
Communication augmentative et/ou alternative numérique : implémentation du logiciel Tiwouh en milieu scolaire. Travail d'un core vocabulary

Auteur : Seutin, Sarah

Promoteur(s) : Maillart, Christelle; Leroy, Sandrine

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en communication et handicap

Année académique : 2019-2020

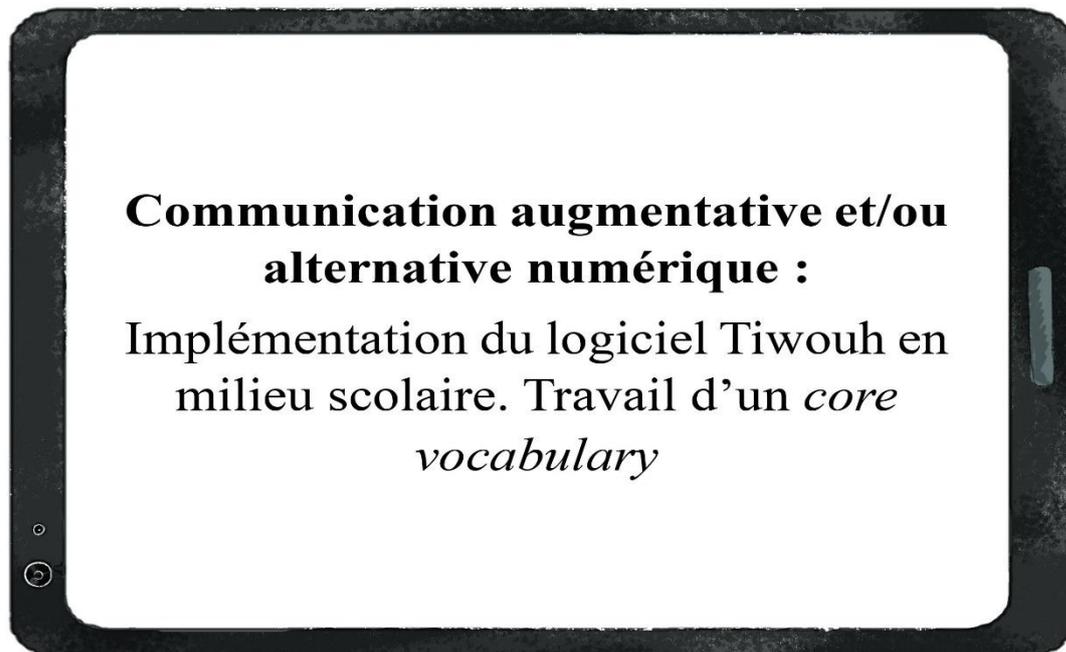
URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/10179>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation



« Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master en Logopédie »

Seutin Sarah

Promotrice : Christelle Maillart

Co-promotrice : Sandrine Leroy

Année académique 2019-2020

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier Madame Christelle Maillart et Madame Sandrine Leroy pour leur accompagnement durant toute la mise en place, la réorientation et la rédaction de ce travail. Vos relectures et vos commentaires m'ont été d'une aide bien précieuse.

Je remercie également les membres de mon jury, Madame Pascale Grevesse et Madame Annick Comblain pour avoir accepté de faire partie de celui-ci.

Une pensée très chaleureuse va également au participant de cette étude, Édouard, ainsi qu'à sa maman. Si j'ai pu réaliser ce travail, c'est grâce à leur participation et je leur en suis grandement reconnaissante.

Je remercie ma maman et mon papa pour leur soutien durant toutes ces années d'études. Je n'aurais jamais pu en arriver là sans vous.

Merci à mon frère, Laurent, pour ces soirées à parler de tout et de rien durant de longues heures. Merci pour ton aide dans les statistiques de mon mémoire (et celles durant toutes mes années de bacheliers d'ailleurs...).

Un très grand merci à mon amoureux, Rémy pour son aide lors du travail de mise en page de ce mémoire. Merci pour toutes les petites attentions portées dans les périodes les plus difficiles.

Merci à Anne-Sophie pour tes conseils durant ces années d'études et merci pour tes relectures si rapides. Merci également pour la chance que vous m'offrez de devenir marraine. Quelle belle façon de clôturer ce chapitre afin d'en découvrir un nouveau.

Merci à Adèle et Marie, mes amies, avec qui nous avons partagé, les joies, les angoisses et les petits bonheurs de ces années d'études en logopédie. Merci également pour vos relectures.

Merci à Adeline pour le dessin réalisé pour la page de garde de ce travail.

Enfin, merci à ma famille, qui m'est si précieuse, d'avoir toujours été là. J'ai une pensée émue pour ceux qui ne sont plus là mais qui auraient été très fier du chemin parcouru.

Merci à tous mes amis qui se reconnaîtront et avec qui nous avons partagés les joies, les « coups de mou » mais surtout les réussites de toutes ces années.

Ce fut de bien belles années et cela est dû en très grande partie grâce à tout mon entourage. Merci.

“There are still voices that remain less heard, or even unheard. People with communication disabilities are at risk of being part of the group who are unheard ».

C. Jagoe (2018)

Liste des abréviations

- BCC : Personnes à **B**esoins **C**omplexes de **C**ommunication

- TSA : **T**rouble du **S**pectre de l'**A**utisme

- CAA : **C**ommunication **A**lternative et/ou **A**ugmentative

- PECS : *Picture Exchange Communication System*

- SGDs : *Speech Generating Devices*

- DI : **D**éficiência **I**ntellectuelle

- DTT : *Discrete Trial Training*

- EBP : *Evidence-Based Practice*

- TP : **T**élé-**P**ratique

- LDB : **L**igne **D**e **B**ase

Liste des tableaux et des figures

Liste des tableaux

Tableau 1 : Observations émises par le CRAL concernant le profil d'Édouard	28
Tableau 2 : Scores bruts d'Édouard pour la mesure d'efficacité	40
Tableau 3 : Calcul du Chi ² pour la mesure d'efficacité.....	41
Tableau 4 : Scores bruts d'Édouard pour la mesure de spécificité	41
Tableau 5 : Calcul du Chi ² pour la mesure de spécificité.....	42
Tableau 6 : Scores bruts pour la mesure de maintien d'efficacité.....	43
Tableau 7 : Scores bruts pour la mesure de maintien de spécificité.....	43
Tableau 8 : Calcul du Chi ² pour la mesure d'efficacité.....	43
Tableau 9 : Calcul du Chi ² pour la mesure de spécificité.....	43
Tableau 11 : Différences des résultats d'Édouard entre la mesure 1 et la mesure 2	44
Tableau 12 : Scores bruts d'Édouard aux trois lignes de base pour la mesure d'efficacité	46
Tableau 13 : Score bruts d'Édouard aux trois lignes de base pour la mesure de spécificité....	46

Liste des figures

Figure 1 : Classification des systèmes de CAA, liste non exhaustive.....	10
Figure 2 : <i>Timeline</i> des évaluations.....	30
Figure 3 : Page d'accueil sur ordinateur de l'outil Tiwouh.....	31
Figure 4 : Données descriptives pour la mesure d'efficacité	40
Figure 5 : Données descriptives pour la mesure de spécificité	41
Figure 6 : Données descriptives concernant le maintien des résultats deux semaines après l'intervention	42

