

Le projet BabelDr : rendre les informations médicales accessibles en Langue des Signes de Suisse Romande (LSF-SR)

Irene Strasly¹, Tanya Sebař², Evelyne Rigot³, Valentin Marti⁴, Jesus Gonzalez¹, Johanna Gerlach¹, Hervé Spechbach⁵ and Pierrette Bouillon¹

¹Université de Genève, FTI/TIM / Suisse

²EMS Les Mouilles/ Suisse

³Procom / Suisse

⁴Hôpital Neuchâtelois – La Chaux-de-Fonds / Suisse

⁵Hôpitaux Universitaires de Genève / Suisse

Irene.Strasly@unige.ch

Abstract

This paper describes the methodology we used to create a first sign language version of the BabelDr project, a collaboration between the Faculty of Translation and Interpreting in Geneva and the Geneva University Hospitals. The project aims at developing a trustworthy medical speech translation system for emergency settings. We especially focus on our methodology, the translation issues and possible solutions adopted by our translators.

1 BabelDr

BabelDr (babeldr.unige.ch) est un projet collaboratif de la Faculté de Traduction et d'Interprétation de l'Université de Genève (FTI) et des Hôpitaux universitaires de Genève (HUG). L'objectif principal de ce projet est le développement d'un dispositif fiable de traduction du discours médical pour l'accueil et le tri aux urgences. Avec la crise migratoire, les services d'urgence en Suisse sont en effet de plus en plus confrontés à des patients qui ne partagent aucune langue commune avec les soignants. Cette situation pose des problèmes d'équité et de qualité des soins, bien mis en évidence dans la littérature (par exemple, Flores et al. 2003). Plusieurs études ont montré que ces problèmes concernent aussi les personnes Sourdes (Middleton et al. 2010).

En raison du contexte médical spécifique et de la nécessité de garantir une traduction toujours correcte et compréhensible pour le patient, BabelDr ne fait pas de la traduction automatique. Comme les traducteurs de phrases fixes Medibabble (<https://bit.ly/2xz5b1k>) et UniversalDoctor (<https://bit.ly/1e6KpKv>), il

repose sur un ensemble limité de phrases pré-traduites humainement (questions et instructions médicales), suivant les standards en traduction. La principale caractéristique du système est que le médecin peut poser sa question ou donner des instructions librement à l'oral, ce qui en améliore l'ergonomie (Boujon et al. 2018). Le système reconnaît ce qui a été dit avec la technique de la reconnaissance vocale (Nuance). Le résultat de la reconnaissance est ensuite mis en correspondance avec la phrase la plus proche de la base de données avec des règles et des méthodes robustes dérivées des règles (par exemple « êtes-vous fiévreux », « avez-vous de la température », « est-ce que vous avez de la température », « voilà avez-vous aussi de la température », « fièvre » → avez-vous de la fièvre) (voir Figure 1). La phrase ne sera traduite et oralisée pour le patient que si le médecin approuve cette rétro-traduction (1), ce qui garantit la fiabilité de la traduction (Bouillon et al. 2017).

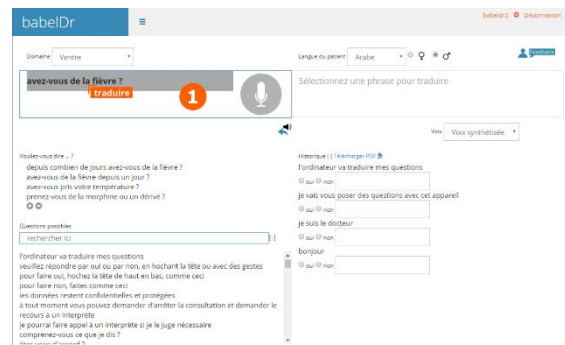


Figure 1. Le système BabelDr.

