primarily used as a dictionary to look up unknown words. Moreover, according to Niño (2020), the dictionary and collaborative dictionary features of MT are the most popular features for over 80% of independent language learners questioned. Valijärvi and Tarsoly (2019) point out a parallel trend in which the students participating in their action research project particularly appreciated that GT suggested several equivalents, thus functioning like a thesaurus. Dorst, Valdez and Bouman (2021) also mentioned that students were using MT to find synonyms for words. This use of MT as an alternative to bilingual dictionaries instead of a translation tool is not restricted to higher education: Bourdais and Guichon (2020) found that, in a secondary school setting, over 80% of pupils regularly or always use MT to check the meaning of individual words.

It is important to note that entering single words in MT systems fails to fully exploit MT’s potential and increases the risk of getting an improper result, because of the way these systems work. One of the most basic principles of current MT systems is that they work most efficiently at sentence level (Pérez-Ortiz, Forcada, Sánchez-Martínez 2022, 153). There does appear to be some awareness of pitfalls when using MT, with some students for example considering that “dictionaries are more reliable than [machine] translators” (O’Neill 2019, 168) or understanding that they should check the MT output for accuracy

(Valljärvi, Tarsoly 2019, 66). However, the majority of secondary- and tertiary-level learners seem to be far from fully MT literate.

But what about language teachers and researchers in L2 language learning and teaching? As expected, many teachers also use MT for single word searches. Nugraha, Ratnawati and Surachmat (2019) equate GT with an “electronic dictionary” and promote its use as a fast and easy translator of both words and sentences. It is important to note that, for some language pairs including lesser-used languages, NMT systems are the only bilingual tool that exists. In the experimental setting created by Ryu et al. (2022), students were instructed to take particularly difficult words or phrases from a text and translate them using MT. Patterson (2022) explains how MT can be used to learn vocabulary and cites as one of several “specific pedagogical applications in the classroom” the action of “permitting students to use MT to translate single words or short phrases as a reading or writing aid”. More disturbingly, Groves and Mundt (2021, 8) mention that no teacher in their study “opposed the use of MT as a substitute for a dictionary”. However, they did not find it acceptable that students use MT to write whole texts. As the next section shows, most users – students, teachers, researchers and other professionals – misuse MT in the same way.

### **3 Metalinguistic Awareness of Mt Users: Data from DigLit Survey**

#### **3.1 DigLit Survey**

The Digital Literacy in University Contexts is a four-year Swiss project jointly funded by swissuniversities and the four participating universities (Zurich University of Applied Sciences - ZHAW [leading house], University of Neuchâtel - UniNE, Bern University of Applied Sciences - BFH, and Zurich University of Teacher Education - PHZH).<sup>3</sup> It aims to develop MT literacy at Swiss universities and its first step in 2021 was to conduct a large-scale survey in German, French, Italian and English amongst all Swiss universities to gather data on people’s use of and attitudes towards MT.

The survey received 6,504 responses from both staff (academic and support) and students of all disciplines. We asked more than 200 multiple-choice and open-ended questions (see Delorme Benites et al. 2021 for more details).

---

**3** See our website for more information: <https://www.zhaw.ch/en/linguistics/digital-literacy-in-university-contexts-diglit/>.

### 3.2 Use of MT as a Dictionary and a Thesaurus

The use of MT as a dictionary depicted in the aforementioned studies coincides with one finding of the DigLit survey. As shown in Chart 1, most respondents (88%) indicated that they resort to MT to translate individual words or phrases. As this figure shows, this is not the only use of MT but it is the most prominent for a majority of users.

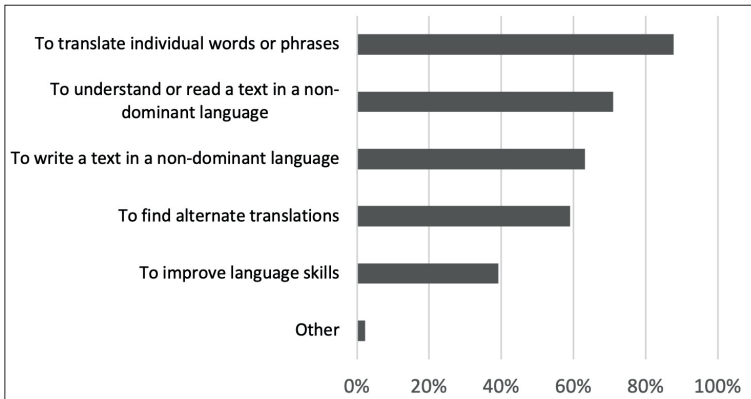


Chart 1 Self-reported purposes for using MT (n=3513) (DigLit survey)

Moreover, in our survey, two questions<sup>4</sup> elicited answers showing that Swiss users also employed MT as a thesaurus:

- a. Je peux chercher une expression dans un contexte (DeepL) ou obtenir une liste exhaustive de synonymes et d'expressions dans la langue cible (Leo, Google Translate) (BFH-1552).<sup>5</sup>
- b. Als Inspiration, Synonymsuche (ZHAW-851).<sup>6</sup>
- c. Kann helfen zu verstehen und Synonyme kennen zu lernen (ZHAW-919).<sup>7</sup>

<sup>4</sup> The first was ‘I use MT for these reasons...’ with several choices (free, fast, good quality, just for fun, easy, to improve my language output) and ‘other’. When people wrote ‘other’, we asked them to elaborate. The thesaurus responses were found in these ‘other’ answers. The second question was ‘How do you think MT will change the need to learn languages?’ with several options given (we no longer need to learn other languages, learning languages is still needed but different competencies are necessary, MT will not change the need to learn languages significantly, I don’t know) and ‘other’, with the thesaurus responses again stemming from the ‘other’ comments.

<sup>5</sup> The initials represent the participant’s university and the number denotes their place in the survey. We quote in the original language, without correcting spelling and other mistakes. Translation: “I can look up an idiom in context (DeepL) or obtain an exhaustive list of synonyms and idioms in the target language (Leo, Google Translate)”. Leo is a well-known German collaborative dictionary, mostly used by German speakers and learners.

<sup>6</sup> “To get inspired, to look for synonyms”.

<sup>7</sup> “Can help to understand, to learn synonyms”.

These findings corroborate what has already been written about MT. As we suggested in section 2, they indicate that most MT users lack a proper understanding of the tool. As Bowker and Buitrago-Ciro (2019) have suggested, while using MT is technically easy, a simple matter of copy and paste, employing this tool in an efficient and informed way requires some training. This involves understanding how the system works (e.g. the fact that it is mostly sentence based), assessing the output critically and knowing when to use and not to use the tool. Several researchers have also emphasized the need to raise metalinguistic awareness when dealing with MT (Garcia, Pena 2011; Valijarvi, Tarsoly 2019; Lee 2020; Tsai 2020; Ryu et al. 2022).

### 3.3 Metalinguistic Awareness in the DigLit Survey

The fact that MT systems are frequently used by non-translators as a mere bilingual dictionary raises questions about the underlying assumptions of these users regarding language and translation. More particularly, the question of the unit to be considered needs to be addressed. Dictionaries focus on word units, whereas MT systems perform best at sentence level, even slowly breaking the barriers of sentence (Zhang, Liu 2020). Professional (human) translators are trained to consider whole texts (Skopos theory, for example Reiss et al. 2015). Does the undifferentiated use of MT and ODs indicate an overall tendency to focus on word level? This question led us to conduct a corpus analysis of the answers given by all German and French<sup>8</sup> responses to ten open-ended questions related to the use and perception of MT systems [tab. 1].

We subsequently compared the absolute frequency of occurrences for three levels of language units: word, text and sentence. For each category, synonyms and equivalents were added for both German and French during inter-annotator exchanges. Several rounds of coding allowed us to achieve a satisfying inter-annotator agreement. As a result, for example, the category ‘word’ includes designations such as synonym(s), lexis, terminology, term, lexical.

As shown in the chart, respondents often spontaneously mentioned words when elaborating on their use and opinion of MT, more frequently than sentences or texts [chart 2]. A more fine-grained analysis of specific questions shows a more differentiated picture. The respondents tended to write more about the text level when pondering

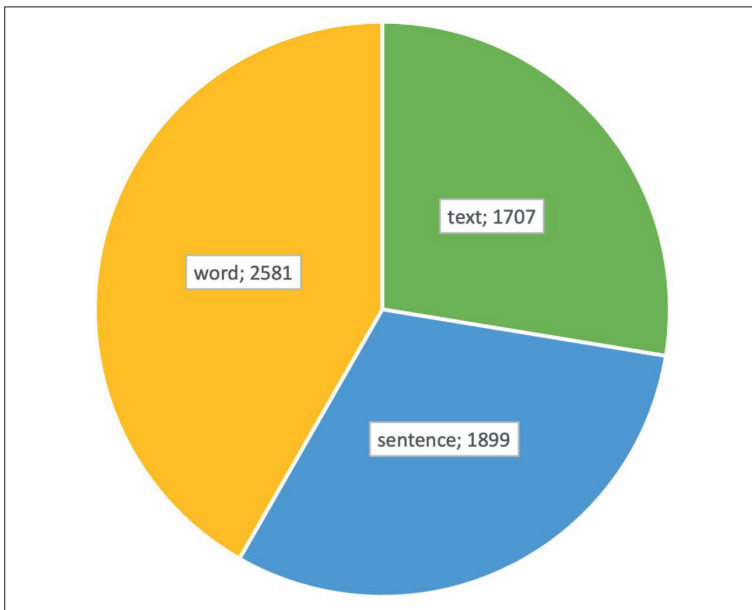
---

<sup>8</sup> The Italian and English were not included at that time because the data set was either very small (English) or not available yet (Italian). It would be interesting to see if these languages yielded different results.

whether or not to use MT [chart 3], whereas they wrote about ‘words’ when reflecting on their actual active or passive use of MT [chart 4].

**Table 1** Open-ended questions about the use and perception of MT

- 1 In which situation is it not OK to use MT?
- 2 If someone discouraged you from using MT, for what reasons?
- 3 If someone encouraged you to use MT, for what reasons?
- 4 For what reasons do you use MT?
- 5 How do you make sure that the output is accurate?
- 6 What actions do you take to minimize risks linked to an incorrect output?
- 7 What modifications do you make to the text before using MT?
- 8 What modifications do you make to the text after using MT?
- 9 Describe a situation where you were not satisfied with MT
- 10 What makes you think that a text has been machine translated?



**Chart 2** Units mentioned in all open-ended answers (n=9452) (DigLit survey)

Answers to the question “What actions do you take to minimize risks linked to an incorrect output?” [chart 4] seem to contradict this tendency, as the mentions of “text” are clearly more frequent than words or sentences. However, a closer look at the answers show that most respondents mentioned texts in a negative form, explaining that they do not translate entire texts as a measure to minimize risks:

- d. Je n’entre pas de phrases complète ou de texte complet. Je ne traduis que mot par mot (UniNE-91).<sup>9</sup>
- e. J’évite de traduire des paragraphes entiers et je vais toujours regarder les synonymes des mots proposés (UniNE-135).<sup>10</sup>
- f. Traduire seulement des mots pas connus et pas un texte entier (UniNE-262).<sup>11</sup>
- g. Traduction de mots ou petites phrases mais pas de textes entiers (UniNE-280).<sup>12</sup>
- h. Texte von mir anonymisieren, nur Teilsätze übersetzen lassen, nicht den ganzen Text (BFH-458).<sup>13</sup>
- i. Ich nutze MÜ nur unterstützend/bestätigend und nur teilweise, nie für ganze Texte. (BFH-568).<sup>14</sup>
- j. Ich lasse nie ganze Texte übersetzen sondern immer nur einzelne Sätze, bei denen ich mir nicht sicher bin. (ZHAW-929).<sup>15</sup>

These observations show that, while texts as a unit are indeed considered by most respondents before they decide (or not) to use MT, the actual work with the machine focuses heavily on single words as core units. On the one hand, this could be a direct consequence of the incursion of MT into the lives of many non-translators, who now have access to powerful translation solutions without having any conceptual tools to understand the translation process in its complexity. On the other hand, this is in line with the many observations that MT users do not differentiate between MT and ODs, pointing towards the need not only for MT literacy training but for a wider digital literacy (see section 4).

One potential reason for inserting only single words in MT is a lack of trust in MT abilities. Research has shown that respondents are very sceptical about translating whole paragraphs using MT.

---

**9** “I do not insert full sentences or a full text. I only translate word for word”.

**10** “I try not to translate whole paragraphs and I always look for synonyms of suggested words”.

**11** “Only translate unknown words and not a full text”.

**12** “Translation of words or short sentences but not full texts”.

**13** “Anonymise my texts, only translate bits of sentences, not a whole text”.

**14** “I use MT only to support/confirm and only partially, never for whole texts”.

**15** “I never translate the whole text, but only individual sentences that I’m not sure about”.

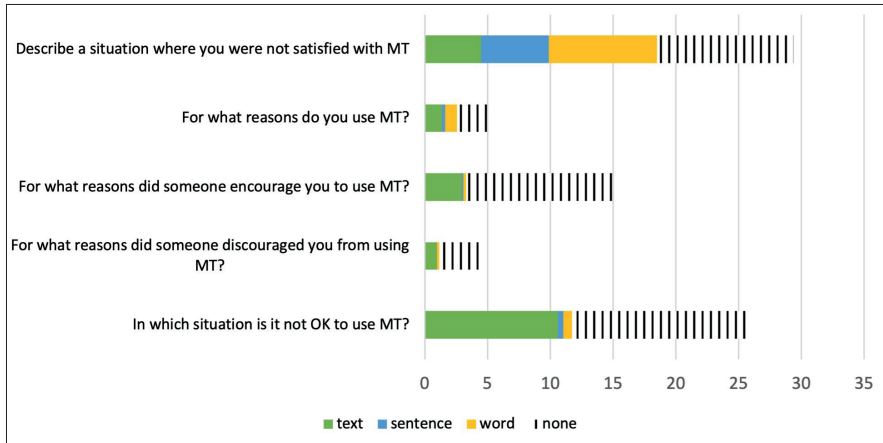


Chart 3 Units mentioned when reflecting on whether to use MT or not (DigLit survey)

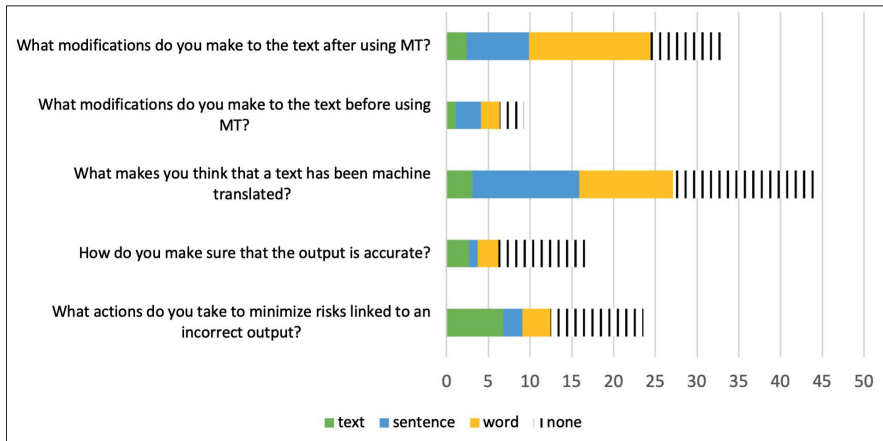


Chart 4 Units mentioned when reflecting on use of MT (DigLit survey)

In Wei (2021), only half of the students trust MT to translate paragraphs accurately. Groves and Mundt’s (2021) subjects did not appear doubtful about employing MT as a dictionary, but voiced concerns when translating complete sentences or texts. In a comparison of ODs and online translators (OTs), O’Neill (2019, 173) found that

[i]nterestingly, the top aspect mentioned as a negative for ODs, sentences, was also at the top of the list for OTs (12), even though OTs are arguably more suited for translating complete sentences.

This could indicate that students’ scepticism stems from a lack of understanding of the difference between ODs and OTs, which Correa (2014) had already observed in 2014. Another reason could be linked to some teachers’ attitude to MT (see section 2). Students may feel more morally entitled to use MT for single words than making more extensive use of it. Dorst, Valdez and Bouman (2021) conclude that as soon as entire sentences or paragraphs are translated, MT use is seen as “a form of fraud” (Dorst, Valdez, Bouman 2021, 13).

Finally, it seems that this could be linked to the learners’ language level. Some studies mentioned in Jolley and Maimone (2022, 30) report that “low-proficiency learners tended to translate longer segments, such as entire sentences”. As they become more independent, they resort to MT as an OD, looking up words that they do not know and thus relying less on MT.

#### 4 The Jungle of Digital Tools

The confusion between the various bilingual tools mentioned in 3.3 as having been observed by Correa (2014) and Resende and Way (2021) also appeared in the DigLit survey. From the analysis of the respondents’ open-end answers about which MT tools they know and use, we could infer that users tend to think that any digital bilingual tool is MT.

Chart 5 shows a wide variety of digital language resources, the majority being ODs (78% of all responses). Interestingly, 2% of the responses were neither ODs, nor online corpora or MT, being tools such as Grammarly, Wikipedia or MateCat. Resende and Way (2021, 72) also note that some of their respondents “confused MT systems with dictionaries and aligned corpora such as Linguee”.

We saw in section 2 that one of the reasons users turn to MT instead of an OD to look up words is its simplicity and its outward univocality:<sup>16</sup>

Contrairement aux dictionnaires, les traducteurs offrent une réponse unique. Il n’est pas nécessaire d’identifier la nature du mot ou le contexte pour choisir la traduction appropriée. Cette apparente simplicité est rassurante pour les élèves. (Bourdais, Guichon 2020, 15)<sup>17</sup>

---

**16** Clearly, many users are not aware that with DeepL, a right click on each word elicits a list of possible replacements.

**17** “Unlike dictionaries, translators show only one possible answer. It is not necessary to identify the nature of the word or the context to choose the appropriate translation. This apparent simplicity is reassuring for students.”



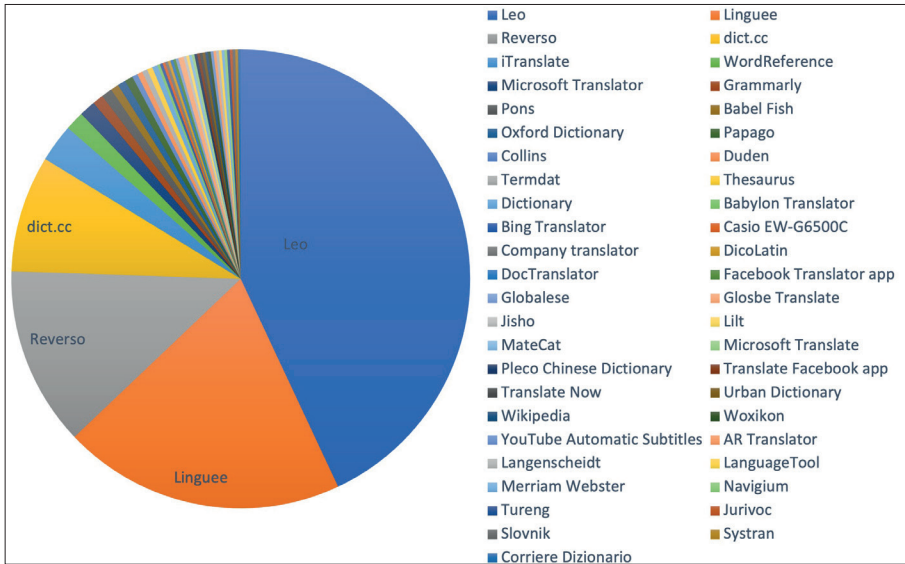


Chart 5 Tools mentioned as MT (DigLit survey)

This explains why students favour MT: they believe it yields a straightforward answer fitting the context. But the idea of finding a word in context is also pertinent to other tools, mostly bilingual parallel corpora like Linguee, which in the DigLit survey is often mistaken for either an MT system or an OD. The following responses were recorded to the questions “I use MT for these reasons” (k, l, m) and under ‘other’ in answer to the question “Which MT system do you use?” (n).

- k. J'utilise un dictionnaire de la langue seconde ou le site Linguee qui permet de voir des mots ou expression en contexte (UniNE-51).<sup>18</sup>
- l. Linguee propose des exemples de phrase avec les mots intégrés. ça me permet d'être sûre de comment utiliser le mot dans une phrase (UniNE-64).<sup>19</sup>
- m. Certains traducteurs de mots comme linguee.fr et content.reverso.net donnent des exemples de phrases qui permettent d'être plus précis quant au bon mot à utiliser (UniNE-253).<sup>20</sup>

<sup>18</sup> “I use a L2 dictionary or the Linguee website which allows to see words or idioms in context.”

<sup>19</sup> “Linguee suggests examples of sentences with integrated words. This allows one to be sure of how to use the word in a sentence.”

<sup>20</sup> “Some word translators like linguee.fr and content.reverso.net give examples of sentences that allow one to be more precise when looking for the right word to use.”

- n. Linguee: Benutze ich für die Übersetzung von Wörtern und wenn ich wissen muss, in welchem Kontext das Wort gebraucht wird. (ZHAW-3005).<sup>21</sup>

Linguee and Reverso Context, both online bilingual parallel corpora, are considered to be *traducteurs de mots* (word translators) because that is how they are used, just as MT and ODs.

However, these findings put what we wrote earlier into perspective. If students say they mainly use MT to look up single words and the system they use is Linguee, then their labelling of the tool is incorrect but their use is appropriate. Hellmich (2021) also shows in great detail how imaginative and savvy some students are when using MT to help them write in the L2. Nevertheless, our analysis of MT users' metalinguistic awareness points to word-level use of all tools, including MT, and thus calls for more training for both students and teachers.

Last but certainly not least, the presentation of MT and other bilingual tools for language learning can be misleading. For example, the layout of MT tools available on smartphones complicates the differentiation between OTs and ODs. GT, for example, looks like a dictionary when used in the app. This must not be forgotten, especially given that young MT users often use the app version (Bin Dahmash 2020). Other tools like Reverso<sup>22</sup> offer a range of tools (MT on the landing page, bilingual parallel corpus on the 'Context' tab and ODs when one clicks on the three dots). Linguee presents itself as an “English Dictionary and Translation Search with 1,000,000,000 example sentences from human translators”.<sup>23</sup>

---

**21** “Linguee: I use it to translate words and when I don't know in which context the word is used.”

**22** <https://www.reverso.net/traduction-texte>.

**23** <https://www.linguee.com/>.

## 5 **Conclusion: Towards a Global Literacy of Digital Tools for Language Learning**

The data gathered on the use of MT in the DigLit survey and in various research settings confirms that much still needs to be done to train users, both students and teachers. MT literacy (Bowker, Buitrago-Ciro 2019; Bowker 2020) is a good start. Knowing how MT systems work should allow users to understand why using MT as an OD is not appropriate. However, our data also shows that this is not enough. Learners should also be trained to know, recognise and use critically and efficiently the various tools at their disposal. Most of them are faced with a jungle of tools which they cannot differentiate and which they use indiscriminately. It is imperative that language teachers start training their students in the use of these resources so that learners can fully benefit from the variety of free tools available. Such instruction should primarily focus on the smartphone versions of the tools, as it seems that most students – generation Z, at least – are using these devices more than their laptops or computers to learn (Poláková, Klímová 2019).

Further, the recent release of the transformer-based text generation system ChatGPT to the broad audience amidst enormous media attention has suddenly multiplied the potential uses of artificial intelligence tenfold, not only to translate words or texts but also to generate texts and content. Nevertheless, no attention has yet been paid to how such tools are used or how to ensure that humans are still in the communication loop. The insights acquired around MT literacy (or lack thereof) will therefore be extremely valuable to ensure an informed, safe and constructive use of AI for communication purposes.

## Bibliography

- Bin Dahmash, N. (2020). “‘I Can’t Live Without Google Translate’. A Close Look at the Use of Google Translate App by Second Language Learners in Saudi Arabia”. *Arab World English Journal*, 11(3), 226-40. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol11no3.14>.
- Bourdais, A.; Guichon, N. (2020). “Représentations et usages du traducteur en ligne par les lycéens”. *Alsic*, 23(1). <https://journals.openedition.org/alsic/4533>.
- Bowker, L. (2020). “Chinese Speakers’ Use of Machine Translation as an Aid for Scholarly Writing in English. A Review of the Literature and a Report on a Pilot Workshop on Machine Translation Literacy”. *Asia Pacific Translation and Intercultural Studies*, 7(3), 288-98. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23306343.2020.1805843>.
- Bowker, L.; Buitrago-Ciro, J. (2019). *Machine Translation and Global Research. Towards Improved Machine Translation Literacy in the Scholarly Community*. Bingley: Emerald Publishing.
- Buyse, K.; Verlinde, S. (2013). “Possible Effects of Free Online Data Driven Lexicographic Instruments on Foreign Language Learning. The Case of ‘Linguee’ and the ‘Interactive Language Toolbox’”. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 95, 507-12. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.675>.
- Clifford, J.; Merschel, L.; Munné, J. (2013). “Surveying the Landscape. What Is the Role of Machine Translation in Language Learning?”. *@tic Revista d’innovació educativa*, 10, 108-21. <https://www.redalyc.org/pdf/3495/349532398012.pdf>.
- Correa, M. (2014). “Leaving the ‘Peer’ Out of Peer-editing. Online Translators as Pedagogical Tool in the Spanish as a Second Language Classroom”. *Latin American Journal of Content and Language Integrated Learning*, 7(1), 1-20. <https://doi.org/10.5294/lacil.2014.7.1.1>.
- Cotelli Kureth, S.; Kamber, A. (2021). “Digitalisation des outils de référence. Enjeux et perspectives pour l’enseignement de la traduction vers le français L2”. *Bulletin suisse de linguistique appliquée*, numéro spécial, 2, 195-212. <https://libra.unine.ch/entities/publication/f96f1124-dcd8-4b96-924c-4397c565f435/details>.
- Delorme Benites, A. et al. (2021). “Machine Translation Literacy. A Panorama of Practices at Swiss Universities and Implications for Language Teaching”. Zoghلامي, N. et al. (eds), *Call and Professionalisation. Short Papers from EU-ROCALL 2021*, 80-7. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2021.54.1313>.
- Domínguez Vázquez, M.J.; Valcárcel Riveiro, C. (2015). “Hábitos de uso de los diccionarios entre los estudiantes universitarios europeos: ¿nuevas tendencias?”. Domínguez Vázquez, M.J.; Gómez Guinovart, X.; Valcárcel Riveiro, C. (eds), *Lexicografía de las lenguas románicas II. Aproximaciones a la lexicografía contemporánea y contrastiva*. Berlin: de Gruyter, 165-89.
- Dorst, A.G.; Valdez, S.; Bouman, H. (2021). “Machine Translation in the Multilingual Classroom. How, When and Why Do Humanities Students at a Dutch University Use Machine Translation?”. *Translation and Translanguaging in Multilingual Contexts*, 8(1), 49-66. <https://doi.org/10.1075/tt-mc.00080.dor>.