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
INTRODUCTION THEORIQUE	3
1. LE VOCABULAIRE	3
1.1 <i>Acquisition du vocabulaire</i>	3
1.2 <i>La fréquence d'exposition</i>	4
1.3 <i>Composition du premier vocabulaire</i>	5
1.3.1 <i>Fringe vocabulary</i>	6
1.3.2 <i>Core vocabulary</i>	6
2. PERSONNES A BESOINS COMPLEXES DE COMMUNICATION.....	6
2.1 <i>Définitions, populations concernées</i>	6
2.2 <i>Les troubles du spectre de l'autisme</i>	7
2.3 <i>Compétences langagières et communicatives des personnes TSA</i>	7
3. LA COMMUNICATION ALTERNATIVE ET/OU AUGMENTATIVE.....	9
3.1 <i>Efficacité de la CAA chez les enfants ayant un TSA</i>	10
3.2 <i>L'outil Tiwouh</i>	12
4. CAA ET CORE VOCABULARY	13
4.1 <i>Acquisition du core vocabulary chez les enfants utilisant une CAA</i>	14
4.2 <i>Sélection du core vocabulary avec un moyen de CAA</i>	15
4.3 <i>Les verbes dans la CAA</i>	16
4.4 <i>Interventions sur le vocabulaire des enfants ayant un TSA</i>	18
4.4.1 <i>Discrete Trial Training</i>	18
4.4.2 <i>Naturalistic Teaching</i>	19
5. SYNTHÈSE DE L'INTRODUCTION THEORIQUE	20
OBJECTIFS ET HYPOTHESES	22
METHODOLOGIE.....	24
1. LA TELE-PRATIQUE.....	24
2. PARTICIPANT	26
2.1 <i>Recrutement</i>	26
2.2 <i>Critères d'inclusion</i>	26
2.3 <i>Critères d'exclusion</i>	26
2.4 <i>Profil du participant</i>	27
3. MATERIEL.....	29
3.1 <i>L'outil Tiwouh</i>	30

3.2	<i>Plate-forme Webex</i>	31
4.	DESIGN EXPERIMENTAL.....	32
4.1	<i>Création de la ligne de base</i>	32
4.1.1	Mesure d'efficacité (M1).....	33
4.1.2	Mesure de spécificité (M2).....	34
5.	PROCEDURE GENERALE	34
5.1	<i>Évaluations pré-intervention</i>	35
5.1.1	Évaluation du pointage via Tiwouh.....	35
5.1.2	Évaluation des renforçateurs via le questionnaire RAISD adapté.....	35
5.2	<i>Pré-intervention</i>	35
5.3	<i>Intervention</i>	36
5.3.1	Déroulement d'une séance	38
5.4	<i>Post-intervention</i>	38
5.4.1	LDB post-test	38
5.4.2	Maintien des acquis.....	39
5.4.3	Entretien avec la maman	39
	RESULTATS	40
1.	RÉSULTATS SELON LES HYPOTHÈSES	40
1.1	<i>Efficacité de l'intervention</i>	40
1.1.1	Données descriptives.....	40
1.1.2	Analyses statistiques	41
1.2	<i>Spécificité de l'intervention</i>	41
1.2.1	Données descriptives.....	41
1.2.2	Analyses statistiques	42
1.3	<i>Maintien des apprentissages</i>	42
1.3.1	Données descriptives.....	42
1.3.2	Analyses statistiques	43
2.	APPARIEMENT DES ITEMS M1 ET M2 EN PRÉ-INTERVENTION	44
3.	STABILITE DES REPONSES ET EFFET D'APPRENTISSAGE	45
3.1	<i>Mesure d'efficacité</i>	45
3.2	<i>Mesure de spécificité</i>	46
4.	CONCLUSIONS.....	47
5.	RÉSULTATS ATTENDUS HORS COVID-19	47
	DISCUSSION	48
1.	ANALYSE DES RESULTATS SELON LES HYPOTHESES	48

1.1	<i>Mesure d'efficacité (mesure 1)</i>	48
1.2	<i>Mesure de spécificité (mesure 2)</i>	49
1.3	<i>Mesure de maintien</i>	49
2.	ANALYSE DE L'APPRENTISSAGE DES VERBES.....	50
2.1	<i>Vitesse d'apprentissage</i>	52
2.2	<i>Fast mapping</i>	53
2.3	<i>Fréquence d'exposition</i>	54
3.	LA TELE-LOGOPEDIE.....	55
4.	LIMITES METHODOLOGIQUES	57
4.1	<i>Sélection des verbes de base</i>	57
4.2	<i>Fréquence d'exposition</i>	58
4.3	<i>Impact fonctionnel de l'apprentissage</i>	59
4.4	<i>Stratégie d'intervention</i>	60
4.5	<i>Généralisation des résultats</i>	62
4.5.1	Capacités langagières de base	62
4.5.2	Capacités de fast mapping.....	62
4.5.3	Implication du parent	63
4.5.4	Adaptation au profil de l'enfant	63
	CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	64
1.	BILAN DE NOTRE ETUDE	64
2.	PERSPECTIVES FUTURES	65
	BIBLIOGRAPHIE	67
	ANNEXES	78
	ANNEXE 1 : AMENAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT	78
	ANNEXE 2 : LISTE DES VERBES DEMANDEE AUX ENSEIGNANTES	80
	ANNEXE 3 : FREQUENCE LEXICALE DES VERBES ET APPARIEMENT	81
	ANNEXE 4 : TABLEAUX DE COTATION DE LA LIGNE DE BASE ET CONDITIONS DE PASSATION	82
	ANNEXE 5 : MESURE 1 DE LA LIGNE DE BASE.....	85
	ANNEXE 6 : MESURE 2 DE LA LIGNE DE BASE.....	85
	ANNEXE 7 : TABLEAU DE COTATION DE L'EVALUATION DU POINTAGE	86
	ANNEXE 8 : BRIEFING FOURNI ORALEMENT AU PARTICIPANT ET A SES PARENTS.....	93
	ANNEXE 9 : TUTORIEL DE LA PLATEFORME WEBEX A DESTINATION DES PARENTS	88
	ANNEXE 10 : TUTORIEL DU LOGICIEL « ADOBE FILL & SIGN » A DESTINATION DES PARENTS	93
	ANNEXE 11 : TABLEAU RECAPITULATIF DE L'INTERVENTION.....	99
	ANNEXE 12 : PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	100

ANNEXE 13 : TABLEAU DE COTATION DES PHASES D'INTERVENTION	114
ANNEXE 14 : EXEMPLES D'EXERCICES RENFORÇATEURS.....	115
ANNEXE 15 : ENTRETIEN TELE-PRATIQUE INSPIRE DU TESS	116
ANNEXE 16 : FREQUENCE D'EXPOSITION POUR CHAQUE VERBE	118
RESUME	

Introduction générale

Le vocabulaire fait partie intégrante du langage et ce dernier implique la compréhension et l'utilisation de mots et de phrases afin de faire parvenir une idée ou une information dans différents contextes de communication (Deliberato et al., 2018). On estime qu'un enfant se développant de manière typique va être plongé dans un bain de langage et entendre approximativement 26 millions de mots entre sa naissance et ses quatre ans (Hart & Risley, 1995). Malheureusement, il n'en va pas de même pour les individus ayant des besoins complexes de communication. En effet, cette population souffre d'un manque d'opportunités de communication et ce manque peut limiter leurs apprentissages, notamment celui du vocabulaire (Caron, Light, & Drager, 2016). On sait pourtant que ces individus présentent les mêmes besoins communicatifs que leurs pairs en développement typique (Beukelman, McGinnis, & Morrow, 1991). Chez les enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme, dont le langage oral est retardé ou peu fourni, un moyen de communication alternatif et/ou augmentatif est souvent proposé en collaboration avec le patient et sa famille afin de lui permettre de communiquer ses besoins, ses envies, ses pensées et ses opinions (Huist, McCarthy, Boster, & Benigno, 2020). Bien que ces moyens de communication soient mis en place, le vocabulaire sélectionné est souvent peu adapté à l'enfant puisque ce dernier n'est pas apte à participer activement à la sélection de ce vocabulaire, ce qui peut limiter sa communication fonctionnelle (Trembath, Balandin, & Togher, 2007).

Dans le cadre de ce mémoire, nous allons nous intéresser à l'apprentissage d'un vocabulaire de base (*core vocabulary* dans la littérature anglo-saxonne) permettant à l'enfant d'avoir un langage fonctionnel, utilisable dans différents contextes et pour différentes fonctions. Le but premier de ce vocabulaire est de permettre à l'enfant de formuler une requête générale plutôt qu'une requête spécifique. Ce *core vocabulary* peut maximiser le potentiel de production de langage spontané en modalité orale, dans les signes, les pictogrammes ou encore l'écriture (Deckers, Zaalen, Balkom, & Verhoeven, 2017). Dans le cadre de ce travail, nous nous concentrerons sur les verbes puisque ceux-ci sont au centre du processus de mise en place de la grammaire dans le langage du jeune enfant et permettent de créer des phrases simples et porteuses de sens (Brandone, Pence, Golinkoff, & Hirsh-Pasek, 2007).