Plusieurs évaluations aux HUG ont montré que, même si les médecins se sentent limités dans la manière de poser les questions, ce type d'outil permet d'arriver à un diagnostic correct, avec moins d'erreurs graves que la traduction automatique (Google Translate) et une

satisfaction plus haute de la part des soignants (Bouillon et al. 2017 ; Boujon et al. 2018).

Le système a été conçu pour permettre l'ajout aisé de contenu (phrases sources et traductions), sous forme de règles paramétrées (phrases à trous). Celles-ci mettent en correspondance un ensemble de variations sources décrites avec des expressions régulières avec la rétro-translation et cette rétro-translation avec les traductions correspondantes dans les différentes langues cibles (Ahmed et al. 2017). La version actuelle contient environ 3'500 règles paramétrées, qui permettent de lier des milliards de variantes à plus de 20'000 phrases, réparties dans différents domaines (types de douleurs, accueil, et suivi) et qui constituent l'ensemble de phrases qui pourront être traduites par le système. La traduction peut se faire dans différents formats, traduction écrite qui sera ensuite synthétisée ou traduction orale, sous forme de fichiers sons ou de vidéos. La traduction écrite se fait sur base de segments paramétrés, avec une plate-forme de traduction conçue pour cette tâche (Gerlach et al. 2018) ; la traduction orale associée à chaque phrase a un fichier son ou une vidéo. Pour simplifier la traduction, les traducteurs ont accès à des exemples de variantes sources, ce qui peut les aider à trouver la tournure la plus claire en langue cible.

Dans cet article, nous décrivons la méthodologie utilisée pour faire une première version professionnelle en langue de signes de Suisse Romande (LSF-SR) avec des vidéos et les problèmes de traduction rencontrés. L'utilisation de vidéos semble justifiée dans ce type de contexte où le nombre de phrases à enregistrer est limité. Elle convient aussi bien pour ce type d'interaction très délicate où les vidéos semblent préférées aux avatars par la communauté Sourde locale, notamment suite à un communiqué de presse de la Fédération Mondiale des Sourds (<https://bit.ly/2xBpM4u>, voir aussi David et Bouillon 2018). Cette version sera évaluée en janvier 2019 aux HUG avec des patients standardisés dans le but de voir si ce type d'outil améliore l'accessibilité dans les hôpitaux et la satisfaction des personnes Sourdes.

Dans la suite, nous présentons la plate-forme d'enregistrement en ligne utilisée pour les vidéos (Section 2), la technique de capture vidéo (Section 3), ainsi que les problèmes de

traduction rencontrés et les processus traductionnels mis en place pour y répondre (Sections 4 et 5).

2 La plate-forme d'enregistrement

La plate-forme d'enregistrement a pour but de faciliter la gestion des traductions orales. Lors de la compilation du système, un fichier avec toutes les phrases à traduire est automatiquement généré à partir des règles de la langue source. Celui-ci peut alors être importé dans la plate-forme d'enregistrement en ligne, pour en faire une tâche d'enregistrement, qui est ensuite assignée à un utilisateur. L'interface d'enregistrement présente les phrases sous forme de liste, chacune avec un bouton pour activer et désactiver la capture par webcam (voir Figure 2).

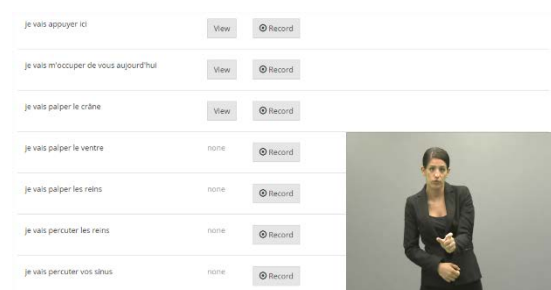


Figure 2. La plate-forme d'enregistrement.