- Garcia, I.; Pena, M.I. (2011). “Machine Translation-Assisted Language Learning. Writing for Beginners”. *Computer Assisted Language Learning*, 24(5), 471-87. <https://doi.org/10.1080/09588221.2011.582687>.
- Groves, M.; Mundt, K. (2021). “A Ghostwriter in the Machine? Attitudes of Academic Staff Towards Machine Translation Use in Internationalised Higher Education”. *Journal of English for Academic Purposes*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2021.100957>.
- Hellmich, E.A. (2021). “Machine Translation in Foreign Language Writing: Student Use to Guide Pedagogical Practice”. *Alsic*, 24(1). <http://journals.openedition.org/alsic/5705>.
- Jiménez-Crespo, M.A. (2017). “The Role of Translation Technologies in Spanish Language Learning”. *Journal of Spanish Language Teaching*, 4(2), 181-93. <https://doi.org/10.1080/23247797.2017.1408949>.
- Jolley, J.R.; Maimone, L. (2015). “Free Online Machine Translation. Use and Perceptions by Spanish Students and Instructors”. Moeller, A.J. (ed.), *Learn Languages, Explore Cultures, Transform Lives*. Minneapolis: Central States Conference on the Teaching of Foreign Language, 181-200.
- Jolley, J.R.; Maimone, L. (2022). “Thirty Years of Machine Translation in Language Teaching and Learning. A Review of the Literature”. *L2 Journal*, 14(1), 26-44. <https://doi.org/10.5070/L214151760>.
- Lee, S.-M. (2020). “The Impact of Using Machine Translation on Efl Students’ Writing”. *Computer Assisted Language Learning*, 33(3), 157-75. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09588221.2018.1553186>.
- Nied Curcio, M. (2015). “Wörterbuchbenutzung und Wortschatzerwerb. Werden im Zeitalter des Smartphones überhaupt noch Vokabeln gelernt?”. *Info DaF*, 5, 445-68. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/infodaf-2015-0504/pdf>.
- Niño, A. (2020). “Exploring the Use of Online Machine Translation for Independent Language Learning”. *Research in Learning Technology*, 28. <http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v28.2402>.
- Nugraha, G.; Ratnawati, R.; Surachmat, A.M. (2019). “Exploring Low and High Students’ Perception on Engaging E-dictionary in Mastering Vocabulary. Cross-sectional Survey”. *Indonesian EFL Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.25134/ieflj.v5i1.1609>.
- O’Neill, E.M. (2019). “Online Translator, Dictionary, and Search Engine Use Among L2 Students”. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal*, 20(1), 154-77.
- Patterson, K. (2022). “Machine Translation in Higher Education. Perceptions, Policy and Pedagogy”. *TESOL Journal*, 14(2). <https://doi.org/10.1002/tesj.690>.
- Pérez-Ortiz, J.A.; Forcada, M.L.; Sánchez-Martínez, F. (2022). “How Neural Machine Translation Works”. Kenny, D. (ed.), *Machine Translation for Everyone. Empowering Users in the Age of Artificial Intelligence*. Berlin: Language Science Press, 141-64. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6760020>.
- Poláková, P.; Klímová, B. (2019). “Mobile Technology and Generation Z in the English Language Classroom – A Preliminary Study”. *Education Sciences*, 9(3), 230. <https://doi.org/10.3390/educsc9030203>.
- Reiss, K. et al. (2015). *Towards a General Theory of Translational Action. Skopos Theory Explained*. London: Routledge.
- Resende, N.; Way, A. (2021). “Can Google Translate Rewire Your L2 English Processing?”. *Digital 1*, 66-85. <https://doi.org/10.3390/digital1010006>.
-

- Ryu, J. et al. (2022). “Exploring Foreign Language Students’ Perceptions of the Guided Use of Machine Translation (GUMT) Model for Korean Writing”. *L2 Journal*, 14, 136-65. <http://repositories.cdlib.org/uccllt/l2/vol14/iss1/art7>.
- Tsai, S.-C. (2020). “Chinese Students’ Perceptions of Using Google Translate as a Translingual CALL Tool in EFL Writing”. *Computer Assisted Language Learning*, 1250-72. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1799412>.
- Valijärvi, R.-L.; Tarsoly, E. (2019). “Translating Google Translate to the Language Classroom. Pitfalls and Possibilities”. *Practitioner Research in Higher Education*, 12(1), 61-74.
- Wei, K.L. (2021). “The Use of Google Translate in English Language Learning. How Students View It”. *International Journal of Advanced Research in Education and Society*, 3(1), 47-53. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijares/article/view/12459>.
- Zhang, Y.; Liu, G. (2020). “Paragraph-Parallel Based Neural Machine Translation Model with Hierarchical Attention”. *Journal of Physics: Conference Series*, 1453. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1453/1/012006>.

# Le projet européen MultiTraiNMT

## Un premier retour sur les usages et les besoins au sein des formations universitaires françaises

**Caroline Rossi**

Université Grenoble Alpes, ILCEA4, France

**Nicolas Ballier**

Université Paris Cité, CLILLAC-ARP, France

**Amélie Josselin-Leray**

Université Toulouse Jean Jaures, CLLE, France

**Sara Salmi, Hanna Martikainen**

Université Sorbonne Nouvelle, CLESTHIA, France

**Katell Hernandez-Morin**

Université Rennes 2, LIDILE, France

**Rudy Loock**

Université Lille, STL, France

**Abstract** The MultiTraiNMT strategic partnership aims to develop, evaluate and disseminate open-access content to improve the teaching and learning of machine translation among language learners, language teachers, translator trainees, translation teachers and professional translators throughout Europe. This contribution introduces the project and its main deliverables, before analyzing several use cases in French universities.

**Keywords** Neural machine translation. Machine translation literacy. Translator training. MultiTraiNMT. Language teaching.

**Sommaire** 1 Introduction. – 2 Le sondage. – 3 Zoom sur le Master TIM de l'Université de Toulouse Jean Jaurès. – 4 Zoom sur la proposition de formation continue de l'ESIT. – 5 Conclusion.

Le partenariat stratégique MultiTraiNMT s'est donné pour but de développer, d'évaluer et de diffuser des contenus en libre accès afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage de la traduction automatique chez les apprenant·e·s en langues, les professeurs de langues, les apprentis traducteurs et traductrices, les professeurs de traduction et les traducteurs et traductrices professionnel·le·s, dans toute l'Europe.

Après avoir présenté le projet et ses principaux livrables, nous analysons plusieurs cas d'usage. Pour chacune des formations partenaires du projet, l'analyse répond à trois questions que le projet MultiTraiNMT a traitées au moins en partie. La première concerne le rôle et la place d'un enseignement théorique sur la traduction automatique (histoire de la TA, explication de son fonctionnement) aux côtés de la formation aux outils et aux pratiques de post-édition : ces enseignements sont-ils assurés séparément, et le cas échéant, quelle est la part de l'un et de l'autre ? La deuxième question s'intéresse à la prise en main de solutions de traduction automatique susceptibles d'être entraînées et testées par les étudiant·e·s et/ou leurs enseignant·e·s. Enfin, nous nous interrogeons sur la formation des formateurs et des formatrices : l'équipe enseignante a-t-elle été formée à la traduction automatique, ou s'appuie-t-on sur un·e ou plusieurs expert·e·s ? Les présentations plus détaillées des pratiques de plusieurs des formations interrogées nous permettent de compléter l'analyse des réponses aux trois questions en apportant un regard plus qualitatif sur les usages et besoins en matière d'enseignement de la traduction automatique dans le contexte universitaire français.

## 1 Introduction

Le partenariat stratégique MultiTraiNMT (2019-22)<sup>1</sup> nous a permis de développer, d'évaluer et de diffuser des contenus en libre accès et des applications libres et *open-source* afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage de la traduction automatique neuronale (*Neural Machine Translation, NMT*) auprès de publics variés, allant des apprenants de langues secondes aux apprentis traducteurs.

MultiTraiNMT<sup>2</sup> réunit des experts de quatre universités européennes - l'Universitat Autònoma de Barcelona, l'Université Grenoble-Alpes, l'université de Dublin (Dublin City University) et l'Universitat d'Alacant, et de deux entreprises - Prompsit Language Engineering et Xcelerator Machine Translations. Le partenariat a

---

**1** Ce partenariat a bénéficié du soutien du programme Erasmus+ de l'Union européenne.

**2** <https://multitrainmt.eu>.



également été soutenu par de nombreux partenaires associés dans l'enseignement et l'industrie de la traduction,<sup>3</sup> soucieux de se former à une utilisation raisonnée de la traduction automatique neuronale.

L'objectif principal de MultiTrainMT était de développer un programme de cours innovant sur la traduction automatique en général, et sur la NMT en particulier. Au terme du projet, nous avons livré les éléments suivants :

- Un manuel de cours publié en accès libre par Language Science Press,<sup>4</sup> qui traite à la fois des fondements techniques de l'apprentissage automatique (et en particulier de l'apprentissage profond) tel qu'il est utilisé par la NMT, et des implications éthiques, sociétales, didactiques et professionnelles de cette technologie.
- Une application pédagogique en ligne appelée MutNMT qui permet aux utilisateurs d'apprendre comment entraîner son propre système de traduction automatique neuronale et d'avoir un aperçu du fonctionnement interne des systèmes.<sup>5</sup>
- Des activités liées au manuel de cours et à MutNMT, qui permettent aux apprenants et aux traducteurs de co-construire des connaissances sur la NMT.<sup>6</sup>

Cette formation est conçue pour être suivie selon des modalités asynchrones et/ou synchrones. L'auto-apprentissage est possible, en s'appuyant sur le manuel de cours et sur les activités correspondantes. Tout enseignant intéressé pourra également utiliser le cours et les activités sous forme synchrone ou asynchrone avec ses élèves. Le manuel de cours et les activités d'apprentissage sont conçus en tenant compte de différents niveaux de progression, si bien que le cours peut être ajusté pour des profils d'étudiant·e·s différents. Si le projet est parvenu à son terme, nous souhaitons désormais que les usages des livrables produits dans ce cadre se diversifient et évoluent. Étant donné que chaque université associée au projet doit travailler avec ses propres contraintes, il nous a semblé pertinent d'engager un dialogue avec plusieurs partenaires universitaires français du projet. La présente contribution a donc été préparée avec plusieurs collègues qui se sont portés volontaires pour participer à cet échange, dont nous rendons compte ici.

Le tableau ci-dessous propose une brève description des formations concernées, et associe les noms des enseignant·e·s chercheur·euses

---

**3** La liste des principaux partenaires se trouve sur le site du projet : <https://multitrainmt.eu/index.php/fr/accueil/nous-rejoindre>.

**4** <https://langsci-press.org/catalog/book/342>.

**5** <https://ntradumatica.uab.cat/>.

**6** <https://github.com/jaspock/mt4everyone>.

interrogés en tant que responsables de ces formations et partenaires associés du projet MultiTraiNMT.

**Table 1** Les formations partenaires du projet MultiTraiNMT

| Université                 | Intitulé de la formation                              | Responsable           | Spécificités de la formation ou brève description  |
|----------------------------|---|-----------------------|--|
| Toulouse<br>Jean<br>Jaurès | Master Traduction, interprétation, médiation (TIM)    | A. Josselin<br>Leray  | Cours d'introduction à la traduction automatique en M1, puis de traduction automatique et post-édition en M2, ce dernier étant en partie assuré par une traductrice professionnelle. |
| Rennes 2                   | Master mention Traduction et interprétation           | K. Hernandez<br>Morin | Cours de traduction automatique et post-édition assuré par moitié, en M1 et en M2, par une enseignante chercheuse et par un professionnel.   |
| ESIT                       | Master Traduction éditoriale, économique et technique | H.<br>Martikainen     | Cours de traduction automatique et post-édition en M2  |
| ESIT                       | Formation continue                                    | S. Salmi              | Dans le cadre de sa thèse, Sara Salmi s'intéresse à la formation continue à la post-édition des traducteurs.   |
| Lille                      | Master TSM  | R. Loock              | Formation aux outils de traduction, dont TA, en M1 et M2 (cours dispensé par un professionnel en M2).  |
| Paris Cité                 | Projet étudiant L3 Initiation au <i>deep learning</i> | N. Ballier            | Cours optionnel de L3 associant étudiant·e·s en informatique et étudiant·e·s en anglais ou en linguistique.  |

Le cas de l'Université Paris Cité est particulier : il s'agit de l'utilisation de la plate-forme MutNMT dans un cours optionnel de L3 associant des étudiant·e·s en informatique et des étudiant·e·s en anglais ou en linguistique. Nous en présentons les contenus et bénéfices en fin de parcours.

## 2 Le sondage

Pour dresser un panorama des pratiques, nous avons soumis aux partenaires du projet trois questions concernant la place et le fonctionnement des enseignements de traduction automatique dans leurs formations. Ainsi, pour chacune des cinq formations ci-dessus (Paris Cité étant un cas différent, traité séparément), l'analyse qui suit considère les réponses à trois questions qui nous ont été suggérées par le sondage EMT 2017 (Rothwell, Svoboda 2019) et que le projet MultiTrainMT a traitées au moins en partie. La première question concerne le rôle et la place d'un enseignement théorique sur la traduction automatique (histoire de la TA, explication de son fonctionnement) aux côtés de la formation aux outils et aux pratiques de post-édition: ces enseignements sont-ils assurés séparément, et le cas échéant, quelle est la part de l'un et de l'autre ? La deuxième question s'intéresse à la prise en main de solutions de traduction automatiques susceptibles d'être entraînées et testées par les étudiant·e·s et/ou leurs enseignant·e·s. Enfin, nous nous interrogeons sur la formation des formateurs: l'équipe enseignante a-t-elle été formée à la traduction automatique, ou s'appuie-t-on sur un·e ou plusieurs expert·e·s professionnel·le·s de la traduction ?

### 1.1 Rôle et place d'un enseignement théorique de la traduction automatique

La première question était formulée ainsi : vos formations intègrent-elles un enseignement théorique sur la traduction automatique (histoire de la traduction automatique, explication de son fonctionnement) aux côtés de la formation aux outils pratiques de post-édition ? Les réponses sont présentées ci-dessous.

**Table 2** Réponses à la question « Vos formations intègrent-elles un enseignement théorique sur la traduction automatique (histoire de la traduction automatique, explication de son fonctionnement) aux côtés de la formation aux outils pratiques de post-édition ? »

| Oui | Autre | Non |
|-----|-------|-----|
| 3   | 2     | 0   |

Les enseignements théoriques déjà présents dans la majorité des formations consultées (3/5) comprennent par exemple une introduction au fonctionnement de la TA et de l'IA (Rennes 2, M1) et un approfondissement précisant les grands principes de fonctionnement de la TA (Rennes 2, M2). Dans le Master TSM de l'Université de Lille, il s'agit d'un cours visant à présenter l'histoire de la TA depuis ses

balbutiements, et ce, dans l'optique d'avoir une vision globale de son développement et de resituer l'utilisation actuelle dans l'histoire. De même, dans le Master TIM de l'Université de Toulouse Jean Jaurès, l'introduction proposée en M1 se fonde sur l'histoire de la traduction automatique et de ses usages, nous y revenons de façon plus détaillée dans la partie suivante.

Les deux formations n'ayant pas répondu « oui » ont choisi l'option « autre » et ont fait état de propositions en cours, ou d'amorces de mise en place :

- Proposition d'intégration d'un enseignement théorique dans le cadre de la formation continue (ESIT, Doctorat).
- Enseignement théorique qui concerne principalement la séance d'introduction (ESIT, Master trad. édit.).

On le voit, la présence d'un enseignement théorique sur la traduction automatique est garantie (existante ou prévue) dans l'ensemble des formations interrogées, avec des formats variables. Même s'ils sont peu nombreux, les formateurs et formatrices interrogé·e·s reconnaissent tous·tes la nécessité d'expliquer la construction progressive de la traduction automatique, ses différentes étapes et les concepts clés de cette construction. Ces réponses viennent confirmer la pertinence des propositions faites dans les premiers chapitres du manuel issu du projet MultiTraiNMT, qui se fondaient sur des besoins déjà bien décrits dans la littérature : Olohan (2017) décrit bien les risques du déterminisme technologique et les apports d'une approche constructiviste et critique, tandis que Rossi (2017a) et Moorkens (2017) analysent la démoralisation des traducteurs se sentant aliénés par cette technologie opaque. Enfin, et pour appuyer encore ce constat, on peut remarquer que les infographies créées par Lynn Bowker pour développer les approches critiques de la traduction automatique (*Machine Translation Literacy*) et encourager les bonnes pratiques placent elles aussi ces considérations théoriques au cœur du dispositif.<sup>7</sup>

Une question complémentaire portait sur la place de cet enseignement théorique au sein de modules plus larges (souvent intitulés « traduction automatique et post-édition »). Elle était formulée de la façon suivante : Ces enseignements (théorie vs pratique) sont-ils assurés séparément, et le cas échéant, quelle est la part de l'un et de l'autre ? Les réponses obtenues sont présentées ci-dessous.

---

<sup>7</sup> Voir par ex. <https://drive.google.com/file/d/1VHcng04SiBgSsGfQBcizUTt-LLX6J3qV/view> et [https://drive.google.com/file/d/1Jae6cVuSK\\_\\_qJs2qBeTg-GJO-tDRzjled/view](https://drive.google.com/file/d/1Jae6cVuSK__qJs2qBeTg-GJO-tDRzjled/view) ainsi que le site dédié : <https://sites.google.com/view/machinetranslationliteracy/home?authuser=0>.

**Table 3** Réponses à la question « Ces enseignements (théorie vs pratique) sont-ils assurés séparément, et le cas échéant, quelle est la part de l'un et de l'autre ? »

| Même enseignant-e, même intitulé | Enseignant-e-s différent-e-s, intitulés différents | Autre (préciser) |
|----------------------------------|--|------------------|
| 2                                | 2  | 1                |

Deux formations présentent la configuration la plus simple : même enseignant et même intitulé de cours. Dans le cas de l'ESIT (Master traduction éditoriale, économique et technique), le cours de traduction automatique et de post-édition est essentiellement axé sur des exercices concrets mais il intègre une séance d'introduction théorique (1h30) dans laquelle sont évoqués l'histoire et les principes de fonctionnement de la TA. Le fonctionnement de la TA (neuronale) est également abordé à travers les exercices pratiques (par exemple, lors d'exercices d'analyse et de catégorisation des erreurs de la TA). Dans le cas de l'Université Rennes 2, le même intitulé désigne un enseignement plus théorique en M1 et plus orienté vers la pratique en M2.

La configuration avec enseignements et enseignants dissociés (enseignants et intitulés de cours distincts) concerne également deux formations. À l'Université Toulouse Jean Jaurès, dans le Master TIM, le cours de théorie est enseigné par une enseignante-chercheuse, et le cours de post-édition est assuré par une traductrice. L'apport théorique se situe en amont des séances de post-édition, et il permet aux étudiant-e-s de mieux comprendre les erreurs commises par la machine à corriger lors de la phase de post-édition. Dans le cas de la formation continue à l'ESIT, s'agissant d'une formation qui s'adresse à des professionnels, il est plus difficile de prévoir des séances étalées dans le temps. L'enseignement prévu se déroule sur deux journées, et mobilise un enseignant (universitaire) pour la partie théorique et un formateur (professionnel de la traduction) pour la partie pratique.

La réponse « autre » correspond à une situation particulière : à Lille, le cours de traduction automatique est dispensé par trois enseignants. Deux enseignants se partagent un même cours, et le troisième intervient également sur la traduction automatique (TA), mais sous un intitulé différent. Le cours principal concerné étant celui partagé par deux enseignant-e-s, qui fonctionne de la façon suivante : un enseignant présente le cours théorique au premier cours. Puis le second prend le relais avec une approche d'analyse de projets (approche du gestionnaire de projets) et de réflexion quant à la mise en place de la TA en situation professionnelle (les étudiant-e-s lisent des e-mails clients et doivent y répondre en apportant tous les éléments d'analyse requis en proposant une solution de mise en place, un processus, etc.). Le premier enseignant reprend ensuite le flambeau avec

la pratique de la post-édition (approche du post-éditeur). Les étudiant-e-s sont invité-e-s à déterminer les critères de post-édition selon les niveaux de qualité attendus, en fonction du projet confié, puis ils post-éditent, et participent à une mise en commun du travail accompli. L'idée est alors plutôt d'orienter les étudiant-e-s sur les modifications à apporter ou non, plutôt qu'à travailler la qualité de la langue (qui fait l'objet de cours de traduction distincts), afin qu'ils cernent bien les différences de niveau de post-édition et puissent appliquer ces connaissances sur le marché ultérieurement.

## 1.2 Prise en main de solutions de traduction automatique susceptibles d'être entraînées et testées

La deuxième question concernait l'intérêt porté à la prise en main de solutions de traduction automatique personnalisables, et était formulée ainsi : vos formations intègrent-elles la prise en main de solutions de traduction automatique susceptibles d'être entraînées et testées par les étudiant-e-s et/ou leurs enseignant-e-s ? Les réponses apportées montrent que seule une des cinq formations intègre déjà cette composante (il s'agit du Master de l'Université de Rennes 2), mais qu'il s'agit d'un aspect en cours de développement dans toutes les autres, à une exception près (formation continue à l'ESIT).

**Table 4** Réponses à la question: « Vos formations intègrent-elles la prise en main de solutions de traduction automatique susceptibles d'être entraînées et testées par les étudiant-e-s et/ou leurs enseignant-e-s ? »

| Oui | Non | Pas encore mais nous avons prévu de le mettre en place |
|-----|-----|--|
| 1   | 1   | 3  |

Dans le Master TIM de l'Université Toulouse Jean Jaurès, les discussions en cours portent sur les corpus disponibles, en lien avec les spécialisations des étudiant et/ou des enseignants. Dans le Master TSM de l'Université de Lille, l'utilisation de MutNMT pour entraîner différents moteurs et analyser les différences des résultats avec un système entraîné/non entraîné est à l'étude, en sachant que les étudiant-e-s sont déjà sensibilisés à ce type de problématique, mais sans exemples concrets. Ainsi, au cours des exercices de post-édition, l'enseignant relève les points qui auraient pu être évités avec un système personnalisé. Enfin, dans le Master de l'ESIT, le cours intègre un projet final en groupes dans le cadre duquel plusieurs options seront proposées, dont l'entraînement d'un moteur (MutNMT) mais aussi la TA adaptative (systèmes ré-entraînés en temps réel, et

capables de s'adapter aux choix faits d'une phrase à l'autre, par ex. Lilt, ModernMT) ou encore l'alimentation terminologique (DeepL).

### 1.3 Formation des formateurs

La dernière question cherchait à cerner comment était construite l'expertise des équipes enseignantes. Elle était formulée ainsi : quelle a été la formation de vos formateurs: l'équipe enseignante a-t-elle été formée à la traduction automatique, ou s'appuie-t-on sur un-e ou plusieurs expert-e-s ?

**Table 5** Réponses à la question: « Quelle a été la formation de vos formateurs : l'équipe enseignante a-t-elle été formée à la traduction automatique, ou s'appuie-t-on sur un-e ou plusieurs expert-e-s ? »

| L'enseignement est assuré par des expert-e-s extérieur-e-s (traductrices et traducteurs professionnel-le-s | L'enseignement est assuré par un-e ou plusieurs collègues qui se sont formé-e-s en autonomie | Autre (précisez) |
|--|--|------------------|
| 2  | 2  | 1                |

Les réponses font ressortir deux stratégies majoritaires : le recours à des expert-e-s extérieur-e-s à l'université, d'une part, et d'autre part, l'auto-formation des universitaires qui prennent en charge cet enseignement. Les deux réponses obtenues pour cette dernière proposition rejoignent notre propre expérience pour la création d'un nouveau cours sur la traduction automatique, statistique puis neuronale, dans le Master TSM de l'Université Grenoble Alpes (Rossi 2017b) et montrent que l'auto-formation des enseignants chercheurs reste une pratique courante. Dans le contexte des formations en question, deux remarques s'imposent : tout d'abord, leur forte articulation avec les travaux de recherche des enseignants-chercheurs qui s'y impliquent (et nous y reviendrons dans le point suivant, à propos de la formation toulousaine), mais aussi l'insertion de ces formations dans le très dynamique réseau des Masters européens de traduction (EMT). Ce réseau a notamment mis en place un groupe de réflexion sur les technologies de traduction, qui permet aux collègues d'échanger sur les dernières tendances et de construire ensemble une réflexion critique ainsi que des propositions de formation (voir par ex. le sondage réalisé par Rothwell et Svoboda et la publication de 2019 qui en est issue).

### 3 Zoom sur le Master TIM de l'Université de Toulouse Jean Jaurès

En complément des réponses au sondage, et parce que le petit panorama présenté ici s'apparente davantage à une série d'études de cas, nous proposons trois vignettes qui permettent de mieux saisir la diversité des propositions susceptibles d'être faites en prenant comme source les livrables du projet MultiTraiNMT.

La première vignette concerne le Master TIM de l'Université de Toulouse Jean Jaurès. Sa construction étant originale, nous en proposons dans ce qui suit une présentation plus détaillée.

La partie théorique du cours de M1 propose une progression en cinq étapes. L'introduction discute de la place de la TA dans le panorama général des 'technologies de la traduction', et va du logiciel de traitement de texte à la TA neuronale. La première partie du cours est une présentation des contextes dans lesquels la TA est massivement utilisée : plusieurs cas d'usage sont abordés et discutés, le plus important étant un historique de l'utilisation de la TA à la Commission européenne. Pour faire émerger les premières questions sur le fonctionnement de la TA, une comparaison de l'analyse de la langue par la machine et de l'analyse de la langue par l'humain est ensuite proposée, s'appuyant sur des exemples comme le traitement des ambiguïtés syntaxiques. L'histoire de la TA est ensuite présentée dans ses grandes lignes. Enfin, la dernière partie aborde les différents systèmes de traduction automatique, depuis les systèmes à base de règles jusqu'à la traduction neuronale. Cette partie permet non seulement d'explorer le fonctionnement des différents systèmes en les mettant en perspective, mais elle permet aussi de faire un rappel sur la différence entre TA et traduction assistée par ordinateur (TAO) avec un logiciel s'appuyant sur des mémoires de traduction.

Pour prolonger cet enseignement théorique en M2, un état des lieux sur la recherche sur la traduction automatique est proposé. En groupe de trois ou quatre, les étudiantes et étudiant-e-s lisent deux articles de recherche ou chapitres d'ouvrage qui leur sont fournis par l'enseignante, et en font une présentation vulgarisée devant leurs camarades. Ces présentations sont suivies d'une discussion et de compléments éventuels apportés par l'enseignante.

À titre d'exemple, voici les sujets qui ont été abordés cette année:

1. La perception de la traduction automatique et des pratiques de post-édition par les traducteurs professionnels
2. Traduction automatique et traduction littéraire
3. Traduction automatique et sous-titrage
4. La traduction automatique en situation de crise
5. Traduction automatique et stéréotypes (par ex. les biais de genre, *gender bias*)
6. Approches critiques de la TA (*Machine Translation Literacy*)



7. Traduction automatique et qualité
8. Traduction automatique et pré-édition

Dans l'ensemble, ces sujets dessinent un tour d'horizon très large des pratiques et questions posées actuellement par la TA. Nous remarquons aussi que les deux derniers sujets correspondent à des chapitres de l'ouvrage issu du projet MultiTraiNMT, intitulé : *Machine Translation for Everyone* (Rossi, Carré 2022 ; Sánchez Gijón, Kenny 2022).

