



L'adaptation des outils de CAA (GazePlay et AugCom) pour les utiliser en apprentissage des langues

Jia

XIAO

Sous la direction de Virginie ZAMPA

Laboratoire : Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG)

**UFR Langage, lettres, arts du spectacle, information et communication,
journalisme (LLASIC)**

Département : Sciences du langage et français langue étrangère

Section : Sciences du langage

—

Mémoire de master 1 - mention Didactique des langues - 9 crédits

Parcours : Didactique des langues et ingénierie pédagogique numérique (Dilipem)

Année universitaire 2021-2022

Sommaire

Introduction	7
Partie I - Contexte de stage	8
Chapitre I : Présentation du projet ParticipAACtion.....	9
I. Historique et but du projet	9
II. Equipe du projet	9
III. Situation actuelle du projet	10
IV. Travaux réalisés	11
Chapitre II : Les missions et la problématique.....	11
Partie II – Apports théoriques	15
Chapitre III : Le polyhandicap.....	16
Chapitre IV : La CAA.....	17
IV.I. Définition de la CAA.....	17
IV.II. Public cible et décalage du niveau de communication.....	18
IV.III. Multimodalité de communication de la CAA.....	21
IV.IV. Objectif et compétences visées de la CAA.....	22
IV.V. Les différents types de la CAA utilisés	24
Partie III – Déploiement des missions	30
Chapitre V : Outils de CAA dans le cadre du projet	31
V.I. Typologie des outils de CAA du projet ParticipAACtion.....	31
V.II. Jeux testés et appréciation associée	35
V.II-I. GazePlay	35
V.II-II. AugCom	40
V.III. Comment adapter les jeux à l'apprentissage des langues ?	43
Chapitre VI : Pistes d'amélioration sur GazePlay et AugCom	44
VI.I. Pistes d'amélioration sur GazePlay	44
VI.II. Pistes d'amélioration sur AugCom	55
Chapitre VII : Recueil et analyse des données.....	58
Conclusion.....	59
I. Atouts de nos travaux	59
II. Limites de nos travaux.....	60
III. Prolongement éventuel.....	61
Bibliographie	63

Sitographie	65
Tables des illustrations	67
Annexe 1 : Questionnaire	70

DÉCLARATION ANTI-PLAGIAT

1. Ce travail est le fruit d'un travail personnel et constitue un document original.
2. Je sais que prétendre être l'auteur d'un travail écrit par une autre personne est une pratique sévèrement sanctionnée par la loi.
3. Personne d'autre que moi n'a le droit de faire valoir ce travail, en totalité ou en partie, comme le sien.
4. Les propos repris mot à mot à d'autres auteurs figurent entre guillemets (citations).
5. Les écrits sur lesquels je m'appuie dans ce mémoire sont systématiquement référencés selon un système de renvoi bibliographique clair et précis.

PRENOM :

NOM :

DATE :

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Didier Schwab, tuteur de mon stage, pour m'avoir fait intégrer dans ce projet. Avec ses soutiens pendant ces deux mois, j'ai enfin pu terminer le premier stage fructueux et enrichissant de ma vie. La patience et l'efficacité qu'il a montrées pendant cette période m'ont donné beaucoup d'encouragements surtout au moment où je me suis trouvée bloquée.

Je tiens aussi à remercier Virginie Zampa pour son suivi à la rédaction de ce mémoire (une fois par semaine, quelle efficacité !), ses corrections et sa relecture intensive, et surtout ses conseils toujours très pertinents !

Merci à mes chères amies Hong Wenjie, Zhao Huiru et Laurie Periollat. Grâce à l'aide de Wenjie, on a actualisé les questions du questionnaire pour qu'il soit plus stricte et compréhensible. Grâce à la cuisine de Huiru tous les soirs, j'ai pu avoir plus de temps de rédiger mon mémoire. Il ne faut pas oublier ma collègue Laurie Periollat qui m'encourage tout au long de la rédaction du mémoire et m'a aidé à la correction de mon projet de mémoire et l'exportation de la bibliographie via Zotéro.

Introduction

J'ai voulu effectuer mon stage dans la Communication Alternative et Améliorée (CAA) à la suite d'une intervention de mon tuteur actuel, Monsieur Didier Schwab, dans le cadre du cours de Construction de l'Identité Professionnelle. Sa présentation sur cette situation délicate et ses projets de recherche engagés dans ce domaine a suscité mon intérêt pour ce sujet. Ainsi, j'ai envoyé ma candidature afin d'effectuer un stage au Laboratoire d'Informatique de Grenoble.

Avant de passer à la présentation du projet de mon stage, il convient de souligner qu'il porte sur le test de jeux développés pour les personnes en situation de handicap complexe au niveau moteur, somatique, intellectuel, psychique ou cognitif. Cette situation les empêche de s'exprimer et de communiquer par la parole, voire d'interagir avec autrui. Ceci entraîne d'énormes restrictions pour leur vie quotidienne et à fortiori pour l'apprentissage des langues. C'est ce problème qui est au cœur de mon stage.

Je vais donc dans un premier temps présenter le contexte de mon stage. C'est-à-dire, le projet dans lequel il s'inscrit ainsi que les missions qui m'ont été confiées et la problématique sur laquelle j'ai décidé de travailler.

Dans un second temps nous verrons les grandes théories de polyhandicap et de CAA, à la base desquelles sont développés les outils de CAA de notre projet.

Ensuite, nous nous pencherons sur la présentation en général de ces outils et puis l'exploitation de deux logiciels (GazePlay et AugCom) que j'ai testés lors de mon stage en matière de situation actuelle, mode d'emploi, contenu et prérequis demandés.

Enfin, nous prendrons en compte les apports issus des parties précédentes pour donner quelques pistes d'amélioration sur ces deux outils pour qu'ils soient plus adaptés à l'apprentissage des langues. En outre, la collecte des données a été achevée par la diffusion d'un questionnaire en ligne.

Partie I

-

Contexte de stage

Chapitre I : Présentation du projet ParticipAACtion

I. Historique et but du projet

Le projet ParticipAACtion est un projet de recherche et de formation destiné aux personnes qui ont des difficultés avec la parole. Il a été lancé par le groupe InterAACtion de l'Université Grenoble Alpes en 2018. C'est un groupe informel visant à faire des recherches et formations interdisciplinaires dans le cadre de la CAA (Communication Alternative et Améliorée) en adoptant une approche inter- syndrome. Le but est d'appréhender et d'améliorer la communication de ces personnes.

L'idée de la formation de ce projet vient du vécu de mon tuteur de stage, chercheur dans le domaine TALP (Traitement Automatique des Langues et de la Parole), père d'une petite fille de 10 ans ayant le syndrome de Rett. Suite au diagnostic de sa fille, il a commencé à consulter les recherches effectuées dans ce domaine dans le but d'améliorer la communication des personnes atteintes du même syndrome. Cependant, il s'est aperçu que dans le contexte de la CAA, les recherches sur le passage de l'écrit aux pictogrammes en intégrant la parole et le regard ne se sont pas toujours abouties. Ainsi, il a lancé ce projet dont l'objectif est de transmettre les connaissances actuelles dans le cadre de l'usage CAA et de développer des outils afin d'augmenter les capacités communicationnelle et cognitive de ce public.

II. Equipe du projet

L'équipe InterAACtion implique des enseignants-chercheurs interdisciplinaires venant du laboratoire d'informatique de Grenoble et du laboratoire Gipsa-lab (Grenoble, Image, Parole, Signal, Automatique). Ce sont deux laboratoires rattachés à l'Université Grenoble Alpes, au CNRS et à Grenoble INP. L'équipe est composée des membres suivants :

1. Marion Dohen, Maître de conférences au GIPSA-lab. Son domaine de recherche est les sciences cognitives, la psychologie et la neurocognition.
2. Benjamin Lecouteux, Maître de conférences au LIG au sein du groupe GETALP. Sa spécialité est la RAP (Reconnaissance Automatique de la Parole) et le TA (Traitement Automatique).
3. Amélie Rochet-Capellan, chargée de recherche au CNRS au GIPSA-lab.

Grande sœur d'une personne avec trisomie 21 et maman d'une petite fille avec le syndrome d'Angelman, son orientation de recherche couvre le domaine de la psychologie cognitive et de l'informatique, des relations entre la motricité et le langage, ainsi que la compréhension et la communication des personnes ayant des déficiences intellectuelles, motrices et neuro comportementales.

4. Didier Schwab, Maître de conférences au LIG. Il s'engage dans l'exploitation de la CAA et les langages humains-machines et la capture du regard. Il fait aussi partie du développement des logiciels réservés aux personnes avec un polyhandicap, tels que GazePlay, InterAActionBox, InterAActionScène, AugCom, etc .

III. Situation actuelle du projet

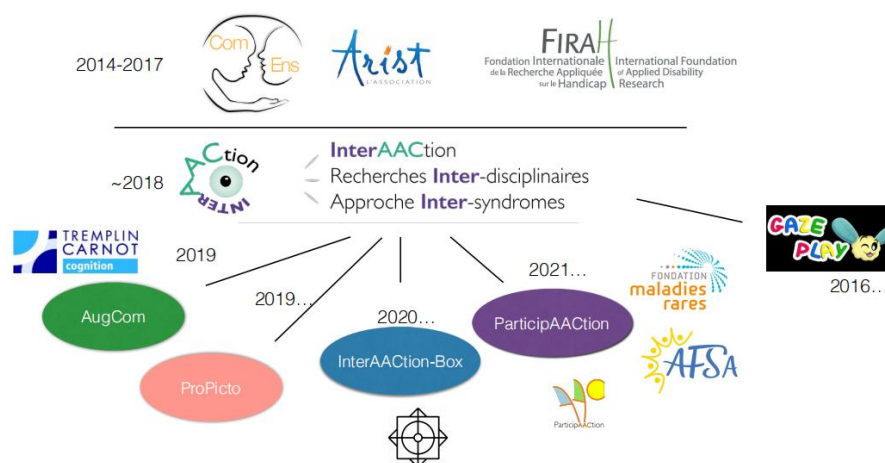


Figure 1 : Schéma du projet sur site InterAAction

Fondé en année 2018, le groupe InterAAction s'est beaucoup développé jusqu'à présent. Plusieurs outils de CAA ont été conçus et s'évaluent pendant cette période :

- GazePlay, créé en 2016, est un logiciel libre et gratuit qui rassemble plus de 60 jeux ludiques et créatifs. L'objectif est de développer la compétence communicationnelle de l'utilisateur. Il est toujours en cours d'évolution après la fondation du groupe.
- AugCom, conçu en 2019, est un logiciel financé au début par le volet "Tremplin Carnot" du programme Carnot. Il vise à renforcer les capacités cognitive et intellectuelle de l'utilisateur.

- ProPicto, créé en 2019, est un outil d'aide au choix de pictogrammes à partir des textes.
- InterAACtion-box est un projet mené en collaboration avec l'AFSR (Association Française contre le Syndrome de Rett) en 2020. Son but est de créer un système combinant du matériel (ordinateur ou tablette) ainsi qu'oculomètre et des logiciels qui sont à la fois robustes et simples d'utilisation, tels que GazePlay ou AugCom. Ce système permet à l'utilisateur une Communication Alternative et Améliorée de façon plus simple et efficace.

IV. Travaux réalisés

Avant de faire de la recherche pour l'évaluation de la CAA, il faut bien connaître le public concerné et effectuer des enquêtes de terrain. En s'appuyant sur une démarche inductive et participative, le groupe InterAACtion a sélectionné 13 enfants qui ont des difficultés en oral et a utilisé la commande oculaire pour évaluer leur compréhension langagière.

De plus, deux ergothérapeutes, une orthophoniste, une éducatrice ainsi qu'un neuropsychologue sont mobilisés pour cette évaluation. L'objectif est de former les professeurs à la commande oculaire et de réfléchir comment l'utiliser avec chaque enfant. Cette réflexion porte sur l'installation matérielle mais aussi sur la faisabilité de ces jeux afin que la communication soit plus accessible grâce à ce dispositif. Suite à l'utilisation de l'oculométrie et la passation de tests simples sur GazePlay, il est constaté que l'intégration de la communication dès le départ en dépit du niveau de l'enfant constitue un point de vigilance très important. En effet, la communication doit être stimulée le plus tôt possible, il ne faut pas attendre que ce soit à l'initiative de l'enfant.

Chapitre II : Les missions et la problématique

A partir de ces constats et suite à une discussion avec mon tuteur de stage, nous avons défini mes missions comme suit :

1. Étudier ce qu'est la Communication Alternative et Augmentée.
2. Prendre en main les outils développés dans l'équipe (GazePlay, AugCom) et analyser en particulier les aspects liés aux pictogrammes

et à l'apprentissage de leur utilisation (lien direct ou indirect avec la langue). En quoi ça se rapproche de l'apprentissage des langues et en quoi ça en diffère.

3. Proposer des modifications des outils en termes d'apprentissage des langues (lexique, grammaire, vocabulaire, syntaxe) et de contenu des outils (activités et exercices langagiers, interactifs, dont l'objectif est d'entraîner la compréhension orale et écrite ou la production écrite) pour faciliter l'apprentissage et stimuler leur envie d'apprentissage via ces outils.
4. Aider les informaticiens à la rédaction des spécifications des outils et leur donner quelques conseils au niveau de l'enseignement-apprentissage des langues à l'aide des outils numériques (comme des jeux vidéo sérieux, etc). Ce travail doit être réalisé en étroite collaboration avec l'équipe de développement des outils (essentiellement des informaticiens non spécialistes des langues).
5. Travailler sur les tutoriels d'utilisation des outils sur site avec l'équipe Informatique en utilisant quelques programmations potentielles.
6. Communiquer avec l'entourage des gens qui ont des difficultés en parole pour connaître leurs besoins en apprentissage des langues.

Nous nous sommes appuyés sur plusieurs constats :

- Les méthodes d'apprentissage des pictogrammes et des langues s'avèrent très différentes.
- Les jeux destinés aux personnes qui ont des difficultés en parole sont plutôt des jeux créatifs et ludiques. Ils sont susceptibles d'être joués via différentes interactions Humain-Machine, le touché sur la tablette, la souris ou encore le regard à l'aide des oculomètres.
- L'objectif est de renforcer leur compétence communicative. Néanmoins, au niveau linguistique, on peut dire qu'il y a encore un frein important sur l'apprentissage et l'acquisition des langues.