En cours d'enregistrement, le flux capturé est affiché en temps réel sur une partie de l'écran afin que le signeur puisse contrôler le cadrage. Après l'enregistrement, chaque phrase dispose d'un champ vidéo permettant au signeur de vérifier le résultat directement dans la plate-forme. Lorsque la tâche d'enregistrement est complète, la plate-forme produit un dossier compressé contenant les fichiers vidéo, ainsi qu'un fichier de métadonnées dans le format requis pour l'importation dans BabelDr. Cette plate-forme a été initialement développée pour l'enregistrement de vidéos par webcam, permettant ainsi à des intervenants externes de contribuer avec des vidéos à distance (Ahmed et al. 2017). Dans la suite, nous décrivons comment elle a été connectée à un système de capture vidéo plus sophistiqué, pour permettre un enregistrement professionnel.

3 Capture vidéo

Pour la capture vidéo, nous avons opté pour la réalisation en temps réel des enregistrements, où le flux vidéo est directement enregistré dans la plate-forme d'enregistrement sans travail en

post production. Pour réaliser ces enregistrements en temps réel, nous avons choisi d'utiliser une green-box sur laquelle nous filmons la traductrice. La sortie vidéo de la caméra passe alors en mode « chroma key » afin de pouvoir par la suite supprimer le vert et venir intégrer une image de fond choisie préalablement en fonction du sujet abordé ou du contexte d'utilisation de la vidéo. Dans notre cas spécifique, nous avons opté pour un fond gris foncé, puisque notre traductrice est habillée en noir et la couleur de la plateforme BabelDr est blanche. Le gris foncé permet donc une meilleure visibilité de la langue des signes. Le fond gris foncé provient d'un ordinateur dans lequel nous stockons les images choisies. Après suppression du fond vert et intégration de l'image de notre choix, nous récupérons le flux vidéo final pour l'intégrer dans une carte d'acquisition vidéo. Cette dernière est reliée à un ordinateur portable et le flux peut ainsi être capturé par la plate-forme d'enregistrement en ligne.

4 Méthodologie de traduction

La traduction des questions en français écrit vers la Langue des Signes de Suisse Romande (LSF-SR) a été assurée par une équipe composée d'une infirmière Sourde et d'une interprète français/ Langue des Signes Française, diplômée en France et travaillant en Suisse depuis neuf années. Ces deux personnes ont le rôle de traductrices (voir Wurm 2018 sur ce concept) dans le cadre de ce projet. Un médecin qui fait actuellement une spécialisation en Suisse et qui organise des cours de langue des signes dans les hôpitaux de Suisse romande fait aussi partie du groupe d'échange, avec une chercheuse en traduction (co-auteurice de ce travail). Pour l'instant, 800 questions médicales ont été traduites, dans le domaine de la douleur abdominale. La consigne donnée aux deux traductrices au début du projet était de produire une traduction qui soit accessible au plus grand nombre et qui exploite la spécificité du système où plusieurs variantes sources sont liées à une même rétro-traduction. Par exemple, « avez-vous une hépatite » et « avez-vous une inflammation du foie » sont liées à la même rétro-traduction « avez-vous une inflammation du foie », ce qui permet de choisir entre la traduction du terme ou de la paraphrase en fonction des spécificités de la langue cible.

5 Problématiques de traduction et stratégies

Pendant la traduction, les traducteurs ont noté trois problèmes principaux :

(1) Le **jargon médical** : l'emploi d'une terminologie spécifique dans le contexte médical est bien connu pour être la source de graves malentendus en médecine si les patients ne comprennent pas ce qui est dit par le personnel médical (par exemple, Ong et al. 1995). Ceci est vrai aussi dans des situations d'interaction monolingue qui concernent des langues de grande diffusion (Major 2012). En langue des signes, les termes médicaux sont très rarement employés dans la vie courante par la communauté Sourde (voir aussi Major et al. 2013). Il n'existe souvent pas de signe officiel spécifique universellement admis pour beaucoup de termes fréquemment utilisés par les médecins dans le contexte de l'anamnèse, par exemple « rate » ou « canaux biliaires » dans les phrases suivantes :

avez-vous eu un examen de la **rate** ?

avez-vous eu un examen des **canaux biliaires** ?