#### **4 Zoom sur la proposition de formation continue de l'ESIT**

Sara Salmi, doctorante à l'ESIT travaille sur les « défis et enjeux de l'élaboration d'un cadre pour la formation continue en post-édition des traducteurs déjà en exercice formation continue à la post-édition des traducteurs. » L'objectif de sa thèse est en effet d'élaborer un cadre de formation permettant à des traducteurs et traductrices, formatrices en post-édition, de créer des formations qui répondent aux besoins spécifiques des apprenants en formation continue. La méthodologie adoptée se compose de deux étapes: recueillir d'abord les besoins de formation à la post-édition des traducteurs et des donneurs d'ordre (type de contenu, mode de formation, formation générale ou spécifique à un domaine de spécialité) à travers deux questionnaires. La deuxième étape de cette recherche consiste à constituer un groupe de réflexion composé de différent·e·s acteurs et actrices du secteur de la traduction (post-éditeurs, formateurs, enseignants-chercheurs et donneurs d'ordre). L'objectif de ce groupe de réflexion est de définir, à partir d'un corpus de travail, les compétences devant être enseignées ainsi que le type de contenu que doit proposer la formation continue. Ce corpus de travail sera notamment composé du manuel de cours issu du projet MultitraiNMT et publié en accès libre par Language Science Press. Les modules traitant du choix des solutions de traduction automatique les plus appropriées, de la détection des erreurs en post-édition et de l'éthique de la traduction automatique seront plus particulièrement exploités. Pour mettre en avant les caractéristiques de ces chapitres et leur importance, un résumé est proposé ci-dessous.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> La version française du manuel étant en préparation, il s'agit ici de notre traduction des résumés de ces chapitres.

#### 4.1 **Chapitre 3. Comment choisir une solution de traduction automatique (Rossi, Carré 2022)**

La traduction automatique (TA) évolue et se diversifie rapidement. Elle ne constitue pas une solution unique et uniforme, mais désigne plutôt une variété de solutions. Afin de choisir la bonne solution pour un projet donné, les utilisateurs doivent donc comparer et évaluer les différentes possibilités. Cette comparaison n'est jamais facile, surtout lorsque les résultats de la TA sont bons, et ils se sont considérablement améliorés ces dernières années, avec les systèmes de TA neuronale, ce qui rend les erreurs plus difficiles à repérer. Dès lors, une question se pose pour les utilisateurs de ces systèmes : comment pouvons-nous définir et évaluer au mieux la qualité d'une solution de TA neuronale, afin de faire les bons choix ? La première étape consiste à définir les besoins de la manière la plus précise possible. Après avoir défini une vision pragmatique de la qualité, nous présentons dans ce chapitre les notions clés de l'évaluation humaine et automatique de la qualité de la TA et expliquons comment elles peuvent être utilisées par les traducteurs.

#### 4.2 **Chapitre 5. Comment aborder les erreurs de TA ? La post-édition (O'Brien 2022)**

Les sorties de traduction automatique peuvent être incorrectes et contenir des erreurs qui doivent être corrigées, en particulier si le texte est destiné à la publication. La tâche consistant à identifier et à corriger ces erreurs est appelée post-édition (PE). Dans ce chapitre, je présente une vue d'ensemble du processus de post-édition, en m'appuyant sur des sources universitaires et industrielles. J'explique que l'on distingue généralement la PE légère et la PE complète, et je décris les lignes directrices qui sont généralement utilisées pour chacun de ces deux types de pratiques, en me concentrant sur les questions qui se posent dans l'application de cette classification. Ce chapitre passe également en revue les différents types d'interface utilisés dans la PE, en allant des logiciels de traitement de texte et tableurs aux outils professionnels de traduction assistée par ordinateur (TAO). Les modes d'interaction possibles avec une sortie de TA sont également présentés : depuis l'interaction traditionnelle avec un texte statique, jusqu'aux interfaces permettant une présentation adaptative ou interactive. Enfin, les concepts et outils utilisés par les chercheurs qui travaillent sur la PE sont décrits, et un accent particulier est mis sur la mesure de l'effort temporel, technique et cognitif lors de tâches de post-édition.

### 4.3 Chapitre 6. Ethique et traduction automatique (Moorkens 2022)

La traduction automatique (TA) neuronale peut désormais faciliter la communication, ce qui n'était pas vraiment le cas des systèmes antérieurs de TA. Cependant, son utilisation a également des conséquences. Comme pour le développement de toute technologie, la TA n'est pas neutre d'un point de vue éthique, elle reflète plutôt les valeurs de ceux qui sont à l'origine de son développement. Dans ce chapitre, nous examinons les questions éthiques liées à la TA, en commençant par la collecte et la réutilisation des données et en examinant les correspondances et les écarts entre la TA et les valeurs et codes du traducteur. Si les machines et les systèmes reflètent des systèmes de valeurs, peuvent-ils être explicitement 'bons' et éliminer les préjugés de leurs résultats ? Quelle est la contribution de la TA aux discussions sur la durabilité et la diversité de nos pratiques ? Plutôt que de promouvoir une approche qui consiste à suivre une série d'instructions pour mettre en œuvre une technologie de manière irréfléchie ou peu critique, ce chapitre souligne l'importance d'un processus de prise de décision conscient lors de la conception d'un système s'appuyant sur la traduction automatique et le traitement de données.

L'autre aspect remarquable du développement des propositions de formation continue dans le cadre du travail de thèse de Sarah Salmi est leur aspect évolutif. Si la prise en main de solutions de TA n'était pas envisagée initialement, il est prévu que le groupe de réflexion discute de l'application pédagogique de MutNMT, afin de déterminer si le volet concernant l'apprentissage et l'entraînement des systèmes de traduction automatique neuronale doit être intégré ou non à la formation continue à la post-édition, de quelle manière et dans quel contexte (formation destinée aux traducteurs indépendants, aux traducteurs salariés dans le privé, aux traducteurs dans les institutions ou organisations publiques, etc.).

### 4.4 Étude de cas à l'Université Paris Cité

À l'Université Paris Cité, la plate-forme MutNMT a été utilisée en mode débutant et en mode expert. Cette double expérience permet d'aborder la formation des étudiant·e·s, dès la licence, et celle des enseignants-chercheurs, eux-mêmes souvent formateurs.

En mode expert, dans le cadre du projet de recherche SPECTRANS, la plate-forme a servi à tester les modèles entraînés sur la version complète de l'outil intégré dans MutNMT, à savoir le toolkit JoeyNMT (Kreutzer, Bastings, Riezler 2019). Dans le cadre de ces usages à Paris Cité, nous avons constaté qu'il n'était pas possible d'intégrer à l'interface

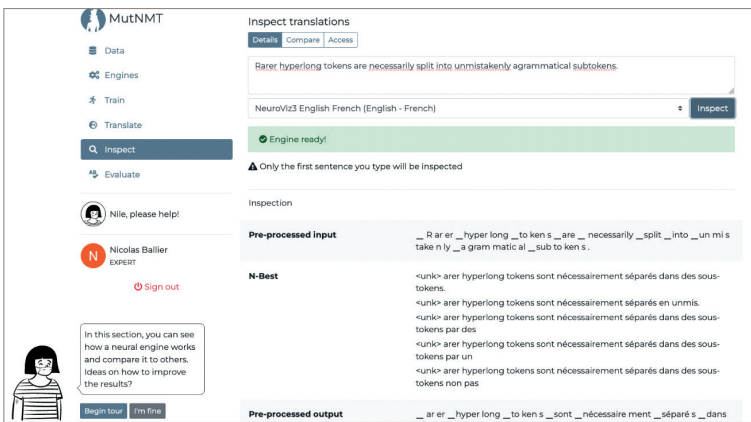


Figure 1 La fonction « inspect » de MutNMT. La plate-forme est disponible uniquement en anglais

les modèles déjà réalisés. Techniquement, les modèles se trouvent stockés sous la forme de fichiers qui ont une extension .chkpt (checkpoint). L'équipe de Paris Cité a donc procédé au réentraînement à partir d'une portion de données (conformément aux limitations de la plate-forme) et a laissé accessibles les modèles construits pour les traductions entre le français et l'anglais élaborés dans le cadre des projets Neuroviz (centré sur la problématique des biais de genre) et SPECTRANS (modèle plutôt centré sur la traduction de l'anglais biomédical). L'équipe a apprécié la possibilité de renseigner les métadonnées du modèle, même de manière succincte, remarquant que l'on pouvait ainsi savoir avec quelles données principales le modèle avait été entraîné.

Avec le profil débutant, la plate-forme a été utilisée avec des étudiant·e·s de licence LLCER motivés, dans le cadre du projet d'initiation à la recherche en Licence de Paris Cité, et l'interface graphique facilement utilisable s'est avérée très utile pour initier les étudiant·e·s aux différentes étapes de la traduction automatique neuronale. La possibilité de montrer l'étape de sous-tokenisation dans sa version la plus simple, illustrée par la capture d'écran ci-dessous, a été particulièrement appréciée.

Nous avons bien expliqué que seul un des algorithmes possibles pour la réduction du vocabulaire inhérente à la sous-tokenisation est ainsi utilisé. Il s'agit de l'algorithme SentencePiece (Kudo, Richardson 2018), là où d'autres systèmes sont possibles tel que Subword-NMT (Sennrich, Haddow, Birch 2015). Avec l'algorithme SentencePiece, c'est le tiret du bas qui indique le début du token, les espaces marquent la séparation entre les sous-tokens. Comme l'exemple l'illustre, les tokens les moins fréquents sont subdivisés en sous-chaînes de caractères qui ne correspondent pas nécessairement à des unités

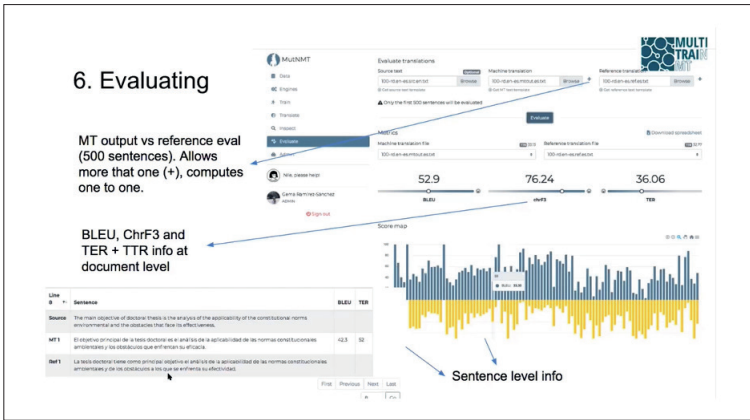


Figure 2 Les fonctionnalités de scores dans MutNMT

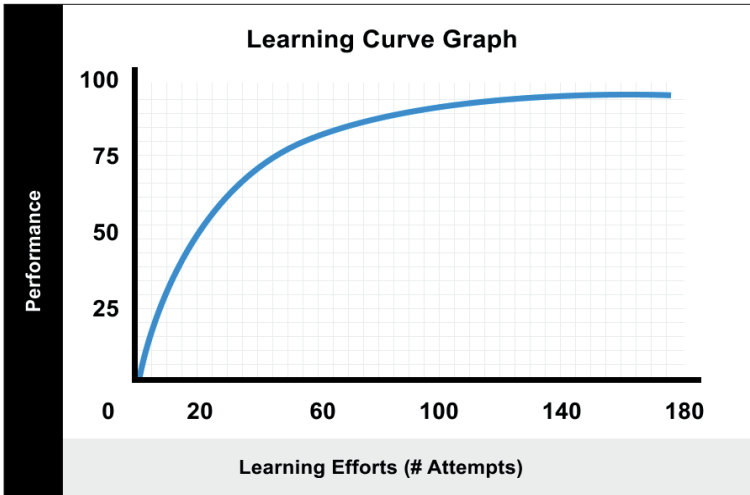


Figure 3 La courbe d'apprentissage des outils de la traduction automatique neuronale

morphologiques. *'Hyperlong'* est bien divisé en *hyper | long* mais *tokens* est divisé en *to ken s*. À l'inverse, nous n'avons pas particulièrement utilisé les activités de suivi de l'entraînement sur le tableau de bord (les fonctionnalités du dashboard étant plus complexes à appréhender).

Dans le cadre du projet de recherche SPECTRANS, consacré à la traduction spécialisée à base de traduction automatique neuronale, nous avons montré les différentes fonctionnalités disponibles, telle que l'inspection des données qui permet de visualiser les scores

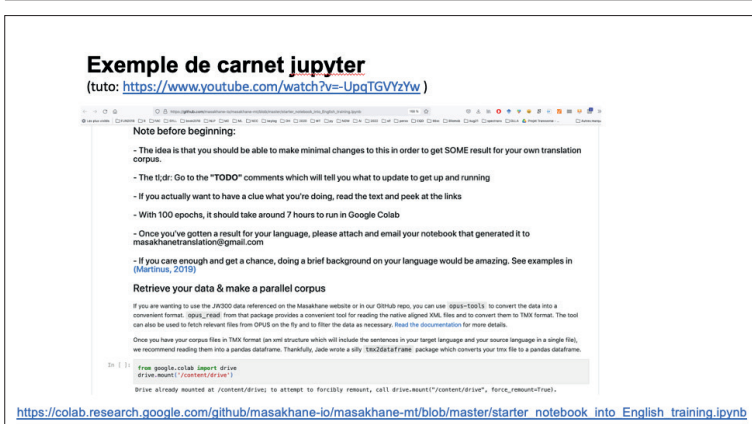


Figure 4 Un exemple de carnet Jupyter

obtenus. Nous avons sensibilisé les doctorants du projet à l'existence de nombreux scores possibles pour l'analyse des traductions. L'interface graphique telle qu'elle a été conçue permet d'évaluer les traductions produites par le modèle en les comparant à une traduction de référence et en affichant trois métriques principales: le score BLEU, le score CHRF3 et le TER (Translation Error Rate). Si le système ne permet pas d'exporter sous forme de fichier.csv l'ensemble des scores associés à des traductions, nous avons apprécié que le graphe des scores mette en évidence la variabilité des scores selon les phrases traduites.

- Utiliser Pip pour installer Joeynmt <https://github.com/joeynmt/joeynmt>
- Installer un environnement conda, Python >= 3.7 PyTorch, torchtext et JoeynMT
- Programme en ligne de commande pour lancer des jobs
- Utiliser les carnets Jupyter (exécutables sous Google Colab)
- Utiliser la plate-forme mutNMT
- Utiliser les interfaces web (DeepL.com)

La véritable fracture numérique se situe pour nous au niveau de la pratique de la ligne de commande et MutNMT constitue la dernière étape (ou l'avant dernière étape) avant de se lancer dans la ligne de commande. Dans la courbe d'apprentissage des outils la traduction automatique neuronale que nous pouvons actuellement proposer, le premier niveau repose sur les interfaces classiques web que les étudiant·e·s pratiquent déjà largement, telles que les sites de DeepL ou de Google Translate. La plate-forme MutNMT permet de réaliser les actions par clic de souris (le « cliquodrome » disent les informaticiens férus de la ligne de commande) et l'étape suivante est le carnet Jupyter, qui mélange des commentaires des données de cours et du code. Avec le système des carnets, les étudiant·e·s sont dispensés de programmation et doivent juste exécuter le code en appuyant sur

un bouton. Le carnet Jupyter est un mode de distribution qui a été exploité pour le toolkit à proprement parler. L'étape suivante et ultime est la maîtrise sous forme de ligne de commande, nécessaires pour installer le programme sur un serveur distant et lancer les opérations (on parle de *jobs*). Les universitaires français peuvent avoir accès à la plate-forme HUMA-NUM et bénéficier ainsi d'un compte à l'INP3.<sup>9</sup> Quand bien même le toolkit dispose d'un système de pré-installation et d'une commande simplifiée en '`pip install joeyNMT`' il est rare d'arriver à faire fonctionner du premier coup cette commande. Typiquement, si l'on dispose d'un accès à une carte graphique qui fera les calculs plus rapidement (ce qu'on appelle un GPU, Graphic Processing Unit), on a toutes les chances d'avoir des conflits avec le pilote de cette carte (CUDA) ou entre les bibliothèques de python. C'est toute la difficulté de l'incompatibilité entre certaines bibliothèques Python qui rend cette technologie particulièrement rebutante pour les traducteurs de bonne volonté et c'est là que réside la grande force de MutNMT en intégrant toutes ces difficultés et en évitant à l'utilisateur de d'avoir à installer le système 'derrière' l'interface graphique.

Enfin, pour le moment, l'interface de démonstration repose sur un serveur mais il est possible avec le code en accès libre d'adapter le système sur un serveur équipé d'un GPU; c'est la solution qui a été adoptée à l'Université Grenoble Alpes [fig. 4].

Même s'il n'est pas transposable partout, cet exemple montre que le projet ouvre aussi le monde de l'apprentissage automatique aux étudiant-e-s en langues et en traduction, et à leurs enseignants, améliorant par-là même leur capacité à fonctionner en tant que citoyens informés et compétents sur le plan technologique dans une Europe multilingue.

## 5 Conclusion

Conformément aux objectifs du partenariat stratégique MultiTrainMT, qui avait pour but de développer, d'évaluer et de diffuser des contenus en libre accès afin d'améliorer l'enseignement et l'apprentissage de la traduction automatique, nous avons interrogé plusieurs responsables de formation issus de contextes universitaires français variés. Par-delà la diversité des pratiques, les résultats de nos échanges font ressortir plusieurs points communs : l'articulation d'enseignements théoriques et pratiques pour permettre aux apprentis traducteurs de

---

<sup>9</sup> Cette procédure est tout de même plus complexe, indépendamment de la disponibilité et de la réactivité des personnels d'HUMA-NUM, car il faut généralement installer un environnement conda, une version de Python supérieure à 3.7, des systèmes tels que pytorch, torchtext et un toolkit tel que JoeyNMT.

tirer le meilleur de la traduction automatique, mais aussi la mise en place progressive d'enseignements qui se fondent sur la prise en main de systèmes de traduction automatique neuronale, pour construire une compréhension toujours plus fine de leur fonctionnement et améliorer les interactions entre le traducteur et la 'machine'. Nous avons aussi présenté d'autres utilisations de la plate-forme MutNMT, dans le cadre de projets de recherche et d'une proposition originale de cours d'initiation à la recherche en troisième année de licence à l'Université Paris Cité, qui montre comment des étudiant·e·s en langue peuvent s'acheminer progressivement vers la prise en main de systèmes d'IA, des interfaces aux lignes de commandes.

## Bibliographie

- Kenny, D. (ed.) (2022). *Machine Translation for Everyone : Empowering Users in the Age of Artificial Intelligence*. Berlin : Language Science Press. <https://zenodo.org/records/6653406>.
- Kreutzer, L. ; Bastings, J. ; Riezler, S. (2019). « Joey NMT : A Minimalist Nmt Toolkit for Novices ». *Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP) : System Demonstrations* (Hong Kong, Novembre 2019). Hong Kong : Association for Computational Linguistics, 109-14.
- Kudo, T. ; Richardson, J. (2018). « Sentencepiece : A Simple and Language Independent Subword Tokenizer and Detokenizer for Neural Text Processing ». *arXiv preprint arXiv : 1808.06226*.
- Moorkens, J. (2022). « Ethics and Machine Translation ». Kenny 2022, 121-40.
- Moorkens, J. (2017). « Under Pressure : Translation in Times of Austerity ». *Perspectives*, 25(3), 464-77.
- O'Brien, S. (2022). « How to Deal with Errors in Machine Translation : Postediting ». Kenny 2022, 105-20.
- Olohan, M. (2017). « Technology, Translation and Society : A Constructivist, Critical Theory Approach ». *Target*, 29(2), 264-83.
- Rossi, C. ; Carré, A. (2022). « How to Choose a Suitable NMT Solution? Evaluation of Mt Quality ». Kenny 2022, 51-80.
- Rossi, C. (2017a). « De quoi la traduction automatique est-elle le nom ». *En attendant Nadeau*. <https://www.en-attendant-nadeau.fr/2017/07/25/traduction-automatique/>.
- Rossi, C. (2017b). « Introducing Statistical Machine Translation in Translator Training : From Uses and Perceptions to Course Design, and Back Again ». *Revista Tradumàtica : tecnologies de la traducció*, 15, 48.
- Rothwell, A. ; Svoboda, T. (2019). « Tracking Translator Training in Tools and Technologies : Findings of the Emt Survey 2017 ». *Journal of Specialised Translation*, 32, 26.
- Sánchez-Gijón, P. ; Kenny, D. (2022). « Selecting and Preparing Texts for Machine Translation: Pre-editing and Writing for a Global Audience ». Kenny 2022, 81-104.
- Sennrich, R. ; Haddow, B. ; Birch, A. (2015). « Neural Machine Translation of Rare Words with Subword Units ». *arXiv preprint arXiv : 1508.07909*.



# Is It Difficult to Launch a Pioneering Master's Program in Translation?

Elena Kokanova, Maya Lyutyanskaya, Aleksandra Epimakhova  
Northern (Arctic) Federal University, Russia

**Abstract** As translation technology becomes a part of everyday life, translation students do not use in the same way as professionals. The teachers' aim often shift from introducing Machine Translation (MT) to correcting habits of its use. Moreover, MT literacy and awareness of MT's possibilities and limitations are becoming an integral part of professional translation competence. Teaching professional translation in this context is a challenge. This paper presents the case of the launch of the pioneering Master's program "Computer-Assisted and Machine Translation Technology" at the Northern (Arctic) Federal University (Russia) in 2021.

**Keywords** Master's Programme in Translation. Translation technology. Interdisciplinary approach. Computer-assisted and machine translation technology. Translation competence.

**Summary** 1 Introduction. – 2 Interdisciplinary Approach to Translation Training. – 3 Research in Translation Technology. – 4 Results and Discussion.

## 1 Introduction

The Master's programme "Computer-Assisted and Machine Translation Technology" is focused on promising practices and research on digitalisation, multilingualism, language acquisition, MT teaching and training, and other spheres with the use of Artificial Intelligence (AI). It makes connections between different concepts across modern trends in MT and new frontiers of multilingual cooperation.

The programme addresses the concepts of translation technology and digitalisation from different perspectives (education, research, ethics, law, information accessibility and employment). The

programme is of an interdisciplinary nature, incorporating Language and Culture Studies, Translation Studies, Neurolinguistics, Ethics, AI, etc.

Its aim is to equip the students with a new knowledge of Machine Translation Studies and awareness of multilingual opportunities for education, research, and professional development in the digital age.

The programme involves representatives of business and professional communities in different fields as well as academic staff from different Higher Schools of Northern (Arctic) Federal University (NArFU): Higher School of Social Sciences, Humanities and International Communication, Higher School of Information Technologies and Automated Systems, Higher School of Natural Sciences and Technologies.

It is a big challenge to launch a Master's programme focusing on Translation Technology, Neuroscience and AI.

## 2 Interdisciplinary Approach to Translation Training

The first enrolment of students for the Master's programme in Linguistics "Computer-Assisted and Machine Translation Technology" was in September 2021. The second one was in September 2023. Most of the applicants had Bachelor's degree in the field of Linguistics and Social Sciences, but with the MT being an interdisciplinary area, the programme is easily adaptable to the capabilities and needs of linguists and non-linguists who want to align their bachelor's and current interests.

With the growing volume of text data MT becomes inevitable not only in translation industry, but also in other areas with large information flows (medicine, IT, ecology, etc.). Universities face an increasing demand for graduates with MT competence. MT literacy and awareness of MT's possibilities and limitations is an integral part of professional translation competence (Updated version of the EMT competence framework 2022). The Master's programme "Computer-Assisted and Machine Translation Technology" is the only one at NArFU preparing professionals in that field. The idea is to integrate courses on key MT developers (e.g. PROMT, Trados, Phrase, DeepL, Tilde, etc.) and best practices in studying (e.g. European Association for Machine Translation (Hu, Cadwell 2016; Wang et al. 2022), teaching (e.g. European Master's programmes in Machine Translation at Universitat Autònoma de Barcelona (Guerberof Arenas, Moorkens 2019), Dublin City University (MSc in Translation Technology 2023), Ghent University (Master of Arts in Technology for Translation and Interpreting 2023), KU Leuven (Postgraduate Programme in Translation Technology 2023), University of Geneva (The Master of Arts in Translation and Technology Programme 2023), University

of Portsmouth (Translation Studies MA 2023); Machine Translation and Post-Editing courses (e.g. Koponen 2015), research (e.g. Tra&Co Centre for Translation and Cognition at Johannes Gutenberg University of Mainz) and dissemination (e.g. EAMT annual conferences, "Northern European Journal of Language Technology") in MT field into NArFU's curriculum. Its aim is to bridge the gap between modern requirements and the specialists competence.

The MT quality standardisation is also a problematic point. The standards vary greatly from country to country, and this creates barriers for NArFU talented students who could have more opportunities to participate in international translation and research projects on MT topics. MT quality standards are being developed. The purpose is to encourage students to study the standards as well as improve their knowledge and understanding of views, attitudes, ethical standards, etc. related to MT.

Nationally, another huge barrier both for students who intend to use MT and for teachers ready to integrate MT in the teaching process is the public opinion on MT that remains unchanged from the very beginning of its development. Neural Machine Translation (NMT) is still blamed for its poor quality, unreliability and for making people lazy. This is partly related to the language barrier as there are few publications available in Russian. The stereotypes lead to the fact that MT is perceived as something that should be banned (Kokanova et al. 2021). Courses and projects that allow participants to use MT are sometimes viewed with suspicion and not always supported. The younger generation adopts this attitude from their parents and teachers, and they can be afraid to link their professional path with MT. The cooperation of academic staff from different Higher Schools of NArFU and representatives of business and professional community provides plenty of successful cases related to teaching and using MT for educational purposes. This helps to overcome the barriers and improve attitudes towards modern translation technology.

The Department of Translation Technology and Practice at AKM-WEST (a successful Moscow Translation Company) was established at NArFU on September 24, 2018 (AKM translations - A Russian Leader in Educational Partnership 2018). This department is the first and, up to the present day, the only Russian joint department in translation and interpreting technology. It aims at the practice-oriented approach to the translator's training, together with introducing professional translation technology.

The main vectors of the Master's programme curriculum are Language Module, Translation Technology Module, Translation Project Management, Machine Learning, Cognitive Technology in Translation, etc. This synergy provides students with a deep understanding of human-machine interaction and skills that are in demand.

Language and Translation Technology Modules are delivered by the representatives of the Higher School of Social Sciences, Humanities, and International Communication. The representatives of the Higher School of Information Technologies and Automated Systems teach IT disciplines, such as Introduction to Machine Learning, HTML, Mobile and Web Development for Translators. The specialists from the Higher School of Natural Sciences and Technologies are responsible for teaching psycholinguistic and neurolinguistic aspects of Translation. Cognitive Technology in Translation helps manage the translator's resources optimally.

