

Voir les sons avec du « Cued Speech » automatisé : la réalité virtuelle augmentée au service des personnes sourdes

RESUME DU PROJET

En 1966, R. Orin Cornett a inventé le « Cued Speech », un codage qui ajoute des informations visuelles sur les sons qui ne sont pas différenciables sur les lèvres. Le « Cued Speech », ou Langue française Parlée Complétée (LfPC), représente chaque son avec une forme de main pour une consonne et une position autour du visage pour une voyelle, appelé clé LfPC.

Malgré les nombreux travaux démontrant ses avantages, et l'intérêt grandissant qu'il suscite, il n'existe actuellement aucun système de génération automatique des clés. Ce projet consiste à développer un système de réalité augmentée qui place automatiquement la représentation d'une main codeuse sur une vidéo d'un locuteur pré-enregistré.

Afin de décrire l'organisation temporelle et spatiale du code dans sa co-production avec la parole, des enregistrements audio-vidéo de codeurs – en français et en anglais, seront collectés, enrichis d'annotations et diffusés. Leur analyse par des méthodes d'apprentissage automatique, associée aux connaissances des experts du projet, permettront la modélisation du système prédictif. Le codeur automatique sera utilisé pour créer des vidéos intégrées dans différents types de supports à but éducatif. L'ensemble (logiciel et supports) sera partagé sous licence libre.

Durée du projet : 36 mois

LES ACTEURS IMPLIQUES DANS LA RECHERCHE

Au niveau académique :

- Laboratoire Parole et Langage, CNRS, Aix-Marseille Université.

Au niveau des acteurs du terrain :

- Association Datha - parents d'enfants sourds et d'amis de personnes sourdes ;
- AISAC - Académie Internationale Soutenant les Adaptations du « Cued ».

Tous les partenaires sus-cités participeront à la définition des objectifs détaillés du projet, au suivi de son déroulement, à l'évaluation et à la diffusion des résultats via un Comité de suivi du projet.

LES RESULTATS ATTENDUS DE LA RECHERCHE

Le projet s'articule autour de l'élaboration d'un système d'intelligence artificielle (I.A.) capable de coder automatiquement en « Cued Speech » (CS), pour le français et pour l'anglais américain (le CS américain diffère du CS britannique). Avec un tel système de codage automatique, toutes sortes de vidéos codées peuvent être élaborées et diffusées pour tous les types d'utilisations. Des listes de mots, et des textes sur différents thèmes seront lus par un acteur, afin de collecter des vidéos. Une fois codées automatiquement par le logiciel, évaluées et sélectionnées, les vidéos seront assemblées pour créer des capsules pédagogiques destinées au grand public, aux débutants apprenant le code et aux enfants sourds. Disposer d'outils permettant de s'entraîner à la pratique du code constitue un bénéfice important pour les parents d'enfants sourds, ainsi que pour les centres d'éducation spécialisée, par exemple. Cela permettra entre autres de réduire les inégalités d'accès à la LfPC sur le territoire, d'apporter une aide à l'acquisition de la langue orale par les enfants sourds, d'améliorer la communication entre les personnes sourdes ou malentendantes et les membres de leur famille entendants, ou d'aider à développer des compétences de lecture labiale.

LES PUBLICATIONS DU PROJET DE RECHERCHE

Les résultats de la recherche permettront de développer des outils et supports à destination des acteurs de terrain, mis à disposition en libre accès sur le site internet de la FIRAH :

- Une **étude de synthèse du Cued Speech Français et Américain**, qui constituera un document de vulgarisation du fonctionnement du codage, à destination de tous utilisateurs des sites partenaires.
- Un **logiciel de Cued Speech en réalité augmentée avec main codeuse**, qui permettra de déterminer automatiquement le codage Cued Speech à effectuer à partir d'une vidéo (non codée), de l'audio et de la transcription orthographique. Il sera possible d'ajouter une main codeuse à la vidéo. Ce logiciel pourra être utilisé par les utilisateurs novices ayant suivi les tutoriels.
- Des **capsules avec vidéos codées automatiquement**, à destination des personnes sourdes et de leur entourage, permettant un :
 - entraînement/perfectionnement au décodage de la LfPC ;
 - entraînement/perfectionnement au codage LfPC ;
 - enrichissement du bain de langage ;
 - entraînement/perfectionnement à la lecture labiale.

Les universités valoriseront également scientifiquement les résultats de la recherche en rédigeant des articles destinés à la communauté scientifique.

Ce projet est lauréat de l'appel à projets Général 2022 lancé par la FIRAH