(2) Les **noms propres**, tels que les noms de médicaments pour lesquels il n'y a pas de signe spécifique. Les traductrices considèrent que la dactylogologie fatiguerait excessivement les yeux de la personne sourde qui regarde la vidéo :

avez-vous bien pris du **Voltaren** ?

depuis combien de jours prenez-vous du **Vancocin** ?

(3) Le **support d'enregistrement multimédia** : les vidéos obligent de passer à une modalité 2D, ce qui pose problème notamment au niveau de certaines phrases qui sont partiellement signées dans le dos comme dans les exemples suivants :

avez-vous aussi mal dans la **partie supérieure gauche du dos** ?

avez-vous aussi mal aux **omoplates** ?

Pour les résoudre, différentes stratégies de traduction (Pointurier-Pournin 2014) ont été mises en place:

(1) La **paraphrase**. Cette stratégie est souvent utilisée en traduction pour définir les termes quand ils sont peu compréhensibles en langue cible (Pointurier-Pournin 2014). Dans notre cas, ce procédé a été choisi quand le mot français

était univoque et avait un sens paraphrasable avec des concepts généraux facilement compréhensibles par le patient, par exemple :

-Urticaire : CORPS + TÂCHES + ROUGE + GRATTER

-Aptes : BOUCHE + DEDANS + BOUTON + BLANC

-Diverticules : VENTRE + POUSSER + BOSSES

-Appendicite : APPENDICE + OPERER

(2) L'**incrustation** de mots français en bas de l'écran avec des sous-titres, comme dans l'Image 2. Ce procédé a été utilisé quand le terme en français n'était pas paraphrasable sous forme de concepts simples existants ou n'était pas univoque, comme c'est le cas pour le terme **bétabloquants**, qui remplit différentes fonctions en médecine (Figure 3) :

-avez-vous pris des bétabloquants? : TOI + FINI + PRENDRE + POINTAGE VERS LE BAS



Figure 3. Pointage vers le bas où il y a le sous-titre.

(3) L'ajout d'images explicatives, qui illustrent le signe utilisé avec une image, par exemple le pointage vers une boîte de médicaments ou une partie du corps (Figure 4).

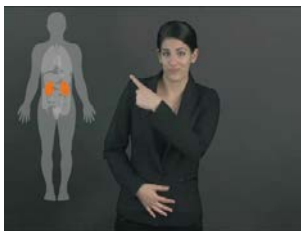


Figure 4. Pointage à droite qui indique l'image avec l'organe intéressé.

6 Conclusion

Dans cet article, nous avons décrit la méthodologie de traduction en langue de signes dans le cadre du projet BabelDr, les problèmes de traduction rencontrés et la manière de les résoudre dans cette application concrète. Elle met en évidence les difficultés à la fois

techniques et linguistiques de traduction de ce type de contenu en langue des signes avec des vidéos 2D. Cette version du système sera évaluée aux HUG cet hiver, ce qui permettra de voir la satisfaction des personnes Sourdes face à ce type d'application de traduction. L'objectif est aussi que les vidéos collectées constituent une mémoire de traduction qui puisse servir de référence à la communauté des interprètes vers la langue des signes. Cette mémoire permettra aussi d'étudier les processus de traduction utilisés par les interprètes dans ce contexte spécifique.

Remerciements

Cette recherche a été possible grâce au soutien de Swissuniversities et de la Fondation privée des HUG. La contribution d'Irene Strasly à la présente recherche a bénéficié du soutien du Fonds National Suisse de la Recherche. Nous remercions aussi la compagnie Nuance, qui met à disposition le reconnaiseur de la parole et tous les autres participants au projet BabelDr.