Un exemple simple pourrait nous aider à mieux comprendre : un des jeux du logiciel GazePlay intitulé "Labyrinthe" est mis à disposition des apprenants. Il permet

d'effectuer des mouvements avec le rat dans les cases en suivant la flèche d'orientation pour manger le fromage (Cf l'illustration ci-dessous).

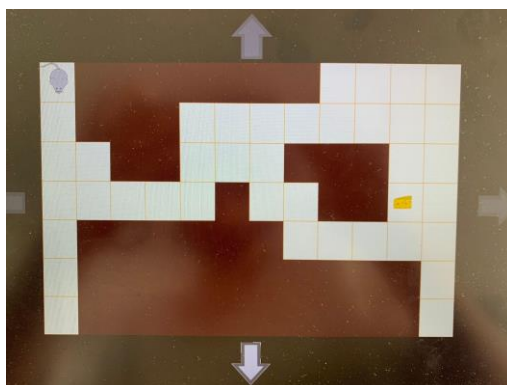


Figure 2 : Jeux "Labyrinthe" sur GazePlay

Ce jeu permet d'entraîner la compétence de réaction et de sens d'orientation des enfants avec une déficience de la parole, mais il manque d'éléments langagiers pour son adaptation dans l'apprentissage des langues. En prenant en considération ce facteur, nous nous posons la question sur le niveau d'acquisition des langues que pourraient atteindre nos apprenants en situation de handicap et les scénarios d'apprentissage que nous pourrions concevoir pour les initier à l'apprentissage des langues. C'est pour cela que j'ai tenté d'intégrer des lettres dans les cases pour qu'elles deviennent des mots croisés, comme montré ci-dessous :



Figure 3 : Modèle de mots croisés

De ce fait, en nous référant aux recherches et logiciels développés pour la CAA par les chercheurs dans ce domaine et profitant de mes connaissances linguistiques et de l'ingénierie pédagogique numérique acquises en cours, nous essayerons de répondre à la question suivante : " Comment adapter les outils de CAA (GazePlay, AugCom) pour les utiliser en apprentissage des langues ? "

Afin de répondre à cette problématique, nous allons dans un premier temps nous pencher sur la définition des spécificités de notre public cible. Nous verrons ainsi c'est qu'est le polyhandicap. Puis nous nous pencherons sur la CAA.

Partie II

-

Apports théoriques

Chapitre III : Le polyhandicap

En amont de la présentation détaillée sur les missions de mon stage, il est nécessaire de connaître suffisamment le public cible de notre projet. Ce sont souvent des enfants et des adultes polyhandicapés.

Le polyhandicap, aussi appelé multihandicap, handicap sévère ou handicap complexe, implique des gens en situation de handicap sévère et complexe. Ils manquent souvent de compétences de décision et de sens de résolution des problèmes auxquels nous sommes souvent confrontés dans notre vie quotidienne. Plusieurs facteurs peuvent conduire à l'émergence de ce syndrome et de nombreuses recherches sont menées dans ce domaine.

Selon un décret français (décret n° 2004-1136, 21 octobre 2004, article D312-83), le polyhandicap est « un grave handicap à expressions multiples, impliquant à la fois moteur et déficiences mentales, entraînant une restriction extrême de l'autonomie, perception, expression et relation ». C'est-à-dire qu'il existe une forte limitation pour ce genre de public, non seulement au niveau de leur comportement physique, mais aussi dans le domaine de leurs connaissances perceptives et cognitives. Cette déficience risque de susciter l'inconfort, l'angoisse et l'appréhension de ces personnes et limite largement leur compétence de communication sociale. La majorité d'entre eux ne dispose pas de la capacité du langage vocal.

De plus, selon l'avis de Crunelle (2017), orthophoniste et Docteur en sciences de l'éducation : « La notion de handicap complexe reste encore peu utilisée dans la littérature. En 2009, Georges Saulus la définit comme "une situation extrême, où sont sollicitées au degré le plus intense, jusqu'à leurs limites, les compétences techniques, relationnelles et éthiques des différents acteurs". Ces situations peuvent résulter d'une atteinte motrice, somatique, intellectuelle, psychique ou cognitive, menant à une restriction extrême de l'autonomie qui se traduit par une grande dépendance aux personnes tierces ». Nous pouvons en déduire que ces gens disposent souvent de restrictions des capacités de réaction et de réflexion. Ils ne sont pas en mesure de se débrouiller seuls de manière quotidienne, notamment pour s'habiller, se lever, se coucher, se déplacer et exprimer leurs besoins et désirs, etc. Cela rend donc nécessaire de faire intervenir une personne tierce grâce à laquelle ils peuvent s'en sortir.

Ce type de symptômes se retrouve dans plusieurs pathologies comme : le polyhandicap, les syndromes d'Angelman et de Rett, l'autisme déficitaire, les démences, etc. Les gens touchés ont souvent aussi « un déficit en cognition sociale qui est un élément prédictif de la qualité de vie des patients porteurs d'un syndrome neuro-génétique et contribue certainement à un retrait social, à des symptômes psychiatriques et à des difficultés d'adaptation » (Morel & Demily : 2017).

Chapitre IV : La CAA

IV.1. Définition de la CAA

Selon Cataix Negre (2017, p.17), « La communication alternative améliorée (CAA) recouvre tous les moyens humains et matériels permettant de communiquer autrement ou mieux qu'avec les modes habituels et naturels, si ces derniers sont altérés ou absents. Elle vient compenser ou remplacer un manque ou une grande déficience de la parole, un défaut de langage impactant la communication, pour la faciliter sous ses deux versants expressif et réceptif ».

Il faut souligner que la communication alternative et améliorée, appelée aussi la communication alternative et augmentée, concerne plusieurs termes techniques dans son appellation.

Tout d'abord, il s'agit du terme '**communication**'. D'après les théoriciens de l'école de Palo-Alto, Watzlawick et al. (1972) ou Bateson (1956), « Tout comportement est communication ; par conséquent, on ne peut pas ne pas communiquer, puisque même une non-communication est porteuse de sens et d'information, et dit quelque de nous. Le comportement n'a pas de contraire. Le non-comportement est un comportement » (Cataix-Nègre, 2017, p.7). Ainsi, la communication est considérée comme un élément indispensable apparu dans tous les aspects de notre vie, quelle qu'elle soit, tentative ou spontanée. On peut même dire que « Tout refus de communiquer est une tentative de communication » (Camus, L'Etranger).

Quand il est question de communication **alternative**, c'est que la personne concernée ne possède pas la capacité de communication (orale, écrite ou gestuelle dans le cas de la LSF). En l'occurrence, la mise en place des outils de CAA peut être

considérée comme une remédiation intermédiaire pour remplacer le langage oral et réaliser ainsi une interaction entre elle et son interlocuteur.

En revanche, si on dit qu'une communication est **améliorée**, cela démontre que la personne dispose de certaines compétences orales mais très limitées. Ces dernières ne lui permettent pas de communiquer pleinement avec son interlocuteur. Dans ce cas-là, l'intervention d'un langage assisté reste obligatoire afin de faciliter leur langage oral. Elle pourra être réalisée grâce à des outils de la CAA.

Au-delà de sa signification, la répercussion de la CAA sur le développement du langage des enfants reste un point à clarifier. Il existe des idées fausses en termes de son usage auprès de ce public. Comme : "La CAA entravera son développement de la parole", "L'enfant doit avoir un certain âge pour bénéficier de la CAA" (Ronski & Sevcik 2005). Néanmoins, des recherches en CAA menées par Schlosser et Wendt (2008) montrent que « la communication alternative et améliorée n'inhibe pas la production de la parole. Au contraire, la CAA contribue à la renforcer ». De plus, à propos de la tranche d'âge pour l'usage des outils de la CAA, il est constaté qu'il n'y a pas de limitation de l'âge pour amorcer la CAA. Le résultat de l'étude de Schwab (2021, p16) montre que « lever ces mythes et mettre en place une CAA permet une amélioration globale de la qualité de vie de la personne en situation de handicap et son entourage, comme le montre la littérature et en particulier Beukelman et Mirenda (2017) ».

En cela, on peut en conclure qu'il n'y a pas de raison de dissimuler les outils de la CAA pour les personnes qui en ont besoin, car ils permettent non seulement de renforcer les compétences en apprentissage des langues, mais aussi de faciliter les interactions avec l'entourage.

IV.II. Public cible et décalage du niveau de communication

En matière de public cible de la Communication Alternative et Améliorée, il n'y a pas de critère strict sur la définition de ce genre de groupes. Ronski et Sevcik (1988) ont montré que « la relation entre les capacités cognitives, communicatives et linguistiques n'est pas aussi prévisible que ce qu'avaient initialement pensé des chercheurs sur le langage des enfants ». Toutes celles et tous ceux qui ont des troubles de la parole et ont besoin d'une aide spécifique à l'écrit et /ou à l'oral pour répondre mieux à l'ensemble de leurs besoins de communication dans la vie, peuvent

être considérés comme la cible visée de cette communication, quels que soient leur nationalité, leur ethnie, ou leur âge, etc. En se référant à ce principe de définition, nous pouvons classer ce public en deux catégories :

La première catégorie implique des gens qui ont des pathologies génétiques ou accidentelles précoces, avant leur acquisition du langage. Les gens atteints des syndromes comme la trisomie 21, le polyhandicap ou l'handicap sévère, le TSA (Trouble du Spectre de l'Autisme), la paralysie cérébrale et la surdité, font partie de cette catégorie.

La deuxième catégorie implique les gens en situation de handicap après acquisition du langage parlé. Ils disposaient auparavant de la capacité de communication orale, mais cette dernière est perdue suite à l'émergence de maladies, comme :

- les pathologies neurodégénératives ou le cancer,
- la chirurgie de la sphère oro faciale,
- un accident vasculaire cérébral,
- les intubations,
- les traumatismes crâniens,
- le vieillissement,
- etc.

L'un des symptômes éventuels de ces maladies et traumatismes est de faire perdre la capacité de parler et de communiquer avec autrui.

Il est à mettre en évidence qu'il existe également des convergences entre ces deux types de gens. Par exemple, ils ont tous des troubles sensoriels et/ou moteurs avec/ou sans déficience intellectuelles et des troubles cognitifs-langagiers. C'est ce point de similarité qui les conduit à l'usage des outils de la CAA.

En effet, étant donné que le degré de déficience intellectuelle, cognitive et orale de chaque personne varie l'une et l'autre, le niveau de communication de ce public fluctue en parallèle. Prenant en considération ce variable, un modèle d'évaluation s'intitulant "Chessep" (Communication, Handicap, Évaluer, Situer, S'adapter, Élaborer un Projet) a été proposé par Crunelle (2017). Le but est de délimiter le niveau d'évolution de la communication de la personne concernée en suivant des critères d'évaluation associés.

« Pour chaque personne, nous évaluerons le niveau d'évolution de la communication (N.E.C.), tant sur le plan réceptif qu'expressif. À partir des résultats, nous lui proposerons un projet transdisciplinaire, impliquant les familles chaque fois que possible, visant à respecter ses compétences et à développer ses émergences. » (Crunelle : 2017). Crunelle tend à faire une analyse portant sur le profil de capacités réceptives, la capacité de compréhension, d'expression orale, vocale et verbale de la personne. À l'issue de l'analyse, un profil de communication sera produit dans lequel il décrit les compétences de communication de la personne sur les plans réceptif et expressif. La dernière étape implique la définition du niveau d'évolution de la communication de la personne. Selon son profil de communication, elle a introduit un NEC de 0 à 10, de niveau le plus bas vers le niveau le plus haut. En se fondant sur le NEC défini pour la personne, des suggestions et stratégies de progrès lui seront données pour qu'il puisse augmenter son niveau de communication d'une manière progressive et scientifique. Voici un extrait de grille d'évaluation faite par Crunelle pour l'estimation du NEC d'une personne :

30

N.E.C.3 : Règles de communication – Plan Réceptif					
	Estimez, pour chaque capacité : – 0 (non acquis), – 1 (parfois, avec aide), – 2 (de temps en temps), – 3 (souvent), – 4 (systématiquement)	Identifiez et précisez (importance de l'interlocuteur)	Installation de la personne et de l'examineur	Stratégies et type de réaction	Commentaires
S'oriente vers la voix					
Est attentif quand on lui parle					
Attention conjointe					
Réagit à son prénom					
Réagit au « non »					

Évaluer et faciliter la communication de la personne en situation de handicap complexe

Figure 4 : Extrait de l'ouvrage « Évaluer et faciliter la communication des personnes en situation de handicap complexe »

À l'issue de l'enquête avec plusieurs enfants concernés, Crunelle (2017) a défini les capacités de communication de chaque NEC comme suit :

NEC1 : sensible aux émotions (joie, étonnement, tristesse, peur...) exprimées par le visage de son interlocuteur.

NEC2 : capable de percevoir les principales intonations comme : la défense, le reproche, le compliment ou l'interrogation, et de pouvoir comprendre des situations

contextuelles.

NEC3 : capable de faire des onomatopées, dispose de la capacité à l'oral mais très limitée et commence à s'initier à des règles de communication.

NEC4 : la compréhension verbale s'amorce : prénom, prénoms des proches, mots simples en contexte ; quelques gestes symboliques sont compris et exprimés. Au niveau expressif, les productions vocales s'affinent.

NEC5 : la personne commence à comprendre 10 à 30 mots hors texte. Elle peut exprimer des demandes et spontanément quelques personnes, objets, photos et images. Elle comprend des expressions quotidiennes. (On y va, on va s'endormir). Au niveau expressif, elle peut exprimer oralement ou quelques mots signifiants et mots phrases.

NEC6 : à ce stade, la personne est capable de comprendre de nombreux mots et verbes du quotidien. En ce qui concerne le langage verbal, elle pourrait exprimer des mots juxtaposés pour émettre des informations à son interlocuteur.

NEC7 : à cette phase, la personne accède à la syntaxe des phrases. Elle est capable de comprendre de petites phrases et des consignes simples. Elle peut aussi exprimer en oral des phrases simples en juxtaposant les mots et les verbes.

NEC 8 à 10 : ce sont les niveaux les plus élevés que la personne en situation de polyhandicap n'arrive presque pas à atteindre. Les personnes à ces niveaux sont censées pouvoir construire des phrases verbales, connaître le monde du symbolisme et voire passer à l'écriture.