Cet apprentissage sera réalisé via l’outil Tiwouh, disponible sur tablette tactile (Maillart, Dor, Grevesse, & Martinez-Perez, 2015). Celui-ci permet de créer, d’une part, des tableaux de communication et d’autre part, des exercices pédagogiques complémentaires comme de l’épellation ou du vocabulaire (Grevesse, dor, & Maillart, 2016). Dans le cadre de ce mémoire, la fonctionnalité vocabulaire est celle sur laquelle nous allons travailler.

Dans notre introduction théorique, nous aborderons tout d’abord l’acquisition et le développement du vocabulaire chez les enfants en développement typique. À la suite de cette partie, nous développerons les différentes caractéristiques des personnes à besoins complexes de communication et plus particulièrement les enfants ayant un trouble du spectre de l’autisme. Nous aborderons les caractéristiques langagières de cette population. Ensuite, nous aborderons les différents moyens et stratégies mis en place afin que ces enfants puissent satisfaire leurs besoins communicatifs. Nous aborderons les multiples particularités de ces moyens de communication alternatifs et/ou augmentatifs ainsi que leur efficacité démontrée par la littérature avec les enfants ayant un trouble du spectre de l’autisme. Pour terminer, une synthèse de la littérature sera réalisée concernant la communication alternative et/ou augmentative et le *core vocabulary*, le développement de ce dernier, sa sélection ainsi que son apprentissage. Nous émettrons également les raisons nous ayant poussé à sélectionner des verbes dans le cadre de notre intervention.

Nous détaillerons ensuite la méthodologie de notre étude ainsi que le matériel utilisé et nous expliciterons comment notre intervention s’est déroulée. Des analyses statistiques seront réalisées dans la partie « résultats ». Après quoi nous discuterons des résultats obtenus et nous aborderons les différentes limites méthodologiques de notre étude. Pour conclure, nous envisagerons les perspectives que nous apporte ce travail pour de futures études.

Adaptations Covid-19

À la suite des mesures prises par le gouvernement en raison de la crise sanitaire, nous avons choisi d’entreprendre notre intervention via la télé-pratique. En effet, les écoles ayant fermées à la mi-mars, une intervention en contexte scolaire n’était plus envisageable. Un participant a pu être sélectionné et l’intervention a pu avoir lieu en effectuant certains ajustements. Ces derniers seront expliqués dans la partie « objectifs et hypothèses » du présent document.

Introduction théorique

1. Le vocabulaire

Le langage implique la compréhension et l'utilisation de mots et de phrases pour exprimer une idée ou une information dans différents contextes de communication (Deliberato et al., 2018). Bien que l'acquisition d'un vocabulaire soit un processus long et se déroulant durant toute la vie de l'individu, la deuxième et la troisième année de vie de l'enfant représentent une période sensible pour l'apprentissage de celui-ci (Bassano, 2010). En se basant sur le *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories* (Fenson et al., 1993) nous pouvons nous apercevoir que l'émergence de la compréhension des mots se produit aux alentours de huit à dix mois alors qu'à douze mois il n'y a qu'un minimum de mots produits. Aux alentours de 18 à 20 mois, une explosion lexicale a lieu. Cette explosion lexicale est un phénomène fort connu et très documenté, il s'agit d'un brusque accroissement du vocabulaire (Goldfield & Reznick, 1990 ; Bassano, 1998). À cette période de sa vie, l'enfant a un stock productif d'approximativement 40 mots alors qu'au niveau réceptif, l'enfant peut comprendre jusqu'à 169 mots (McDaniel, Yoder, Woynaroski, & Watson, 2018). Le vocabulaire réceptif reste supérieur au vocabulaire productif tant lors de l'enfance que lors du passage à la vie adulte (McDaniel et al., 2018).

Pour les enfants qui commencent à produire leurs premiers mots et qui ne combinent pas encore, l'acquisition d'un vocabulaire initial expressif est extrêmement important. Ces premiers mots produits par l'enfant vont lui permettre d'expérimenter le langage et d'apprendre la communication symbolique. Ce vocabulaire initial sert de fondation aux futures combinaisons de mots et de façon subséquente au développement du langage (Laubscher & Light, 2020). En effet, la richesse du stock lexical est un prédicteur important du développement du langage (Al Otaiba et al., 2010).

1.1 Acquisition du vocabulaire

L'acquisition et le développement du vocabulaire sont des processus complexes influencés par des caractéristiques individuelles et environnementales. Dès la première année

de vie, l'enfant expérimente de nombreux modèles de parole. Les adultes impliquent les enfants dans une variété d'interactions riches qui servent de support au développement du langage et de la parole (Sennott, Light, & McNaughton, 2016). Lorsqu'ils sont très jeunes, les enfants apprennent de façon implicite le langage et cela leur permet de communiquer avec différents partenaires de communication selon les pratiques culturelles (Deliberato et al., 2018). La plupart du temps, ces expériences de communication se produisent dans le contexte familial. L'enfant apprend la structure phonologique du langage quand les adultes utilisent la parole dans des contextes porteurs de sens. L'enfant est confronté quotidiennement à un nombre entre 2000 et 29 000 mots provenant de ses *caregivers*¹ (Deliberato et al., 2018). On aperçoit d'ailleurs une corrélation positive entre le nombre de mots qu'un enfant entend et le développement langagier expressif de ce même enfant.

Un enfant se développant de manière typique va être plongé dans un bain de langage et entendre approximativement 26 millions de mots entre sa naissance et ses 4 ans (Hart & Risley, 1995). L'enfant typique en apprentissage du langage va donc expérimenter un large nombre de modèles de parole et de riches interactions langagières. Ainsi, il va rapidement acquérir l'habileté du langage verbal en réponse à cette quantité et cette qualité d'interactions (Sennott et al., 2016). La quantité d'interactions fournie à l'enfant permet d'améliorer et de soutenir l'acquisition du vocabulaire. C'est qu'on appelle la fréquence d'exposition au langage.

1.2 La fréquence d'exposition

Un apprentissage implicite du vocabulaire dépend de la fréquence à laquelle l'enfant est confronté aux mots. Cette fréquence participe à l'enracinement des formes lexicalisées (Horst, Cobb, & Meara, 1998 ; Pigada & Schmitt, 2006 ; Rott, 2007). Il a été démontré que la fréquence d'exposition joue un rôle dans l'acquisition de nouveaux mots : plus le mot est rencontré, plus il y a des chances que le mot soit acquis (Peters, 2014). Dans l'étude de Peters (2014) les auteurs ont contrôlé la fréquence de présentation des mots et ils ont observé que plus un mot avait été exposé, plus la performance d'apprentissage des enfants était grande. On sait en effet qu'une fréquence d'exposition élevée joue un rôle important dans le développement et l'accroissement du vocabulaire chez les très jeunes enfants (Riches, Tomasello, & Conti-Ramsden, 2005).

¹ La traduction littérale de *caregiver* est « donneur de soins ». Ne trouvant pas cette traduction adaptée, nous retiendrons le terme de *caregiver* pour mentionner toute personne s'occupant d'un enfant au quotidien (parents, grands-parents, frères, sœurs, instituteurs, professionnels, etc.).