The main disciplines of the curriculum embrace all the three spheres with the focus on translation. Along with rather traditional disciplines, such as Foreign Language Theory and Translation Theory and Practice, the curriculum includes such subjects as Computer-Assisted Translation Technology, Machine Translation Technology, Pre-editing Texts for Machine Translation and Post-editing of Machine Translation (PEMT). Special attention is paid to Russian Language for Translators and Post-editors, Translation Quality Management, Translation and Localization Projects. These disciplines are supported by several courses which help to form a critical attitude to NMT output. Machine Translation Technology Training goes together with Introduction to Machine Learning, Mobile and Web Development for Translators, HTML, as well as with Psycholinguistics and Neurolinguistics in Translation Studies, Language, Translation and Business Coaching.

### **3 Research in Translation Technology**

The idea of launching the programme is inspired by the activity of the Centre for Language and Cognition at University of Groningen (the Netherlands). The research in CLCG focuses on the dynamics of language. From a variety of monodisciplinary and multidisciplinary perspectives, CLCG studies computational processing of language, processes in discourse and communication, neurolinguistic processing and language development (Sarti et al. 2022; Toral, Sánchez-Cartagena 2017; Toral et al. 2018). The programme is also complementary with the activity of Tra&Co Centre for Translation and Cognition at Johannes Gutenberg University of Mainz that aims to investigate translation processes via a multimethod approach (Nitzke 2019; Nitzke, Hansen-Schirra 2021). The investigation of the processes taking place in the translators' and interpreters' 'black box' and the cognitive challenges they are facing are of particular importance for the Centre. In the studies, innovative methods are used, and research questions cover trends and developments in translation practice, e.g.,

new translation technologies, PEMT, easy-to-read language, media translation, etc.

The programme “Computer-Assisted and Machine Translation Technology” is innovative in its interdisciplinary approach to Machine Translation Studies at NARFU and Russia. It covers a range of aspects related to the best practices in MT including general views on AI and MT, legal frameworks, strategies, case studies, etc. The research component includes empirical studies, analysis of data resulting from translation products, corpora, screen recordings, keylogging, application of neurolinguistic methods like eye-tracking (Kokanova, Lyutyanskaya, Cherkasova 2021) and EEG experiments to test and support theoretical approaches in Translation Studies and study the ways to make MT more efficient and less tedious.

Wider research is allowed on translation technology and translation technology training with several European languages and the Russian language, including linguistic, neurolinguistic and cognitive approach to the processes of pre-editing texts for Machine Translation (Kokanova, Berendyaev, Kulikov 2022) and PEMT. It includes the future trends, new practices in using translation technology for various purposes, further development of AI, and provides students with theoretical and practical training and participation in project work. It covers issues such as quality assessments, ethical standards, intellectual property, personal data protection, human-machine interaction, and AI implementation.

The students' research interests embrace applied aspects of NMT, Pre-Editing Text for Machine Translation, PEMT, MT Quality Assessment, Productivity and CAT tools, Human-Machine Interaction, NMT and Machine Learning, Leadership and Translation Projects, Eye tracking study of English-Russian, Russian-English Translation and PEMT, Time and Cognitive Load in PEMT, Translation Technology and Inclusive Learning & Working, etc.

The results of Master students' research are presented at the annual All-Russian Youth Scientific Online Conference *Innovative Technologies in Translation. From Machine Translation to Machine Learning: Stereotypes and New Opportunities* followed by publication of the proceedings of the conference. Also, the Department of Translation Technology and Practice at AKM-WEST holds its section *The Translation Profession: Challenges and Perspectives* each April at NARFU.

## 4 Results and Discussion

In 2023, the first graduates with well-defined career goals got their Master's degree that provided them with clear advantages on the job market. The representatives of business and professional communities involved in the implementation of the programme stated that:

- interdisciplinary approach made it possible to bridge the gap between theory and practice within a short period of time;
- practice-oriented approach promoted self-awareness in career development and adaptability to the requirements of the modern translation industry;
- research-oriented approach made it possible to disseminate knowledge on Language and Translation Technology by publishing papers in Russian;
- professional orientation promoted ethical awareness as well as legal literacy in Translation Technology.

Recently, there has been an increase in demand for post-editors in the Russian job market. Short-term courses on PEMT are not enough for reaching a reasonable level of competence. The interdisciplinary Master's programme in Translation allows graduates to show more 'sophisticated' hard skills and soft skills in Translation Technology and PEMT. It provides clear and convincing evidence that a human remains a key figure in human-machine interaction.

## Bibliography

- AKM translations – A Russian Leader in Educational Partnership (2018). <http://www.nimdzi.com/akm-translations-a-russian-leader-in-educational-partnership/>.
- Guerberof Arenas, A.; Moorkens, J. (2019). "Machine Translation and Post-Editing Training as Part of a Master's Programme". *The Journal of Specialised Translation*, 31, 217-38.
- Hu, K.; Cadwell, P. (2016). "A Comparative Study of Post-editing Guidelines". *Modern Computing*, 4(2), 346-53.
- Kokanova, E. et al. (2021). "Traduction automatique, un nouveau défi pour la formation des traducteurs: le cas de l'Université fédérale Arctique (Russie)". Tremblay, Ch.; Herreras, J. C.; Beacco, J.-C. (éds), *La traduction automatique et les usages sociaux des langues. Quelles conséquences pour la diversité linguistique?* Sainte Luce sur Loire: Bookelis, 101-14. <https://doi.org/10.3917/oep.beacc.2021.01.0101>.
- Kokanova, E.S.; Berendyaev, M.V.; Kulikov, N.Yu. (2022). "Pre-editing English News Texts for Machine Translation into Russian". *Language Studies and Modern Humanities*, 4(1), 25-30. <https://www.doi.org/10.33910/2686830X-2022-4-1-25-30>.
- Kokanova, E.; Lyutyanskaya, M.; Cherkasova, A. (2021). "Eye Tracking Study of Reading for Translation and English-Russian Sight Translation". Czulo, O. et al. (eds), *Translation, Interpreting, Cognition*. Berlin: Language Science Press, 163-71. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4545045>.
- Koponen, M. (2015). "How to Teach Machine Translation Post-Editing? Experiences from a Post-Editing Course". *Proceedings of the 4th Workshop on Post-editing Technology and Practice* (Miami, October 30-November 3, 2015).

- Master of Arts in Technology for Translation and Interpreting (2023). <https://studiekiezer.ugent.be/master-of-arts-in-technology-for-translating-and-interpreting-en>.
- MSc in Translation Technology (2023). <https://www.dcu.ie/courses/postgraduate/salis/msc-translation-technology>.
- Nitzke, J. (2019). *Problem Solving Activities in Post-Editing and Translation from Scratch: A Multi-Method Study*. Berlin: Language Science Press. Translation and Multilingual Natural Language Processing 12. <https://doi.org/10.5007/2175-7968.2023.e85818>.
- Nitzke, J.; Hansen-Schirra, S. (2021). *A Short Guide to Post-Editing*. Berlin: Language Science Press. Translation and Multilingual Natural Language Processing 16.
- Postgraduate Programme in Translation Technology (2023). <https://www.arts.kuleuven.be/english/education/PGTT>.
- Sarti, G. et al. (2022). "DivEMT: Neural Machine Translation Post-Editing Effort Across Typologically Diverse Languages". Goldberg, Y.; Kozareva, Z.; Zhang, Y. (eds), *Proceedings of the 2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (Abu Dhabi, December 7-11, 2022). Abu Dhabi: Association for Computational Linguistics, 7795-816. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.emnlp-main.532>.
- The Master of Arts in Translation and Technology Programme (2023). <https://www.mastersportal.com/studies/86430/translation-and-technologies.html>.
- Toral, A.; Sánchez-Cartagena, V.M. (2017). "A Multifaceted Evaluation of Neural versus Phrase-Based Machine Translation for 9 Language Directions". *Proceedings of the 15th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics* (Valencia, April 3-7, 2017). Vol. 1, *Long Papers*. Valencia: Association for Computational Linguistics, 1063-73. <https://doi.org/10.18653/v1/e17-1100>.
- Toral, A. et al. (2018). "Attaining the Unattainable? Reassessing Claims of Human Parity in Neural Machine Translation". *Proceedings of the Third Conference on Machine Translation: Research Papers* (Brussels, October 31-November 1, 2018). Brussels: Association for Computational Linguistics, 113-23. <https://doi.org/10.18653/v1/w18-6312>.
- Translation Studies MA (2023). <https://www.port.ac.uk/study/courses/postgraduate-taught/ma-translation-studies>.
- Updated version of the EMT competence framework / European Commission. (2022). [https://commission.europa.eu/news/updated-version-emt-competence-framework-now-available-2022-10-21\\_en](https://commission.europa.eu/news/updated-version-emt-competence-framework-now-available-2022-10-21_en).
- Wang, H. et al. (2022). "Progress in Machine Translation". *Engineering*, 18, 143-53. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2021.03.023>.





**Recomposition des champs**

**Recomposing Fields**



# Intégrer des plateformes de traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la traduction spécialisée

Nicolas Froeliger, Christopher Gledhill, Maria Zimina-Poirot  
Université Paris Cité, France

**Abstract** This paper covers three different kinds of cyclical interaction implemented on the ILTS Master's programme (Université Paris Cité). We first describe an integrated translation project (inspired by similar programmes) with emphasis on neural translation, post-editing, project management and exchanges with an external third party. We then explain the importance of considering translator training today within a broader societal framework. Finally, we underline the key role played by blending together training, research and professional life in the rapidly developing universe of professional translation.

**Keywords** Neural machine translation. Post-editing. Project management. Service translation. Integrated translation project.

**Sommaire** 1 Trois défis discursifs au cœur du projet TSA (Traduction de site web vers l'anglais). – 1.1 Comment reconnaître et reproduire un discours de spécialiste quand on n'est pas soi-même spécialiste du domaine ?. – 1.2 Comment apprendre et appliquer les normes d'un 'guide de style' ?. – 1.3 Comment respecter et restituer la 'voix institutionnelle' du client ?. – 2 Le défi des genres discursifs spécifiques : l'exemple de la 'page d'accueil'. – 2.1 Le défi des normes rédactionnelles : l'exemple du 'Guide de style de la DGT'. – 2.2 Le défi des éléments du langage : l'exemple du *person-first language*. – 3 Intégrer les technologies de la traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la pratique outillée de la traduction. – 4 Faire converger biotraduction et compétences technologiques. – 5 Conclusion.

Trop longtemps, la réflexion sur la traduction et même sur les métiers qui constituent cette profession a laissé de côté les aspects et les besoins économiques et sociaux. Ce n'est plus le cas aujourd'hui, et l'on constate que la composante 'prestation de service' est de plus en plus prise en compte, d'abord sous l'influence de certains masters innovants, puis par l'intermédiaire de référentiels de compétences successifs, établis en particulier dans le cadre du Master européen en traduction (EMT 2009 ; 2017 ; 2022). C'est à vrai dire une nécessité, car le développement rapide et la métamorphose constante des métiers en question suppose une formation qui perçoive, qui intègre, et même qui soit en mesure d'anticiper ces nouvelles tendances. Cela passe par deux formes de transversalité. D'une part, il s'agit de nouer des liens étroits entre formation et recherche ; d'autre part, il importe de mettre en cycle, à l'intérieur-même des formations, différents enseignements dans le cadre de projets intégrés. Le pionnier en la matière est le célèbre Tradutec, né à Rennes dans les années 1990 à l'instigation de Daniel Gouadec (2002), et poursuivi ensuite dans toute l'Europe (Hernandez Morin, Barbin, Phuez-Favris 2017). Mais beaucoup d'autres projets ont suivi, plus ou moins inspirés de ce pionnier, dans différents masters, en Europe et en France. C'est d'un tel projet que traite le présent article.

Tous les projets de ce type partagent un certain nombre de traits communs. Tout d'abord, l'idée – qui est aujourd'hui une évidence mais qui ne l'était pas il y a encore 15 à 20 ans –, que traduction humaine et traduction automatique n'existent pas dans des mondes séparés. Ensuite, le désir de penser une formation qui soit réellement professionnalisante, c'est-à-dire qui permette aux diplômés de s'intégrer avec succès dans le monde du travail, en qualité d'indépendants comme de salariés, avec une juste rémunération et un véritable pouvoir de négociation – une agentivité (*agency*), pourrait-on dire. Enfin, le souci de peser dans les évolutions à venir du marché. Trop longtemps, la traduction a été perçue – et s'est elle-même perçue – comme intervenant en bout de chaîne, sans possibilité d'influence sur son environnement et dans une forme d'invisibilité (Venuti 1995-2008). Ce n'est plus le cas aujourd'hui : professionnels, chercheurs, formateurs ont compris qu'ils pouvaient être force de proposition, dès lors qu'ils s'organisaient entre eux : agentivité, là encore.

C'est donc sur ce fond que se dessine notre projet d'intégration de plateformes de traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la traduction spécialisée. Dans les paragraphes qui suivent, nous entendons en présenter les grandes lignes, revenir sur certaines des difficultés professionnelles auxquelles un tel projet permet de confronter les apprenants et enfin décrire la plate-forme technique mise en place pour mener à bien cette entreprise.

## **1 Trois défis discursifs au cœur du projet TSA (Traduction de site web vers l'anglais)**

Le projet TSA (Traduction de site web vers l'anglais) est un projet de traduction pédagogique, mené dans le cadre de la deuxième année du Master ILTS (Industrie de la langue et traduction spécialisée, Université Paris Cité). L'objectif est de rendre en un anglais de qualité une sélection de pages d'un site internet francophone. Deux cours du master sont consacrés à ce projet (Traduction vers l'anglais ; Outils de traduction de site). La nature transversale de ce dernier implique plusieurs compétences : maîtriser les nouveaux outils de la traduction automatique neuronale (TAN), organiser une équipe de post-éditeurs/réviseurs, mettre en place plusieurs cycles de révision, gérer les communications entre les différents partenaires, etc.

Nous avons exploré précédemment les particularités du projet TSA (Gledhill, Zimina 2019 ; Zimina, Gledhill 2021a ; 2021b), en soulignant les défis soulevés par la gestion d'un projet de grande envergure, et en proposant quelques solutions pédagogiques (adoption d'un flux de travail innovant, évaluation par formulaires, etc.).

Dans cette contribution, nous nous concentrons d'abord sur trois défis qui restent - pour l'instant au moins - insolubles. En effet, leur nature repose sur l'incapacité de la technologie actuelle à prendre en compte des phénomènes discursifs complexes pour sensibiliser les étudiants aux exigences d'une prestation vraiment professionnelle avec des cycles de révision multiples dans un projet intégré. Nous montrons ensuite comment faire converger traduction humaine et compétences technologiques pour former les traducteurs et traductrices de demain.

### **1.1 Comment reconnaître et reproduire un discours de spécialité quand on n'est pas soi-même spécialiste du domaine ?**

Il s'agit dans ce projet de traduire des genres textuels peu rencontrés dans les formations de langues traditionnelles. Puisque les partenaires choisis pour le projet TSA sont souvent des organismes à but non lucratif, les étudiants rencontrent une grande diversité de genres discursifs politiques (communiqués de presse, feuilles de route, manifestes, etc.), ainsi que des textes institutionnels (biographies, comptes rendus, procédures, etc.). Les sites web sont également composés de plusieurs micro-genres spécifiques avec lesquels les étudiants sont parfois à l'aise dans leur première langue, mais qui peuvent poser des difficultés dans la langue cible (la majorité sont francophones, et ils traduisent ici vers l'anglais). Par ailleurs - les comparatistes le savent très bien - la distribution des spécificités

lexico-grammaticales dans un genre textuel peut varier considérablement entre le français et l'anglais, *a fortiori* pour des genres qui évoluent rapidement sur internet (Askehave, Ellerup Nielsen 2005). Si l'approvisionnement de ces modes discursifs nécessite des compétences rédactionnelles avancées chez les biotraducteurs, la TAN – au moins dans sa version non-entraînée – rencontre donc également des difficultés comparables. Nous présenterons plus loin quelques exemples de ce phénomène, ainsi que des propositions de remèdes.

## 1.2 Comment apprendre et appliquer les normes d'un 'guide de style' ?

Pour rendre un texte de qualité, les traducteurs professionnels doivent se familiariser avec les recommandations d'un *Style Guide* (Guide de style, Code rédactionnel, etc.). Cela implique non seulement la reconnaissance de plusieurs centaines de règles essentiellement arbitraires (en langues source et cible), mais aussi la capacité d'intervenir afin d'assurer la conformité du texte dans son ensemble : une tâche délicate lorsqu'il s'agit d'un site web avec une arborescence conséquente. Là aussi, nous verrons que la TAN non-entraînée est loin de pouvoir appliquer ces consignes de manière systématique.

Les deux premiers défis concernent des complexités discursives dans une perspective essentiellement 'cibliste'. Le troisième concerne un problème plutôt 'sourcier' : celui de l'hétérogénéité discursive dans la langue de départ.

## 1.3 Comment respecter et restituer la 'voix institutionnelle' du client ?

Les organismes pour lesquels nous traduisons adoptent souvent des postures politiquement engagées, et donc rhétoriquement 'marquées', pour employer les termes de la grammaire systémique (Halliday 1976). Dans cette perspective, un discours marqué correspond à une reconfiguration planifiée des formes terminologiques et phraséologiques afin d'être en rupture avec la parole instituée habituelle : il s'agit d'une stratégie de communication 'disruptive'.<sup>1</sup> Encore une fois, les apprentis-traducteurs doivent apprendre à gérer ce genre de complexité, puisque la TAN n'est pas en mesure de reconnaître ces discours atypiques. Par ailleurs, la TAN est même susceptible de

---

<sup>1</sup> Voir par exemple la page d'USC School for Communication and Journalism, University of Southern California : <https://communicationmgmt.usc.edu/blog/co-innovation-disruption-communication-digital-world>.

‘lisser’ certains discours, et, ce faisant, de les détourner de l’objectif initial (Raus 2013). Dans les sections suivantes, nous proposons une solution consistant à composer et à analyser des corpus de textes comparables : un remède qui demande un certain travail de prospection et de négociation avec les auteurs du site.

Nous nous proposons donc d’illustrer ces trois défis en présentant quelques exemples tirés d’un projet réalisé en deux années universitaires (2020-21 et 2021-22). Pendant la période 2020-21, nous avons traduit une sélection de pages du site de l’*Association des diabétiques de l’Île-de-France* (ADF), créant ainsi une mémoire de traduction (nous revenons sur ce procédé vers la fin de cette contribution). Pendant l’année 2021-22, nous avons exploité ces données constituant cette mémoire en traduisant une sélection de pages du site de la Fédération française des diabétiques (FFD), organisme qui chapeaute cette association locale.



Figure 1 Traduire un micro-genre : la page d’accueil de la FFD

## 2 Le défi des genres discursifs spécifiques : l’exemple de la ‘page d’accueil’

Pour illustrer notre premier défi (Comment traduire des discours spécialisés, des genres textuels spécifiques, etc. ?), nous proposons d’examiner le micro-genre tout à fait familier mais aussi assez particulier de la ‘page d’accueil’. Ainsi se présente la page de la FFD dans la figure 1 ci-dessus.

Comme nous l’avons indiqué, la traduction d’un site web implique une très grande variété de micro-genres présents sur la même page :

- éléments du péri-texte, comme les titres, les éléments de menus, etc.
- liens vers des sites web interconnectés
- formulaires de recherche, liens vers des documents administratifs
- annonces, listes, blogs, notices
- informations méta-textuelles (directives, mentions légales, informations de contact, etc.).

Sur la page d'accueil de la FFD, on ne peut pas manquer de remarquer les spécificités lexicales et grammaticales des différents titres et 'éléments de menu'. On note en particulier une préférence nette pour des propositions déclaratives/performatives écrites à la première personne.

Pour la même page, il est intéressant d'examiner les premiers résultats de la traduction automatique en anglais [fig. 2] ici sans aucune opération de post-édition ou de révision :

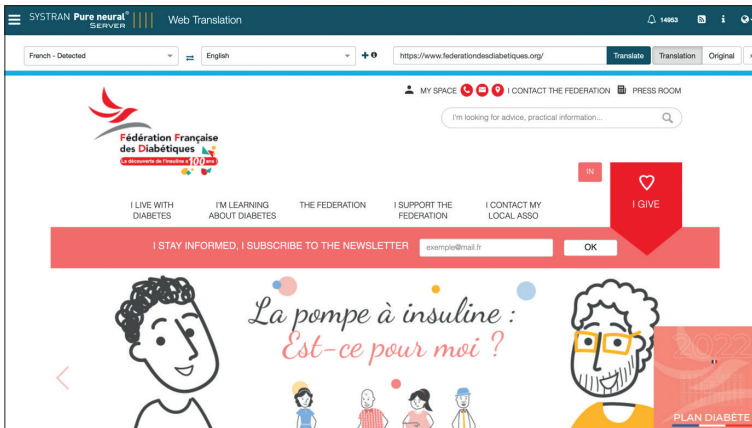


Figure 2 Premiers résultats de la traduction 'machine' réalisée avec SYSTRAN sur le serveur de traduction installé à Université Paris Cité

Comme on peut le voir en haut de la figure 2, nous avons utilisé une plate-forme de traduction automatique professionnelle (SYSTRAN Pure Neural Server, SPNS) pour générer cette version initiale. La plateforme SPNS intègre l'état de l'art des technologies de traduction avec un moteur de traduction automatique neuronale. L'une des fonctionnalités de ce système permet une vue contextuelle spécifique appelée simplement *Web Translation*. Cette interface permet aux biotraducteurs de modifier et/ou commenter n'importe quel segment de texte cible tout en ayant accès au contexte de la page source et à sa traduction.



Il convient de noter que cette page a été traduite à l'aide d'un modèle générique (FR > EN0) qui n'avait pas été entraîné pour un domaine ou un projet spécifique. Or cette version 'non-entraînée' (que nous annotons EN0 'version anglaise sans révision') comporte plusieurs propositions de traduction de mauvaise qualité. Par exemple, l'abréviation informelle pour 'Association' est 'Asso' en français, mais cette forme n'est pas acceptable en anglais. On constate également des erreurs plus subtiles, notamment les éléments de menu exprimés à la première personne (*I live with diabetes, I'm leaning about diabetes, I contact my local Asso*, etc.). De même, l'un des principaux éléments du menu 'JE DONNE' est traduit par 'I GIVE'. Ces formes s'écartent sensiblement des pratiques discursives des sites web comparables en anglais.

Pour des raisons pédagogiques, nous ne proposons pas de modèles entraînés à ce stade du projet. Et au lieu de proposer des corrections immédiates, nous présentons les résultats initiaux de la TAN tels quels, en posant la question suivante aux étudiants : s'agit-il des traductions optimales pour ces segments ? Dans les cas où les étudiants ont des doutes, ils sont invités à reconsidérer les autres choix de traduction sur la même page.

Examinons le cas particulier du discours à la première personne. Comme nous venons de le voir, les auteurs du site web français ont choisi d'adopter cette forme discursive sur l'ensemble de la page. Il s'agit d'une construction tout à fait dynamique, mais elle n'est pas la seule possibilité (comme on peut le voir dans des formes alternatives comme « ma vie avec le diabète », « vivre avec le diabète », etc.). Si ce choix est tout à fait cohérent en français, on peut constater que les sites web comparables du monde anglophone n'adoptent pas les mêmes constructions. Voir par exemple la page d'accueil de *Diabetes UK* [fig. 3] et, à titre de comparaison, la page d'accueil de *Diabetes Ireland* [fig. 4]. On note l'utilisation dans les deux cas de constructions impératives (*Donate, Get involved, Fundraise for us*) ou l'emploi d'un participe (*Preventing Type 2, Living with Diabetes*).

Un bref aperçu de pages comparables en Afrique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande, etc. révèle des tendances similaires. Il est même possible d'observer une alternance grammaticale assez subtile entre les formes impératives en anglais, par exemple *Support* et *Contact* (apparemment utilisées pour les liens vers les pages procédurales), et des formes où l'on préfère un participe, comme dans *LIVING WITH, Preventing type 2* (utilisées pour les liens vers les pages plus descriptives). Ce genre de contraste démontre que nous sommes en présence d'un micro-genre, avec ses conventions rhétoriques et ses préférences lexico-grammaticales particulières dans chaque langue. Nous avançons l'hypothèse que ce type de subtilité échappe aux systèmes de TAN, au moins en ce qui concerne les systèmes actuels non entraînés sur ce mode de discours très particulier.

Nicolas Froeliger, Christopher Gledhill, Maria Zimina-Poirot  
Intégrer des plateformes de traduction automatique neuronale



Figure 3 Une page d'accueil comparable en anglais (Royaume-Uni).  
Source : <https://www.diabetes.org.uk>

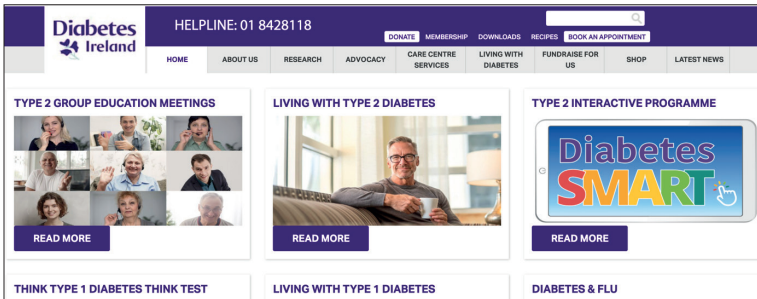


Figure 4 Une page d'accueil comparable en anglais (Irlande). Source : <https://www.diabetes.ie>

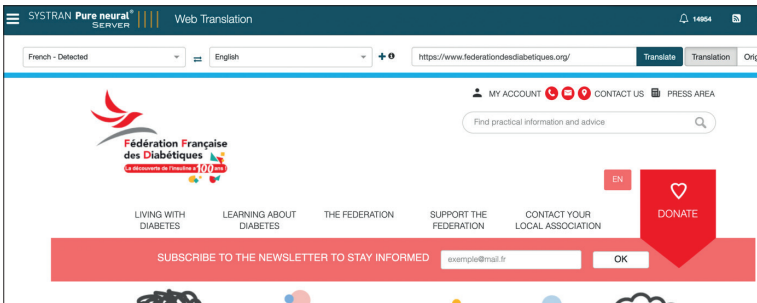


Figure 5 La page d'accueil après un cycle de révision (annotée EN0 > EN1).  
Traduction générée avec le serveur de traduction installé à Université Paris Cité

Enfin, on peut voir à la figure 5 la même page en anglais après un cycle de révision (que nous annotons donc 'EN1'). On peut constater ici que les étudiants ont recherché d'autres possibilités phraséologiques, et sont arrivés à des reformulations assez différentes (par exemple *I live with diabetes* > *Living with diabetes, I contact my local Asso* > *Contact your local association, I give* > *Donate, etc.*).

## 2.1 Le défi des normes rédactionnelles : l'exemple du 'Guide de style de la DGT'

Le deuxième défi que nous avons identifié correspond à l'identification et l'application d'un 'guide de style'. Le guide de style (aussi appelé *Code de rédaction, Feuille de style, Normes éditoriales, etc.*) est un document prescriptif créé par une institution dans le but de définir l'ensemble des normes linguistiques et rédactionnelles auxquelles tout document est censé se conformer avant publication définitive. Ces documents n'ont pas souvent fait l'objet d'études scientifiques, comme le remarque Washbourne (2012, 10) :

The style guide is underutilised as a teaching tool in the translation classroom, in tandem with the fact it is both undertheorised and understudied as an empirical artifact and as a tool of the trade. Much work remains to be done in Translation Studies on this resource.