IV.III. Multimodalité de communication de la CAA

« La Communication Alternative et Améliorée comprend une large gamme de moyens techniques et non techniques souvent utilisés simultanément, incluant l'assistance éventuelle des partenaires » (Cataix-Nègre, 2017). Ces aides sont des facteurs facilitateurs qui font sens dans le quotidien de la personne et qui contribuent à faciliter sa participation dans la société. Partant du postulat de la recherche de Cataix-Nègre, nous pouvons classer les modalités de communication de CAA en quatre catégories suivantes :

- La première catégorie concerne les moyens de communication sans aide

technique. Tels que l'attitude, le comportement, les gestes, le langage corporel, la mimique et le regard.

- La deuxième est à propos de la low-tech. C'est-à-dire que l'on est capable de bénéficier des supports papiers, comme le cahier de vie, les classeurs de communication (comme PODD, Makaton mentionnés dessus), le crayon ou le papier, les objets, les pictogrammes, etc. L'application de cette approche ne demande pas beaucoup de technologie.
- La troisième implique la mid tech. Quelques appareils électroniques alimentés par piles, avec des fonctions plus simples sont à disposition de l'utilisateur. En titre indicatif, les aides vocales, l'album photo parlant, les boutons enregistreurs et le contacteur, ce sont des modalités de communication de mid tech qu'on utilise souvent dans la vie.
- La dernière catégorie est la high-tech, Il s'agit de mobiliser la haute technologie tout au long de la communication. Des appareils électroniques avec des processeurs plus avancés, comme les appareils dédiés à synthèse vocale et la commande oculaire, sont réservés à l'utilisateur, leur permettant d'interagir avec autrui de manière plus simple et efficace.

Dans le cadre de notre projet, c'est la dernière catégorie, soit la high-tech, qui est utilisée chez les personnes touchées.

IV.IV. Objectif et compétences visées de la CAA

Contrairement aux mythes, la CAA soutient la communication et favorise l'émergence du langage oral (Pomski & Sevvik, 2005). Elle permet à toute personne ayant des difficultés en parole d'avoir la possibilité de s'exprimer par d'autres moyens et d'interagir avec autrui. C'est clair que l'intervention des dispositifs de la CAA pourra largement éviter à une personne de se sentir isolée et déprimée en raison des barrières de communication.

L'objectif principal de la CAA est de rendre la communication la plus fonctionnelle possible pour que la personne puisse utiliser toute une gamme de fonctions de communication (Light & McNaughton, 2014). Dans le cadre de notre projet, le but visé porte principalement sur la généralisation de l'usage des outils de la CAA développés au sein de notre groupe. Pour ceux ayant l'occasion de bénéficier de nos outils de la

CAA, ils ont plus de chances de développer leurs compétences personnel, psychique, cognitif, social et communicatif grâce aux interactions avec ces outils (Uguen, 2021). Cela leur permettra de devenir plus autonome en prenant leurs propres décisions, de participer davantage au quotidien et de développer leurs relations sociales (Beukelman & Mirenda, 2017).

En se fondant sur les objectifs dessus, le dispositif de la CAA a pour destination de former les cinq compétences suivantes afin d'augmenter la compétence communicative de l'utilisateur :

- La compétence linguistique. A l'avis de Beukelman et Mirenda (2017) "Le langage est ce qui nous permet de parler, de lire, d'écrire, de comprendre ce que les autres disent et d'apprendre sur le monde". L'acquisition de la capacité du langage nous permet de structurer et articuler les mots de manière unique pour décrire nos sentiments, nos pensées et nos besoins en utilisant des phrases oralisées, pictographiées ou écrites. En cela, l'enjeu de cette compétence renvoie à l'acquisition de la connaissance du système de code linguistique sur les outils de CAA. De plus, leur résultat de recherche constate aussi que, "quels que soient la culture, les facteurs cognitifs, sociaux ou autres qui influencent le développement du langage, toutes les langues sont composées de cinq domaines : la phonologie, la sémantique, la syntaxe, la morphologie et la pragmatique".

Il en va donc de même pour les outils de CAA sous l'aspect de l'apprentissage des langues.

- La compétence opérationnelle. Cette compétence demande à l'utilisateur de pouvoir faire fonctionner techniquement leurs outils de CAA. Par exemple, connaître son outil, les chemins sur l'outil de CAA, savoir sélectionner le contenu demandé sur le logiciel.
- La compétence sociale. Cette compétence incite l'utilisateur à appréhender et saisir les règles de vie en société. Comme par exemple : savoir quand parler, quand se taire, savoir utiliser les outils de CAA pour communiquer avec son interlocuteur dans des situations appropriées.
- La compétence stratégique. Cela requiert des habiletés pragmatiques et une autonomie forte de la personne. Avec la mobilisation de cette compétence, cette dernière pourra trouver des stratégies pour se faire comprendre lorsqu'elle face

aux limites éventuelles de l'outil de CAA. Comme par exemple, savoir signer ou montrer au cas où il manque le mot demandé dans l'outil de CAA.

- La compétence psychosociale. Elle implique des facteurs à la fois sociaux et psychologiques de l'utilisateur. Comme la motivation de la personne à communiquer et /ou l'investissement de la famille dans le projet par exemple (Uguen, 2021).

IV.V. Les différents types de la CAA utilisés

Face à ces personnes polyhandicapées ayant des difficultés à la fois au niveau physique et mental, on se pose la question des outils de communication alternative et améliorée (CAA) à adopter afin qu'elles fassent part de leurs envies, de leurs besoins et qu'elles soient intégrées dans la société.

Plusieurs **outils ciblés** sont proposés pour remédier à ce problème :

- Le premier outil est le programme **Makaton**. C'est un programme né dans les années 1970, en Angleterre. Il a été considéré comme un programme favorisant l'apprentissage du langage et le développement d'aptitudes à la communication (Walker, 2006). Son public cible correspond à des enfants et des adultes atteints de troubles du langage liés à des handicaps complexes : autisme, trisomie 21, retard intellectuel et mental, troubles spécifiques du langage, atteintes neurocomportementales influant la communication avec autrui.

La méthode Makaton adopte plusieurs modalités de communication : les pictogrammes, les signes, l'écrit ou encore la parole. Son principe d'utilisation est comme suit : les pictogrammes sont liés à un signe et à la parole. L'utilisateur est susceptible de s'exprimer en profitant des signes qu'il sait bien imiter et symboliser, ou bien des pictogrammes. Cette utilisation combinée de supports visuels et auditifs permet de faciliter la compréhension de l'utilisateur. Il permet aussi à ce dernier de développer ses compétences de communication en associant la parole, des signes d'origine de la LSF ainsi que des pictogrammes.

Il est nécessaire de distinguer la LSF (Langue des Signes Françaises) et le programme Makaton. Bien qu'il existe des signes de Makaton provenant de la

LSF, ils ont tous été simplifiés. De plus, la LSF est définie comme un système de langage visuel et gestuel complètement à part. C'est-à-dire qu'elle dispose de sa propre syntaxe complète, avec grammaire et vocabulaire. On dit qu'elle est un langage visuel et gestuel, car la personne malentendante doit s'exprimer en utilisant ses mains, ses doigts, ses mouvements, emplacements et ses expressions du visage pour se faire mieux comprendre. De ce fait, se positionner bien en face de son interlocuteur est censé être obligatoire lorsque l'on s'exprime avec cette langue de signes. Il convient également de souligner que les personnes sourdes ne sont pas forcément muettes. Le fait est que leurs cordes vocales fonctionnent très bien et qu'elles n'ont pas seulement l'usage de la voix au cours de la conversation. En revanche, pour les personnes atteintes d'autisme ou de trisomie 21, l'utilisation du programme de Makaton permet de faciliter la vocalisation et renforcer la capacité de communication à l'oral.

Dans le Makaton, il y a au total un vocabulaire de base de 450 concepts très fonctionnels. Ils sont signés et pictographiés et sont divisés en huit niveaux progressifs avec un niveau complémentaire. L'enseignant commence par une série de mots sélectionnés en fonction des besoins de la personne (tous les concepts ne sont pas utilisés). Au sein de chaque niveau sont représentées toutes les catégories grammaticales afin de combiner les mots en phrases. Outre ces concepts, il existe également un vocabulaire complémentaire de 7000 mots, visant à enrichir les huit premiers niveaux.

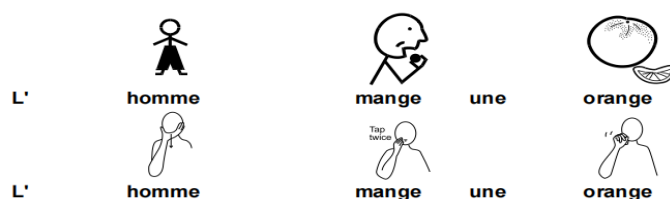


Figure 5 : illustration issue de présentation de Walker en 2006

L'objectif du Makaton est de donner accès à une méthode de communication alternative. Ainsi, chaque personne sera en mesure de développer ses compétences langagières (en écrit et en oral) et d'acquérir ainsi des pré-requis avant de passer à la lecture et l'écriture des langues.

- Le deuxième outil s'intitule le **PECS** (Picture Exchange Communication

System). C'est un système unique de communication alternative et augmentée (Bondy & Frost, 1994 ; Siegel, 2000 ; Yamall, 2000) développé aux Etats-Unis en 1985. Il s'adresse aux enfants et aux adultes de tout âge avec différents types de troubles, que ce soit au niveau cognitif ou au niveau physique. Ils ont souvent des difficultés de communication et d'interaction sociale qui empêchent leur développement d'un langage fonctionnel.

En ce qui concerne le procédé d'usage de ce système de langage, six phases successives sont prévues. Il est demandé à l'utilisateur de suivre strictement la passation de ces six phases suivantes :

1. "Comment communiquer". L'apprenant apprend à apparier un objet avec l'image cohérente.
2. "Distance et persistance". Toujours à l'aide des images, il faut que l'apprenant apprenne à communiquer et puis être plus persistant au cours de la communication, en surmontant les distances et les obstacles éventuelles.
3. Cette phase concerne la discrimination d'images. Deux ou plusieurs images sont placées dans le classeur de communication de l'apprenant. Il lui faut choisir celle qu'il préfère.
4. A ce stade, l'apprenant procède à la construction des phrases et au développement du langage. Il apprend à composer des phrases simples sur son classeur en utilisant une image "je mange", tout en suivant l'image de l'objet désiré. Suite à cette démarche, l'apprenant commence à accéder à une phase plus avancée. Il doit enrichir ses phrases en ajoutant des adjectifs, des verbes et des prépositions.
5. La phase V est censée être une phase interactive. L'apprenant doit répondre à des questions simples en utilisant le PECS, telles que "Tu veux aller au cinéma ? "
6. La dernière phase demande à l'apprenant de commenter en répondant aux questions, comme "Qu'est-ce que c'est ?". Il apprend à répondre par " c'est un/une...".

L'objectif principal du PECS est de développer les compétences

communicationnelles de l'apprenant. La mise en œuvre de ce système permettra à l'utilisateur d'interagir de manière indépendante avec autrui dans des environnements variés. Il aide souvent la personne à amorcer le langage oral. On constate que beaucoup d'apprenants utilisant le PECS développent la parole. La recherche de Almeida, M., Piza, M., & LaMonica, D. (2005) relève également que " l'adaptation de PECS dans un contexte scolaire est constatée efficace en termes de développement de la capacité de communication des enfants".

- Le troisième outil de communication est le **PODD** (Tableaux Dynamiques à Organisation Pragmatique).

C'est un ensemble de classeurs de Communication Alternative inventé il y a une vingtaine d'années par Gayle PORTER, orthophoniste spécialisée dans ce domaine. Il s'adresse surtout aux enfants et adultes atteints de troubles de la communication pour quelques raisons complexes.

L'utilisateur peut exprimer tous les types de message à l'aide d'un vocabulaire important englobant différents systèmes : pictogrammes, symboles graphiques, mots écrits en entier. On dit qu'il est pragmatique, car plusieurs pictogrammes sont organisés par thèmes et par arborescence en fonction de leur contexte d'utilisation par l'émetteur. Cela permet à l'utilisateur d'exprimer ses envies, besoins et demandes de façon appropriée et d'accéder ainsi à une **communication autonome**. On dit qu'il est dynamique, parce que c'est un ensemble de classeurs composé par plusieurs pages. Sur chaque page s'affichent plusieurs pictogrammes. Il est demandé à l'utilisateur de tourner l'une l'autre en fonction des indices citées par des onglets collés à la marge du classeur.

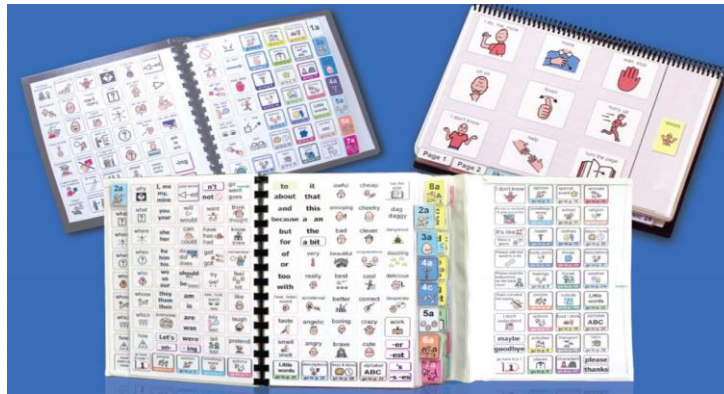


Figure 6 : Composition de classeurs -extrait du manuel PODD

Au niveau linguistique, c'est un outil de communication flexible et robuste car il propose une banque de vocabulaire très étendue et spécifique. Cela donne plus de possibilités à l'utilisateur de composer et de reformuler ses phrases et leur permet d'exprimer toutes sortes de messages selon ses besoins. Un des avantages de cet outil est qu'il permet également de renforcer la compréhension du langage, car l'interlocuteur pointe les pictogrammes en accompagnant sa parole.

Concernant son utilisation, il est nécessaire de faire intervenir une personne bien formée et pouvant aider la personne, surtout au début, à émettre ses messages en tournant et sélectionnant les images adéquates.

A propos de la forme de cet outil, il faut souligner qu'il existe des versions physiques qui permettent de modifier et mettre à jour le contenu en fonction des intérêts et des besoins de communication de la personne. De ce fait, on peut dire que c'est un système de communication évolutif et personnalisé. L'inconvénient de cette forme est qu'au fur et à mesure de l'enrichissement du vocabulaire, on est obligé de prendre en compte le problème de la portabilité de cet outil. En cela, des versions numériques sont créées pour que l'utilisateur puisse utiliser et communiquer de façon plus flexible.

- La dernière catégorie concerne les **outils numériques robustes**.