Références

- Ahmed, Farhia, Pierrette Bouillon, Chelle Destefano, Johanna Gerlach, Angela Hooper, Emmanuel Rayner, Irene Strasly, Nikolaos Tsourakis, et Catherine Weiss. 2017. «Rapid Construction of a Web-Enabled Medical Speech to Sign Language Translator Using Recorded Video. In: Quesada, José F, Francisco-Jesús, Martín Mateos, López Soto, Teresa (Ed.). *Future and Emerging Trends in Language Technology. Machine Learning and Big Data*. [s.l.] : Springer International Publishing, 2017. p. 122-134. (Lecture Notes in Artificial Intelligence; 10341). Disponible à l'adresse: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:99301>.
- Bouillon, Pierrette, Johanna Gerlach, Hervé Spechbach, Nikolaos Tsourakis, Halimi Mallem, et Ismahene Sonia. 2017. BabelDr vs Google Translate: A User Study at Geneva University Hospitals (HUG). In: *20th Annual Conference of the European Association for Machine Translation (EAMT)*. Prague, Czech Republic : 2017. Disponible à l'adresse: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:94511>.
- Boujon, Valérie, Pierrette Bouillon, Hervé Spechbach, Johanna Gerlach, et Irene Strasly. 2018. Can Speech-Enabled Phraselators Improve Healthcare Accessibility? A Case Study Comparing BabelDr with MediBabble for Anamnesis in Emergency Settings. In:

Proceedings of the 1st Swiss Conference on Barrier-free Communication. 2018. Disponible à l'adresse: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:105852>.

Interpreting Studies Association 13 (1): 130-49.
<https://doi.org/10.1075/tis.00008.wur>.

David, Bastien, et Pierrette Bouillon. 2018. « Traduction automatique de la parole vers la langue des signes de Belgique francophone. Evaluation d'un avatar destiné aux transports en commun par la communauté sourde », In: Bourhis, G. & Slimane, M. *10e conférence de l'IFRATH sur les technologies d'assistance. Recherches pluridisciplinaires pour l'autonomie des personnes en situation de handicap*. 2018. p. 143-148

Gerlach, Johanna, Hervé Spechbach, et Pierrette Bouillon. 2018 (in press). Creating an online translation platform to build target language resources for a medical phraselator. *Translating and the Computer Conference (TC40)*.

Glenn Flores et al. 2003. « Errors in medical interpretation and their potential clinical consequences in pediatric encounters ». *Pediatrics*, 111 (1), 2003.

Major, George. 2012. *Not Just 'How the Doctor Talks': Healthcare Interpreting as Relational Practice*. Unpublished Doctoral Thesis. Macquarie University, Australia

Major, George, Jemina Napier, Lindsay Ferrara, et Trevor Johnston. 2013. « Exploring Lexical Gaps in Australian Sign Language for the Purposes of Health Communication ». *Communication & Medicine* 9 (1). <https://doi.org/10.1558/cam.v9i1.37>.

Middleton, Anna, Graham H. Turner, Maria Bitner-Glindzicz, Peter Lewis, Martin Richards, Angus Clarke, et Dafydd Stephens. 2010. « Preferences for Communication in Clinic from Deaf People: A Cross-Sectional Study ». *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 16 (4): 811-17. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2009.01207.x>.

Ong, L.M.L., J.C.J.M. de Haes, A.M. Hoos, et F.B. Lammes. 1995. « Doctor-Patient Communication: A Review of the Literature ». *Social Science & Medicine* 40 (7): 903-18. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)00155-M](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)00155-M).

Pointurier-Pournin, Sophie. 2014. *L'interprétation En Langue Des Signes Française: Contraintes, Tactiques, Efforts*. Thèse de doctorat. Université de la Sorbonne nouvelle : Paris III.

Wurm, Svenja. 2018. « From Writing to Sign ». *Translation and Interpreting Studies. The Journal of the American Translation and*