Cependant, il n'y a toujours pas de consensus concernant le nombre exact de présentations nécessaires pour l'acquisition d'un mot. On sait également que les enfants présentant des troubles développementaux du langage bénéficient d'autant plus de cette augmentation de la fréquence d'exposition (Gray, 2004). En effet, Rice et ses collaborateurs (1994) ainsi que Shivabasappa et ses collaboratrices (2018) ont démontré que lors d'un apprentissage de verbes et de noms, les enfants présentant un trouble développemental du langage avaient besoin de dix représentations contre trois chez l'enfant en développement typique pour apprendre un mot. Plusieurs études ont également mis en avant les relations entre l'input linguistique et l'apprentissage du langage chez les enfants (Hart & Risley, 1995 ; McDuffie & Yoder, 2010). Leurs travaux suggèrent que la quantité et la qualité de langage offerts à l'enfant jouent un rôle central dans le développement du langage et des compétences communicationnelles. Ainsi, les *caregivers* peuvent soutenir le langage en modifiant l'input qu'ils fournissent à l'enfant (Biggs, Carter, & Gilson, 2018). Enfin, on peut remarquer l'importance de cette fréquence d'exposition au travers de l'analyse des premiers mots de l'enfant qui sont généralement fréquents dans le langage du *caregiver* (Barrett, Harris, & Chasin, 1991 ; Quick, Erickson, & McCrigh, 2019).

1.3 Composition du premier vocabulaire

Selon les données tirées de l'inventaire français du développement communicatif (Bovet et al., 2005), les catégories sémantiques qui sont les plus représentées dans les premiers lexiques expressifs sont les noms des personnes (notamment les membres de la famille), les objets que l'enfant manipule dans son quotidien tels que les jouets, la nourriture ou les boissons ainsi que les cris et les sons d'animaux. L'ordre d'acquisition des mots est certainement le reflet des centres d'intérêt de l'enfant mais cet ordre peut également dépendre d'autres facteurs tels que la fréquence d'exposition (Goodman et al., 2008). Ces premiers mots peuvent se diviser en deux grandes catégories. Une catégorie comprenant un vocabulaire dit « spécifique » (*fringe vocabulary* dans la littérature anglo-saxonne) et une catégorie comprenant un vocabulaire dit « de base » (*core vocabulary* dans la littérature anglo-saxonne). La combinaison de ces deux catégories de vocabulaire permet une communication efficace (Deckers, Zaalen, et al., 2017).

1.3.1 *Fringe vocabulary*

Les mots faisant partie du *fringe vocabulary* sont très nombreux, sont de basse fréquence, changent fréquemment et sont propres à chaque personne (Deckers, Zaalen, et al., 2017). Grâce à ce vocabulaire étendu, un individu peut parler de ses propres activités, de ses intérêts, de son environnement et de son style personnel de vie (Stuart, Beukelman, & King, 1997).

1.3.2 *Core vocabulary*

Le *core vocabulary* peut, quant à lui, se définir comme étant composé de mots ayant une haute fréquence d'occurrence (Yorkston, Dowden, Honsinger, Marriner, & Smith, 1988) et représentant une grande proportion de mots émis lors de la parole naturelle ou dans les textes (Deckers, Van Zaalen, Van Balkom, & Verhoeven, 2017). Lee (2001) décrit sept définitions possibles en fonction du domaine de recherche concernant le *core vocabulary*. En ce qui nous concerne, nous retiendrons ces définitions : (1) les mots les plus fréquents dans le langage et (2) les termes les plus fréquents dans un milieu particulier. Le *core vocabulary* compterait pour 80 % des mots utilisés dans les contextes communicationnels (Beukelman, Jones, & Rowan, 1989). Ce vocabulaire correspond donc à des mots utilisés le plus fréquemment dans la parole naturelle de l'enfant et employés dans une grande variété de cas et dans différents contextes (Quick et al., 2019). Ce *core vocabulary* peut être composé de pronoms, de verbes, d'auxiliaires, de prépositions, d'adjectifs ou encore de déterminants.

On peut retrouver ce *core vocabulary* chez les enfants en développement typique d'âge préscolaire (Boenisch & Soto, 2015) ainsi que chez les enfants ayant des besoins complexes de communication (Deckers, Van Zaalen, et al., 2017).

2. Personnes à besoins complexes de communication

2.1 Définitions, populations concernées

Les personnes ayant un déficit sévère de la communication et qui ne sont pas capables d'utiliser la parole pour une communication quotidienne et efficace sont dites « personnes à besoins complexes de communication » (ci-après, BCC) (Moorcroft, Scarinci, & Meyer, 2018). Les individus BCC ont un langage ou une parole qui est retardée ou déficiente. Ce retard ou cette déficience peuvent être dus à des retards développementaux, des troubles des sons de la

parole, une déficience intellectuelle, un syndrome de Down ou encore un trouble neurodéveloppemental tel que l'autisme (Light & Mcnaughton, 2012). Ces enfants BCC connaissent généralement un accès restreint à l'environnement, des interactions limitées avec leurs partenaires de communication et ont peu d'occasions de communiquer. L'un des défis consiste à fournir à ces enfants un accès à la communication le plus tôt possible pour contourner les effets négatifs des troubles de la communication (Light & Drager, 2002). On estime la prévalence des troubles sévères de la communication de la population d'âge scolaire entre 0.2 à 0.6 % de la population (Beukelman & Miranda, 2017). Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéresserons plus particulièrement à la population d'enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme.

2.2 Les troubles du spectre de l'autisme

Le trouble du spectre de l'autisme (ci-après, TSA) est un trouble neurodéveloppemental se caractérisant par des déficits persistants de la communication et de l'interaction sociale associés à des comportements répétitifs et stéréotypés ainsi qu'à des intérêts restreints (American Speech-Language-Hearing Association, 2020). Lors de sa révision en 2013, le DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) a ajouté la reconnaissance des spécificités sensorielles comme un critère diagnostique. Afin de poser un diagnostic de TSA, les symptômes doivent être présents dès les étapes précoces du développement et doivent occasionner un retentissement cliniquement significatif en matière de fonctionnement social ou scolaire. Bien qu'elle ne puisse expliquer le trouble, la déficience intellectuelle peut faire partie du tableau clinique d'une personne souffrant d'un TSA (Guidetti & Tournette, 2018). Tous les enfants ayant un TSA ne présenteront pas les mêmes difficultés, de telle sorte qu'on peut affirmer qu'il y a une très grande hétérogénéité au sein de cette population (Tager-Flusberg, 2015). Dès lors, au vu de cette hétérogénéité, une évaluation clinique est primordiale afin de dresser un tableau des forces et des faiblesses de chaque enfant.

2.3 Compétences langagières et communicatives des personnes TSA

Chez les personnes ayant un TSA, nous retrouvons des difficultés touchant la communication et ne se limitant pas qu'au langage puisque des difficultés pragmatiques sont également présentes dans cette population (Brignell, May, Morgan, & Williams, 2019). Ces

personnes présentant des déficits de communication ont des difficultés pour recevoir et produire un message (MacLeod, Allan, Lewis, & Robertson, 2018). Still et ses collaborateurs (2015) ont montré qu'approximativement 25 % des enfants TSA ne développeront pas un langage complet. La communication est pourtant un droit fondamental. Cette habilité à communiquer est centrale dans l'interaction et la participation sociale. Une communication efficace peut donc être compromise chez les personnes possédant des capacités de communication limitées comme cela peut être le cas chez des enfants TSA.

Les compétences langagières des enfants présentant un TSA varient énormément (Tager-Flusberg, 2016). Certains enfants TSA ne vont jamais développer l'habilité de la parole et certains n'utiliseront qu'approximativement cinq mots pour communiquer (Brignell et al., 2019) pendant que d'autres vont démontrer des habilités langagières supérieures à la moyenne (Brignell et al., 2018). De plus, les enfants TSA peuvent montrer un développement atypique du langage telle qu'une régression dans les compétences communicationnelles dans les premières années de la vie (Brignell et al., 2018). En opposition à un retard de développement du langage qui suit le développement typique mais à une vitesse plus faible, un développement du langage atypique est caractérisé par un ensemble de compétences qui ne sont pas observées dans le développement typique (McDaniel et al., 2018).