Il existe de nombreuses applications d'aide à la communication dans le cadre de la CAA. Certains ont pour objectif de faire amuser l'apprenant, et certains visent à développer ses compétences langagières et communicationnelles. La plupart de ces outils numériques sont disponibles sur ordinateur ou sur tablette. Le vocabulaire est fourni sous forme de pictogrammes et accessible au

pointage ou à l'oculométrie en utilisant le regard. Certains sont même susceptibles de générer la vocalisation en fonction du vocabulaire pointé par l'utilisateur. Le nombre de pictogrammes stockés dans la banque varie en fonction de chaque outil.

Dans la plupart, on présente à l'utilisateur un vocabulaire de base qui lui permet de produire des messages simples. Prenant l'outil AugCom comme exemple, des grilles de pictogrammes sont mises à disposition de l'utilisateur. Ses parents peuvent les télécharger et les importer dans l'application AugCom. En utilisant l'oculomètre, l'utilisateur est en mesure de choisir, dans les grilles, les pictogrammes dont il a besoin. Une fois terminée la sélection, en appuyant sur un bouton de transformation, les pictogrammes seront transformés en une synthèse vocale. De cette façon, l'utilisateur peut émettre ses messages à l'interlocuteur. En général, ces outils numériques robustes sont très personnalisables : le nombre de pictogrammes sur la grille, la taille des images, le contenu, la génération de vocalisation, etc.

Pour rappel, Les deux logiciels (GazePlay et AugCom) que j'ai testés pendant mon stage font l'objet des outils numériques robustes de la CAA.

Partie III

-

Déploiement des missions

Comme présenté dans le chapitre précédent, les recherches de notre projet ParticipAACtion reposent sur le développement des outils de la CAA pour les personnes en situation de handicap complexe. Jusqu'à présent, les outils mis en place sont AugCom, GazePlay et InterAACtionScene. Ainsi, appréhender le mécanisme de fonctionnement de ces trois outils et donner des propositions sur les deux premiers outils constitue une de mes missions de stage.

Dans cette partie, en nous penchant sur les aspects théoriques, nous allons présenter avant tout les trois outils développés dans le cadre du projet et puis nous orienter vers l'exploitation de AugCom et GazePlay. Enfin, nous expliquerons quelles propositions nous avons pu faire, et comment nous avons répondu à notre problématique.

Chapitre V : Outils de CAA dans le cadre du projet

V.I. Typologie des outils de CAA du projet ParticipAACtion

- **AugCom**

AugCom est un outil en ligne de grille de Communication Alternative et Augmentée. En amont de sa mise en œuvre, des études comparatives sur les différents logiciels existants ont été menées. L'objectif est de connaître les avantages et les points de vigilance de ces outils pour en inspirer des idées de conception pour AugCom. Suite aux études, on a également sondé des aidants et thérapeutes, ils ont exprimé leurs besoins et demandes par rapport au contenu de lexique et de la configuration du dispositif de cet outil. En tenant compte de ces points de retour, AugCom a enfin été mis en place par l'équipe du projet ParticipAACtion. Il faut souligner que sa forme et son contenu sont toujours en cours d'évolution en fonction des feedbacks des utilisateurs.

Le mécanisme d'utilisation de ce logiciel est comme suit : des milliers de pictogrammes englobant quasiment toutes les facettes de la vie sont conservées dans la banque de pictogrammes de AugCom. L'utilisateur peut choisir parmi ces pictogrammes un ensemble de pictogrammes qu'il demande. Suite à la sélection, des synthèses vocales pourront être générées à partir de ces pictogrammes choisis. Elles s'associent entre elles pour qu'un message soit émis et transmis au destinataire. Grâce à cette démarche, ce dernier pourra capter les informations de l'utilisateur et

puis lui réagir. De cette manière, l'interaction entre l'utilisateur et l'interlocuteur est bien assurée.

De plus, il est important de mentionner que tout le contenu sur AugCom peut être téléchargé gratuitement sous forme de grilles de pictogrammes, que ce soit au format PDF, ou au format externe permettant de générer la vocalisation une fois réimporter dans AugCom.



Figure 7 : Extrait de l'outil AugCom

- **GazePlay**

GazePlay est une plateforme sur laquelle plus de 60 jeux créatifs, ludiques et sérieux sont destinés à la personne en situation de polyhandicap. Ces jeux sont accessibles en utilisant le clavier, l'écran tactile, la souris et l'oculomètre. Ce dernier est considéré comme un bon moyen d'utilisation de ce logiciel. L'installation de ce dispositif électronique capable de capter la position du regard de l'utilisateur, permet à la personne ayant des troubles gestuels de mieux fixer la cible du jeu en utilisant son regard. Cette mobilisation est aussi censée être un bon moyen pour améliorer les compétences requises de l'utilisateur, comme sa capacité de fixation, son mouvement oculaire et sa perception des cibles, etc. A l'aide d'un oculomètre, l'utilisateur est susceptible de jouer ces jeux en autonomie sans forcément l'assistance d'une tierce personne.

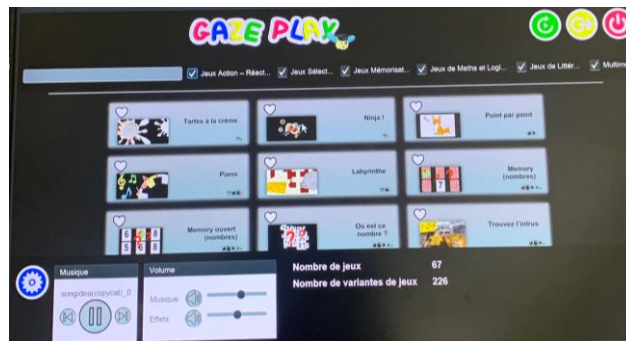


Figure 8 : Les jeux sur GazePlay

La plupart des jeux de GazePlay sont destinés aux enfants. L'objectif de ces jeux est de développer une ou plusieurs compétences pour les enfants, comme par exemple leurs compétences de mémorisation, de réaction-action, de littératie et de sélection, etc. Ce logiciel peut servir à la fois d'activités de loisir et d'apprentissage des connaissances auprès des enfants.

Cette plateforme est toujours en constante évolution. Actuellement, elle a déjà été téléchargée plus de 7000 fois. Ce sont principalement des parents, aidants impliqués ainsi que des institutions spécialisées dans ce domaine. En matière de développement informatique, jusqu'au 26 avril 2022, il y a au total 7872 téléchargements directs, 34 copies du code et 21 contributeurs directs, y compris 16 étudiants, 5 professionnels (1 enseignant-chercheur, 3 ingénieurs en informatique, 1 doctorant) ainsi que 4654 mises à jour du code. En termes de développement communautaire, 628 membres se sont inscrits dans le groupe Facebook de GazePlay, ce sont principalement des parents, des aidants, des professionnels et des investisseurs. Ils discutent sur les bugs, se donnent des idées de jeux, des compétences à développer auprès de l'utilisateur et fait aussi des traductions du langage dans le groupe. La mise à jour des jeux la plus récente date du 5 avril 2022 et a été faite par les développeurs du groupe.

- **InterAActionScene**

InterAActionScene est un logiciel interactif et configurable de scènes visuelles. L'objectif est d'apprendre le vocabulaire de base aux enfants. Ce logiciel peut aider l'enfant à s'initier à la Communication Alternative et Augmentée. Voici les fonctions de ce logiciel :

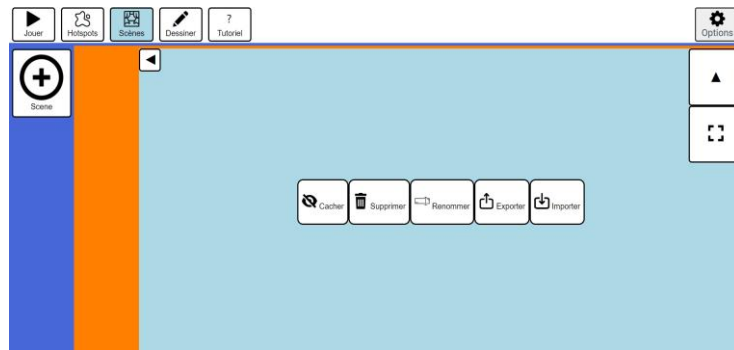


Figure 9 : Extrait du logiciel InterAAActionScene

On peut distinguer à partir de cet extrait que plusieurs fonctions sont destinées à l'utilisateur. L'icône "scènes" permet à l'utilisateur d'importer une image, et avec la fonction "hotspots", ce dernier peut encadrer l'endroit où il a envie d'ajouter des étiquettes ou une synthèse vocale sur cette image. Pour dessiner, dès qu'on choisit la fonction "Dessiner", on est autorisé à faire le tracé du dessin que l'on souhaite. Voici un modèle :



Figure 10 : Extrait du dessin sur InterAAActionScene

Avec tous les éléments ajoutés, l'utilisateur peut commencer à s'amuser dessus. Lorsqu'on clique sur le hotspots, des phrases ou synthèses vocales ajoutées au préalable seront affichées, cela permet à l'utilisateur de mieux s'exposer à la compréhension du langage en écrit et en oral.

En ce qui concerne les scènes de référence existantes sur ce logiciel, jusqu'à aujourd'hui, il y a au total quatre scènes (la ferme, la jungle, la savane et la mer). Plus de scènes pourraient y être insérées pour rendre l'ensemble de ses pages plus robuste et enrichissant.



Figure 11 : Extrait sur InterAActionScene

Il convient de rappeler que ces trois outils font partie des outils numériques robustes, comme évoqué dans le cadre des outils de la CAA.

V.II. Jeux testés et appréciation associée

Pour rappel, je me focalise surtout sur GazePlay et AugCom. Dans cette partie, je continuerai à exploiter ces deux logiciels en termes de modes d'emploi, contenu et prérequis demandés à l'utilisateur.

V.II-I. GazePlay

- **Mode d'emploi**

Le mode d'emploi de GazePlay est très simple. Il est compatible avec tous les oculomètres, souris et capable d'être joué sur les tablettes, ordinateurs et smartphones. Une fois connecté au matériel, l'utilisateur pourra commencer à jouer en autonomie. Dans notre projet, le principal public cible est des enfants en situation de polyhandicap, et le matériel qu'on utilise le plus souvent avec eux est l'oculomètre, avec l'installation duquel l'enfant pourra alterner entre les jeux en utilisant son regard.

- **Prérequis demandé**

Le premier prérequis porte sur la mobilisation du matériel. Il ne fait pas de doute que l'achat d'un oculomètre soit onéreux pour certaines familles. De plus, le processus d'installation de ce dispositif est compliqué. Pour ceux ayant envie de manipuler GazePlay, il leur incombe de régler ces deux problèmes.

Le deuxième prérequis est de savoir si le niveau de communication de l'enfant en situation de handicap complexe est assez élevé pour jouer les jeux sur GazePlay. En se référant au critère de définition du NEC de Cruelle (2017), je pense que le niveau

minimum demandé pour les enfants est le NEC 3. C'est-à-dire qu'ils ont déjà des capacités à l'oral mais très limitées et commencent à s'initier à des règles de communication.

- **Contenu des jeux**

Comme indiqué dans le chapitre d'avant, il existe plus de 60 jeux sur GazePlay. Ils visent à développer respectivement les compétences d'action-réaction, de sélection, de mémorisation, de littératie et de calcul des apprenants. Abordons tout d'abord le contenu des jeux dédiés à ces types de compétences.

- 1. Compétence d'action-réaction**

En vue de développer la compétence action-réaction de l'utilisateur, plusieurs jeux ont été conçus comme : Tartes à la crème, Ninja ! Piano, Labyrinthe, Blocs, etc. En prenant en compte le nombre important de ce genre de jeux, je présenterai seulement trois jeux sur lesquels j'ai proposé des pistes d'amélioration :

- **Tartes à la crème**

Tutoriel d'utilisation : Repérez votre regard à la cible statique, une tarte à la crème sera lancée pour la frapper en parallèle.



Figure 12 : Extrait de jeu "Tartes à la crème" sur GazePlay

- **Labyrinthe**

Tutoriel d'utilisation : Guidez la souris vers le fromage en choisissant l'une des options au début du jeu.

Il est à préciser que certains jeux offrent plus de variantes de jeux au choix de l'utilisateur. Il peut sélectionner la variante qui lui convient en fonction de ses habitudes de jouer, du nombre de joueurs ainsi que du mode de jeu, en individuel ou en duel. Dans ce jeu, huit variantes de jeux sont proposées à l'utilisateur :



Figure 13 : Extrait du jeu “Labyrinthe” sur GazePlay

L'utilisateur pourra lancer le jeu en utilisant son regard dès qu'il finit le choix de la variante. Voici un exemple du jeu qui renvoie à la variante “ Regarde les flèches de mouvement autour de la souris”.

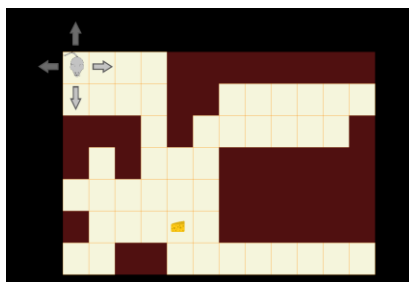


Figure 14 : Extrait du jeu “Labyrinthe” sur GazePlay

- **Cartes à gratter.**

Tutoriel d'utilisation : Une carte est cachée derrière l'écran. Essayez de frotter l'écran avec votre regard. Une récompense sera offerte lorsqu'une grande partie de la carte sera grattée.



Figure 15 : Extrait du jeu “Cartes à gratter” sur GazePlay

2. Compétence de sélection et de mémorisation

A l'instar de la présentation des jeux ci-dessus, voici quelques exemples de jeux visant à développer la compétence de sélection et de mémorisation de l'utilisateur :

- **Point par point**

Tutoriel d'utilisation : Plusieurs points sont affichés, reliez-les en respectant l'ordre des chiffres, une fois déterminé, un sticker de réussite sera offert. Attention, le dernier chiffre devra être connecté au premier chiffre pour fermer la boucle.

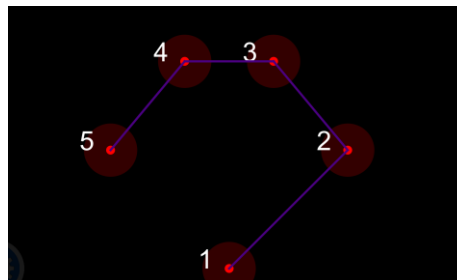


Figure 16 : Extrait du jeu “Point par point” sur GazePlay

- **Memory ouvert (nombre)**

Tutoriel d'utilisation : Associez les cartes qui ont la même image en les regardant. Ce jeu est en trois versions :

- images
- lettres
- nombres

Pour cette version du jeu, les cartes ne sont pas face cachée.

