

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 surtout 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>.