Comme dans la population typique, on pourrait s'attendre à ce que les enfants TSA comprennent mieux que ce qu'ils ne sont capables de produire. Cependant, le degré de cet écart n'a pas encore été assez étudié pour en tirer des conclusions probantes (McDaniel et al., 2018). Néanmoins, certaines études ont rapporté que les enfants TSA avaient de meilleures capacités expressives que réceptives (Ellis Weismer & Kover, 2015). Par exemple, Kover et ses collaborateurs (2013) ont montré dans leur étude que les enfants âgés de 4 à 11 ans et présentant un TSA montraient un vocabulaire réceptif plus bas que le vocabulaire expressif. À contrario, la revue systématique de Kwok, Brown, Smyth, et Oram Cardy (2015) n'a montré aucune différence significative entre les groupes concernant l'écart entre le vocabulaire réceptif et productif. Il a été démontré que cet écart apparent entre les capacités productives et réceptives était dû à l'utilisation de tests standardisés pour évaluer cette population. En effet, les tests standardisés sont réalisés à partir de résultats obtenus dans la population typique (Brignell et al., 2018). Notons que les enfants TSA ayant de bonnes capacités langagières semblent suivre une trajectoire développementale comparable aux enfants en développement typique (Brignell et al., 2018).

En conclusion, le développement langagier chez les enfants TSA est soumis à une très grande variabilité. Il s'agit en effet d'une population très hétérogène. Des études ont examiné une série de facteurs de risques pouvant impacter le langage. Ces facteurs sont le genre, les antécédents familiaux de retard de langage ou encore un statut socio-économique faible (Brignell et al., 2019).

Chez les enfants TSA dont le langage oral est retardé ou peu fourni, un moyen de communication alternatif et/ou augmentatif est souvent proposé afin de leur permettre de communiquer leurs besoins, leurs envies, leurs pensées et leurs opinions (Huist et al., 2020).

3. La communication alternative et/ou augmentative

Selon l'ASHA (2020), les enfants et les adultes ayant des troubles sévères de la parole ou du langage doivent bénéficier d'une autre manière de communiquer. La communication alternative et/ou augmentative (ci-après, CAA) inclut toutes les façons de partager une idée ou d'exprimer un sentiment sans parler. La CAA est donc un ensemble d'outils d'aide à la communication, qui permettent une expression fonctionnelle pour ses utilisateurs et qui sert de support à la compréhension (Shane, Blackstone, Vanderheiden, Williams, & DeRuyter, 2012 ; Beukelman & Mirenda, 2017). On parle de communication augmentative lorsque le langage est présent mais peu intelligible et que la CAA vient suppléer celui-ci. On parle de communication alternative lorsque le langage est absent et que la CAA remplace (temporairement ou définitivement) le langage oral. Le principal but de la CAA est de développer et de généraliser une communication fonctionnelle ou un comportement verbal dans les environnements naturels de la vie de l'individu utilisant cet outil (Lorah, Parnell, Whitby, & Hantula, 2015).

La CAA se divise en deux grandes catégories. La première, sans assistance technique, consiste en la communication naturelle non verbale comme les gestes, l'expression faciale ou encore la langue des signes (Moorcroft et al., 2018). Ce type de CAA ne nécessite aucun matériel. La deuxième, avec assistance technique, renvoie quant à elle à l'utilisation d'outils externes pour communiquer (Moorcroft et al., 2018).

Parmi les CAA avec assistance technique, on retrouve les *low-tech aided AAC* et les *high-tech aided AAC* (Reichle, Ganz, Drager, & Parker-McGowan, 2016). Les outils de communication *low-tech* sont utilisés pour exprimer un besoin ou une requête par le biais d'un pointage d'image sur un tableau de communication, d'écriture sur un papier ou encore

d'échange de symboles (Ganz et al., 2012). La plus connue est le « *Picture Exchange Communication System* » (ci-après, PECS).

Les assistances *high-tech*, quant à elles, utilisent des appareils électroniques comme support à la communication. La parole est donc fournie de façon électronique. On parle de *portable Speech Generating Devices* (ci-après, SGDs). Les SGDs sont des outils *high-tech* qui soutiennent ou remplacent la parole de l'utilisateur. La disponibilité des différents appareils électroniques tels que les tablettes incluant des systèmes de CAA a favorisé l'utilisation de ces SGDs (Ripat, Verdonck, Gacek, & McNicol, 2019). Dans ces outils *high-tech*, l'individu doit appuyer sur une photo, un mot ou un symbole disponible à l'écran. Ensuite, grâce à une synthèse vocale, le nom de la photo, du mot ou du symbole est dit à voix haute par la tablette.

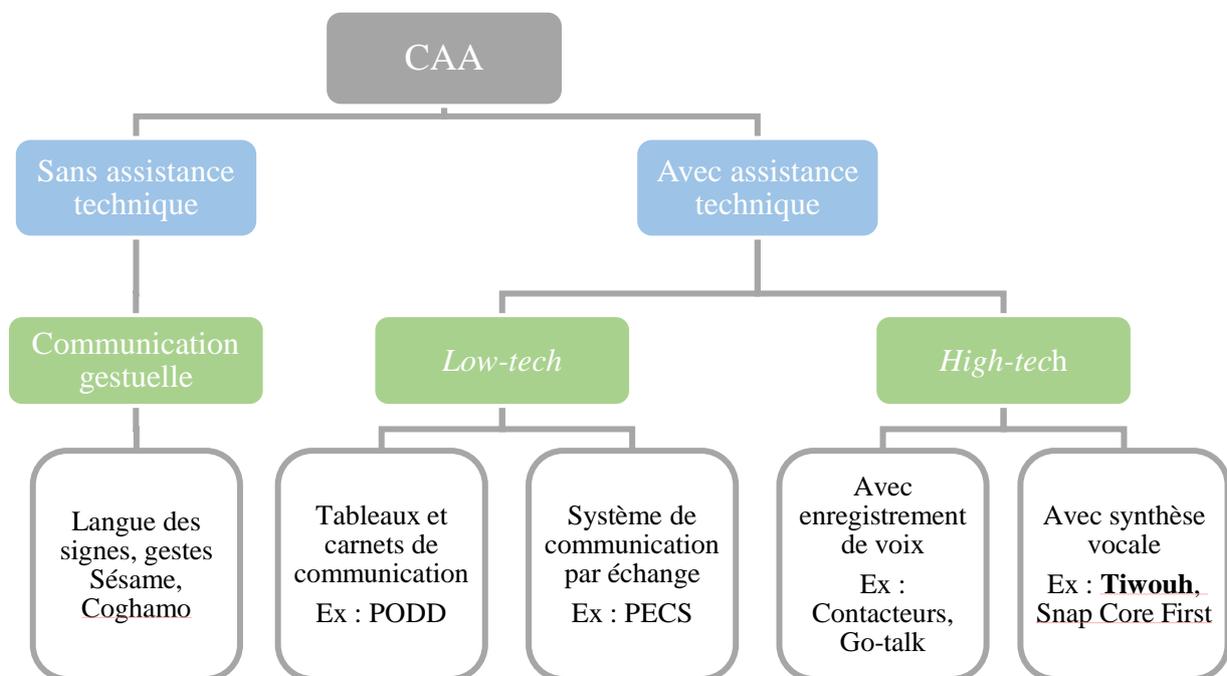


Figure 1 : Classification des systèmes de CAA, liste non exhaustive

3.1 Efficacité de la CAA chez les enfants ayant un TSA

Les outils de CAA étant régulièrement implémentés chez des enfants ayant un TSA, il semble important d'établir un état des lieux concernant leur efficacité en regard de la littérature scientifique. La très récente méta-analyse de Aydin et Diken (2020) conclut que le PECS et les outils *high-tech* comprenant une SGD sont tout aussi efficace l'un que l'autre afin d'enseigner des compétences communicatives à cette population. Ils concluent également que les outils CAA non assistés, tels que les signes, ne permettent pas à cette population d'arriver à des

compétences communicatives aussi élevées qu'avec le PECS ou qu'avec les outils comprenant une SGD. Attardons-nous plus précisément sur les facteurs influençant l'efficacité de ces différents outils.