1	5	2	7
9	1	6	7
2	6	9	5

Figure 17 : Extrait du jeu “Memory ouvert” sur GazePlay

- **Identifiez la lettre**

Tutoriel d'utilisation : Trouvez la bonne lettre correspondant à ce qui est indiqué au début du jeu. Une image d'animal sera affichée dès que toutes les lettres cohérentes sont trouvées.



Figure 18 : Extrait du jeu “Identifiez la lettre” sur GazePlay

- **Où est cet animal ?**

Tutoriel d'utilisation : Regardez l'image correspondant à la réponse de la question posée en bas.



Figure 19 : Extrait du jeu "Où est cet animal ?" sur GazePlay

3. Compétence de littératie

En termes de jeux visant au développement de la compétence de mémorisation des utilisateurs, voici quelques exemples :

- **Où est cette lettre ?**

Tutoriel d'utilisation : Regardez l'image correspondant à la réponse de la question posée en bas.



Figure 20 : Extrait du jeu "Où est cette lettre ?" sur GazePlay

- **Memory (lettres)**

Tutoriel d'utilisation : Associez les cartes qui ont la même image en les regardant.

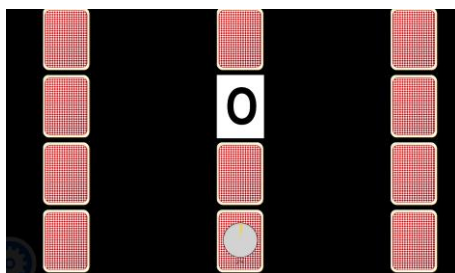


Figure 21 : Extrait du jeu "Memory (lettres)" sur GazePlay

4. Compétence de calcul

- Apprends les maths (Additions, soustractions, multiplications, divisions)

Tutoriel d'utilisation : Plusieurs variantes de jeux sont destinées au joueur, choisissez-en une et sélectionnez la bonne réponse à la question en la regardant.

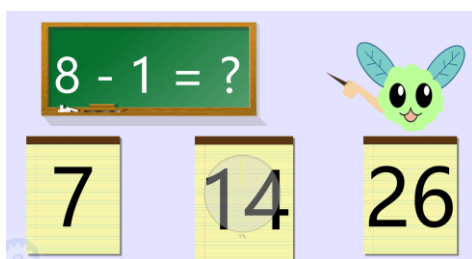


Figure 22 : Extrait du jeu "Apprends les maths" sur GazePlay

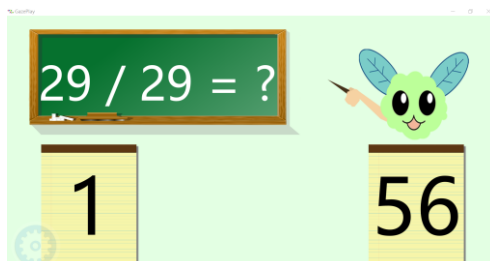


Figure 23 : Extrait du jeu "apprends les maths (divisions)" sur GazePlay

V.II-II. AugCom

- Mode d'emploi

AugCom est une application accessible en ligne et sur les navigateurs les plus célèbres comme google-chrome. Il convient de souligner qu'il reste également utilisable hors ligne à condition de créer un compte.



Figure 24 : Extrait de l'interface sur AugCom

Lors de vos visites, vous pourrez sélectionner les blocs déjà existants ou créer et sauvegarder vos propres grilles de communication. Les pictogrammes déjà enregistrés dans la banque d'image de l'application vous permettra d'ajouter vos images et photos favorites.



Figure 25 : Extrait des blocs sur AugCom

Au-delà de toutes ces fonctionnalités ci-dessus, vous pourrez aussi ajouter vos propres palettes de couleur, imprimer et enregistrer vos grilles de communication à plusieurs formats. Comme montré ci-dessous :

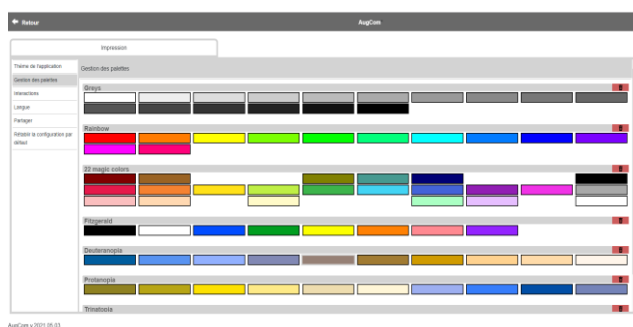


Figure 26 : Palette de couleurs sur AugCom

Le point le plus intéressant de cette application est qu'en cliquant sur les boutons en haut à droite, une synthèse vocale sera prononcée, permettant à votre enfant de s'exprimer en répétant ! Et en cliquant sur l'icône centrale, vous êtes autorisés à ajouter de nouveaux mots ou de nouvelles phrases pour générer leurs synthèses vocales. Pour plus de détails, veuillez vous référer à l'illustration suivante :

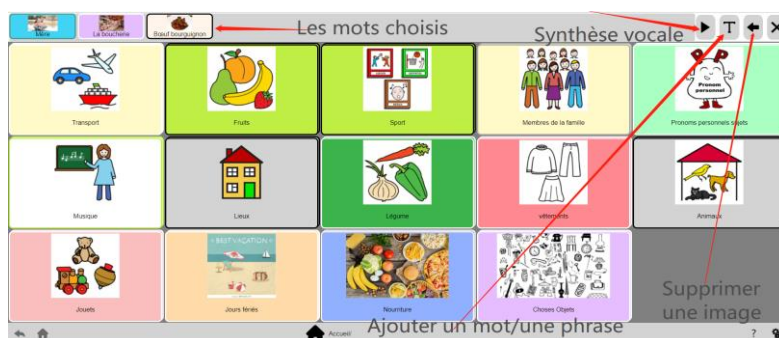


Figure 27 : Extrait de la page d'accueil de AugCom

Pour finir, si cette plateforme vous intéresse, voici son lien de connexion :

<https://interaactiongroup.github.io/AugCom/fr.>

- **Prérequis demandé**

L'utilisation de cette plateforme requiert la mobilisation du matériel. Avec un mécanisme de fonctionnement similaire à celui de GazePlay, AugCom sollicite aussi l'utilisateur de mettre en place un oculomètre pour réaliser les opérations sur AugCom.

L'intervention d'une tierce personne reste obligatoire. Comme évoqué dans le mode d'emploi, l'ajout des grilles de communication doit être effectué par une tierce personne. Elle peut être le parent ou le médecin de l'utilisateur et s'engage à ajouter des grilles dans multiples domaines en fonction des besoins et des demandes de l'utilisateur. A titre d'exemple, l'ajout des termes de l'habillement, de la nourriture, de la religion, etc. Ce sont des sujets liés étroitement à la vie quotidienne.

- **Contenu du logiciel**

Sachant que le contenu de AugCom est à ajouter manuellement par une tierce personne en fonction des besoins et demandes de l'utilisateur, il n'existe donc pas assez de contenu prévu sur cette plateforme. Toutefois, la page d'accueil donne accès à l'utilisateur à certaines grilles de communication préalablement créées par les développeurs. Telles que les grilles pour exprimer des besoins, des sentiments, etc.

Pourtant, il convient de rappeler qu'une fois des grilles de communication ajoutées, elles seront sauvegardées en permanence dans son compte. Ce procédé d'opération donne plus de liberté et de flexibilité à l'utilisateur de choisir ce dont il a besoin. Mais son inconvénient est qu'il demande davantage de temps à la personne s'occupant de l'ajout de ces grilles tout en intégrant des pictogrammes, des palettes de couleurs et des items descriptifs associés.

V.III. Comment adapter les jeux à l'apprentissage des langues ?

Comme évoqué précédemment, bien que les deux logiciels visent à développer les compétences d'action-réaction, de sélection, de littératie, de calcul et de communication avec autrui, il manque des composantes langagières à la dimension de l'apprentissage du langage. Ainsi, la complémentarité des éléments langagiers dans ces deux logiciels constitue un point important à traiter.

Malgré le type du langage, toutes les langues se composent des cinq domaines suivants :

- La phonologie. Ce domaine concerne principalement la capacité à lire, à écrire et à orthographier. Il s'agit au fond d'une intervention en littératie pour les personnes avec des besoins complexes de communication. Dans notre situation, compte tenu que GazePlay et AugCom sont deux logiciels numériques demandant à l'utilisateur d'équiper un oculomètre pour manipuler en utilisant son regard, cela ne lui permettra pas de développer ses capacités d'écriture. Compte tenu de ce facteur, nous nous fixons uniquement sur les éléments de lecture et d'orthographe dans ces deux logiciels.
- La sémantique. Elle fait référence à la compréhension des mots et aux liens qu'ils entretiennent les uns avec les autres (Beukelman & Mirenda, 2017). Il s'agit plutôt de la compréhension du lexique, cela veut dire la compréhension/production orale (phonétique) ou écrite des mots ou des phrases.
- La syntaxe. Ce domaine renvoie aux règles pour assembler les mots en phrases correctes. A titre d'exemple, si une personne polyhandicapée exprime " vouloir je piscine ", l'interlocuteur à qui elle s'adresse peut bien comprendre ce qu'elle veut exprimer est " Je veux aller à la piscine ". Toutefois, il est question de la conception des formes de présentation pour qu'elle comprenne mieux la composition et la structure de la phrase.
- La morphologie. La morphologie est l'ensemble des règles pour construire ou modifier des mots. Comme une tâche de compréhension avec choix d'images, une tâche de jugement de grammaticalité et une tâche d'écriture de mots (complétion lacunaire du mot manquant), etc.

- La pragmatique. Ce domaine est considéré comme le domaine le plus important parmi ces cinq domaines, car tout le développement langagier des utilisateurs de CAA est lié à la pragmatique. Le terme pragmatique se réfère aux fonctions de communication du langage et aux règles d'utilisation en contexte langage dans un but social (Iacono, 2003). C'est-à-dire qu'avec toutes les compétences acquises lors de l'apprentissage des langues, l'objectif définitif est de les faire pratiquer dans la vie sociale pour qu'on puisse lancer une conversation et faire des choix et demandes dans la vie sociale.

Il faut prendre en compte le fait que la pragmatique du langage requiert un contexte réel et est conditionnée par le vécu de la personne, ce sont cependant des conditions irréalisables dans le cadre des jeux virtuels de notre projet. De ce fait, dans le chapitre suivant, nous aborderons particulièrement les pistes d'amélioration sur les quatre premiers domaines langagiers, qui sont également des compétences nécessaires à acquérir avant de procéder à la pragmatique du langage au cours de la vie.

Chapitre VI : Pistes d'amélioration sur GazePlay et AugCom

Dans ce chapitre, nous allons exposer les pistes d'amélioration sur GazePlay en trois parties. D'abord, nous évoquerons les procédés d'utilisation des jeux auxquels j'ai proposé des pistes d'améliorations. Deuxièmement, nous nous pencherons sur les suggestions détaillées. Troisièmement, nous discuterons brièvement de la possibilité de mettre en place ces jeux selon les feedbacks et évaluations de deux développeurs.

Avant de procéder à la présentation des pistes d'amélioration, il est à mentionner que la plupart des activités sont créées grâce à l'application Logiquiz.

VI.1. Pistes d'amélioration sur GazePlay

1. **Au niveau de la phonologie et de la sémantique**
 - ***“ Point par Point”.***

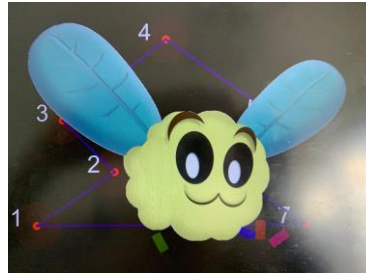


Figure 28 : “Point par Point” sur GazePlay

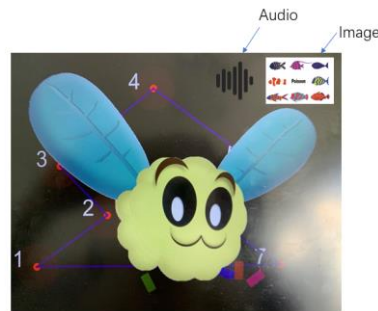


Figure 29 : Forme de jeu proposée

Tutoriel d'utilisation sur GazePlay : Plusieurs points sont affichés, reliez-les en respectant l'ordre des chiffres, une fois déterminé, un sticker de réussite sera offert. Attention, le dernier chiffre devra être connecté au premier chiffre pour fermer la boucle.

Mes pistes d'amélioration : Afin de permettre à l'utilisateur de mieux appréhender et mémoriser l'objet formé par ces points, il est conseillé d'ajouter un enregistrement audio pour prononcer son nom. De plus, un pictogramme avec un terme associé sera à la disposition de l'utilisateur pour rendre sa compréhension plus accessible. L'objectif est de renforcer sa compréhension orale et écrite en combinant les audios et les pictogrammes.

Feedback de développeurs : A la place, afficher une phrase qui va dire ce que l'on va dessiner avant de relier les points. En parallèle, prononcer cette phrase avec un son. Au final, après avoir fini de faire le dessin, afficher l'image à côté qui a servi de modèle.

En s'inspirant de cette forme de jeu, plusieurs nouveaux jeux ont été proposés comme suit :

- **“Image Hotspots”.**

Sur une image sont insérés plusieurs hotspots englobant des capsules vidéo, des

audios associées et des images, comme montré ci-dessous. L'objectif est de développer les compétences en compréhension orale/écrite de l'utilisateur.

Consigne : Pour connaître la recette de fabrication d'un muffin de myrtille, veuillez découvrir leurs étapes et répondre aux questions en utilisant votre regard.