Cela dit, il existe quelques études en analyse de discours (Cameron 1996 ; Attolino 2007) s'intéressant aux partis pris idéologiques que peuvent receler les guides de style édités par les grands journaux nationaux. Plus proche de notre propos, Svoboda (2013) et Svoboda ; Biel ; Łoboda (2017) ont effectué une série d'études sur la diversité des ressources linguistiques publiées par les instances de l'UE ainsi que sur le degré de conformité atteint par les documents traduits par la Direction générale de la traduction (DGT ; Commission européenne 2022), notamment par rapport aux différentes versions linguistiques du « Code rédactionnel interinstitutionnel ».

Étant donné son intérêt scientifique ainsi que l'importance accordée par les institutions à ce genre de document, nous estimons qu'il est légitime d'utiliser les recommandations de la DGT pour le projet TSA. Nous indiquons ainsi aux étudiants que ces recommandations sont obligatoires pour la réalisation du projet TSA, mais qu'elles sont aussi modifiables (voire remplaçables, dans la mesure où elles sont essentiellement arbitraires et varient d'une institution à une autre). Le besoin de respecter un guide de style est aussi inscrit dans l'accord de principe destiné aux clients. Pour les textes en anglais, les consignes de la DGT existent sous format pdf/papier (avec

des recommandations spécifiques aux documents imprimés) : *English Style Guide* (plusieurs éditions à partir de 2016)<sup>2</sup> et sous forme d'un wiki (avec des recommandations plus adaptées aux documents en ligne) : *Web Writing Guide*.<sup>3</sup>

Pour désigner l'intégration du guide de style dans le *workflow* du projet, nous utilisons le terme 'normalisation'. Il s'agit d'un cycle de révision entier consacré à l'harmonisation orthographique, typographique, etc. de l'ensemble du projet en conformité avec le guide de la DGT.

Enfin, le guide de style est également intégré dans l'évaluation des étudiants à la fin de l'année sous la forme d'un document que nous appelons le *Reporting Form*. Ainsi dans une section de ce document nous demandons aux étudiants de classer et de quantifier un échantillon des modifications apportées aux pages dont ils avaient la responsabilité éditoriale. Ces informations permettent non seulement de cartographier la typologie des révisions, mais aussi d'établir une chronologie assez précise de la prise en compte de telle ou telle modification pour chaque cycle du projet.

Dans le Tableau 1 nous présentons une typologie sommaire des différents phénomènes signalés dans le corpus des *Reporting Forms*. Pour des raisons pédagogiques, nous utilisons une version simplifiée du modèle systémique pour classer chaque consigne ou modification.

Quantitativement, il n'est pas étonnant d'observer que la plupart des erreurs ou modifications répertoriées se situent en bas de cette échelle. Les étudiants éprouvent souvent plus de difficulté à trouver des exemples 'pragmatiques' en haut du tableau, mais avec un peu d'entraînement il leur est souvent possible d'identifier une poignée de phénomènes énonciatifs/contextuels sur chaque page du site web.

Plus généralement, cet exercice de classification démontre qu'il existe une très grande diversité de normes présentées dans les guides de style. Et quelle que soit la distribution ou la nature de ces modifications, on note que toutes les consignes concernent des formes d'expression alternatives, c'est-à-dire autant de points de décision éditoriaux qui seraient dans leur ensemble difficiles (voir impossibles) à prendre en charge automatiquement par un moteur générique de TAN.

---

<sup>2</sup> *English Style Guide* est disponible sur le site web officiel de l'Union européenne : [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/styleguide\\_english\\_dgt\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/styleguide_english_dgt_en.pdf).

<sup>3</sup> *Web Writing Guide* est publié sur le site web officiel de l'Union européenne : <https://wikis.ec.europa.eu/display/WEBGUIDE/02.+Web+writing+guidelines>.

**Tableau 1** Typologie des recommandations établies par le guide de style de la DGT

| <i>Strate linguistique</i>                  | <i>Consignes dans le Guide rédactionnel</i>  |
|---|--|
| <b>Situation énonciative / contextuelle</b> | Décisions éditoriales d'ordre culturel (écriture inclusive, néologismes « politiques », noms institutionnels, sigles), modifications d'ordre contextuel (suppression d'informations non pertinentes, actualités éphémères, « localismes », etc.) |
| <b>Stratégies sémantiques / discursives</b> | Recommandations sur la charge informative du texte (explication du « jargon », longueur des phrases, segmentation en paragraphes et sous-paragraphes etc.)   |
| <b>Structures lexico-grammaticales</b>      | Consignes sur l'orientation de la phrase (opposition actif/passif), sur la simplification des groupes nominaux complexes, sur les accords morphologiques (pluriel variable en ENG), etc.   |
| <b>Substance phonologique / graphique</b>   | Règles permettant de trancher entre formes alternatives (orthographe, ponctuation, typographie, format de dates), etc.   |

## 2.2 Le défi des éléments du langage : l'exemple du *person-first language*

Notre troisième défi concerne les stratégies à adopter afin de respecter les spécificités rhétoriques des organismes avec lesquels nous travaillons. Comme on pourrait s'y attendre, nous encourageons nos étudiants à considérer le contexte culturel et idéologique des pages web que nous traduisons, surtout lorsqu'il s'agit d'associations caritatives. Ainsi, si les sites web de ces organismes comportent souvent des contenus administratifs (formulaires d'adhésion, statuts, mentions légales, etc.), plusieurs pages ont une teneur plus politique (communiqués de presse, manifestes, rubriques sur des questions de société, etc.).

Il est particulièrement pertinent pour le projet TSA d'observer que certaines associations élaborent des politiques de communication explicites. En effectuant la recherche documentaire pour ce projet, nous avons remarqué que l'association australienne pour les diabètes (*Diabetes Australia*) consacre une rubrique entière à la communication dans ses *Position Statements* (« Manifestes », « Déclarations de principe »), comme on peut le voir à la figure 6 ci-dessous.

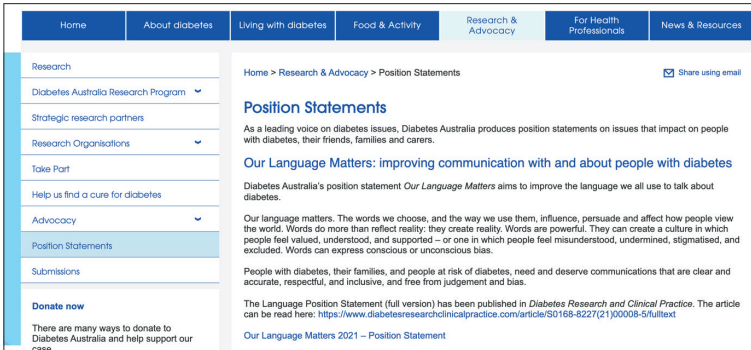


Figure 6 « Activités de sensibilisation » et « Déclaration sur le langage ». Source : <https://www.diabetesaustralia.com.au>

Ce constat nous a mené à consulter d'autres sites d'associations de diabètes anglophones (Afrique du sud, Australie, Etats-Unis, Irlande, Nouvelle-Zélande). Il nous semble que les associations anglophones ont dû se concerter sur ces questions ; on constate ainsi de très fortes correspondances, avec des références croisées à des articles de recherche et à des manifestes rédigés par les mêmes équipes de co-auteurs.

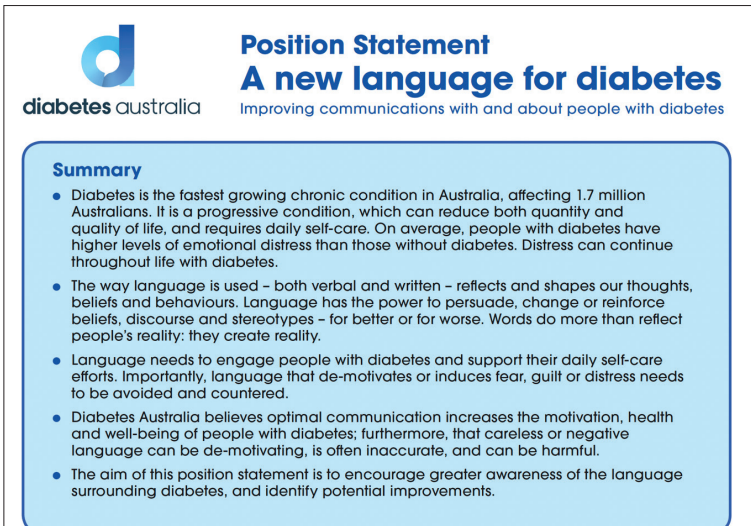


Figure 7 Manifeste : une nouvelle langue pour le diabète. Source : <https://www.diabetesaustralia.com.au>

Pour revenir au site *Diabetes Australia*, nous trouvons plusieurs documents portant plus précisément sur la politique linguistique de l'association. Ainsi, à la figure 7 on trouve une liste de 'déclarations déontologiques'

ainsi qu'un appel à adopter une 'nouvelle langue' pour combattre les difficultés rencontrées par les personnes vivant avec le diabète.

La plupart de ces sites font référence à des articles plus détaillés pour appuyer leurs arguments. Parmi les références les plus citées, on trouve Speight et al. 2012 (*A New Language for Diabetes : Improving Communications with and About People with Diabetes*) Nous en présentons un extrait annoté dans la figure 8 :

| Table 1 – We can change the way we communicate about people. |   |  |
|--|---|--|
| Instead of   | Try ...   | Why it matters   |
| Diabetic (noun)  | Person<br>Person with diabetes<br>Person living with diabetes | There is so much more to a person than their diabetes. The label 'diabetic' defines a person by their diabetes. It makes it easy to overlook the person's other priorities, e.g. family, work, hobbies. No-one calls a person with cancer a 'cancer', so why do it with diabetes?<br><b>People with diabetes are free to refer to themselves in whatever way they wish – but others have a responsibility to use inclusive language.</b> |
| Sufferer (noun)  |   | While some people with diabetes (and its complications) find it challenging and distressing, very few 'suffer'. Labelling people with diabetes as 'sufferers' positions them as helpless victims, rather than empowering them to live well with diabetes.  |
| Normal, Non-diabetic, Healthy (person)                       |   | Referring to people who do not have diabetes as 'normal' implies that people with diabetes are 'abnormal'. This is stigmatising.   |
| Patient (noun)   |   | 'Patient' comes from the Latin 'patiens', meaning 'to suffer' or 'to bear'. This label places the person in a passive role, tolerating their situation, awaiting an 'expert' or 'health provider' to intervene. It does not reflect the realities of living with and managing diabetes every day.<br>Patients are people. People are individuals, with their own preferences, priorities and lives beyond diabetes.                      |

Figure 8 Recommandations linguistiques tirées du *Manifeste sur le langage* (Speight et al. 2012)

Il est intéressant d'examiner certaines consignes de plus près. Comme on le voit à la figure 8, les auteurs formulent diverses recommandations portant sur le *first-person language*, concept que l'on peut traduire plutôt littéralement par 'langage qui met les personnes devant'). Par exemple les auteurs proposent de remplacer le mot *\*diabetic* par *> person with diabetes* ainsi que *\*diabetics > people with diabetes*.

Si cette stratégie de reformulation relève d'un mécanisme syntaxique, d'autres consignes visent plutôt à ré-orienter certains termes-clés sur le plan sémantique. Ainsi on propose la reformulation *\*diabetic patient > adult diabetic* pour supprimer la transitivité passive de patient ; dans la reformulation *\*health provider > health professional* on cherche à remplacer l'agentivité de *provider* par un attribut non transitif *professional*, etc. De même, pour certaines constructions verbales, on propose la reformulation *\*treating diabetes > managing diabetes* : il s'agit ici de remplacer l'aspect accompli du verbe ('guérir/en finir avec le diabète') par une forme non-télique ('gérer/contenir le diabète'). Plus loin dans le texte les auteurs proposent d'éviter des termes exprimant des évaluations explicites jugées trop négatives, telles que *\*disease*, *\*normal*, *\*sufferer*, etc.

Or les préconisations de l'article de Speight et al. (2012) ne constituent pas en elles-mêmes des recommandations formelles ou structurées, contrairement à celles proposées dans le guide de la DGT. Certes, les auteurs font appel à des études en psychologie ou en communication médicale (par ex. Dunn, Andrews 2015.) Dans son ensemble, ce document (Speight et al. 2012) correspond plus à une déclaration de principe qu'à un véritable guide de style. Il nous paraît particulièrement important de souligner ce point, car si nos



étudiant.es sont encouragés à observer des exemples attestés dans des corpus d'usage pour justifier tel ou tel emploi, ici nous sommes face à une logique très différente : l'objectif est de changer les habitudes discursives de la majorité des énonciateurs. Les solutions proposées par les auteurs s'inscrivent ainsi dans une tradition de planification linguistique que l'on peut comparer à la création d'une langue contrôlée (voir à ce propos Gledhill et al. 2019).

Enfin, il faut aussi prendre en compte un autre facteur, qui risque de complexifier encore le travail des biotraducteurs. Comme l'ont signalé plusieurs observateurs, par exemple Halmari (2011), il n'existe pas de consensus parfait en ce qui concerne certaines propositions de reformulation. Ainsi, si la plupart des associations de diabétiques dans le monde anglophone semblent préférer des formulations dites *person-first*, il existe une tendance inverse qui consiste à préférer des formulations *identity-first*. Il est donc possible que dans d'autres domaines les préférences linguistiques se trouvent inversées, ce qui souligne la nécessité d'échanger régulièrement avec les membres de ces associations afin de déterminer leurs positions sur ces questions.

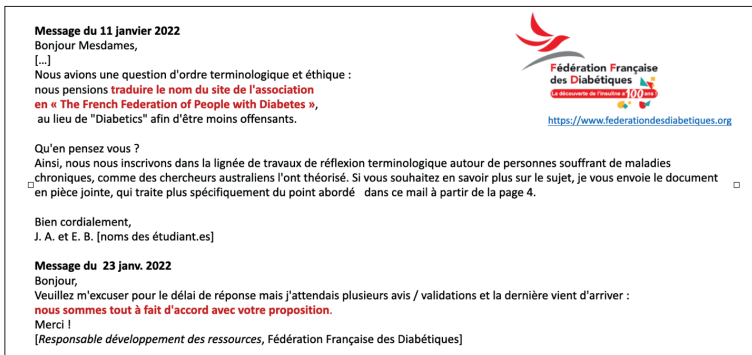


Figure 9 Échange entre gestionnaires du projet et responsables de l'association sur le nom de la FFD en anglais

Pour illustrer ce point, il suffit d'examiner une question soulevée par la dénomination même de la *Fédération française des diabétiques* : comment traduire le nom de l'association en anglais tout en respectant les consignes concernant le *first-person language* ? Si on suit les recommandations de Speight et al. (2012), la solution qui s'impose serait *The French Federation of People with Diabetes* (contrairement à des alternatives comme *The French Federation of Diabetics/Diabetic People*, etc.). Il s'agit là d'un très bel exemple de problème politique nécessitant un dialogue entre les biotraducteurs et les responsables de l'association. Comme on le voit dans la figure 9 ci-dessus, l'équipe des biotraducteurs a proposé cette solution aux responsables de l'association.



Il est intéressant de noter que les responsables de l'association avouent avoir hésité avant d'accepter cette proposition, ce qui indique que le message des traducteurs a dû susciter un certain débat. Le fait que la directrice de la communication a répondu en personne, et avec tant d'enthousiasme, a certainement été très bien reçu par nos étudiants. Cet échange révèle également que le fait de traduire peut mener 'par boucle de rétroaction' à des réflexions plus profondes chez les clients sur leurs propres choix discursifs. Ainsi, si une formulation *first-person* est envisageable pour la version anglaise du site, ne devrait-on aussi modifier le nom de l'association sur les pages en français ? À l'heure où nous rédigeons ces lignes, nous attendons encore les délibérations au sein de la FFD pour leur avis.

En définitive, et au-delà des solutions de traduction que nous avons évoquées ici, il nous semble que la TAN, au moins sous sa forme non entraînée, passerait entièrement à côté de ce type de considérations.

### **3 Intégrer les technologies de la traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la pratique outillée de la traduction**

Compte tenu des défis discursifs identifiés, comment intégrer les technologies de la traduction automatique neuronale dans la pratique outillée de la traduction, et comment former les traducteurs spécialisés de demain ? Nous l'avons vu, la réflexion sur ces questions a guidé la conception du projet pédagogique TSA, qui s'articule autour de plusieurs blocs de compétences. Au fil des cours, nos étudiants doivent acquérir des compétences en expertise linguistique et en gestion de projet ; ils doivent apprendre à valider la qualité du résultat TAN, tout en se conformant aux exigences de qualité spécifiques à chaque client ou projet. Les connaissances en ingénierie linguistique, avec notamment la spécialisation de la TAN à l'aide de ressources adaptées au projet (modèles spécialisés, dictionnaires, mémoires de traduction), sont développées parallèlement aux compétences professionnelles au cours du suivi des tâches associées à la révision, le travail collaboratif, la livraison, etc.

Il est parfois difficile pour les étudiants d'apprécier ces différents aspects simultanément. Une des solutions consiste à proposer des rôles spécifiques pour chacun d'entre eux et à établir une liste des responsabilités avec des indications précises concernant les livrables. Parallèlement, nous avons élaboré un système d'optimisation du rendement qualitatif que nous appelons en anglais *Qualitative Translation/Revision Workflow* (Zimina, Gledhill 2021b).

L'architecture 'outils' utilisée dans le cadre du projet TSA repose d'abord sur la spécialisation de la TAN. Le développement de cette approche en cours est possible grâce à l'utilisation intensive des outils

mis à disposition des étudiants et des enseignants d'Université Paris Cité dans le cadre de la plate-forme PAPTAN (Plate-forme pour l'apprentissage profond pour la traduction automatique neuronale).<sup>4</sup>

**Tableau 2** Données d'apprentissage : segments révisés dans la mémoire de traduction TSA

| Segment en français                            | Segment en anglais                           |
|--|--|
| Je contacte le Diabète LAB                     | Contact the Diabète LAB                      |
| Je contacte mon asso locale                    | Contact your local association               |
| Je découvre les témoignages                    | Read testimonies                             |
| Je donne                                       | Donate                                       |
| Je donne pour la recherche                     | Donate to research                           |
| Je m'abonne                                    | Subscribe                                    |
| Je m'abonne à Équilibre                        | Subscribe to Équilibre                       |
| Je m'informe sur le diabète                    | Learning about diabetes                      |
| Je m'inscris à la newsletter                   | Subscribe to the newsletter                  |
| Je partage mon histoire                        | Share my story                               |
| Je pratique une activité physique              | Staying active                               |
| Je reste informé, je m'inscris à la newsletter | Subscribe to the newsletter to stay informed |
| Je soutiens la fédération                      | Support the Federation                       |
| J'évite les complications                      | Avoiding complications                       |
| Je trouve une idée de menu                     | Meal ideas                                   |

Compte tenu de l'état de l'art des technologies TAN, c'est par le biais de la spécialisation que l'on peut agir sur le résultat final de la traduction. Ce type de processus demande des efforts et des compétences, en particulier une compréhension approfondie des données et des ressources linguistiques disponibles, telles que les corpus d'entraînement, les modèles spécialisés disponibles, les mémoires

<sup>4</sup> La plate-forme PAPTAN (<https://plateformes.u-paris.fr/pure-neural-server-clillac-arp-plateforme-de-traduction-automatique-sur-serveur-universite>) est déployée à Université Paris Cité avec l'aide du partenaire industriel SYSTRAN et le soutien financier d'Université Paris Cité. PAPTAN bénéficie de l'accompagnement logistique de la DSIN (Direction du système d'information et du numérique) de cet établissement. La plateforme prévoit plusieurs niveaux d'accès en fonction du profil de l'utilisateur et sa maîtrise des technologies TAN (allant de l'utilisation de la TAN à l'entraînement de modèles spécialisés avec accès aux GPUs de la plate-forme). Les utilisateurs-étudiants M2 ILTS utilisent deux interfaces : Plat-eforme PNS-UP (SYSTRAN Pure Neural® Server) pour la traduction automatique spécialisée et SYSTRAN Model Studio Lite pour l'entraînement de modèles spécialisés.

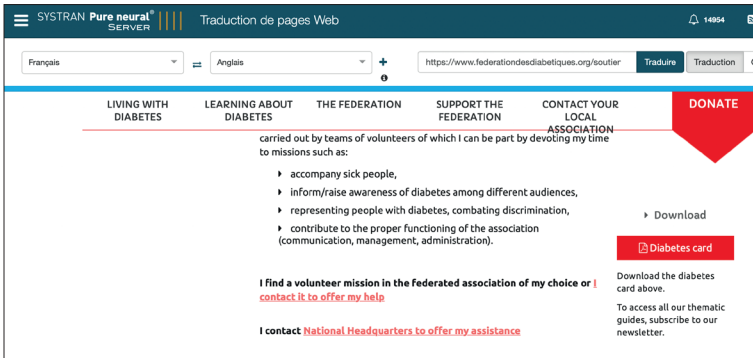


Figure 10 Résultats de la TAN après la spécialisation : vers un nouveau cycle de révision et customisation du modèle (serveur SYSTRAN, Université Paris Cité)

de traduction, la terminologie, etc. Ainsi, nos étudiants doivent être impliqués à chaque étape du processus de mise en œuvre de la TAN spécialisée. Au final, un profil TAN spécialisé et personnalisé permet une amélioration raisonnable de la qualité de la traduction notamment grâce aux données utilisées pour l'apprentissage (les données de la révision présentées dans le Tableau 2).

Pourtant, même après que les modèles TAN personnalisés ont produit des résultats plus précis [fig. 10], il reste plusieurs tâches à gérer, notamment la révision des 'nouveaux' segments traduits, tels que *accompany sick people* et *representing people with diabetes*, etc., ainsi que les tâches liées à la gestion du projet, la livraison, etc.

A partir de ces observations pratiques, nous arrivons à plusieurs questions de recherche. Comment prendre en compte les spécificités discursives aux cours de l'apprentissage automatique ? Comment aller au-delà des correspondances lexicales et tenir compte des spécificités lexico-grammaticales lors de la propagation des segments enregistrés dans les mémoires de traduction aux nouvelles traductions ? Comment renforcer l'apprentissage et l'exploitation des mémoires de traduction qui pourraient devenir des corpus augmentés ? Peut-on envisager une adaptation dynamique de la TAN au cours de la révision ? Quelles sont les fonctionnalités qui manquent encore aux systèmes TAN disponibles sur le marché professionnel de la traduction ? Ce sont des questions qui se posent à nos apprentis traducteurs et à nous, enseignants-chercheurs qui travaillons dans ces domaines.

#### 4 **Faire converger biotraduction et compétences technologiques**

Il s'agit en somme, à travers de tels projets intégrés, de faire converger biotraduction et compétences technologiques, en vue d'une meilleure intégration économique et sociale, ce qui passe par un lien étroit avec la recherche. Bref, savoir faire et faire savoir, c'est-à-dire, depuis 2011, le champ couvert par les colloques Tralogy. Et de toute évidence, vouloir une formation qui soit de plain-pied avec les évolutions de la profession suppose une adaptation constante de l'ingénierie pédagogique. De fait, enseigner la traduction professionnelle aujourd'hui est de plus en plus complexe - et de plus en plus nécessaire. Les statistiques (SFT, 2016) montrent bien qu'il existe, dans les métiers de la traduction, une montée en puissance du diplôme. Néanmoins, la professionnalisation est un impératif qui ne s'impose pas qu'aux étudiants : elle s'adresse tout autant aux formateurs de ces derniers. Il importe donc de surmonter les résistances qui peuvent se faire jour de la part des intervenants comme des apprenants. Et il faut reconnaître que celles-ci sont tout à fait compréhensibles, voire, en fonction des positionnements des uns et des autres, légitimes. Ainsi, les traducteurs peuvent être tirillés entre les exigences de qualité humaine et la volumétrie des besoins, ce que l'on observe fréquemment dans le monde professionnel. Il est par ailleurs cognitivement difficile pour les apprenants de construire une vue d'ensemble à partir d'enseignements qui peuvent leur sembler parcellisés : telle compétence acquise dans le cadre d'un cours de terminologie ou de gestion de projet ne sera pas toujours naturellement appliquée dans un cours de traduction, où pourtant elle aurait totalement sa place. Et faire en sorte qu'elle le soit, c'est-à-dire mettre en cycle les savoirs, nécessite aussi un effort, matériel et cognitif, de la part des enseignants et des responsables des formations impliqués.

Quels arguments employer pour surmonter ces réticences ? D'abord, apporter la démonstration que biotraduction et traduction automatique, nous l'avons dit en introduction, n'existent pas isolément. Ensuite, communiquer afin de faire percevoir aux uns et aux autres l'intérêt des logiques transversales, en insistant sur les passerelles entre les différents enseignements. Enfin, sensibiliser aux exigences d'une prestation véritablement professionnelle, avec des cycles de révisions multiples. Ce qui suppose d'allier une exigence de qualité forte et la nécessité de s'arrêter un moment donné. Tout est *in fine* question de limites : celles qu'il faut franchir, et celles qu'il faut savoir accepter. L'organisation d'un projet visant à intégrer les plates-formes de traduction automatique neuronale dans l'enseignement de la traduction spécialisée s'inscrit donc bel et bien dans un espace topologique et évolutif.

## 5 Conclusion

La traduction, ses métiers et les formations qui y préparent opèrent dans un univers dynamique, riche en incertitudes, mais aussi porteur de multiples possibles. Il y a certes dans cet univers de quoi donner le vertige, car rien n'y est plus fixe : système galiléen. Mais le plus important de ces changements n'est pas de nature technologique : il concerne la place elle-même de la traduction dans la société. Là où cette fonction était naguère omniprésente et invisible (voire invisibilisée) :

L'Europe est née de la traduction et dans la traduction. L'Europe ne s'est fondée que sur des traductions. Et elle ne s'est constituée que de l'effacement de cette origine toute de traduction. (Meschonnic 1999, 32)

Elle est maintenant de plus en plus reconnue en tant que facteur essentiel du lien social. La traduction comme agent de changement : c'est autour de ce paradigme que doivent se reconfigurer, ensemble, la formation, la vie professionnelle, les développements technologiques et la recherche. Il s'agit bel et bien de rendre un meilleur service à la société, à l'échelle européenne et mondiale, en étant à la pointe des connaissances, avec l'ambition de le rester, ce qui passe aussi par une action résolue de formation continue et par une mise à jour permanente des formations tout court.

## Sources primaires

- Dunn, D.S. ; Andrews, E.E. (2015). « Person-first and Identity-first Language : Developing Psychologists' Cultural Competence Using Disability Language ». *The American Psychologist*, 70(3), 55-64.
- Speight J. et al. (2012). « Diabetes Australia Position Statement. A New Language for Diabetes : Improving Communications with and About People with Diabetes ». *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 425-31. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.03.015>.
- Zaks, Z. (2006). *Life and Love : Positive Strategies for Autistic Adults*. Shawnee, KS: AAPC.