Les outils de CAA non assistées, tels que les signes, font face à un problème majeur. En effet, dans la majorité des cas, le destinataire ne connaît pas la langue et l'utilisation des signes manuels. En effet, il est rare de rencontrer un individu pouvant comprendre et répondre aux signes manuels dans tous les environnements tels qu'au restaurant par exemple. De plus, certains enfants présentent de faibles capacités motrices et ont des habiletés gestuelles limitées, ce qui peut rendre l'apprentissage d'une CAA non assistée complexe pour les personnes ayant des troubles développementaux tel qu'un TSA (Aydin & Diken, 2020). Par ailleurs, Ganz (2015) souligne que l'utilisation d'aides au langage manuelles limite l'acquisition à quelques mots de vocabulaire et l'apprentissage de ces mots requiert beaucoup d'efforts et de temps. Il apparaît donc que les CAA non assistées ne sont pas les plus efficaces afin de promouvoir une communication fonctionnelle et spontanée pour la majorité des personnes TSA. Il a d'ailleurs été prouvé que le PECS est plus efficace que les signes manuels concernant les compétences communicatives d'un enfant ayant des capacités motrices inadaptées (Aydin & Diken, 2020). En effet, le PECS requiert peu de compétences motrices.

Ensuite, bien que plusieurs études mettent en exergue l'efficacité de la méthode PECS pour améliorer la communication chez les enfants porteurs d'un TSA (Still, Rehfeldt, Whelan, May, & Dymond, 2014), ce type d'outils *low-tech* demandent un travail chronophage à réaliser au fur et à mesure que le vocabulaire de l'enfant s'enrichit (Still, May, Rehfeldt, Whelan, & Dymond, 2015), ce qui peut rendre le matériel très contraignant à transporter. À contrario, les outils *high-tech* ont, quant à eux, comme principal avantage d'être personnalisables aux besoins spécifiques de chaque enfant et permettent de stocker un grand nombre d'images et de symboles facilement transportables (Lorah et al., 2015). Notons également que ces outils *high-tech* sont, pour la plupart, accompagnés d'une SGD et permettent donc une meilleure intelligibilité et une meilleure compréhension du message transmis par l'auditeur. Dès lors, les compétences communicatives des utilisateurs sont mieux perçues par l'entourage (Schlosser & Koul, 2015). En plus d'être mieux compris par leur entourage, notons que les enfants porteurs d'un TSA associé à une déficience intellectuelle ont des meilleures performances avec les SGDs qu'avec le PECS (Ganz, Rispoli, Mason, & Hong, 2014). Toutes ces caractéristiques font que les enfants porteurs d'un TSA préfèrent utiliser les moyens *high-tech* comprenant une SGD (Lorah, 2016).

Pour terminer, les outils *high-tech* comprenant ou non une SGD sont durables dans le temps contrairement au PECS dont le matériel s’use rapidement. À côté de ces bénéfices, il est important de souligner que ces outils *high-tech* sont plus chers que le PECS et qu’ils peuvent être lourds et volumineux, surtout pour des enfants ayant des déficits physiques (Aydin & Diken, 2020).

3.2 L’outil Tiwouh

L’outil de CAA nous intéressant dans le cadre de ce mémoire est l’outil Tiwouh. Cet outil fait partie des CAA *high-tech* et comprend une sortie vocale. Il a été élaboré par une équipe multidisciplinaire à l’écoute des besoins des logopèdes (Maillart et al., 2015). L’outil Tiwouh est composé de deux interfaces connectées, l’une accessible via un ordinateur et l’autre accessible via une tablette (Grevesse et al., 2016). La plate-forme disponible sur un ordinateur permet de créer, modifier et transférer les exercices réalisés par la logopède sur l’application disponible sur tablette numérique. L’outil permet de créer, d’une part, des tableaux de communication et d’autre part, des exercices pédagogiques complémentaires tels que des exercices de vocabulaire, de description, de conversation ou encore de la lecture d’histoire. Les principaux avantages de cet outil sont la personnalisation des exercices et des tableaux de communication pour chaque enfant. En effet, la logopède ou le parent peuvent créer, comme ils le souhaitent, des exercices spécifiques à l’enfant afin de mieux répondre aux besoins et préférences de ce dernier.

De plus, si un abonnement à Tiwouh est souscrit par le parent, celui-ci peut accéder à la plateforme depuis son domicile et ainsi créer des exercices pour son enfant. La logopède et le parent peuvent donc travailler quotidiennement en étroite collaboration et de manière ciblée, ce qui permet de sélectionner les éléments de rééducation les plus pertinents pour l’enfant. En effet, la logopède peut transférer des exercices sur la tablette du patient, ainsi il est possible de travailler des exercices à domicile, dans un contexte différent pour l’enfant et ce, afin de favoriser la généralisation. Il est également possible de choisir différents types de voix pour la synthèse vocale et de modifier la vitesse de parole. Les couleurs d’affichage ainsi que la police d’écriture peuvent aussi être modifiées. Notons que l’application fournit une banque de pictogrammes accessible sur la plateforme en ligne. Cela permet d’avoir un grand nombre de pictogrammes à disposition et peut donc rendre la création d’exercices moins chronophage.

Dans le cadre de ce mémoire, la fonctionnalité « vocabulaire » est celle sur laquelle nous allons travailler. Bien que la population nous intéressant dans cette étude est une population d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme, l'outil Tiwouh peut également être utilisé avec des enfants ne présentant pas de TSA.

4. CAA et *core vocabulary*

Nous l'avons précédemment, le *core vocabulary* peut être défini de plusieurs manières. Dans le domaine de la CAA, celui-ci est communément défini comme un petit groupe d'approximativement 200 à 400 mots, changeant peu dans le temps, utilisé de façon constante dans les environnements et entre les individus (Witkowski & Baker, 2012).

Le *core vocabulary* domine dans la parole des bambins et des enfants d'âge préscolaire (Banajee, Dicarlo, & Stricklin, 2003). En 1997, Stuart suggérait déjà que sans un *core vocabulary*, les utilisateurs de CAA ne pouvaient pas créer des phrases et ne pouvaient pas communiquer dans une variété de contextes durant leur journée. Selon l'ASHA (2020), la communication est pourtant basée sur l'utilisation individuelle des mots de notre langue. Dès lors, les outils de CAA comprenant uniquement des phrases préconstruites ne permettent pas une communication fonctionnelle. La communication requiert l'accès à du vocabulaire adaptable aux besoins et utilisable dans une multitude de contextes.

On sait que les enfants ayant une déficience intellectuelle (ci-après, DI) et utilisant un moyen de CAA ont souvent du mal à acquérir un vocabulaire étendu (Snodgrass, Stoner, & Angell, 2013). Pourtant, les enfants utilisant un moyen de CAA ont les mêmes besoins en matière de vocabulaire que leurs pairs en développement typique (Beukelman et al., 1991). Dès lors, l'utilisation d'un *core vocabulary* permet que le langage de l'enfant soit fonctionnel. Ce vocabulaire peut être utilisé dans différents contextes et pour différentes fonctions et il renvoie souvent à des concepts et non pas à des items concrets. Le but premier de ce vocabulaire est que l'enfant puisse formuler une requête générale plutôt qu'une requête spécifique. Ce *core vocabulary* peut maximiser le potentiel de production de langage spontané en modalité orale, dans les signes, les pictogrammes ou encore l'écriture (Deckers, Van Zaalén, et al., 2017). Par conséquent, incorporer ce *core vocabulary* dans les outils de CAA peut donner aux individus des opportunités à s'engager dans la communication et dans l'interaction de manière appropriée, efficace et de façon relativement simple (Deckers, Van Zaalén, et al., 2017).

Depuis plusieurs années, l'utilisation d'un *core vocabulary* a gagné en popularité parmi les professionnels de la CAA (Boenisch & Soto, 2015). Le *core vocabulary* est particulièrement utile pour les individus utilisant une CAA parce qu'il s'agit d'un vocabulaire relativement restreint, montrant peu de variations entre les contextes et partenaires de communication (Snodgrass et al., 2013). Il peut également être combinable et généralisable et peut être mis dans des tableaux de communication de façon consistante (Boenisch & Soto, 2015), permettant ainsi une meilleure fluence et une automaticité du geste moteur répété (Boenisch & Soto, 2015 ; Banajee et al., 2003).