Figure 30 : "Image Hotspots" sur Logiquiz

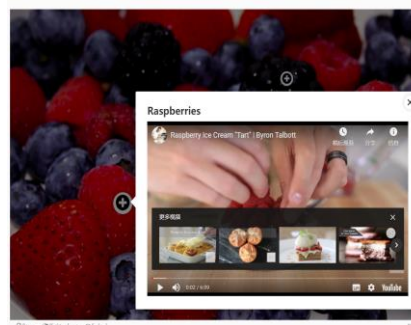


Figure 31 : Contenu des hotspots sur Logiquiz

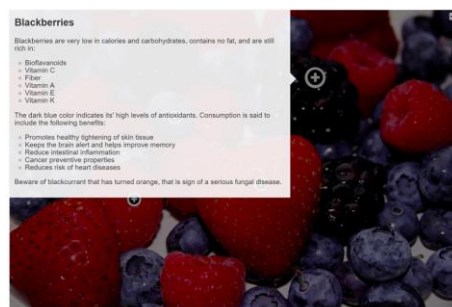


Figure 32 : Questions posées sur la recette sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Au niveau du contenu, c'est une idée intéressante. Cependant, en termes de faisabilité en Informatique, jeu non réalisable à cause des sécurités navigateurs. Le son de la vidéo sera bloqué si celle-ci est ouverte via un logiciel, comme l'oculomètre et pas par une intervention humaine, comme la souris. Compte tenu de l'utilisation de l'oculomètre sur GazePlay, il est impossible que les vidéos soient ouvertes.

- **“Trouver le bon hotspot”.**

L'objectif est d'enrichir les connaissances générales de l'utilisateur.



Figure 33 : “Trouver le bon hotspot” sur Logiquiz

Consigne : Choisissez la bonne réponse en utilisant votre regard.

Feedback de développeurs : Jeu faisable.

- **“Image blender”.**

Comme par exemple, quatre saisons alternent au fil de la barre de progression, accompagnée des poèmes de description au-dessous. Ce jeu vise également à pratiquer la compréhension écrite de l'utilisateur en intégrant des mots, des images et des phrases.

Consigne : Bougez votre regard pour tirer la barre de progression, pensez à lire à la fois la description ci- dessous.



Figure 34 : “Image blender” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : personnellement, ce n'est pas un jeu éducatif mais juste de l'apprentissage. Il manque la partie fun.

- **“Calendrier d'événement”.**

L'objectif de cette activité est de développer la compréhension à l'écrit et à l'oral de l'utilisateur.

Consigne : Construire et décorer un beau calendrier d'événements. Vous pourriez ajouter un fond d'écran pour le calendrier, derrière chaque porte, on ajoute un événement intéressant comportant des textes, des pictogrammes et des synthèses vocales, etc. Vous pourriez aussi ajouter des snow-effet et de la musique pour le rendre plus vivant et attractif. Voici un exemple à l'occasion de la fête de Noël :



Figure 35 : "Calendrier d'événement" créé sur Loguiz

Feedback de développeurs : jeu largement faisable mais à voir pour le contenu.

- **"Répétez les mots".**

Le concept de ce jeu provient de la méthode d'apprentissage "shadowing". L'objectif est de pratiquer la compétence orale et développer les connaissances grammaticales de l'utilisateur au niveau de la phonétique, du lexique et de la sémantique.

Consigne : Essayez de répéter les mots ou les phrases simples avec la prononciation de l'enregistrement audio. Des pictogrammes sont proposés pour aider la mémorisation de l'utilisateur.

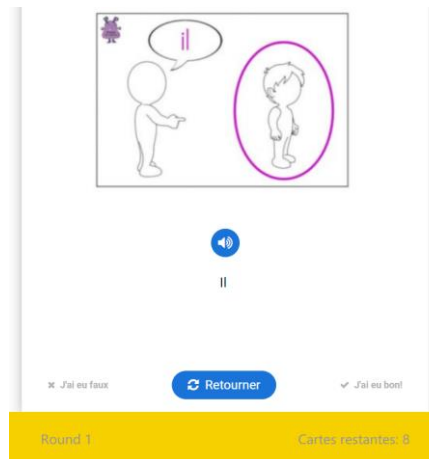


Figure 36 : “Répétez les mots” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Comment peut-on vérifier que l'utilisateur a bien prononcé le mot ou les phrases ? Face à ce point vigilant, l'intervention d'une tierce personne est nécessaire pour le guider et rectifier après sa prononciation.

- **“Scène visuelle ”.**

L'objectif de ce jeu est de travailler sur la coordination auditive de l'utilisateur. Une scène visuelle avec des synthèses vocales sera mise en place, une synthèse vocale sera affichée lorsque les “hotsptots” sur la scène sont activés. Par exemple, dans la scène suivante, quand on touche la jeune fille, la synthèse vocale suivante sera délivrée : “Elle porte un bonnet de Noel ”.

Consigne : Trouvez le hotpot qui vous intéresse et essayez de l'activer en utilisant votre regard.



Figure 37 : “Scène visuelle” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : jeu faisable.

- **“Matchez la bonne réponse”.**

L'objectif de ce jeu est d'entraîner la compréhension orale de l'utilisateur.

Consigne : Écoutez attentivement la phrase et puis choisissez la bonne réponse en utilisant votre regard.



Figure 38 : “Choisissez la bonne réponse” sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Jeu faisable.

2. Au niveau de la morphologie

- “*Labyrinthe*”.

Tutoriel d'utilisation sur GazePlay : Guidez la souris vers le fromage en choisissant l'une des options au début du jeu.

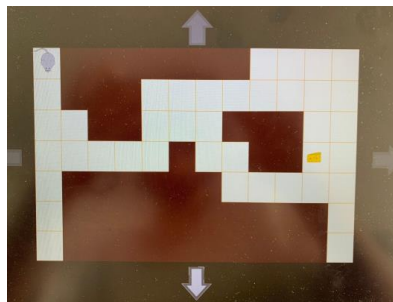


Figure 39 : “Labyrinthe” sur GazePlay



Figure 40 : Forme de jeu proposée

Mes pistes d'amélioration : Au niveau du lexique, afin que l'utilisateur puisse connaître plus de mots et leurs orthographes, il est proposé d'ajouter des alphabets en français dans les cases, comme montré dans la figure ci-dessus. L'objectif est de

développer la compétence lexicale de l'utilisateur.

Feedback de développeurs : Au niveau d'Informatique, il est impossible de faire un jeu de mot fléché qui peut se générer aléatoirement. Par contre, on peut s'inspirer de cette idée et faire un jeu de mot mêlée avec plusieurs variantes :

- Mots horizontaux
- Mots inversés
- Mots verticaux

En se référant à la réponse de développeurs, un nouveau jeu de mots "Trouver le bon mot " a été conçu comme suit :



Figure 41 : Modèle de jeu créé sur Logiquiz

Mode d'utilisation : En vous référant aux mots affichés dans la barre à droite, essayez de les trouver dans la grille à gauche.

Feedback de développeurs : jeu largement faisable avec des variantes de difficultés et des mots simples, ça serait un nouveau jeu.

- **"Identifiez les lettres - où est cette lettre ?".**

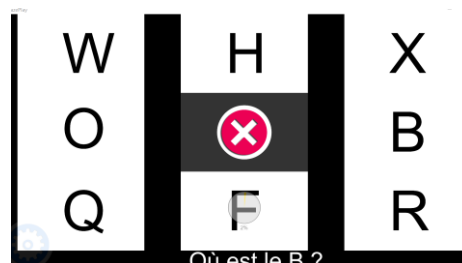


Figure 42 : Jeu "Où est cette lettre ?" sur GazePlay

Tutoriel d'utilisation sur GazePlay : Trouvez la carte correspondant à la lettre

indiquée au début du jeu.

Mes pistes d'amélioration : Partant du principe de ce jeu, il est conseillé de créer un nouveau jeu qui requiert à l'utilisateur de ranger les cartes en bon ordre en fonction du mot donné. Voici un exemple :

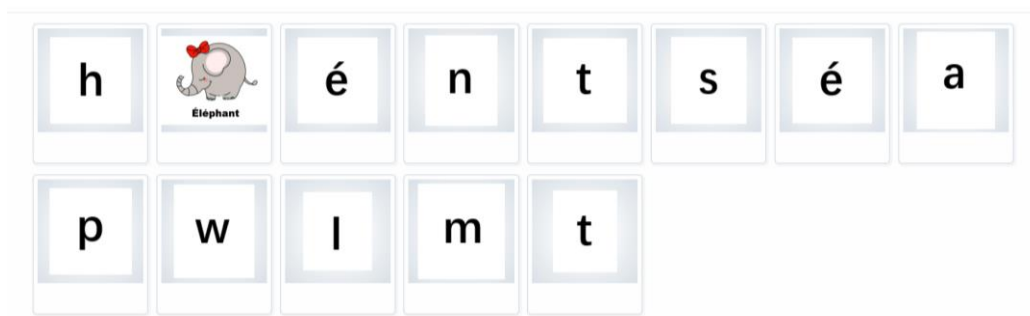


Figure 43 : “Nom à trouver” créé sur Logiquiz

Dans ce jeu, le mot “éléphant” est affiché avec un pictogramme associé. Il est demandé de choisir les lettres qui composent ce mot parmi les lettres offertes. On pourrait également concevoir un jeu de même genre pour les animaux, la nourriture, les sports et les jouets, les instruments de musique, etc.

Feedback de développeurs : Nouveau jeu (nom à trouver). Il s’agit d’une sorte de motus. On a l’image et les lettres associés à l’image dans le désordre. L’utilisateur doit reconstruire le mot qui définit l’image. Si au bout de X (à définir) temps, on dira comment s’appelle l’animal.

- **“Deviner l’énigme”.**

Ce jeu permet à l’utilisateur de deviner la réponse de l’énigme en se référant au pictogramme. L’objectif est de développer sa compréhension écrite en associant les mots et les images cohérentes. Voici un exemple :



Figure 44 : “Deviner l’énigme” créé sur Logiquiz

Consigne : En fonction de l'image, devinez la réponse de l'énigme en utilisant votre regard.

Feedback de développeurs : Jeu faisable. Par là, on peut aussi le faire avec des images. Par exemple une image de maison et avec comme choix :

- Maison
- Maission
- Mésson
- Maisson

- **“Complétion lacunaire”.**

Le concept de ce jeu vise à renforcer la compréhension écrite et la mémorisation du lexique de l'utilisateur.

Consigne : En vous référant au pictogramme, essayez d'épeler le mot pour remplir la phrase lacunaire avec votre regard.



Figure 45 : “Complétion lacunaire” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Jeu faisable.

3. Au niveau de la syntaxe

- **“Séquence des images”.**

Consigne : En utilisant votre regard, essayez de mettre les mots en bon ordre en fonction de la phrase donnée.



Figure 46 : “Séquence des images” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : jeu faisable.

- **“Dictée”.**

Ce jeu permet à l'utilisateur de pratiquer sa compétence de structurer des phrases.

Consigne : Une phrase simple sera prononcée via un haut-parleur, veuillez la démarrer en utilisant votre regard. En écoutant la phrase, mettez en bon ordre les mots.

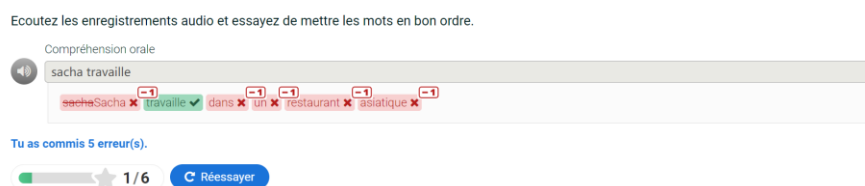


Figure 47 : “Dictée” créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Jeu faisable. Une sorte de QCU (Question à Choix Unique) peut être conçue. On dit une phrase audio : “Je vais à l’école”. Il est demandé à l'utilisateur de choisir la bonne réponse correspondante entre plusieurs, comme par exemple :

- Je vais à l’école
- Je vais à école
- Je vais école
- Je à école

- **“Match en chronologie”.**

Ce jeu vise à pratiquer la compétence logique de l'utilisateur avec des phrases

simples.

Consigne : Observez les phrases suivantes, pensez à les mettre en ordre en respectant la chronologie avec votre regard.

Mettez les phrases en bon ordre en suivant leurs chronologies.

A 8 heures, je vais à l'école	✗ -1
Je m'habille et me brosse les dents	✓ +1
Et puis, je prends mon petit-déjeuner	✓ +1
Je me lève à 7 heures du matin	✗ -1

0 / 4 [Montrer la solution](#) [Retourner](#)

Figure 48 : "Match en chronologie" créé sur Logiquiz

Feedback de développeurs : Jeu faisable mais à voir pour le contenu.

VI.II. Pistes d'amélioration sur AugCom

Dans cette section, nous détaillerons principalement les améliorations que j'ai menées au niveau de la forme et du contenu de AugCom.

Lors de la première vue, il semble que les pictogrammes sur AugCom sont tous des dessins avec des couleurs simples. Parfois, on n'arrive pas à lier l'objet à celui qui existe dans la réalité. Par ailleurs, les couleurs ne donnent pas envie à l'utilisateur de jouer avec. Voici un exemple de pictogramme sur AugCom :

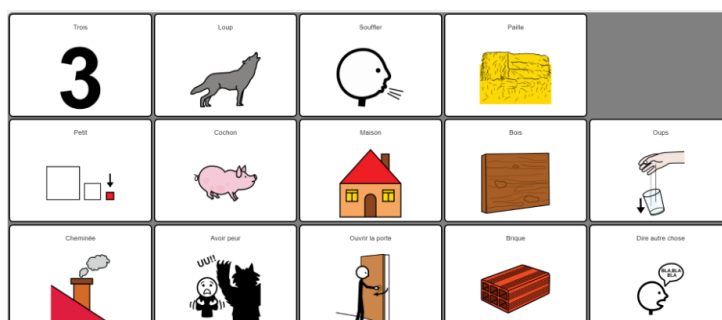


Figure 49 : Extrait du site de AugCom

Face à ce défaut, des mesures ont été prises pour qu'il soit plus performant.