## Bibliographie

- Askehave, I. ; Ellerup Nielsen, A. (2005). « Digital Genres : A Challenge to Traditional Genre Theory ». *Information Technology & People*, 18(2), 120-41. <https://doi.org/10.1108/09593840510601504>.
- Attolino, P. (2007). « Style Guides and Journalistic Voice ». *Textus*, XX, 205-20.
- Cameron, D. (1996). « Style Policy and Style Politics : A Neglected Aspect of the Language of the News ». *Media, Culture and Society*, 18, 315-33.
- Direction générale de la traduction (DGT) ; Commission européenne (2016-22). *English Style Guide a Handbook for Authors and Translators in the European Commission, Union Européenne / European Union*. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/styleguide\\_english\\_dgt\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/styleguide_english_dgt_en.pdf).
- European Master's in Translation (EMT) (2009 ; 2017 ; 2023). *European Master's in Translation – Référentiel de compétences*. [https://commission.europa.eu/resources-partners/european-masters-translation-emt/european-masters-translation-emt-explained\\_fr](https://commission.europa.eu/resources-partners/european-masters-translation-emt/european-masters-translation-emt-explained_fr).
- Gledhill, C. ; Zimina, M. (2019). « The Impact of Machine Translation on a Masters Course in Web Translation : From Disrupted Practice to a Qualitative Translation/Revision Workflow ». *Proceedings = Translating and the Computer*, 41 (London, 21-22 November 2019). Geneva : Éditions Tradulex, 60-73. <http://www.tradulex.com/varia/TC41-London2019.pdf>.
- Gledhill, C. et al. (2019). « Towards a Linguistic Definition of 'Simplified Medical English' : Applying Textometric Analysis to Cochrane Medical Abstracts and Their Plain Language Versions ». *LCM*, 91-114. <https://doi.org/10.7359/919-2019-gled>.
- Gouadec, D. (2002). *Profession : traducteur*. Paris : La Maison du Dictionnaire.
- Halliday, M.A.K. (1976). « Anti-languages ». *American Anthropologist*, 78(3), 570-84. <https://doi.org/10.1525/aa.1976.78.3.02a00050>.
- Halmari, H. (2011). « Political Correctness, Euphemism, and Language Change : The Case of 'People First' ». *Journal of Pragmatics*, 43(3), 828-40. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2010.09.016>.
- Hernandez Morin, K. ; Barbin F. ; Phuez-Favris, G. (2017). *Handbook for the Organisation of Intensive Translation Sessions*. Rennes : Presses de l'Université de Rennes.
- Meschonnic, H. (1999). *Poétique du traduire*. Lagrasse : Verdier.
- Raus, R. (2013). *La terminologie multilingue : la traduction des termes de l'égalité : homme/femme dans le discours international*. Louvain la Neuve : Éditions de Boeck.

- Société française des traducteurs (SFT) (2016). *Enquête sur les pratiques professionnelles des interprètes*. [https://www.sft.fr/clients/sft/telechargements/file\\_front/51802\\_Enquete\\_interpretes\\_2016\\_RP.pdf.pdf](https://www.sft.fr/clients/sft/telechargements/file_front/51802_Enquete_interpretes_2016_RP.pdf.pdf).
- Svoboda, T. (2013). « Translation Manuals and Drafting Style Guides at the European Commission ». *Le Bulletin du CRATIL*, 10, 80-106.
- Svoboda, T. ; Biel, L. ; Šoboda, K. (eds) (2017). « Quality Aspects in Institutional Translation ». *Translation and Multilingual Natural Language Processing*, 8. Berlin : Language Science Press.
- Venuti, L. (1995-2008). *The Translator's Invisibility – A History of Translation*. 2nd ed. London ; New York : Routledge.
- Washbourne, K. (2012). « Translation Style Guides in Translator Training : Considerations for Task Design ». *Journal of Specialised Translation*, 17, 2-17.
- Zimina, M. ; Gledhill, C. (2021a). « L'impact de la traduction automatique sur les pratiques langagières et professionnelles des apprentis-traducteurs : entre apports en efficacité et menaces pour la diversité des discours ». Beacco J-C. ; Herreras J.C. ; Tremblay C. (éds), *Traduction automatique et usages sociaux des langues. Quelle conséquences pour la diversité linguistique ?* Observatoire européen du plurilinguisme, 63-81. <https://doi.org/10.3917/oep.beacc.2021.01.0063>.
- Zimina, M. ; Gledhill, C. (2021b). « Comment les étudiants révisent-ils les sorties de la traduction automatique neuronale ? Quelques réflexions sur l'application des directives de la DGT et l'impact de l'anglais lingua franca sur les processus de traduction ». *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica? = Translating Europe Workshop* (Torino, 3 dicembre 2021).





# Traduction automatique et traduction institutionnelle : le modèle neuronal a-t-il changé la donne ?

Caroline Rossi, Aurelien Talbot

Université Grenoble Alpes, France

**Abstract** A sequel to our study of the uses and perceptions of machine translation and post-editing within the European Commission's Directorate-General for Translation (Rossi et al. 2019), this article sets out to reconsider the implications of the shift to neural machine translation in this institution. On the basis of semi-directed interviews conducted in March 2022 with 11 translators in different language department of the D-G Translation, we outline a set of concomitant factors likely to account for the transformations underway, calling into question the boundaries between machine translation and computer-assisted translation, and between translation and post-editing.

**Keywords** Machine translation (MT). Computer-assisted translation (CAT). Post-editing (PE). Institutional translation. Directorate-general for translation).

**Sommaire** 1 Introduction : vous avez dit « rupture » ? – 2 Le recours à la TA dans le contexte de la DGT. – 2.1 Le contexte particulier de la traduction institutionnelle et de la DGT. – 2.2 Le recours à la TA dans le cadre de la politique des ressources humaines. – 2.3 Le recours à la TA dans le cadre de la politique du numérique. – 3 Rappel des résultats de l'étude menée en 2017 et présentation des entretiens de 2022. – 3.1 Usages et perceptions de la TA à la DGT en 2017. – 3.2 Présentation des entretiens de 2022. – 4 Résultats. – 4.1 Des perceptions ambivalentes de la TA. – 4.2 « PE rapide » et « tout à la TA » (full MT workflow). – 4.3 Des connaissances pratiques sur la TAN sans compréhension théorique de son fonctionnement. – 4.4 Une prothèse cognitive et des usages à risques ? – 5 Conclusion : vers des usages raisonnés et soutenables de la TAN à la DGT ?

## 1 Introduction : vous avez dit « rupture » ?

La traduction automatique neuronale (TAN) constitue-t-elle vraiment une innovation de rupture (*disruptive technology*), c'est-à-dire une « innovation qui modifie fondamentalement un produit ou un service, un procédé de production, une technique de commercialisation ou le mode d'organisation d'une entreprise ».<sup>1</sup> Selon Kenny (2018, 61), ces modifications fondamentales n'ont pas eu lieu dans le passage de la TA statistique à la TA neuronale : le changement majeur (*disruption*) se situerait plutôt au moment de l'introduction de la TA statistique si l'on se réfère aux critères de Christensen, qui a théorisé l'innovation de rupture. Faut-il alors lier la rupture à la post-édition (PE) ? Pour Do Carmo et Moorkens (2020, 35), ce n'est pas le cas non plus : la TA constituerait plutôt un instrument supplémentaire à la disposition des traducteurs, aux côtés des mémoires de traduction et des bases terminologiques. Même s'il existe des interprétations et des pratiques différentes de la post-édition, cette proposition s'applique dans tous les contextes où le traducteur humain reste décisionnaire à chaque étape et ne se contente pas d'intervenir en fin de cycle pour corriger des erreurs de traduction automatique. Dans le contexte de la Direction générale de la traduction (DGT) de la Commission européenne, la TA représente bien un outil supplémentaire (Arnejšek, Unk 2020, 391) utilisé au même titre que d'autres matériaux de référence (Lesznyák 2019, 20). Dans l'environnement de traduction assistée par ordinateur (TAO) de la DGT, ces matériaux comprennent la mémoire de traduction EURAMIS ainsi que la base de données terminologiques IATE, et d'après Stefaniak (2020, 264) la traduction automatique est utilisée pour compléter les propositions de la mémoire.

Toutefois, l'étude de Lesznyák (2019, 16) montre aussi que le passage de la TA statistique à la TA neuronale a pu modifier les usages et les perceptions de la TA à la DGT. Parce qu'elle indique que le contexte a changé (*new circumstances*) avec l'adoption du nouvel outil que constitue la traduction neuronale, cette publication suscite une interrogation : les résultats de notre étude réalisée en 2017 dans le contexte du système statistique MT@EC (et publiés dans Rossi, Chevrot 2019) sont-ils à revoir ? Faut-il conclure que le passage de MT@EC au système de TAN eTranslation a modifié en profondeur les usages et les perceptions de la TA à la DGT ?

Pour répondre à cette question, des entretiens semi-dirigés par Zoom avec 11 traductrices et traducteurs ont été menés par les auteurs de la présente contribution. Si aucune généralisation ne pourra être proposée sur cette base, l'analyse des entretiens fait toutefois ressortir des différences intéressantes. Après avoir rappelé le

---

<sup>1</sup> *Journal Officiel* du 7 décembre 2018, consulté via FranceTerme le 18 août 2022.

contexte du recours à la TA à la DGT, nous reviendrons sur les principaux résultats de l'étude de 2019, puis nous décrirons les modalités de déroulement des entretiens. Nous mentionnerons ensuite les résultats de cette nouvelle étude.

## **2 Le recours à la TA dans le contexte de la DGT**

### **2.1 Le contexte particulier de la traduction institutionnelle et de la DGT**

La traduction institutionnelle constitue un contexte singulier, bien distinct de celui du marché privé, pour lequel il a été montré que les traducteurs travaillent de plus en plus sous pression (Moorkens 2017) dans un contexte d'austérité que l'on peut faire remonter au début de la récession mondiale (2007-08). Le 'progrès' technologique permet alors de faire baisser les prix du marché privé en augmentant les rythmes de travail et en autorisant la prise en charge de volumes de plus en plus importants. Dans une étude plus récente, Nunes Vieira et Alonso (2020) ont également montré que les attentes des commanditaires vis-à-vis des traducteurs avaient été profondément modifiées, et ils ont encouragé les traducteurs à prendre part au dialogue sur la TA pour tempérer les discours publicitaires et médiatiques.

L'étude de Caldwell, O'Brien et Texeira (2018) a bien montré qu'il pouvait exister des différences entre marché privé et traduction institutionnelle (à la DGT) en ce qui concerne les perceptions de la TA. Toutefois, les traducteurs indépendants, plus susceptibles d'être immédiatement concernés par une baisse des tarifs, n'y étaient pas représentés, puisque les deux populations étudiées étaient salariées (Caldwell, O'Brien, Texeira 2018, 312). Il n'en reste pas moins vrai que certaines problématiques se recourent. La difficulté à calculer la hausse de productivité avec la PE est ainsi une problématique qui revient aussi bien dans le contexte institutionnel que privé (Macken, Prou, Tezcan 2020, 3 ; Nunes Vieira, Alonso 2020, 176). De même, les interrogations sur certains concepts liés à la qualité de la TA post-éditée sont communes : par exemple concernant l'expression « *good enough quality* » (Strandvik 2020, 14 ; Nunes Vieira, Alonso 2020, 175).

En ce qui concerne la traduction institutionnelle, par ailleurs, il faut tenir compte du fait que la DGT est un service spécifique dans ses attributions comme dans son fonctionnement. Avec 24 langues officielles prises en charge dans des départements dédiés, c'est le service de traduction institutionnel le plus important au monde (Macken, Prou, Tezcan 2020, 1). Depuis l'étude fondatrice de Koskinen (2008), de nombreux travaux ont décrit le fonctionnement de la DGT. Aux côtés des rapports d'activité, ils permettent de dégager deux cadres dans lesquels s'est inscrit le recours accru à la TA ces dernières années.

## 2.2 Le recours à la TA dans le cadre de la politique des ressources humaines

Le recours à la TA et à l'externalisation jouent tout d'abord le rôle de variables d'ajustement face à une hausse constante de la demande et à une baisse des effectifs (Rossi, Chevrot 2019, 179 ; Stefaniak 2020, 263).

Le dernier rapport d'activité de la DG-Traduction (2021a, 10) fait en effet ressortir une hausse considérable de la demande : les 2.770.000 pages traduites en 2021 représentent le plus important nombre de pages traitées pour la deuxième année consécutive (avec une hausse de 18 % par rapport à 2020 et de 40 % par rapport à 2019). La stratégie adoptée pour faire face à une telle demande est décrite dans ce même rapport comme un recours « agile » à l'ensemble des ressources que représentent les traducteurs institutionnels (fonctionnaires ou contractuels), la sous-traitance et les technologies linguistiques (DG-Traduction 2021a, 14). L'annexe 10 du rapport confirme que des méthodes dites « agiles » sont employées dans la gestion des ressources humaines et technologiques : il s'agit donc d'atteindre un fonctionnement de plus en plus souple, en mettant en avant la diversité des ressources et leur complémentarité (64).

Par ailleurs, Rossi et Chevrot (2019, 179) mentionnaient que la proportion d'externalisation était en hausse. La tendance est toujours la même selon le rapport d'activité 2021 : +42,6 % par rapport à 2020 et +66,4 % par rapport à 2019 (DG-Traduction 2021a, 5). Cette tendance s'accompagne d'une baisse des effectifs de fonctionnaires traducteurs. Rossi et Chevrot (2019, 178) indiquaient que le nombre de traducteurs interne à la DGT était passé de 1.750 environ à 1.560 environ entre 2015 et 2017. Selon Strandvik (2020, 2), il y a environ 1.500 traducteurs internes en 2020 à la DGT. L'annexe 10 du rapport annuel 2022 fait état de 91 recrutements et de 145 départs (DG-Traduction 2021b, 64) sans préciser le nombre de recrutements de fonctionnaires par rapport à des agents disposant d'un autre statut. Dans l'annexe 9 du rapport annuel de 2020 (DG-Traduction 2020, 62), on trouve des proportions comparables (94 recrutements et 148 départs) avec plus de précisions sur le nombre de fonctionnaires recrutés (13) ou transférés depuis une autre DG (23) ou depuis une autre institution (4), qui reste inférieur au recrutement de contractuels (54).

## 2.3 Le recours à la TA dans le cadre de la politique du numérique

À la DGT, la TA neuronale fait partie du poste de travail des traducteurs mais aussi d'une politique d'ensemble du numérique. Au niveau institutionnel, il existe un intérêt déjà ancien pour la TA, marqué par

l'achat du système Systran dès 1976, comme le rappellent Stefaniak (2020, 263) et Macken, Prou et Tezcan (2020, 1). Si ce système basé sur des règles était utile aux agents de l'UE et des États membres, les traducteurs ne l'utilisaient pas (Stefaniak 2020, 263). Il a fallu attendre 2013 pour disposer d'un système de TA statistique développé en interne à la DGT : MT@EC. Les résultats obtenus n'étaient utilisables que pour certaines combinaisons linguistiques : Stefaniak (2020, 263) explique ainsi que pour les traductrices et traducteurs polonais, MT@EC était assez peu utilisable, et qu'il était inutilisable pour le finnois et le hongrois vers l'anglais (voir aussi Leszniak 2019, 17). En effet, le département de finnois était, en 2017, l'un de ceux où l'adoption de la TA était la plus limitée, d'après une évaluation interne citée par Rossi et Chevrot (2019, 186). Les combinaisons linguistiques comprenant le finnois ont ainsi fait l'objet d'efforts particuliers de développement, et nous comprenons qu'une partie des traductrices et traducteurs du département ont été impliqués dans la démarche. Dans l'étude de Rossi et Chevrot, les 4 traductrices et traducteurs de ce département ayant répondu au sondage avaient largement adopté la TA, et l'étude de Macken, Prou et Tezcan (2020, 5) mentionne un déploiement plus rapide de la TA neuronale pour le finnois.

Au sein de l'UE, la TA a donc une longue histoire marquée par des étapes d'adoption progressive par les différentes unités linguistiques, auxquelles il faut ajouter un tournant récent. La fin de l'année 2017 a, en effet, été marquée par le déploiement progressif de eTranslation en remplacement de MT@EC. S'il n'y a pas de rupture majeure avec la situation antérieure, il y a bien généralisation de l'usage de la TA au sein de la DGT (Strandvik 2020, 8).

Il faut ajouter que désormais, la TA fait partie d'une politique globale de transformation numérique de l'UE et s'inscrit dans des dispositifs d'envergure qui ne concernent plus seulement les traducteurs de la DGT (Strandvik 2020, 5). Strandvik (2020, 21-2) explique ainsi que eTranslation, développé dans le cadre du mécanisme Connecting Europe Facility (CEF) créé en 2013, est soutenu financièrement et politiquement comme une action prioritaire de la Commission européenne. Ainsi, eTranslation est actuellement à la disposition non seulement des différents services de l'UE et des administrations nationales (ce qui était déjà le cas de Systran ; voir Stefaniak 2020, 263), mais aussi des universités et des PME de toute l'UE, ainsi que de la Norvège et de l'Islande (Strandvik 2020, 4).<sup>2</sup> C'est dans ce contexte que les progrès de eTranslation sont conçus comme susceptibles de bénéficier à l'ensemble des citoyens de l'UE (Strandvik 2020, 8).

---

<sup>2</sup> Ces informations sont disponibles en ligne : [https://ec.europa.eu/info/resources-partners/machine-translation-public-administrations-ettranslation\\_en](https://ec.europa.eu/info/resources-partners/machine-translation-public-administrations-ettranslation_en).

Enfin, avec le dispositif CEF, de nouveaux acteurs ont aussi fait leur apparition à la DGT : les coordinateurs des technologies linguistiques (*language technology coordinators*, LTC) (voir Strandvik 2020, 6).

Mais comment la TA s'inscrit-elle aujourd'hui concrètement dans le poste de travail du traducteur à la DGT ? Comme l'expliquent Macken, Prou et Tezcan (2020, 1), les traducteurs ont toujours le choix, puisque la TA (générée par eTranslation) se situe dans un fichier distinct, qui est fourni pour intégration éventuelle à Trados Studio. L'autre fichier qui est transmis aux traducteurs rassemble les correspondances (partielles et parfaites) recherchées dans la mémoire EURAMIS. Il est donc possible de continuer à travailler avec la mémoire mais sans TA. D'autre part, après intégration des deux fichiers, le traducteur a de nouveau deux options dans son environnement de TAO. Il pourra post-éditer le texte segment par segment (*full segment mode*). Les sorties TA lui seront alors proposées lorsque les correspondances de la mémoire de traduction (MT) ne sont pas assez exactes (le seuil en général retenu est de 75 % selon Stefaniak 2020, 264). L'autre option consiste à post-éditer au fur et à mesure de la frappe (*autosuggest mode*) selon le principe de l'écriture prédictive. Dans ce cas, un code couleur permet de savoir d'où est issue la suggestion : TA ou MT (correspondance parfaite ou partielle).

Plusieurs publications récentes rendent compte d'une adoption désormais très large de la TAN. Strandvik (2020, 23) explique que presque tous les traducteurs sont désormais convaincus de l'utilité potentielle de la TAN dans leur environnement de TAO. Selon Macken, Prou et Tezcan (2020, 2), si l'on considère le nombre de projets pour lesquels la TA a été utilisée, le taux d'adoption se situe autour de 70 %.

Dans ce contexte, plusieurs questions restent en suspens. Ces questions ressortent des études internes et externes et rejoignent des préoccupations de traductrices et traducteurs interrogés dans la présente étude.<sup>3</sup> Nous pouvons en mentionner dès à présent deux :

- Le problème que représenterait le passage à un flux de travail entièrement basé sur la TA (Strandvik 2020 ; Caldwell et al. 2016). Cette question est liée à des enjeux concernant la qualité. Elle conduirait à rejouer la distinction TA/TAO, à rebours de l'intégration actuelle de la TA aux environnements de TAO.
- Le problème de l'organisation pratique (et des rapprochements éventuels) entre révision, PE ou traduction (Lesznyák 2019 ; Do Carmo, Moorkens 2020). Cette question est liée aux enjeux de productivité.

---

**3** De même que les préoccupations de traducteurs du privé dont se font l'écho d'autres études, certaines interrogations se recoupent, comme mentionné dans l'introduction.

### **3 Rappel des résultats de l'étude menée en 2017 et présentation des entretiens de 2022**

#### **3.1 Usages et perceptions de la TA à la DGT en 2017**

En janvier 2017, dans le cadre d'un séjour d'observation de C. Rossi, 10 entretiens semi-dirigés avaient été réalisés sur place dans l'unité DGT-FR.2, et avaient servi de point de départ pour concevoir un sondage à grande échelle. L'analyse des réponses au sondage, pour 89 participantes et participants issus de 15 départements linguistiques (soit plus de la moitié des 24 départements que compte la DGT), avait fait ressortir quelques tendances qui sont présentées et discutées dans Rossi et Chevrot (2019). Nous reprenons ici les principales. Tout d'abord, si nous observions déjà en 2017 une bonne acceptation de la TA, nous avons repéré que, dans un contexte offrant une liberté d'adoption ou de rejet, tous les traducteurs n'avaient pas la même perception de son utilité, et une régression linéaire avait montré que les bons scores étaient liés à la facilité d'utilisation mais aussi aux normes subjectives (perception d'une incitation à utiliser) et à l'image (les traducteurs qui utilisent la TA ont une meilleure réputation). Nous avons aussi montré que la peur (perception de la TA comme une menace) et l'appréciation de l'impact de la TA comme représentant un changement majeur étaient liées au refus d'utiliser la TA. Nos questions visant à évaluer les connaissances qu'avaient les traducteurs sur la TA nous avaient aussi permis de montrer une corrélation inverse : la peur était moins importante chez les traducteurs qui avaient une compréhension minimale du fonctionnement de la TA.

Nous avons recommandé de rendre les traducteurs acteurs des changements, et des actions étaient déjà en cours à la DGT en 2017 (un laboratoire sur les outils, le CATE lab, avait été constitué et des correspondants pour la TA étaient en place). Les publications plus récentes que nous avons déjà citées, issues de recherches menées à la DGT et impliquant les traducteurs comme auteurs (Leszniak 2019 ; Macken, Prou et Tezcan 2020 ; Stefaniak 2020), montrent que de nouvelles avancées ont eu lieu. Toutefois, une partie au moins de ces travaux s'appuie sur des mesures que les traducteurs ne sont pas tous susceptibles de comprendre et d'utiliser, et il semble bien que la question de savoir comment s'assurer que le traducteur garde la main reste (très) prégnante dans le contexte actuel.

### 3.2 Présentation des entretiens de 2022

Après avoir repris contact avec la DGT pour proposer une nouvelle étude, nous avons obtenu un accord de principe et la diffusion de notre appel aux différents départements linguistiques afin de recruter des volontaires pour participer à des entretiens semi-dirigés, qui ont tous eu lieu en mars 2022, à distance en utilisant l’outil Zoom. Il nous a été indiqué à plusieurs reprises que les difficultés que nous avons rencontrées pour recruter des volontaires étaient liées à une charge de travail extrêmement élevée à cette période.

Au total, 7 entretiens nous ont permis d’échanger avec 11 traductrices et traducteurs, dont deux responsables qualité et une coordinatrice des technologies linguistiques (LTC), qui nous ont indiqué que leurs activités de traduction étaient considérablement réduites.

Si la plupart des entretiens étaient individuels, nous avons accepté de réaliser aussi deux entretiens de groupe, pour faciliter la participation des traducteurs dans un contexte où ils disposaient de très peu de temps. L’un des entretiens de groupe comprenait 4 traductrices et traducteurs, l’autre 2 traductrices.

Seuls quatre départements linguistiques sont représentés dans ces entretiens (ES ; FR ; LT ; SL), comme on le voit dans la liste ci-dessous où figurent aussi les langues dans lesquelles ont été réalisés ces entretiens, d’une durée moyenne de 20 minutes :

- Entretien 1. 1 traducteur ES mardi 8 mars 2022 à midi (en français)
- Entretien 2. 4 traducteurs LT dont 1 correspondante TA vendredi 18 mars 2022 à 12h30 (en anglais)
- Entretien 3. 1 responsable qualité FR mardi 22 mars 2022 à 10h30 (en français)
- Entretien 4. 1 traductrice FR mercredi 23 mars 2022 à 8h30 (en français)
- Entretien 5. 2 traductrices LT mercredi 23 mars 2022 à 9h30 (en anglais)
- Entretien 6. 1 responsable qualité SL mercredi 23 mars 2022 à 10h30 (en français)
- Entretien 7. 1 traductrice web FR jeudi 24 mars 2022 à 16h (en français)

Le département de lituanien (LT) est très représenté puisque 6 des 11 personnes interrogées en sont issues. Il se trouve que c’est aussi le seul des quatre départements ici représentés qui n’avait pas participé au sondage de 2017. Cela ne nous semble toutefois pas problématique dans la mesure où il ne s’agissait pas pour nous d’obtenir des données comparables à celles de 2017, mais plutôt de poser les bases d’un nouvel état des lieux.



Pour ce faire, nous avons procédé à la mise à jour des questions de nos entretiens de 2017 et du sondage construit sur cette base, et nous nous sommes attachés à ne conserver que celles qui nous semblaient toujours pertinentes. Voici la sélection avec laquelle nous avons travaillé :

1. Quelle est votre formation ? Depuis combien de temps êtes-vous traducteur à la DGT ?
2. Quelles sont vos principales sources de satisfaction et vos principales sources de frustration au travail ?
3. Si vous deviez expliquer rapidement à quelqu'un d'extérieur à la DGT en quoi la TA vous aide et ce qu'elle vous apporte, de quoi choisiriez-vous de parler ?
4. Vous souvenez-vous de vous être sentis prisonnier de la sortie de TA ou piégé, forcé à l'utiliser ? Avez-vous l'impression de garder le contrôle de votre travail avec la TA ?
5. Est-ce que vous pourriez expliquer d'où viennent les sorties de TA et pourquoi elles ne sont pas toujours fiables ?
6. Comment pensez-vous que vous utiliserez les MT et la TA dans dix ans ?
7. Qu'est-ce qui définit selon vous un bon usage de la TA ?
8. Quel est l'effet de la TA ?
9. La qualité des traductions augmente-t-elle avec la TA ou non ?
10. La charge cognitive est-elle plus importante ou moins importante avec la TA ?

Les deux auteurs du présent article étaient présents pour chaque entretien, et nous avons veillé à proposer des entretiens compréhensifs, conscients de ce que « [l]a meilleure question n'est pas donnée par la grille : elle est à trouver à partir de ce qui vient d'être dit par l'informateur » (Kaufmann 1996, 48). Les résultats présentés dans la partie suivante sont issus de la mise en commun de nos observations.

## 4 Résultats

### 4.1 Des perceptions ambivalentes de la TA

Certains points ne semblent pas faire débat. Par exemple, les traducteurs sont conscients de la hausse constante de leur charge de travail : « Les volumes augmentent ; les effectifs baissent et donc mécaniquement, il y a plus d'urgence ». En revanche, les explications possibles de ces changements diffèrent : pour un responsable qualité, une conjonction de facteurs est invoquée (le contexte des crises successives : COVID, guerre en Ukraine, urgence climatique) pour expliquer la brusque accélération. Dans un autre entretien avec une traductrice, la TA est perçue comme un argument utilisé par les

gestionnaires pour augmenter la charge de travail. Une autre traductrice complète : d'une part, la TA pourrait permettre au management de justifier une augmentation de la charge de travail ; d'autre part, la TA permet de travailler plus efficacement ; et en perspective : « le spectre de la post-édition rapide ».