4.1 Acquisition du *core vocabulary* chez les enfants utilisant une CAA

L'acquisition du vocabulaire est particulière chez les enfants utilisant une CAA à l'aide de pictogrammes (Deliberato et al., 2018). Pour les enfants utilisant une CAA sans déficit langagier ou cognitif, le vocabulaire réceptif est supposé se développer de la même façon que chez les enfants utilisant la parole naturelle. Cependant, leur compréhension peut être négativement impactée par une moindre opportunité de participer à des conversations et donc ces enfants peuvent avoir plus de difficulté à attribuer du sens à des nouveaux mots (Deliberato et al., 2018). Les enfants utilisant une CAA montrent souvent un retard dans le développement du vocabulaire expressif. Les enfants ayant un déficit développemental et dont l'âge oscille entre 1 et 3 ans ont souvent des difficultés pour communiquer avec les autres et développer un langage réceptif et productif adéquat dû à leur déficit physique, cognitif ou sensoriel (Solomon-Rice & Soto, 2014). Ces enfants utilisent un moyen non conventionnel de communication que, souvent, seul leur entourage proche peut comprendre et expriment leurs besoins et envies par des comportements pouvant être problématiques.

Le langage expressif d'un enfant est influencé par le bain de langage dans lequel il baigne quotidiennement (Quick, Erickson, & McCRight, 2019). Le nombre de mots que les *caregivers* énoncent et que les enfants et bambins entendent est relié au développement du vocabulaire et à la vitesse d'acquisition de ce vocabulaire (Hurtado, Marchman, & Fernald, 2008). Typiquement, il y a une symétrie entre le langage réceptif et le langage productif mais chez les enfants BCC il n'y a pas cette symétrie puisqu'ils reçoivent l'input comme les enfants typiques mais qu'ils communiquent en utilisant des pictogrammes ou autres symboles (Quick et al., 2019). On parle alors d'asymétrie entre l'output et l'input. En effet, les enfants BCC voient rarement leur entourage communiquer avec les pictogrammes, et ce, même quand les

symboles sont facilement accessibles par les partenaires de communication (Trudeau, Cleave, & Woelk, 2003).

De plus, le premier moyen de fournir un input langagier aux personnes BCC utilisant une CAA est le langage verbal (O'Neill, Light, & Pope, 2018). L'individu BCC utilisant une CAA comme premier moyen d'expression fait donc face à une asymétrie importante entre son moyen de réception et son moyen de production.

4.2 Sélection du *core vocabulary* avec un moyen de CAA

La sélection d'un *core vocabulary* représente un challenge pour les professionnels travaillant avec des individus utilisant une CAA. Les professionnels ont besoin de sélectionner du vocabulaire utilisable dans une variété de contextes et permettant à chaque individu de l'utiliser pour des besoins communicationnels (Boenisch & Soto, 2015). Ce vocabulaire devrait être porteur de sens, utile, approprié à l'âge, fonctionnel dans plusieurs contextes et facilitateur du développement du langage et des interactions sociales. Afin de sélectionner ce *core vocabulary*, on peut demander l'avis des professionnels gravitant autour de l'enfant ou encore observer les enfants et leurs pairs dans différentes activités. Les recommandations générales que l'on peut retrouver dans la littérature concernant la CAA sont que la sélection du vocabulaire doit fournir à la personne une base robuste de *core vocabulary*, combiné à une base personnalisée de *fringe vocabulary* (Van Tilborg & Deckers, 2016).

La méthode la plus utilisée est l'utilisation de listes de *core vocabulary* issues de la recherche examinant la fréquence de ce vocabulaire utilisé par les enfants typiques du même âge (Boenisch & Soto, 2015). En effet, relever un échantillon de langage spontané et l'analyser est une démarche reconnue d'*Evidence-Based Practice* (ci-après, EBP) pour sélectionner du vocabulaire pour les utilisateurs de CAA (Deckers, Van Zaalen, et al., 2017). La question se pose alors de savoir si ce *core vocabulary* relevé dans ces différentes populations est aussi applicable pour les enfants BCC, ayant une déficience intellectuelle, non verbaux et utilisant une CAA (Deckers, Van Zaalen, et al., 2017). L'existence de ce *core vocabulary* a été confirmé dans un grand nombre d'études investiguant le développement typique des jeunes enfants monolingues et bilingues d'âge scolaire (Banajee et al., 2003), avec et sans trouble du langage (Boenisch & Soto, 2015), enfants avec déficience intellectuelle (Deckers, Zaalen, et al., 2017), et chez des adultes (Balandin & Lacono, 1998).

Afin de voir si le *core vocabulary* des enfants en développement typique était similaire à celui d'enfant présentant une déficience intellectuelle, Boenisch (2014) a comparé le *core vocabulary* de 58 enfants et adolescents allemands avec le *core vocabulary* de 44 enfants ayant une DI, dont l'âge variait entre 8 et 16 ans et qui utilisaient le langage oral. Des échantillons de langage ont été prélevés durant les jours scolaires. Les échantillons de langage dans la population typique consistaient en approximativement 133 mots alors que dans la population des enfants ayant une DI il a recueilli approximativement 125 mots. L'auteur a trouvé un pourcentage de chevauchement entre les deux populations de 95 % pour les 20 premiers mots, de 94 % pour les 50 premiers mots et 87 % pour les 100 premiers mots. Concernant les mots les plus utilisés pour ces deux groupes d'étudiants, Boenisch a également trouvé qu'il n'y avait presque qu'aucune différence entre les deux groupes concernant la fréquence d'utilisation des mots en classe. Cela indique que le langage utilisé par les enfants et adolescents ayant une DI se rapproche très fort de celui de leurs pairs en développement typique. La seule différence trouvée était dans le nombre total de mots produits. Les enfants en développement typique en produisaient approximativement 14 % de plus durant la journée. Cela indique donc que le langage utilisé par les enfants et les adolescents ayant une DI a de forte ressemblance avec le langage de leurs pairs en développement typique.

La revue de littérature de Van Tilborg et Deckers (2016) a également permis de conclure que le *core vocabulary*, quelle qu'en soit la modalité, semble être le même chez les individus en développement typique, les enfants avec trouble du langage monolingue ou bilingue, les individus dont l'anglais est la deuxième langue, les individus utilisant une CAA écrite et les individus avec handicap physique et/ou intellectuel. Pour les enfants utilisant une CAA, il a été proposé que le vocabulaire productif des jeunes enfants en développement typique soit utilisé pour sélectionner le vocabulaire productif des enfants BCC (Quick et al., 2019).

4.3 Les verbes dans la CAA

L'acquisition des verbes est au centre du processus de mise en place de la grammaire dans le langage du jeune enfant. En effet, le verbe est un élément central pour créer des phrases simples et porteuses de sens. Les verbes facilitent également la formation des premières phrases en permettant la communication concernant des événements et des relations entre objets (Brandone et al., 2007). Les verbes sont abstraits, leur forme varie en genre et en nombre et ils

expriment des évènements plus généraux (Crandall, Bottema-Beutel, McDaniel, Watson, & Yoder, 2019).

Pourtant, le *core vocabulary* sélectionné par les *caregivers* pour les enfants utilisateurs de CAA est rarement composé de verbes. Dans les listes normées pour la population typique, il est d'ailleurs très compliqué de trouver les fréquences d'apparition dans le langage oral/écrit des verbes. Cette sous-représentation des verbes est due au fait que les symboles les représentant ne sont pas iconiques et que les verbes renvoient à un concept et non pas à un objet concret (Snodgrass et al., 2013). En général, le vocabulaire sélectionné est basé sur des concepts physiquement présents dans l'environnement d'un utilisateur de CAA plutôt que sur base de concepts très fréquemment présents dans le langage des partenaires de communication. Dès lors, on retrouve fréquemment une sur-représentation des noms dans les outils de CAA (Van Tilborg & Deckers, 2016). En effet, les professionnels ont tendance à sélectionner des noms représentant la nourriture ou les objets comme premiers mots à apprendre à un enfant utilisateur de CAA. Les noms sont choisis car ils sont considérés comme faciles à enseigner, accessibles et imageables. De plus, les noms sont considérés comme très fonctionnels pour une personne dans les conversations de la vie quotidienne. Pourtant, les recherches démontrent que les noms font très souvent partie d'un *fringe vocabulary*, ce qui les rend donc, par définition, très propre à chaque individu. L'utilisateur de CAA va donc utiliser son moyen de communication principalement pour la demande et cela va donc réduire sa participation à d'autres contextes de communication (Van Tilborg & Deckers, 2016).