Dans un premier temps, une couleur de fond d'écran a été mise pour que la présentation de pictogrammes soit plus dynamique. On est susceptible de choisir des couleurs voyantes dans la palette de couleurs. Deuxièmement, concernant les dessins

formant les pictogrammes, suite à des recherches sur Internet, des images plus vivantes et réalistes ont été insérées dans les grilles. A l'issue de ces démarches, la grille de communication est comme suit :

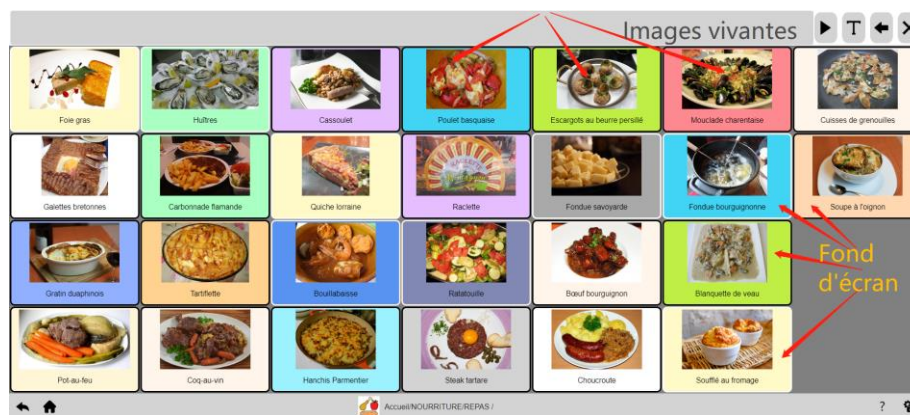


Figure 50 : Extrait de AugCom

La deuxième amélioration concerne le contenu de AugCom. Sachant que si AugCom a pour destination de permettre la communication chez les personnes non-oralisantes, il faut donc qu'il ait suffisamment de vocabulaire pour pouvoir s'exprimer pleinement avec. Toutefois, il n'existe pas assez de grilles de communication sur AugCom permettant à l'utilisateur de communiquer avec son interlocuteur.

Confrontée à cette situation délicate, pour que l'ensemble de pages sur AugCom soit plus robuste, j'ai commencé à créer des grilles de communication destinées à l'utilisateur. Le contenu de celles-ci englobe les thèmes suivants :

- Moyens de transport
- Fruits
- Sport
- Membres de la famille
- Pronom personnel
- Musique
- Lieux
- Légumes
- Vêtements
- Animaux
- Jouets
- Jours fériés
- Nourriture

- Objets

Pour plus de détails, celles-ci sont certaines de ces grilles que j'ai créées sur AugCom :

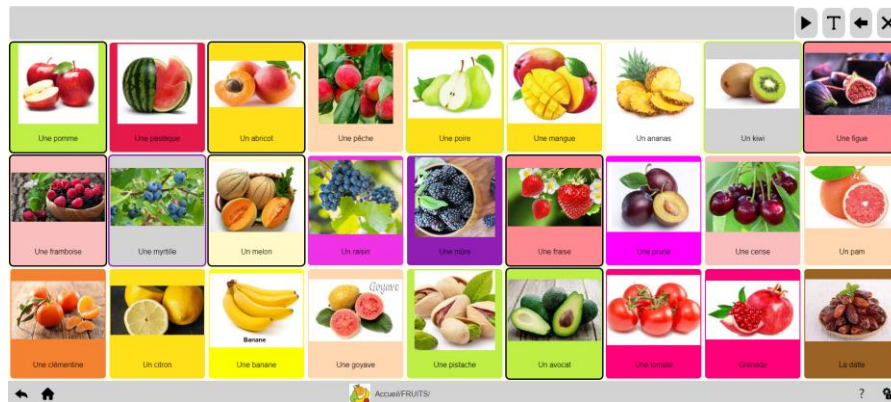


Figure 51 : Bloc "fruits" créé sur AugCom



Figure 52 : Bloc "Sport" créé sur AugCom

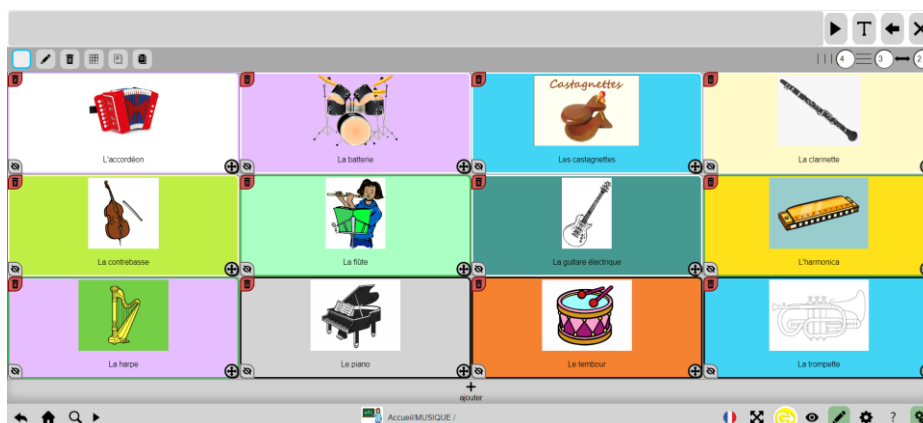


Figure 53 : Bloc "Musique" créé sur AugCom

Il y a principalement trois raisons pour lesquelles j'ai sélectionné les catégories ci-dessus. La première raison est qu'en tant que système de langage bien développé, le concept de PODD m'a beaucoup inspiré. En me référant au contenu de celui-ci, j'ai

créé du vocabulaire qui existe dans les classeurs de communication de PODD. La deuxième est que ce sont des domaines dont on parle très souvent dans notre vie quotidienne. L'acquisition de ces mots reste nécessaire au cours de notre communication avec autrui. La troisième raison est que ce sont des mots vraiment très basiques, cela permet à ceux ayant un niveau de communication un peu plus bas de pouvoir apprendre sans obstacle.

Il ne faut pas oublier de souligner qu'au niveau du lexique, des mots de description ont aussi été ajoutés au-dessous de chaque image pour aider la mémorisation de l'utilisateur et élargir ainsi sa banque de vocabulaire. De plus, en termes de phonétique, comme indiqué dans le mode d'emploi de AugCom, l'icône en haut à droite permet de générer une synthèse vocale après avoir choisi les images que l'on souhaite. Concernant la syntaxe, avec l'aide de ces pictogrammes et synthèses vocales, l'utilisateur peut essayer de prononcer des phrases simples et pratiquer régulièrement avec ses parents. Ces derniers sont en mesure de rectifier ses erreurs de sorte qu'il prononce des phrases correctes. En matière de pragmatique du langage, ce sont des sujets liés à notre vie, l'acquisition de ces expressions pourra aider l'apprenant à mieux s'intégrer dans la vie sociale.

Chapitre VII : Recueil et analyse des données

Suite à la discussion avec mon tuteur de stage, j'ai été informée que plusieurs moyens de recueil des données avaient été pris sur l'utilisation de ces deux logiciels.

Le premier moyen était de filmer les utilisateurs pour observer leurs statuts et ressentis d'utilisation de ces logiciels avec des caméras et des trépieds.

Le deuxième était de collecter et analyser les feedbacks automatiques des logiciels. Par exemple, pour certains jeux sur GazePlay, après leur utilisation, un graphique est produit sur lequel il est possible de voir les mouvements des yeux de l'utilisateur, le temps moyen, le temps médian, le temps effectif de jeu et le score, comme montré ci-dessous :

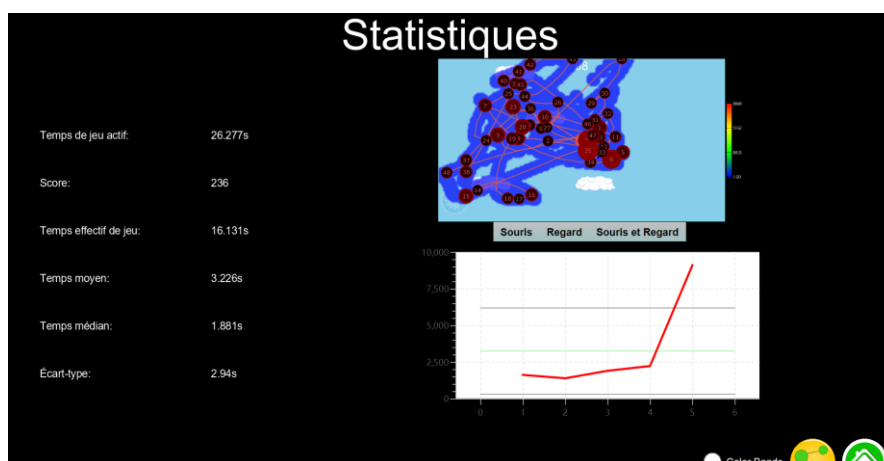


Figure 54 : Statistiques de jeu "Biboule Jump" sur GazePlay

Ces statistiques permettent d'analyser la fluctuation physique et mentale de l'utilisateur, de cerner les points d'attention où l'utilisateur reste longtemps avec son regard. Toutes ces observations aident à évaluer le niveau de difficulté et les pistes d'amélioration de ces jeux.

En ce qui concerne le recueil des données dans mon mémoire, il a été réalisé par la diffusion d'un questionnaire en ligne (Cf. annexe 1).

Le sujet du questionnaire porte sur comment adapter les outils de CAA (GazePlay et AugCom) pour les utiliser en apprentissage des langues. L'objectif est d'appréhender et évaluer les améliorations éventuelles au niveau linguistique pour orienter les utilisateurs vers l'acquisition des langues. Avec l'aide de deux développeurs et mon tuteur de stage, nous avons cerné les questions de ce questionnaire, y compris le public cible, les moyens d'utilisation, la fréquence d'utilisation, les avantages et les inconvénients, les composantes langagières à améliorer de ces deux logiciels.

Toutefois, malgré sa diffusion dans le groupe de CAA sur Facebook, les participants sont moins nombreux que prévu. Avec ce peu de nombre (2 participants), je n'ai pas pu faire l'analyse des données au final.

Conclusion

I. Atouts de nos travaux

Ce mémoire vise à répondre à la problématique de l'adaptation des outils de CAA (GazePlay et AugCom) pour les utiliser en apprentissage des langues.

En partant de ce point de réflexion, la première partie a consisté à présenter en général le contexte et la situation actuelle dans le cadre de notre projet InterAACtion. Ensuite, étant donné que les jeux dont il est question dans ce mémoire font l'objet des outils de la CAA et sont conçus pour les personnes en situation de polyhandicap, nous avons exploré les définitions de polyhandicap et de CAA dans la partie théorique. Le but est de permettre au lecteur de mieux connaître l'objet d'étude de notre projet en amont de la connaissance des logiciels. A partir de ces lectures, nous avons pu explorer les deux logiciels (GazePlay et AugCom) et suggérer des pistes d'amélioration au niveau linguistique à l'issue du test de ces deux logiciels.

Pour remédier à la problématique évoquée au tout début, nous avons donné des pistes d'amélioration au niveau de la phonologie, de la sémantique, de la syntaxe du langage. Nous avons aussi exploité la faisabilité de ces propositions en nous fondant sur les apports empiriques. Ce travail a débouché sur la mise à jour de certains jeux dans ces deux logiciels.

II. Limites de nos travaux

Quant à ces pistes d'amélioration sur les jeux, il existe cependant des limites à prendre en considération.

Premièrement, la faisabilité de certains jeux est à voir. Selon les feedbacks de développeurs, certains jeux sont largement jouables, mais il y a d'autres jeux irréalisables à cause de la limite de l'informatique, du manque de la partie ludique, etc.

Deuxièmement, nous n'avons pas eu de retour utilisateurs. Malgré la diffusion en ligne d'un questionnaire, avec peu de participants, nous n'avons pas pu effectuer une analyse des données pertinente. De plus, en raison de la pandémie, nous n'avons pas de moyen de rencontrer les personnes ayant des troubles neurocomportementaux qui utilisent nos logiciels pour connaître leurs demandes et besoins en apprentissage des langues.

Il faudra donc, avant la mise en place de ces suggestions dans les jeux, vérifier leur faisabilité au niveau de l'informatique et du contenu, et il faudra aussi faire des sondages auprès des personnes concernées.

III. Prolongement éventuel

Notre travail répond à la question de départ sur les moyens d'adaptation des outils de CAA pour qu'ils soient plus adaptés à l'apprentissage des langues. Or, lors de mon test des jeux, je me suis aperçue qu'il existait un décalage du niveau de difficulté entre ces jeux. Certains jeux sont faciles à comprendre et à jouer, d'autres non. Cela demande à l'utilisateur de faire une sélection avant de pouvoir démarrer les jeux.

Face à cette lacune, nous nous posons la question sur la possibilité de mettre en place une phase d'évaluation du niveau de communication pour tester le niveau de l'utilisateur, et puis de lui proposer des jeux correspondant à son niveau. De plus, pour chaque niveau de communication, davantage de jeux peuvent être créés. Ces démarches peuvent exercer des influences positives sur le développement et l'augmentation du niveau en langage de l'utilisateur.

Bibliographie

Beukelman, David R., & Mirenda, P. (2017). *Communication alternative et améliorée* (E. Prudon & E. Vaillet, Trad.). De Boeck supérieur.

Camus Albert. (2008). *L'étranger*. Gallimard.

Cataix-Nègre Élisabeth. (2017). *Communiquer autrement : Accompagner les personnes avec des troubles de la parole ou du langage les communications alternatives* (2e édition). De Boeck Supérieur.

Chavers, T. N., Morris, M., Schlosser, R. W., & Koul, R. (2021). Effects of a Systematic Augmentative and Alternative Communication Intervention Using a Speech-Generating Device on Multistep Requesting and Generic Small Talk for Children with Severe Autism Spectrum Disorder. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30(6), 2476-2491. URL https://doi.org/10.1044/2021_AJSLP-20-00353

Crunelle Dominique. (2018). *Évaluer et faciliter la communication de la personne en situation de handicap complexe : Polyhandicap, syndrome d'Angelman, syndrome de Rett, autisme déficitaire, AVC sévère, traumatisme crânien, démence...* De Boeck supérieur.

Didier Schwab. (2021). *Contributions au Traitement Automatique des Langues et à un domaine d'application, la Communication Alternative et Augmentée* [HDR, ATALA Association pour le Traitement Automatique des Langues]. URL <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03535726/document>

Gillis, H. R. (1969). Communication: Its constituents and its behavior—Two views. *Journal of Communication Disorders*, 2(2), 190-194.

Light, J., & McNaughton, D. (2014). Communicative Competence for Individuals who require Augmentative and Alternative Communication: A New Definition for a New Era of Communication? *Augmentative and Alternative Communication*, 30(1), 1-18. URL <https://doi.org/10.3109/07434618.2014.885080>

Manzini, M. G., Cruz, D. M. C. D., Almeida, M. A., & Martinez, C. M. S. (2019). *Alternative Communication Program for a Child with Cerebral Palsy and His Communication Partners:*

A Multiple-Probe Design Study (p. 513-530). Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial - ABPEE.