Ainsi, dans le contexte actuel à la DGT, la TA semble perçue à la fois comme la source du problème et comme sa solution, à l'image d'une arme à double tranchant. L'ambivalence apparaît dans des évocations qui font de la TA une technologie salvatrice, tout en évoquant la pression temporelle accrue et les nuits écourtées : « without MT, we would not sleep ». Pourtant, le soulagement temporaire nous rappelle aussi les remarques de Moorkens et Do Carmo qui lisent dans la norme ISO sur la post-édition (2017)<sup>4</sup> une incitation de l'ordre du « post-edit or perish » (2020, 39). En réponse à notre deuxième question, sur les sources de satisfaction et de frustration perçues, nous avons également noté une ambivalence sur le télétravail, souvent décrit comme à la fois satisfaisant et frustrant. Les perceptions de la TA sont liées à un contexte de travail fortement modifié, et semblent être, elles aussi, fortement ambivalentes. On le voit bien dans ce témoignage qui part d'une remarque sur la satisfaction éprouvée à travailler avec un premier jet de TA, en utilisant la métaphore du traducteur-sculpteur, et qui s'attache ensuite à définir la TA comme une menace, justement en raison de sa grande efficacité : « c'est vraiment de la glaise, une espèce de premier jet qui m'est donné par la machine et que je vais retravailler. Mais je dois reconnaître que plus on avance plus la TA est efficace [...] L'inquiétude c'est que ce soit perçu comme un outil tellement efficace qu'on se mette à avoir d'autres exigences à l'égard des traducteurs [...] Je ne sais pas comment on va pouvoir à long terme échapper à la PE ».

#### 4.2 « PE rapide » et « tout à la TA » (full MT workflow)

Dans ce contexte actuel, de pressions accrues et de tensions financières, il devient tentant de proposer une simplification du flux de travail en se débarrassant de la TAO au profit de la seule TA post-éditée. De telles propositions s'appuient sur le constat d'une frontière de plus en plus floue entre TA/TAO, et suggèrent que la TAO soit déjà un environnement dépassé. Strandvik (2020, 23) insiste sur la tension entre deux logiques : l'une, qui viendrait de l'industrie, allant vers toujours plus d'automatisation et d'harmonisation. L'autre, qui est la logique de l'architecture

---

<sup>4</sup> « Many translation service providers (TSPs) and clients have come to realize that the use of such systems is a viable solution for translating projects that need to be completed within a very tight time frame and/or with a reduced budget » (ISO 2017 : v).

institutionnelle complexe où le facteur humain est essentiel. Strandvik (2020, 26) rappelle le contexte de tensions financières dans lequel est avancé ce qu'il considère comme une fausse bonne solution.

Les traducteurs interviewés expliquent qu'en certaines circonstances d'urgence, le recours à la seule TA post-éditée a déjà lieu, même si cela reste rare. Ils mettent en garde concernant le risque associé : travailler avec la TA directement, c'est prendre des risques importants car on se prive ainsi des mémoires de traduction (MT), qui sont beaucoup plus fiables, et de la recherche terminologique et documentaire. Par ailleurs, ils font remarquer qu'on perd parfois plus de temps en travaillant en dehors de l'environnement TAO car il y a une intertextualité très importante dans les textes institutionnels, des « citations cachées » et qu'il faut donc dès lors vérifier hors des outils. Du point de vue des traducteurs avec lesquels nous avons échangé, le « tout à la TA » est dangereux et les éloigne de leurs meilleurs outils : « se priver des bases terminologiques et des mémoires de traduction n'a pas de sens ».

Toutefois, lors du calcul des gains de productivité, le travail dans un environnement de TAO ne fait ressortir qu'un gain de temps très faible avec la TA. Comme le font remarquer Do Carmo et Moorkens (2020, 41) ou Stefaniak (2020, 268), les études qui présentent un gain important sont faites sur des interfaces simplifiées, sans mémoires de traduction. L'étude récente de Macken, Prou et Tezcan (2020, 9) fait ressortir un gain faible (entre 12 et 14 %) : cette étude a été évoquée par l'une des traductrices interviewées, qui nous a fait remarquer qu'il était très difficile d'évaluer un gain en raison de la grande diversité de pratiques observables à la DGT. Elle rejoint Lesznyák qui avait déjà remarqué que la question d'un éventuel gain de temps faisait débat chez les traducteurs (« the question of time gain is highly controversial among translators » Lesznyák 2019, 21). Dans la même étude, Lesznyák (2019, 18) soulève aussi un paradoxe concernant l'usage de la TA en contexte institutionnel, paradoxe qui conduit bien à s'interroger sur l'articulation MT/TA. En effet, la TA est en général employée lorsque la MT ne donne rien. Or la TA est entraînée avec la MT et elle donne de meilleurs résultats lorsque la MT a un fort taux de correspondance. Ce paradoxe pourrait conduire à s'interroger sur la TAO comme étape vers l'automatisation : les remontées de la MT n'empêchent-elles pas le traducteur d'utiliser la TA là où elle est la plus fiable ? On comprend mieux ici la volonté de sortir de l'environnement de TAO pour augmenter les gains de productivité. Cependant, contrairement aux MT qui sont assorties du calcul de correspondances exactes ou partielles (*fuzzy/exact match*), la TA ne donne aucune indication sur la correspondance entre les données d'apprentissage et les données de sortie.

En définitive, le bouleversement des usages, que certains redoutent, pourrait bien être ce passage à une « post-édition rapide » qui transformerait en profondeur le travail des traducteurs,

si l'exigence de rapidité et de productivité prenait le pas sur tout le reste. On comprend bien alors que le travail du traducteur changerait, et on comprend mieux aussi les inquiétudes de la traductrice déjà citée, qui envisageait notamment « d'autres exigences à l'égard des traducteurs ».

### 4.3 Des connaissances pratiques sur la TAN sans compréhension théorique de son fonctionnement

Cette tension entre le point de vue de l'industrie et celui des traducteurs est peut-être lié au fait qu'ils parleraient deux langues différentes, et qu'il est difficile pour les traducteurs de comprendre la TAN. L'étude de 2017 (Rossi, Chevrot 2019) a montré que les connaissances du fonctionnement de la TA étaient variables. Les traductrices et traducteurs que nous avons interviewés mentionnent leurs difficultés à comprendre la TA neuronale, parfois davantage que la TA statistique.

Toutefois, les traducteurs ont développé toute une série de compétences pratiques dans leur utilisation de la TA. S'il s'agit bien d'un outil, pour un responsable qualité interviewé : « l'essentiel est de savoir ce qu'on peut faire avec ». Les traducteurs ont notamment repéré des types d'erreurs auxquels ils doivent être attentifs lorsqu'ils post-éditent : omissions, ajouts, déformations, incohérences ; non prise en compte du contexte, la TA ne prêtant pas attention au segment qui précède ; incohérences terminologiques ; phrases trop longues avec lesquelles la TA a des difficultés ; et apparente fluidité de la TAN, souvent reconnue comme trompeuse.

En dépit de compétences pratiques désormais bien développées, les traducteurs se sentent éloignés du fonctionnement d'eTranslation : « le langage que parlent les traducteurs n'est pas nécessairement le même que les informaticiens qui sont attentifs au retour des traducteurs, mais travaillent sur les aspects informatiques ». Pour une traductrice, le fonctionnement de la TAN « reste un mystère » malgré des formations car les informaticiens « ont tout de même du mal à expliquer ce que font les systèmes ».

En revanche, l'importance des données, qui était déjà mise en avant avec la TA statistique, est assez bien prise en compte chez les traducteurs interviewés : ils savent en général que la TA travaille à partir des mémoires de traduction (EURAMIS). Pour l'un des traducteurs interviewés, la vigilance est de mise puisqu'il existe des erreurs dans EURAMIS qui pourraient ressortir dans la TA. Ce traducteur met aussi en avant le contrôle que permettent les mémoires, puisque l'on peut faire remonter les erreurs dans EURAMIS, ce qui n'est pas le cas pour la TA. Autre conséquence reconnue par les traducteurs, la TA permet de s'en tenir au style de l'institution et de mieux communiquer. Toutefois, en s'appuyant sur les mémoires de traduction et donc sur le

travail des traducteurs, la TA suscite aussi la métaphore du parasite. Ce qu'a retenu une traductrice d'un séminaire, c'est que la TA utilise ce avec quoi on l'alimente et donc « uses our brain basically ». Pour un autre traducteur : « Si la TA est bonne, c'est grâce à EURAMIS ». Cette dépendance de la TA vis-à-vis des traductions humaines est bien reconnue dans la littérature : « Machine translation is and will remain 'parasitic' on human translation. It cannot function without it » (Lommel 2020, cité dans Strandvik 2020, 24). La conscience du rôle clé des traducteurs humains, surtout face aux nouveaux contextes et aux nouveaux termes, est bien exprimée par l'un des traducteurs interrogés. C'est une idée que l'on retrouve aussi chez Lommel : « [Machine translation] cannot deal with novel usages of language not reflected in its training data [...] New words, new usages of words, and new concepts would be beyond its grasp » (24). La métaphore de la voiture, pour laquelle un pilote reste essentiel, est également utilisée par une responsable qualité : « la TA est une très bonne voiture, mais il faut un pilote. On veut nous comparer à un tramway, mais le tram a des rails. Or pour la plupart des documents, il n'y a pas de rails » et seul le traducteur humain peut traiter l'imprévu.

Dans la métaphore du parasite comme dans celle de la voiture sans pilote, la question sous-jacente est celle de la « menace » que la TA pourrait faire peser sur les traducteurs. Bien que Nunes Vieira et Alonso (2020, 177) aient peut-être raison de dire qu'il ne faut pas se focaliser sur cette question qui détourne de problèmes plus fondamentaux, elle reste en toile de fond dans les propos sur la TA.

#### 4.4 Une prothèse cognitive et des usages à risques ?

Comment envisager la PE autrement que comme une étape dans la progression menaçante de la TA ? Pour certains, il conviendrait de complètement changer de perspective. Une étude menée par Sakamoto la conduisait à affirmer que nous serions face à des traducteurs « d'une nouvelle espèce » (« a new breed of translators »; Sakamoto 2021, 246). Là où les anciens traducteurs aimait traduire en partant de zéro, ces nouveaux traducteurs aimeraient davantage la PE.

S'ils ne font pas à proprement parler de la post-édition, les traducteurs interviewés apprécient dans l'ensemble de ne pas avoir à partir d'un segment vide, car cela contribue à alléger la charge cognitive de la traduction. On pourrait alors considérer la TA comme une prothèse cognitive,<sup>5</sup> à laquelle nous déléguons une partie de la tâche qui

---

**5** Chauvier (2023, 418, §38) définit la prothèse cognitive comme un « dispositif de calcul auquel nous déléguons des opérations cognitives qui sont mieux exécutées par un mécanisme artificiel que par nous-mêmes » : nous suivons cette définition, en précisant

est normalement celle de l'esprit humain. C'est ainsi que la TA nous a été présentée comme une source d'inspiration (*tool of inspiration*).

S'il s'agissait d'un résultat inattendu dans l'étude de Caldwell et al. (2016 : 235), cela a été confirmé par Leszniák (2019, 21), et il apparaît dans notre étude que la grande majorité des traducteurs, chevronnés comme novices, semble apprécier de ne pas avoir à partir de zéro. Ce constat s'accompagne de craintes liées à un sentiment de dépendance : « I get frustrated when there's nothing ». Il existe aussi une inquiétude liée aux compétences, que l'on retrouve dans la littérature : Caldwell et al. (2016, 312) se demandent par exemple si les compétences des traducteurs chevronnés vont s'éroder. Dans nos entretiens, ce problème des compétences s'est posé pour les stagiaires : la question de savoir comment parvenir à leur faire acquérir un regard critique sur la TA est revenue à deux reprises.

Une troisième traductrice remarque qu'avec la traduction automatique « there's a high risk for the beginner to be lulled by this nice style ». Certaines solutions ont été préconisées dans nos entretiens : par exemple, une traductrice recommande de dire au stagiaire de bien regarder le segment source avant de lire le segment cible proposé par la TA. C'est ce que feraient la plupart des traducteurs du département hongrois de la DGT selon Leszniák (2019, 20).

Toutefois, n'est-ce pas là encore un paradoxe de l'usage de la TA ou un usage à contre-emploi ? En effet, n'est-il pas contre-productif d'utiliser la PE en prenant le temps en amont de générer le sens dans sa tête ? Comme l'expliquent Do Carmo et Moorkens (2021, 47), il existe une différence entre le processus d'édition (qui consiste à repérer les erreurs) et le processus de génération d'une traduction, qui d'après eux n'a pas lieu en PE. On le voit, la frontière entre PE et traduction n'est pas moins poreuse que celle qui sépare TA et TAO.

Cependant, certains traducteurs évoquent un changement important de leurs méthodes de travail. L'un des traducteurs interrogés fait état d'une véritable conversion, qui lui a permis de s'adapter cognitivement et de passer d'un rejet à une adoption assez franche de la TA. Il explique avoir abandonné un fonctionnement basé sur la considération du segment source et la génération d'une « idée » de traduction avant de corriger la TA : au lieu de cela, son point de départ est désormais la sortie de traduction automatique. Pour ce même traducteur, l'acceptabilité des segments traduits automatiquement est aussi en train d'évoluer, à mesure que nous nous adaptons aux machines. Il arrive ainsi que la TA fasse des propositions inédites et néanmoins acceptables (« a completely new way and people accept it »). Ces adaptations, qui

---

que le « mieux » correspond ici à une rapidité d'exécution plus grande plutôt qu'à un gain qualitatif.

sont avant tout liées à des impératifs pratiques,<sup>6</sup> permettront-elles au langage des informaticiens et à celui des traducteurs de se rejoindre ?

## 5 Conclusion : vers des usages raisonnés et soutenables de la TAN à la DGT ?

En définitive, le bouleversement des usages dont nous espérons avoir rendu compte, au moins en partie, pourrait être lié à une succession de crises ayant entraîné une accélération. Dans ce contexte, la TA apparaît à la fois comme un remède et comme un problème. Par ailleurs, la PE rapide, déjà utilisée quand l'urgence l'impose, pourrait bien s'installer durablement, et cette perspective inquiète beaucoup les traducteurs. La question de savoir si de telles pratiques sont soutenables, c'est-à-dire si elles peuvent s'inscrire dans la durée sans épuiser les traducteurs, reste entière. Les enjeux sont vifs, et les questions ontologiques qui se posent auront évidemment un impact sur les pratiques. Nous l'avons vu, la frontière entre TA et TAO est en débat, et celle qui sépare PE et traduction se cherche encore.

Toutefois, nous avons aussi eu le plaisir de retrouver, dans nos échanges avec les traductrices et traducteurs de la DGT, certains arguments et métaphores de la littérature sur la TA, signe que, face à un nouvel objet technique dont la nouveauté doit encore être assimilée, les arguments circulent et les discours paraissent s'emboîter les uns dans les autres. Il existe indéniablement une dynamique de recherche et développement à la DGT, qui était déjà manifeste avec le développement de MT@EC et qui semble se déployer encore davantage depuis eTranslation.<sup>7</sup> Caldwell, O'Brien et Teixeira (2018, 318) regrettaient que certaines études universitaires ne soient pas diffusées dans le monde professionnel de la traduction. Les échanges dont nous avons rendu compte ici confirment qu'une telle diffusion existe à la DGT et nous espérons qu'elle permettra la poursuite d'usages raisonnés et soutenables de la TA.

---

**6** Olohan (2017, 268) cite ainsi Van der Meer de TAUS : « a machine that can translate across a hundred languages and do that real-time. The quality and accuracy of these machine translations may not always be perfect, but it is so convenient that we learn to live with it, adjust ourselves and tweak the machine where we can. ». Le traducteur interviewé affirme pour sa part : « sometimes MT variants are a bit unusual, when you look at it you think that it is correct but it looks acceptable...Language is like a system and a robot constructs it in a new way that looks acceptable to a speaker. Although nobody would have said it you think : oh well it works ».

**7** « The Directorate-General for Translation (DGT) of the European Commission had developed MT@EC under the Interoperability Solutions for European Public Administrations (ISA) programme with co-funding from EU research and innovation programmes. CEF eTranslation followed the field's move into neural machine translation (NMT). » (Arnejšek, Unk 2020, 383).

## Bibliographie

- Arnejšek, M. ; Unk, A. (2020). « Multidimensional Assessment of the eTranslation Output for English-Slovene ». Martins et al. 2020, 383-92.
- Caldwell, P. ; O'Brien, S. ; Teixeira, C.S.C. (2018). « Resistance and Accommodation : Factors for the (non-) Adoption of Machine Translation among Professional Translators ». *Perspectives*, 26(3), 301-21.
- Caldwell, P. et al. (2016). « Human Factors in Machine Translation and Post-Editing among Institutional Translators ». *Translation Spaces*, 5(2), 222-43.
- Chauvier, S. (2023). IA : le test de la déférence 1. *Revue de métaphysique et de morale*, (3), 409-25.
- DG-Traduction (2020). *Annual Activity Report 2020. Annexes*. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2020-translation-annexes\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2020-translation-annexes_en.pdf).
- DG-Traduction (2021a). *Annual Activity Report 2021*. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2021-translation\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2021-translation_en.pdf).
- DG-Traduction (2021b). *Annual Activity Report 2021. Annexes*. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2021-translation-annexes\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/annual-activity-report-2021-translation-annexes_en.pdf).
- Do Carmo, F. ; Moorkens, J. (2020). « Differentiating Editing, Post-Editing and Revision ». Koponen, M. et al. (eds), *Translation Revision and Post-Editing. Industry Practices and Cognitive Processes*. London ; New York : Routledge, 35-49.
- ISO (2017). « ISO 18587 :2017 – Translation Services – Post-Editing of Machine Translation Output – Requirements », 1-15.
- Kaufmann, J.-C. (1996). *L'entretien compréhensif*. Paris : Nathan.
- Kenny, D. (2018). « Sustaining Disruption ? The Transition from Statistical to Neural Machine Translation ». *Revista Tradumàtica*, 16, 59-70.
- Koskinen, K. (2008). *Translating Institutions : An Ethnographic Study of EU Translation*. London ; New York : Routledge.
- Lesznyák, Á (2019). « Hungarian Translators' Perceptions of Neural Machine Translation in the European Commission ». Martins et al. 2020, 16-22. <https://aclanthology.org/W19-67.pdf>.
- Lommel, A. (2020). « At Human Parity ? A Skeptical Response to MT Quality Claims ». Porsiel, J. (Hrsg.), *Maschinelle Übersetzung für Übersetzungsprofis*. Berlin :BDÜ Fachverlag.
- Macken, L. ; Prou, D. ; Tezcan, A. (2020). « Quantifying the Effect of Machine Translation in a High-Quality Human Translation Production Process ». *Informatics*, 7 (2), 12. <https://doi.org/10.3390/informatics7020012>.
- Martins, A. et al. (eds) (2020). *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the European Association for Machine Translation* (Lisboa, Nov 2020). S.l. : European Association for Machine Translation. <https://aclanthology.org/2020.eamt-1.pdf>.
- Moorkens, J. (2017). « Under Pressure : Translation in Times of Austerity ». *Perspectives*, 25(3), 464-77.
- NunesVieira, L. ; Alonso, E. (2020). « Translating Perceptions and Managing Expectations : An Analysis of Management and Production Perspectives on Machine Translation ». *Perspectives*, 28(2), 163-84.



- Olohan, M. (2017). « Technology, Translation and Society : A Constructivist, Critical Theory Approach ». *Target. International Journal of Translation Studies*, 29(2), 264-83.
- Rossi, C. ; Chevrot, J.-P. (2019). « Uses and Perceptions of Machine Translation at the European Commission ». *The Journal of specialised translation (JoS-Trans)*, 31, 177-200.
- Sakamoto, A. (2021). « The Value of Translation in the Era of Automation : An Examination of Threats ». Desjardins, R. ; Larssonneur, C. ; Lacour Ph. (eds), *When Translation Goes Digital : Case Studies and Critical Reflections*. New York : Palgrave Macmillan, 231-55.
- Stefaniak, K. (2020). « Evaluating the Usefulness of Neural Machine Translation for the Polish Translators in the European Commission ». Martins et al. 2020, 263-9.
- Strandvik, I. (2020). « Digital Transformation and Institutional Translation – Change and Challenges ». Dalla-Zuanna, J.-M. ; Kurz, Ch. (eds), *Translation Quality in the Age of Digital Transformation*. Berlin : BDÜ Fachverlag, 466-94.



# Littératie de la traduction automatique (TA) neuronale et traduction spécialisée

## S'approprier les outils de la TA au travers de projets de recherche interdisciplinaires

Nicolas Ballier, Maria Zimina-Poirot

Université Paris Cité, France

**Abstract** We present a set of approaches to facilitate the integration of Neural Machine Translation (NMT) in teaching and research favouring an interdisciplinary perspective. The study suggests that a nuanced comparison of NMT generated translations requires translation experts to move from passive consumption to active participation in the construction of controlled models. This transition requires an understanding of the fundamentals of NMT, which calls for changes in pedagogical models to promote digital literacy while maintaining the standards of professional translation education in line with translation competence frameworks.

**Keywords** NMT literacy. NMT specialisation. NMT toolkits. Translation workflow. Translation competence framework.

**Sommaire** 1 Introduction. – 2 Littératie de la TA à Université Paris Cité : principaux projets. – 3 Description des livrables : outils d'expérimentation destinés aux linguistes. – 3.1 Système d'aide à la décision pour la gestion de corpus d'entraînement. – 3.2 Environnements expérimentaux simplifiés. – 3.3 Écosystème de carnets Jupyter pour l'analyse du fonctionnement de la TA neuronale. – 3.4 Interface de calcul des scores de traduction automatique. – 3.5 Premiers résultats et perspectives de recherche. – 4 Gestion de projets en traduction automatique et traduction spécialisée : une approche axée sur les flux de travail (*workflow*). – 5 Conclusion.

C'est un truisme de dire que, si l'informatique devait modifier sérieusement, après-demain, la pratique professionnelle, elle modifierait aussi par contre-coup les objectifs et les modalités de formation des futurs traducteurs. Il faudrait alors, bon gré mal gré, changer d'objectifs et de contenus, jusqu'à ce que les outils informatiques deviennent des systèmes traducteurs, auquel cas la question de l'impact de l'informatisation de l'exécution de la traduction sur la formation ne se poserait plus.

Gouadec 1994, 74

## 1 Introduction

Les développements récents de la traduction automatique (TA) en font un outil grand public facile d'accès et simple à utiliser.<sup>1</sup> Les services de TA directement accessibles en ligne sont de plus en plus nombreux et diversifiés. Le processus d'utilisation de ces services est particulièrement facile et ne nécessite que très peu de compétences informatiques ou traductionnelles. Dans ce contexte, les utilisateurs qui déposent leurs textes sur les serveurs en ligne sont généralement peu informés des risques liés à l'utilisation de ce type de services et ignorent souvent comment les utiliser à bon escient (quel type de contenu privilégier, pour quel usage, comment le relire et le corriger, etc.). Par ailleurs, les progrès de la traduction automatique neuronale ont été spectaculaires ces dix dernières années et les textes traduits automatiquement paraissent de plus en plus fluides aux non-spécialistes. Les professionnels conseillent de ce fait d'utiliser des avertissements systématiques pour différencier les contenus multilingues générés automatiquement des traductions humaines.

En traduction professionnelle, plusieurs types de compétences sont exigés pour gérer les projets de traduction professionnelle. Les cinq domaines du référentiel de compétences EMT (2022) définissent cinq blocs de compétences majeurs : langues et culture, traduction, technologies, compétences personnelles et interpersonnelles, prestation de services. Le domaine de la technologie englobe les compétences relatives aux connaissances et aux aptitudes nécessaires pour que les traducteurs puissent efficacement utiliser les outils d'aide à la traduction et gérer les processus de traduction intégrant la traduction automatique (TA). Cette mise en pratique est impossible sans compétences solides en révision, qui sont incontournables pour

---

<sup>1</sup> Ce travail a bénéficié d'un financement dans le cadre de l'AAP émergence 2020 (ANR-18-IDEX-0001, Financement IdEx Université Paris Cité) et de l'AAP Plate-formes de recherche - Petits et moyens équipements 2021 coordonné par le Comité « Plate-formes & Équipements Scientifiques » d'Université Paris.

détecter et corriger les erreurs de traduction automatique. Parallèlement, les compétences linguistiques exigent une bonne compréhension des technologies utilisées. Les deux pôles de compétences (traduction-révision et nouvelles technologies de la traduction) sont alors incontournables pour déjouer les pièges des systèmes TA et pour savoir intégrer les résultats de la traduction automatique dans la gestion de projets professionnels. Il est donc incontournable aujourd'hui d'adapter la formation des traducteurs aux exigences du marché qui a amorcé un tournant technologique :

Nous sommes aujourd'hui face à un processus de traduction fortement outillé qui demande l'acquisition d'un savoir-faire technologique intervenant à toutes les étapes. Il est donc indispensable que les formations préparant à la traduction spécialisée transmettent aux étudiants non seulement les compétences en traduction mais également la pratique de la traduction sur un poste de travail équipé des derniers outils disponibles. (Martinez 2019, 310)

En ce qui concerne les technologies utilisées en traduction automatique, les systèmes récents utilisés sur le marché recourent généralement à des méthodes neuronales qui utilisent des techniques d'apprentissage automatique appliquées à des données issues des corpus de traductions existantes qui servent d'exemples. Peu enseignées dans les formations linguistiques, ces méthodes sont pourtant incontournables pour développer les modèles de traduction spécialisés à base de corpus de textes. Une bonne compréhension de leur fonctionnement est primordiale pour comprendre les lacunes des systèmes actuels et pour les perfectionner. Cette compréhension permet aussi de mettre en pratique des approches outillées de la traduction spécialisée, notamment pour capitaliser sur les ressources linguistiques disponibles, telles que les mémoires de traduction, les bases de données terminologiques, les corpus spécialisés du domaine. Elle permet également d'appréhender les erreurs de la traduction automatique, de les repérer, les analyser et les corriger de façon plus ciblée afin de produire des traductions de qualité optimale qui tiennent compte des spécificités discursives de chaque projet.

La complexité des mécanismes en jeu dans la traduction neuronale a mis en avant la nécessité d'une littératie de la traduction automatique (*machine translation literacy* ; Bowker, Buitrago 2019) dans les formations en sciences humaines. Pour avancer sur ce terrain, la mise en place des projets de recherches pluridisciplinaires (Jiménez-Crespo 2020) en collaboration avec des statisticiens, des informaticiens et des spécialistes de traitement automatique des langues permet de mieux appréhender les problématiques de la traduction neuronale et de mieux les intégrer dans les formations en traduction et dans les travaux de recherche en linguistique appliquée. En

d'autres termes, nous pensons voir émerger le besoin de sensibiliser des traducteurs, des terminologues, des traductologues et des linguistes de corpus à une nouvelle sorte de littératie numérique concernant l'ensemble des moyens mis à disposition pour faire fonctionner les systèmes de traduction automatique neuronale et pour s'approprier des problématiques liées à l'intégration de ces systèmes dans les projets d'enseignement et de recherche en traduction spécialisée.