Morel, A., & Demily, C. (2017). Cognition sociale dans les troubles neuro-génétiques de l'enfant : Revue de la littérature. *Archives de pédiatrie : organe officiel de la Société française de pédiatrie*, 24(8), 757-765. URL <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2017.05.006>

Romski, M. A., & Sevcik, R. (1988). Augmentative and alternative communication systems: Considerations for individuals with severe intellectual disabilities. *Augmentative and Alternative Communication*, 4(2), 83-93. URL <https://doi.org/10.1080/07434618812331274667>

Romski, M. A., & Sevcik, R. (2005). Augmentative Communication and Early Intervention: Myths and Realities. *Infants & Young Children*, 18(3), 174-185.

Saulus, G. (2007). La clinique du polyhandicap comme paradigme des cliniques de l'extrême. *Champ psychosomatique*, 45(1), 125-139. URL <https://doi.org/10.3917/cpsy.045.0125>

UGUEN, J. (2020). *État des lieux de la prise en soins de la communication dans le cadre du syndrome de Rett. Enquête auprès des orthophonistes et des parents* [Mémoire de master, Université de Poitiers]. URL <http://nuxeo.edel.univ-poitiers.fr/nuxeo/site/esupversions/833bc588-af64-4f74-b7ef-590132cb9fb0>

Walker, M. (2006, février). *Makaton—La communication pour tous* (P. Vandernoot, Trad.). 8ème conférence : l'Association Issac-francophone, Université de Bourgogne, Dijon, France. URL <https://www.yumpu.com/fr/document/read/9339604/18-fevrier-2006-universite-de-bourgogne-dijon-france-makaton>

Sitographie

Site du décret n° 2004-1136, 21 octobre 2004, article D312-83 :

https://www.circulaires.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000001673030

Site du polyhandicap :

<https://www.perce-neige.org/infos-handicap/comprendre-le-handicap/le-polyhandicap/>

<https://www.onisep.fr/Formation-et-handicap/Mieux-vivre-sa-scolarite/Par-situation-de-handicap/Scolarite-et-polyhandicap/Definition-du-polyhandicap>

<https://www.apf-francehandicap.org/polyhandicap-1556>

Site de la CAA :

<https://www.assistiveware.com/fr/blog/faire-et-ne-pas-faire-de-la-caa-nexiger-pas-des-competences-prerequis>

<https://www.ideereka.com/totemigo/makaton-et-totemigo/>

<https://www.epsilonmelia.com/communication-alternative-amelioree/>

https://pecs-france.fr/picture-exchange-communication-system-pecs/?gclid=Cj0KCQjw-JyUBhCuARIsANUqQ_KOI1d2s1VGgK_gim8qTQLIrFgaWu-SfWKGaHBJY0jwlfZbzJUN22oaAng5EALw_wcB

<https://www.incllood.fr/tout-savoir-lsf/>

Sites du projet et des outils dans le cadre du projet ParticipAACtion :

<http://www.participaaction.interaaction.com/>

<https://www.interaaction.com/>

<https://gazeplay.github.io/GazePlay/fr>

<https://interaactiongroup.github.io/AugCom/fr>

<https://interaactiongroup.github.io/InterAACtionScene/fr>

Tables des illustrations

Figure 1 : Schéma du projet sur site InterAAction	10
Figure 2 : Jeux “Labyrinthe” sur GazePlay	13
Figure 3 : Modèle de mots croisés.....	13
Figure 4 : Extrait de l’ouvrage « Évaluer et faciliter la communication des personnes en situation de handicap complexe ».....	20
Figure 5 : Illustration issue de présentation de Margaret en 2006	25
Figure 6 : Composition de classeurs -extrait du manuel PODD	28
Figure 7 : Extrait de l’outil AugCom	32
Figure 8 : Les jeux sur GazePlay	33
Figure 9 : Extrait du logiciel InterAActionScene	34
Figure 10 : Extrait du dessin sur InterAActionScene.....	34
Figure 11 : Extrait sur InterAActionScene.....	35
Figure 12 : Extrait de jeu “Tartes à la crème” sur GazePlay.....	36
Figure 13 : Extrait du jeu “Labyrinthe” sur GazePlay	37
Figure 14 : Extrait du jeu “Labyrinthe” sur GazePlay	37
Figure 15 : Extrait du jeu “Cartes à gratter” sur GazePlay	37
Figure 16 : Extrait du jeu “Point par point” sur GazePlay	38
Figure 17 : Extrait du jeu “Memory ouvert” sur GazePlay	38
Figure 18 : Extrait du jeu “Identifiez la lettre” sur GazePlay.....	38
Figure 19 : Extrait du jeu “Où est cet animal ? ” sur GazePlay	39
Figure 20 : Extrait du jeu “Où est cette lettre ? ” sur GazePlay	39
Figure 21 : Extrait du jeu “Memory (lettres)” sur GazePlay	40
Figure 22 : Extrait du jeu “Apprends les maths” sur GazePlay.....	40
Figure 23 : Extrait du jeu “apprends les maths (divisions)” sur GazePlay	40
Figure 24 : Extrait de l’interface sur AugCom.....	41
Figure 25 : Extrait des blocs sur AugCom	41
Figure 26 : Palette de couleurs sur AugCom	41
Figure 27 : Extrait de la page d’accueil de AugCom	42
Figure 28 : “Point par Point” sur GazePlay	45
Figure 29 : Forme de jeu proposée.....	45
Figure 30 : “Image Hotspots” sur Logiquiz.....	46
Figure 31 : Contenu des hotspots sur Logiquiz	46

Figure 32 : Questions posées sur la recette sur Logiquiz	46
Figure 33 : “Trouver le bon hotspot” sur Logiquiz	47
Figure 34 : “Image blender” créé sur Logiquiz.....	47
Figure 35 : “Calendrier d’événement” créé sur Logiquiz	48
Figure 36 : “Répétez les mots” créé sur Logiquiz.....	49
Figure 37 : “Scène visuelle” créé sur Logiquiz.....	49
Figure 38 : “Choisissez la bonne réponse” sur Logiquiz.....	50
Figure 39 : “Labyrinthe” sur GazePlay.....	50
Figure 40 : Forme de jeu proposée.....	50
Figure 41 : Modèle de jeu créé sur Logiquiz	51
Figure 42 : Jeu “Où est cette lettre ?” sur GazePlay.....	51
Figure 43 : “Nom à trouver” créé sur Logiquiz	52
Figure 44 : “Deviner l’énigme” créé sur Logiquiz	52
Figure 45 : “Complétion lacunaire” créé sur Logiquiz.....	53
Figure 46 : “Séquence des images” créé sur Logiquiz	54
Figure 47 : “Dictée” créé sur Logiquiz	54
Figure 48 : “Match en chronologie” créé sur Logiquiz	55
Figure 49 : Extrait du site de AugCom.....	55
Figure 50 : Extrait de AugCom.....	56
Figure 51 : Bloc “ fruits” créé sur AugCom	57
Figure 52 : Bloc “Sport” créé sur AugCom.....	57
Figure 53 : Bloc “Musique” créé sur AugCom	57
Figure 54 : Statistiques de jeu “Biboule Jump” sur GazePlay	59

Annexe 1 : Questionnaire

Section 1 - Présentation du sujet

Titre : L'utilisation de GazePlay et AugCom dans l'apprentissage des langues

Présentation : Ce questionnaire vise à connaître l'utilisation de GazePlay et AugCom dans le cadre de l'apprentissage du langage chez les personnes ayant des troubles neurocomportementaux. L'objectif de notre étude est d'appréhender et évaluer les améliorations éventuelles au niveau linguistique pour les orienter vers l'acquisition du langage. Il vous faut prévoir environ 20 minutes pour y répondre.

Section 2 - Informations générales

1. Quelle est votre relation avec la personne en situation de handicap complexe ?
 - Son parent
 - Son médecin
 - Son ami
 - Autres : à préciser
2. Quel âge a-t-il / elle ?
 - Moins de 2 ans
 - 3 à 5 ans
 - 6 à 10 ans
 - 11 à 15 ans
 - 16 à 18 ans
 - Plus de 18 ans
3. Quel(s) logiciel(s) connaissez-vous ?
 - GazePlay
 - AugCom
 - GazePlay et AugCom
 - Aucun des deux

Section 3 - Fréquence et utilisation de GazePlay

1. Sur quel support utilise-t-il /elle GazePlay ?

- PC fixe
 - Tablette
 - PC portable
 - Autres : à préciser
2. Quel(s) outil(s) utilise-t-il/elle pour réaliser l'interaction avec GazePlay?
- Oculomètre
 - Souris
 - Ecran tactile / pointage
 - Autres : à préciser
3. A quelle fréquence utilise-t-il / elle GazePlay ?
- Tous les jours
 - 4 à 6 fois par semaine
 - 2 à 3 fois par semaine
 - 1 fois par semaine
 - Moins d'une fois par semaine / pas toutes les semaines
4. Pour chaque session d'utilisation, combien de temps reste-t-il / elle sur GazePlay ?
- Moins de 10 minutes
 - 10 -30 minutes
 - 30 minutes à 1 heure
 - 1 à 2 heures
 - Plus de 2 heures
5. Quel est son objectif de l'utilisation de GazePlay ? (QCM)
- Développer la compétence d'action-réaction
 - Développer la compétence de sélection
 - Développer la compétence de mémorisation
 - Développer la compétence de littératie
 - S'amuser
 - Apprendre
 - Autres : à préciser
6. D'après vous, quels sont ses jeux préférés ?
7. D'après vous, quels sont ses jeux moins préférés ?
8. Selon vous, quels sont les avantages de GazePlay ?
9. Selon vous, quels sont les inconvénients de GazePlay ?

10. Pensez-vous qu'il / elle prend plaisir à jouer aux jeux de GazePlay ?

- Oui
- Non
- Cela dépend des jeux

11. D'après vous, est-il/elle satisfait (e) de l'utilisation de GazePlay ? (Echelle de likert)

	1	2	3	4	
Pas du tout satisfait (e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tout à fait satisfait (e)

Section 4 - Fréquence et utilisation de AugCom

1. Sur quel support utilise-t-il / elle AugCom ?

- PC fixe
- Tablette
- PC portable
- Autres : à préciser

2. Quel(s) outil(s) utilise-t-il/elle pour réaliser l'interaction avec AugCom ?

- Oculomètre
- Souris
- Ecran tactile / pointage
- Autres : à préciser

3. A quelle fréquence utilise-t-il/elle AugCom ?

- Tous les jours
- 4 à 6 fois par semaine
- 2 à 3 fois par semaine
- 1 fois par semaine
- Moins d'une fois par semaine / pas toutes les semaines

4. Pour chaque session d'utilisation, combien de temps reste-t-il /elle sur AugCom ?

- Moins de 10 minutes
- 10 -30 minutes
- 30 minutes à 1 heure

- 1 à 2 heures
 - Plus de 2 heures
5. Quel est son objectif de l'utilisation de AugCom ? (QCM)
- S'amuser
 - Soutenir la compréhension
 - Soutenir l'expression
6. Selon vous, quels sont les avantages de AugCom ?
7. Selon vous, quels sont les inconvénients de AugCom ?
8. D'après vous, est-il / elle satisfait (e) de l'utilisation de AugCom ?

	1	2	3	4	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pas du tout satisfait (e)					Tout à fait satisfait (e)

Section 5 - Concernant l'apprentissage du langage sur GazePlay ou sur AugCom

1. Pensez-vous que GazePlay ou AugCom peut l'aider dans l'apprentissage du langage ?
- Oui
 - Non
 - Autres : à préciser
2. En quels aspects langagiers suivants peut-il/elle faire des progrès ?

	Oui	Non
Mieux stimuler à l'oral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mieux comprendre l'oral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mieux comprendre l'écrit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mieux se faire comprendre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Avez-vous des précisions à apporter ?
4. Pour lui / elle, quelles sont les formes de représentation les plus favorables à l'apprentissage des langues ? (QCM)

- Les pictogrammes
 - La génération de parole à partir des pictogrammes
 - Les enregistrements vidéo
 - Les termes écrits
 - Autres : à préciser
5. Pour que GazePlay ou AugCom soit plus adapté à l'apprentissage du langage, quelles composantes langagières suivantes sont à améliorer ? (QCM)
- La sémantique (c'est-à-dire la compréhension des mots)
 - La syntaxe (c'est-à-dire les règles pour structurer les phrases)
 - La morphologie (c'est-à-dire l'ensemble des règles pour construire ou modifier les mots)
 - La pragmatique (c'est-à-dire le contexte de l'emploi des expressions au cours de la vie)
6. Selon vous, quels sont ses besoins les plus importants dans l'apprentissage du langage ? (QCM)
- En expression orale
 - En expression écrite
 - En compréhension orale
 - En compréhension écrite
7. Avez-vous d'autres suggestions sur GazePlay ou AugCom ? Si oui, veuillez noter ci-dessous.

MOTS-CIES: jeux, apprentissage des langues, polyhandicap, Communication Alternative et Améliorée, outils numériques et robustes.

Résumé

Le projet ParticpAACtion est un projet de formation et de recherche créé par l'équipe InterAACtion du Lig (Laboratoire d'Informatique de Grenoble). Son but est de concevoir des outils numériques robustes destinés aux personnes en situation de polyhandicap. Ces outils permettent la CAA (Communication Alternative et Améliorée). La mise en place de ce type d'outils permet à la personne concernée de développer ses capacités communicationnelles. Actuellement, les outils déjà mis à disposition de l'utilisateur sont : GazePlay, AugCom, InterAACtionscène, etc. Ils sont en cours d'évolution au fil du temps.

Ce mémoire fait suite à un stage effectué au Lig, dont la problématique porte sur l'adaptation de ces outils de CAA (GazePlay et AugCom) pour qu'ils facilitent l'apprentissage des langues. Pour ce faire, GazePlay et AugCom ont été testés et des pistes d'amélioration sur les contraintes linguistiques ont été données.

KEYWORDS: Games, language learning, Multi-handicapped persons, Alternative and Ameliorative Communication, digital and robust tools.

Summary

The ParticpAACtion project is a training and research project created by the InterAACtion team of the Lig (Grenoble Informatique Laboratory). Its goal is to design robust digital tools for people with multiple disabilities. These tools enable AAC (Alternative and Ameliorative Communication). The creation of this type of tool allows the person concerned to develop his communication skills. Currently, the tools already made available to the user are: GazePlay, AugCom, InterAACtionscène, etc. They are evolving over time.

This thesis follows an internship at the Lig, whose problem concerns the adaptation of these AAC tools (GazePlay and AugCom) so that they facilitate language learning. To do this, GazePlay and AugCom were tested and some avenues for improvement on linguistic constraints of these two tools were given.