## 2 Littératie de la TA à Université Paris Cité : principaux projets

### ENSUPECO

Le projet ENSUPECO porte sur la mise en œuvre d'équipements pédagogiques spécifiques au titre de la mise en œuvre des maquettes pédagogiques pour le contrat quinquennal 2019-23. Le financement obtenu<sup>2</sup> a permis la mise en place initiale de la plate-forme SYSTRAN Pure Neural Server sur les serveurs de l'Université proposant des accès internes pour les étudiants et les enseignants-chercheurs. Ce projet pédagogique vise à présenter la dernière génération d'outils TA-TAO aux étudiants du parcours ILTS (Industrie de la langue et traduction spécialisée). En M2, ces étudiants travaillent en alternance pour des agences de traduction, des départements de traduction institutionnels, etc. Ils s'orientent majoritairement vers la traduction spécialisée. Ce projet, porté par les enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique du Master ILT, a permis de développer une approche traductologique appliquée et pragmatique de l'enseignement de la traduction tenant compte des transformations technologiques, organisationnelles et sociales que connaissent les métiers de la traduction.

### OCTAVES

Le projet OCTAVES (Outil de Collecte des Traductions des Apprenants en Vue de leur Exploration Scientifique) est un projet de création d'une application web permettant d'enrichir une base de données d'unités de traduction (phrases ou paragraphes) alignées. Ces données collectées sont alors mises à la disposition des enseignants-chercheurs avec comme objectif :

- d'améliorer les systèmes de traduction automatique dans les domaines de spécialité ;

---

<sup>2</sup> La demande de financement a été soutenue par le Conseil d'administration de l'UFR EILA, puis validée par la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire (CFVU).

- de poursuivre les recherches sur les corpus d'apprenants de la traduction ;
- de poursuivre les recherches sur l'enseignement de la traduction
- de préparer des matériaux pédagogiques issus des corpus d'apprenants destinés à la formation en traduction des étudiants du Master Traduction et Interprétation (<https://u-paris.fr/eila/licences-et-masters>).

L'outil facilite ainsi la connexion entre les approches pédagogiques dans l'enseignement de la traduction et la recherche sur les défis de traduction posés par les textes spécialisés. Il permet de regrouper les archives des traductions réalisées par les apprenants de divers programmes de formation et diplômes. Grâce à un riche choix de métadonnées, il offre aux chercheurs la possibilité de trier les traductions selon les couples de langues, les domaines, les formations, etc. afin d'envisager des explorations scientifiques ciblées.<sup>3</sup>

## SPECTRANS

Le projet SPECTRANS a bénéficié d'un financement dans le cadre des appels à projets Émergence 2020 d'Université de Paris Cité. Il a notamment permis l'établissement de liens entre collègues informaticiens, mathématiciens et spécialistes de linguistique informatique pour appréhender la traduction spécialisée dans une perspective de traduction neuronale. La collaboration avec des informaticiens a facilité la mise à disposition d'outils simplifiés et l'exploration plus technique des mécanismes de la traduction neuronale. La collaboration s'est traduite par la création d'outils qui sont détaillés dans la dernière section, consacrée aux livrables.

## MutNMT

Université de Paris Cité a rejoint le consortium du projet Erasmus Plus sur la fin du projet MutNMT (<https://ntradumatica.uab.cat>) et a ainsi pu se servir des démonstrations des interfaces pour privilégier l'initiation aux méthodes d'apprentissage automatique sur corpus, notamment dans le cadre de projets d'initiation à la recherche en licence (voir également le chapitre coordonné par Caroline Rossi dans ce volume).

---

<sup>3</sup> Une documentation utilisateur est disponible sur la page d'accueil d'OCTAVES : <https://octaves.app.u-paris.fr>.

## PAPTAN

### Cadre général

Le projet PAPTAN (Plate-forme pour l'apprentissage profond pour la traduction automatique neuronale) a été financé en 2021 dans le cadre d'un appel à projets du Comité Plate-formes et Équipements Scientifiques d'Université Paris Cité. Voici la définition de la plate-forme de recherche donnée par le Comité :

Une plate-forme de recherche est le regroupement d'équipements scientifiques, numériques, documentaires et/ou d'expertises destinés à offrir à une large communauté d'utilisateurs des ressources technologiques de haut niveau autour d'une thématique commune. La plate-forme est ouverte de façon large au niveau régional et national, non seulement aux équipes du site, mais aussi aux expérimentateurs extérieurs, quel que soit leur rattachement (organismes publics, entreprises privées...) et dispose d'un modèle économique clair. (Comité Plate-formes et Équipements Scientifiques, Université Paris Cité 2023)<sup>4</sup>

Dans le cadre de la plate-forme PAPTAN, les équipements déployés servent à la fois à la recherche fondamentale pour entraîner des modèles multilingues spécialisés ainsi qu'aux applications des industries de la langue développées par un partenaire historique (SYSTRAN). La puissance de la plate-forme déployée permet à la fois de faire fonctionner le tout dernier écosystème de traduction neuronale, de mettre en production les ressources linguistiques (corpus spécialisés, bases de données terminologiques et phraséologiques) développées au sein de l'équipe de recherche CLILLAC-ARP,<sup>5</sup> et de conduire des expériences en apprentissage profond sur les processeurs graphiques (GPU) de la machine. PAPTAN est adossé à la plate-forme PNS-UP utilisée pour la formation et recherche en traduction spécialisée : <https://u-paris.fr/plateforme-paptan>.

---

<sup>4</sup> Site de l'appel à projets Plate-formes de recherche - Petits et moyens équipements : <https://u-paris.fr/appele-a-projets-plateformes-de-recherche-petits-et-moyens-equipements>

<sup>5</sup> CLILLAC-ARP (Centre de Linguistique Inter-langues, de Lexicologie, de Linguistique Anglaise et de Corpus-Atelier de Recherche sur la Parole) : <https://u-paris.fr/eila/clillac-arp>



## Architecture

La machine comporte trois processeurs A100 (GPU). Un des processeurs est piloté pour les entraînements par une composante logicielle qui permet un accès simplifié en interface graphique (ou plus complexe, en ligne de commande, dans le cas de SYSTRAN Model Studio Advanced).

Voici la configuration des composants logiciels du serveur :

- La plate-forme PNS-UP (SYSTRAN Pure Neural<sup>®</sup> Server) est un serveur de traduction qui offre la possibilité d'utiliser des modèles de traduction automatique spécialisée pour des projets de traduction, de post-édition et de révision de documents textuels, audio et de pages web. Elle permet une traduction instantanée, similaire aux interfaces web des systèmes de traduction, tout en intégrant des fonctionnalités de personnalisation des profils de traduction avec des ressources linguistiques telles que des dictionnaires, des mémoires de traduction, etc.
- SYSTRAN Model Studio Lite. Ce serveur d'entraînement de modèles spécialisés est configuré en mode graphique afin de répondre aux exigences des industries de la langue.<sup>6</sup>
- SYSTRAN Model Studio Advanced est un serveur d'entraînement de modèles spécialisés doté de fonctionnalités avancées qui offre un accès au GPU dédié de la plate-forme PAPTAN. Les deux autres processeurs ne sont accessibles qu'en ligne de commande, par le biais d'un protocole d'accès sécurisé (SSH) après l'installation d'un réseau virtuel privé (VPN) et la validation de la demande par les coordinateurs de la plate-forme.

L'accès aux GPU de la plate-forme PAPTAN facilite la réalisation d'expériences avec des technologies d'apprentissage profond. Ces technologies sont souvent complexes pour les novices, et cette complexité nous a incités à développer des outils spécifiques visant à rendre leur utilisation plus accessible aux linguistes qui cherchent à gagner en autonomie lors de la création de modèles spécialisés.

---

<sup>6</sup> SYSTRAN Model Studio Lite : <https://www.systran.net/en/modelstudio>.

### 3 Description des livrables : outils d'expérimentation destinés aux linguistes

Dans cette section, nous présentons une série de livrables de projets de recherche conçus pour créer des outils spécialisés destinés aux linguistes intéressés par le développement et la spécialisation de modèles de traduction. Étant donné que l'amélioration de la compétence en matière de traduction automatique implique la maîtrise de la programmation et de l'exécution de scripts en ligne de commande, notre travail vise à rendre l'accès aux technologies plus simple en développant des outils d'aide à la décision et d'expérimentation adaptés aux besoins des débutants.

#### 3.1 Système d'aide à la décision pour la gestion de corpus d'entraînement

Les stages réalisés dans le cadre du projet SPECTRANS ont permis de mettre au point une interface d'aide à la sélection de textes qui permet de collecter de façon ciblée les données d'entraînement pour la traduction spécialisée en anglais biomédical. Le système est conçu pour fonctionner avec les données PubMed<sup>7</sup> disponibles en ligne, mais pourrait aussi être adapté à l'exploration des données disponibles sur un serveur local. A partir d'un texte ou d'un ensemble de phases à traduire (par exemple, un échantillon utilisé dans la compétition WMT22 sur la traduction biomédicale),<sup>8</sup> l'outil permet d'identifier les documents disponibles dans PubMed qui seraient les plus proches sémantiquement des phrases à traduire. Les résumés de ces documents sont ensuite rapatriés pour compiler de nouveaux corpus d'entraînement ou de réentraînement sur des données spécifiques. Le système complet prêt à l'emploi est disponible en accès libre sur GitHub : [https://github.com/Fomba-Daouda/dashbord\\_pubmed](https://github.com/Fomba-Daouda/dashbord_pubmed) (Daouda 2023). Pour rendre ce type d'interfaces plus facilement utilisables par des linguistes, le déploiement a été facilité, notamment grâce à l'utilisation d'un environnement avec Docker qui simplifie le processus de gestion des processus d'application.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Archives PubMed Central® (PMC) : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/collections>.

<sup>8</sup> Workshop on Machine Translation : <https://machinetranslate.org/wmt>.

<sup>9</sup> Pour plus d'informations sur les avantages de l'installation avec Docker, voir l'article de blog de Jean-Baptiste Yunès, IRIT : <http://yunes.informatique.univ-paris-diderot.fr/installation-dun-environnement-de-travail-avec-docker>.

### 3.2 Environnements expérimentaux simplifiés

Pour la partie la plus difficile de l'utilisation des systèmes de traduction en ligne de commande dont les installations ont également été simplifiées (voir Rossi dans ce volume), nous avons mis en place des environnements expérimentaux dédiés. Nous avons stabilisé une version pour les principaux systèmes de traduction utilisés dans le cadre expérimental à l'aide de Conda (un système de gestion de paquets et d'environnement Open Source qui fonctionne sous Windows, MacOS et Linux). Ce fonctionnement permet à chaque utilisateur qui se connecte à distance d'activer un environnement configuré pour les différents systèmes : JoeyNMT (Kreutzer, Bastings, Riezler 2019), OpenNMT (version 3.0.1, Klein et al. 2020), Fairseq (version 0.12.0, Ott et al. 2019) et Nematus (version. 0.5 : Sennrich et al. 2017) et de les utiliser sans avoir à gérer les incompatibilités éventuelles lors de l'installation.

### 3.3 Écosystème de carnets Jupyter pour l'analyse du fonctionnement de la TA neuronale

Les carnets Jupyter<sup>10</sup> proposent un environnement de travail qui permet de combiner l'utilisation du code informatique et du texte rédigé. L'approche consiste à utiliser du code dans un carnet (ce format convient particulièrement bien pour la diffusion des connaissances et la prise en main d'outils de programmation). Elle a été retenue, par exemple, par l'Université de Cologne pour le projet de littérature numérique de la traduction (Krüger 2021). Il s'agit de solutions clés en main où le code est rédigé, prêt à être exécuté. Il est possible de s'en servir pour piloter des GPU et pour entraîner des modèles de traduction.

Dans ce contexte, nos développements ont permis de simplifier l'accès à certaines technologies pour mieux comprendre le fonctionnement de la traduction neuronale, notamment la sous-tokenisation (Ballier 2022) et l'échantillonnage des corpus d'entraînement (Ballier et al. 2021). Nous avons aussi conçu des scripts adaptés à la prise en compte de problématiques spécifiques, telles que l'analyse des composés dans le cadre des recherches sur les erreurs de traduction automatique des groupes nominaux complexes dans les articles de recherche en langue de spécialité (Bénard, en préparation).

---

**10** Pour plus d'informations sur le projet Jupyter : <https://jupyter.org/try-jupyter/retro/notebooks/?path=notebooks/Intro.ipynb>.

### 3.4 Interface de calcul des scores de traduction automatique

Nous avons rassemblé plusieurs méthodes de calcul de scores automatiques : score BLEU, TER, Rouge, WER (Balvet 2020) qui nécessitent des traductions de référence. L'interface graphique permet de calculer plusieurs scores automatiquement et, si l'on dispose de plusieurs traductions produites au cours de l'entraînement (Ballier et al. 2020), il est possible de générer un tableau qui associe aux différentes phrases traduites les différents scores des traductions générées et de simplifier les comparaisons entre traductions. Le système TradEval complet prêt à l'installation (avec Docker, qui simplifie l'installation des dépendances) est disponible librement sur Github (Ballier et al. 2021).<sup>11</sup> Une interface web est en cours de développement.

### 3.5 Premiers résultats et perspectives de recherche

La production d'outils a permis de répartir en tâches les nombreux chantiers simultanés de la recherche en traduction automatique neuronale. On voit se mettre en place le cycle itératif de la production des données avec la participation des linguistes : ne pas seulement se situer en aval (c'est-à-dire analyser les erreurs dans les traductions une fois produites) mais intervenir sur tout le cycle de production de la donnée. Dès le début du processus, les outils sont employés pour influencer les décisions et identifier les textes pertinents en vue de réaliser des entraînements à des fins spécifiques. Parallèlement, nous construisons des interfaces (environnements simplifiés, carnets Jupyter, fichiers de configuration.yaml qui paramètrent les entraînements, etc.) pour faciliter la mise en place d'expériences et l'interprétation des données orientées vers des problématiques linguistiques.

---

<sup>11</sup> Voir <https://github.com/pritie12/TradEval/blob/main/README.md>.

#### 4 **Gestion de projets en traduction automatique et traduction spécialisée : une approche axée sur les flux de travail (*workflow*)**

Au-delà du perfectionnement d'outils, l'utilisation réussie des moteurs de la traduction automatique neuronale en traduction spécialisée passe par le développement des méthodes de *workflow* éditorial qui reflètent les spécificités de chaque projet professionnel de traduction. Les traducteurs deviennent de plus en plus des experts en stratégies de traduction outillée, capables de concevoir des projets complexes sur mesure en fonction des attentes des clients et des contraintes locales (types de contenu, délais, formats, ressources et outils disponibles, politique éditoriale, mise à jour, archivage, confidentialité, etc.).<sup>12</sup>

Dans ce contexte, une très bonne compréhension des apports et des limites de la TA et des méthodes d'apprentissage automatique est cruciale pour la gestion intégrée des projets de traduction. Sur ce plan, les projets d'Université Paris Cité présentés dans le cadre de l'atelier SPECTRANS-PAPTAN du colloque Tralogy III ont permis d'avancer sur plusieurs chantiers afin de mieux cerner le spectre de l'utilisation de l'intelligence artificielle en traduction :

- Le rôle des méthodes d'apprentissage automatique dans le profilage et la sélection de textes pour l'entraînement de moteurs spécialisés (Ballier et al. 2022).
- Une meilleure compréhension des biais du fonctionnement des réseaux de neurones : données, architectures, etc. (Wisniewski et al. 2022).
- L'impact du pré-traitement des données et des annotations éventuelles sur les résultats de la traduction automatique spécialisés (Ballier et al. 2020).
- Les mécanismes de customisation et de spécialisation des modèles (Ballier et al. 2021 ; 2022).
- L'intégration des bases terminologiques disponibles dans plusieurs domaines spécialisés, par exemple dans le domaine médical (Ballier et al. 2021).
- La post-édition et la révision des sorties de la TA (Gledhill, Zimina 2019; Zimina, Gledhill 2021a; Kübler, Mestivier, Pecman 2022; Kübler et al., sous presse).
- L'analyse des erreurs de traduction et le perfectionnement de métriques (Ballier et al. 2021).
- L'intégration des guides de style dans les *workflows* avec des outils TA-TAO (Gledhill, Zimina 2019 ; Zimina, Gledhill 2021b)

---

<sup>12</sup> Voir, par exemple, Gledhill, Zimina 2019; Zimina, Gledhill 2021b.

- L'impact sociétal et la création d'outils pour la gestion de projet en traduction (voir le chapitre de Froeliger et al. dans ce volume).
- La nécessité de mutualisation des données, des modèles de langues et des ressources computationnelles (Namdarzadeh et al. 2022).
- Le retour critique sur les cursus et les prérequis des formations en traduction spécialisée (Zimina, Gledhill 2021a ; Look, Lechaugette 2021 ; Kübler et al., sous presse).

## 5 Conclusion

Nous avons essayé de montrer comment une approche pluridisciplinaire de la traduction permet le transfert de technologies des sciences dures vers les disciplines LSH. Ces transferts s'accompagnent de la mise à disposition des jeux de données produits, des scripts d'analyse et des accès centralisés à des plate-formes expérimentales. Cette pratique est importante pour la reproductibilité des expériences (Ballier et al. 2020).

Lorsque la communication des modèles ou des données d'entraînement pose des problèmes de place de stockage, une mise à disposition d'une partie des traductions produites et des scripts d'analyse en libre accès permet de travailler sur la diffusion des bonnes pratiques de littératie de traduction neuronale, par exemple dans le cadre de l'analyse des biais de genre fondés sur des jeux de données spécifiques (Wisniewski et al. 2022).<sup>13</sup>

A ce jour, les jeux de données hybrides, qui associent les traductions et leurs scores associés conçus pour simplifier la détection des exemples problématiques à analyser, ne peuvent pas être exploités sans participation active de traducteurs et linguistes qui restent indépassables pour mener des analyses des productions finies. Il nous semble néanmoins que l'analyse contrastive fine des traductions produites par les systèmes de la TA neuronale impose de passer de la consommation de la traduction automatique à la production plus contrôlée et ciblée de modèles de traduction avec la participation active des spécialistes de traduction. Cette transition exige de s'approprier les fondamentaux de la TA, et donc d'infléchir les maquettes pédagogiques pour désamorcer certaines craintes et pour inculquer les bonnes pratiques de littératie numérique, tout en préservant la qualité de l'enseignement de la traduction spécialisée en accord avec le cadre de compétences professionnelles (EMT 2022).

---

<sup>13</sup> Voir <https://naka.la.fr/10.34847/nkl.1209u49z>.

## Bibliographie

- Ballier, N. (2019). « R, Pour un écosystème du traitement des données? L'exemple de la linguistique ». Caron, P. ; Defiolle, R. ; Lay, M-H (éds), *Données, Métadonnées des Corpus et Catalogage des Objets en Sciences Humaines et Sociales*. Rennes : Presses universitaires de Rennes, 99-120.
- Ballier, N. et al. (2020). « The Learnability of the Annotated Input in NMT (Replicating Vanmassenhove & Way 2018 with OpenNMT) ». *Proceedings of the 12th Language Resources and Evaluation Conference*. Marseille : European Language Resources Association, 5631-40. <https://aclanthology.org/2020.lrec-1.691>.
- Ballier, N. et al. (2021). « The SPECTRANS System Description for the WMT21 Terminology Task ». *Proceedings of the Sixth Conference on Machine Translation*. Online : Association for Computational Linguistics, 813-20. <https://aclanthology.org/2021.wmt-1.80>.
- Ballier, N. (2022). « Faut-il former à ce que voit le réseau de neurones pour l'entraînement de la traduction ? ». *Actes de colloque Université libre de Bruxelles = Enseigner la traduction et l'interprétation à l'heure neuronale* (Université libre de Bruxelles, 28-29 septembre 2022).
- Ballier, N. et al. (2022). « The SPECTRANS System Description for the WMT22 Biomedical Task ». *Proceedings of the Seventh Conference on Machine Translation (WMT)*. Abu Dhabi : Association for Computational Linguistics, 895-900. <https://aclanthology.org/2022.wmt-1.82>.
- Balvet, A. (2020). « Métriques d'évaluation en Traduction Automatique : le sens et le style se laissent-ils mettre en équation ? ». Milliaressi, T. (éd.), *La traduction épistémique : entre poésie et prose*. Presses universitaires du Septentrion, 315-56.
- Bénard, M. (en préparation). *Difficulté de traduction automatique des groupes nominaux complexes dans les articles de recherche en langue de spécialité médicale et dans le domaine du TAL : aide à la formation des post-éditeurs professionnels et occasionnels* [thèse de doctorat en préparation sous la direction de Natalie Kübler]. Paris : Université Paris Cité.
- Bowker, L. ; Buitrago C.J. (2019). *Machine Translation and Global Research: Towards Improved Machine Translation Literacy in the Scholarly Community*. Bingley : Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/9781787567214>.
- Daouda, F. (2023). *Pubmed Dashboard*. [https://github.com/Fomba-Daouda/dashbord\\_pubmed](https://github.com/Fomba-Daouda/dashbord_pubmed).
- European Master's in Translation (EMT) (2009 ; 2017 ; 2023). *European Master's in Translation – Référentiel de compétences*. [https://commission.europa.eu/resources-partners/european-masters-translation-emt/european-masters-translation-emt-explained\\_fr](https://commission.europa.eu/resources-partners/european-masters-translation-emt/european-masters-translation-emt-explained_fr).
- Gledhill, C. ; Zimina, M. (2019). « The Impact of Machine Translation on a Masters Course in Web Translation : From Disrupted Practice to a Qualitative Translation/Revision Workflow ». *Proceedings = Translating and the Computer*, 41 (London, 21-22 November 2019). Geneva : Éditions Tradulex, 60-73. <http://www.tradulex.com/varia/TC41-London2019.pdf>.
- Gouadec, D. (1994). « Traduction et informatique : les implications pour la formation ». *Langages*, 59-74.
- Jiménez-Crespo, M.A. (2020). « The 'Technological Turn' in Translation Studies : Are We There yet? A Transversal Cross-Disciplinary Approach ». *Translation*

- Spaces, 9, 2 (31 December 2020), 314-41. <https://doi.org/10.1075/ts.19012.jim>.
- Klein, G. et al. (2020). « The OpenNMT Neural Machine Translation Toolkit : 2020 Edition ». Denkowski, M.; Federmann, C. (eds), *Proceedings of the 14th Conference of the Association for Machine Translation in the Americas* (October 2020). Vol. 1, *Research Track*, 102-9. Association for Machine Translation in the Americas. <https://aclanthology.org/2020.amta-research.9>.
- Kreutzer, L. ; Bastings, J. ; Riezler, S. (2019). « Joey Nmt : A Minimalist Nmt Toolkit for Novices ». Pado, S. ; Huang, R. (eds), *Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP) : System Demonstrations* (November 2019). Hong Kong : Association for Computational Linguistics, 109-14.
- Krüger, R. (2021). « An Online Repository of Python Resources for Teaching Machine Translation to Translation Students ». *Current Trends in Translation Teaching and Learning*, 8, 4-30. <https://doi.org/10.51287/cttle20212>
- Kübler, N. ; Mestivier, A. ; Pecman, M. (2022). « Using Comparable Corpora for Translating and Post-editing Complex Noun Phrases in Specialised Texts : Insights from English-to-french in Specialised Translation ». Granger, S. ; Lefer, M-A. (eds), *Extending the Scope of Corpus-based Translation Studies*. London ; New York : Bloomsbury Academic, 237-66. Bloomsbury advances in translation series.
- Kübler, N. et al. (sous presse). « Post-editing Neural Machine Translation in Specialised Languages : The Role of Corpora in the Translation of Phraseological Structures ». Monti, J. ; Corpas Pastor, G. ; Mitkov, R. (eds), *Recent advances in Multiword Units in Machine Translation and Translation Technology*. Amsterdam ; Philadelphia : John Benjamins Publishing Company.
- Loock, R. ; Lechauguette, S. (2021). « Machine Translation Literacy and Undergraduate Students in Applied Languages : Report on an Exploratory Study ». *Tradumàtica*, 19, 204-25.
- Martínez, L. (2019). « L'impact de la technologie sur les traductions spécialisées : Le cas de la traduction médicale ». *Des mots aux actes*, 8 : *Traduction et technologie, regards croisés sur de nouvelles pratiques*. Classiques Garnier, 309-26. <https://hal.science/hal-02927915>.
- Namdarzadeh, B. et al. (2022). « Toward a Test Set of Dislocations in Persian for Neural Machine Translation ». *Proceedings of the Third International Workshop on NLP Solutions for Under Resourced Languages (NSURL 2022) Co-Located with ICNLSP 2022*. Trento : Association for Computational Linguistics, 14-21. <https://aclanthology.org/2022.nsur1-1.3>
- Ott, M. et al. (2019). « Fairseq : A Fast, Extensible Toolkit for Sequence Modeling ». *Proceedings of the 2019 Conference of the North*, 48-53. Minneapolis : Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-4009>
- Sennrich, R. et al. (2017). « Nematus : A Toolkit for Neural Machine Translation ». *Proceedings of the Software Demonstrations of the 15th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*, 65-8. Valencia : Association for Computational Linguistics. <https://aclanthology.org/E17-3017>.
- Wisniewski, G. et al. (2022). « Biais de genre dans un système de traduction automatique neuronale : une étude des mécanismes de transfert cross-langue ». *Revue TAL : Traitement Automatique des Langues*, 63(1), 37-61.



- Zimina, M. ; Gledhill, C. (2021a). « L'impact de la traduction automatique sur les pratiques langagières et professionnelles des apprentis-traducteurs : entre apports en efficacité et menaces pour la diversité des discours ». Beacco J-C. ; Herreras J.C. ; Tremblay C. (éds), *Traduction automatique et usages sociaux des langues. Quelle conséquences pour la diversité linguistique ?* Observatoire européen du plurilinguisme, 63-81. <https://doi.org/10.3917/oep.beacc.2021.01.0063>.
- Zimina, M. ; Gledhill, C. (2021b). « Comment les étudiants révisent-ils les sorties de la traduction automatique neuronale ? Quelques réflexions sur l'application des directives de la DGT et l'impact de l'anglais lingua franca sur les processus de traduction ». *L'intelligenza artificiale per la traduzione: verso una nuova progettazione didattica?* = *Translating Europe Workshop* (Torino, 3 dicembre 2021).

Artificial intelligence technologies are currently challenging both machine translation and natural language processing. A better understanding of the social, economic and ethical stakes is urgently needed. This collective work explores the possibility and the contours of a new consensus between the human uses of language and the contributions of the machine.

L'intelligence artificielle est en train de redéfinir la traduction automatique et le traitement automatique des langues. Il est ainsi urgent de mieux en saisir les enjeux sociaux, économiques et éthiques. Ce volume collectif explore la possibilité et les contours d'un nouveau consensus entre les usages humains des langues et la contribution des machines.



Università  
Ca' Foscari  
Venezia