De plus, on sait que, si dans les premiers stades de la communication, on fournit aux enfants un vocabulaire initial manquant de mots porteurs de sens tels que les verbes, les adjectifs ou encore les adverbes, cela pourra être difficile pour ces individus de passer du stade des premiers mots au stade des combinaisons de mots (Laubscher & Light, 2020). Cela pourra d'ailleurs avoir un « effet en cascade » sur le développement syntaxique. En effet, les verbes sont généralisables et adaptables à toutes situations. Ils font donc partie intégrante d'un *core vocabulary*. De plus, il a été démontré que les enfants en développement typique ayant une riche diversité lexicale auront de meilleures capacités grammaticales que ceux ayant une pauvre diversité lexicale (Hadley, Rispoli, & Hsu, 2016). Par ailleurs, on considère qu'avoir un vocabulaire verbal limité à l'âge de deux ans est un signe d'un futur trouble potentiel du langage (Hadley et al., 2016 ; Paul & Norbury, 2012).

Dès lors, parce que développer un langage fonctionnel et pourvu de vocabulaire utilisable dans un maximum de contextes est un objectif essentiel pour les enfants avec TSA et

parce que les verbes permettent l'élaboration de phrases porteuses de sens et améliorent la compréhension de l'enfant par son entourage, il faut porter une attention particulière à l'apprentissage des verbes pour les enfants avec TSA et utilisant une CAA (Crandall et al., 2019).

4.4 Interventions sur le vocabulaire des enfants ayant un TSA

Tout d'abord, notons que la CAA seule ne permet pas à l'enfant BCC d'apprendre à développer son langage. Il est en effet nécessaire d'établir une prise en charge avec un professionnel spécialisé dans la communication afin de développer celui-ci (Lynch, 2016). De plus, on ne parlera pas de prise en charge spécifique au vocabulaire pour les enfants présentant un TSA. Les principes de rééducation étant les mêmes que pour une population typique (augmentation de la fréquence d'exposition, bain de langage, répétition, augmentation de l'input, travail par catégories).

Toutefois, l'apprentissage chez les enfants ayant un TSA peut se réaliser selon certaines approches comportementales. Nous développerons brièvement deux approches se distinguant dans la littérature scientifique, l'une étant structurée et l'autre étant naturelle. En effet, ces types d'approches peuvent être mises en place avec des enfants ayant un TSA afin de promouvoir un enseignement tel que le vocabulaire par exemple.

4.4.1 Discrete Trial Training

L'apprentissage par essais distincts (ci-après, DTT) fait partie des approches structurées. L'apprentissage DTT est une méthode ayant fait ses preuves notamment afin de faire produire à l'enfant ses premiers mots. Cette méthode a été premièrement utilisée par Lovaas (1987) avec la population TSA. Cette méthode s'inspire des principes skinnériens de l'apprentissage opérant, utilisant un cadre très structuré, des activités répétées incluant l'indigage estompé et des stratégies de renforcements. Une revue de la littérature de Reichow et Wolery (2009) a démontré que le DTT permet l'amélioration des performances tant sur le plan expressif que réceptif. L'approche DTT semble également avoir un certain degré d'efficacité afin de promouvoir le développement langagier précoce. Un des avantages de cette approche est qu'elle peut fournir à l'enfant TSA une motivation suffisante afin de maintenir son attention sur les

modèles de parole dans des contextes où l'appariement des mots avec leur référent est clair. Très concrètement, le DTT est une méthode comportementale s'appliquant comme suit :

Une série d'instructions sont implémentées par un intervenant travaillant en face à face avec l'enfant. Chaque essai est composé de cinq étapes (Smith, 2001) : L'indiçage où l'intervenant donne une consigne, l'incitation où l'enfant est aidé pour répondre correctement à la consigne, la réponse, la conséquence de celle-ci où on utilisera un renforçateur (tel que des encouragements ou encore de la nourriture) et l'intervalle de temps entre les essais. Selon Smith, les limites de cette technique sont que l'enfant répond toujours aux demandes de son interlocuteur et n'apprend pas à initier la demande. De plus, l'environnement est très contrôlé, ce qui ne facilite pas le transfert des apprentissages. Pour Allen et Shaw (2011), la généralisation à une nouvelle situation est plus difficile avec cette approche. Enfin, le DTT demande beaucoup de travail puisque l'enseignement ne se fait qu'individuellement et qu'il faut continuellement produire les indices. Cependant, trois aspects du DTT permettent d'augmenter l'apprentissage et la motivation de l'enfant à apprendre. La première est que chaque essai est court et intensif, ce qui favorise les opportunités d'apprentissage. La deuxième est que l'intervenant travaille en face à face avec l'enfant, ce qui permet de répondre au mieux aux besoins de l'enfant. La troisième est que le DTT étant très structuré, cela clarifie la situation d'apprentissage pour l'enfant. Chaque essai a en effet un point de départ fixe et un point d'arrêt.

4.4.2 *Naturalistic Teaching*

L'instruction en milieu naturel s'applique, comme son nom l'indique, dans l'environnement naturel de l'enfant et implique du matériel choisi par celui-ci (Dufek & Schreibman, 2014). Elle permet d'amener plus facilement à la généralisation des apprentissages dans le cadre de la vie quotidienne (Allen & Shaw, 2011). La *Naturalistic Teaching* peut, par conséquent, être considérée comme une technique intéressante car la généralisation est très difficile chez les enfants avec un TSA. De plus, cette approche se base sur des données scientifiques et est considérée comme efficace avec des individus ayant un TSA pour travailler le langage notamment (Dufek & Schreibman, 2014). Dans ce type d'approche, la généralisation est favorisée puisque l'enfant apprend à donner une réponse pour laquelle il obtient un renforçateur spécifique (Allen & Shaw, 2011). Ensuite, il est fréquent que, pour trouver des opportunités d'enseigner, l'intervenant suive les intérêts de l'enfant, par conséquent, les

apprentissages ne doivent pas avoir lieu dans une classe ou dans un environnement contrôlé et structuré.

Une approche naturelle que nous pouvons citer est l'enseignement incident. Il s'agit d'une stratégie d'intervention issue de l'analyse appliquée du comportement. L'intervenant va utiliser les situations d'interactions non structurées avec l'enfant afin de favoriser l'apprentissage et le développement d'habilités sociales ou verbales chez ce dernier. L'intervenant doit donc être attentif lors de l'émission de comportements adaptatifs et utiliser un renforçateur naturel ou de nature sociale afin d'encourager l'enfant à poursuivre ce comportement. Il est donc nécessaire d'identifier des situations de la vie quotidienne qui sont susceptibles de susciter les comportements attendus chez l'enfant (McGee, Morrier, & Daly, 1999).

5. Synthèse de l'introduction théorique

Nous retiendrons donc que l'acquisition d'un vocabulaire initial expressif est extrêmement important afin de servir de fondations aux futures combinaisons de mots et, de façon subséquente, au développement du langage (Laubscher & Light, 2020). L'acquisition du vocabulaire va avoir lieu lorsque l'enfant expérimente de nombreux modèles de paroles où les enfants sont impliqués dans une variété d'interactions riches qui servent de support au développement du langage et de la parole (Sennott et al., 2016). La quantité d'interaction et de vocabulaire fourni à l'enfant soutient l'acquisition du vocabulaire, c'est ce qu'on appelle la fréquence d'exposition au langage. Cette fréquence d'exposition permet l'enracinement des formes lexicalisées (Rott, 2007). La fréquence d'exposition joue un rôle important dans l'acquisition de nouveaux mots (Peters, 2014).

Les enfants ayant un TSA présentent une grande variabilité dans le développement du langage et on sait que certains de ces enfants ne développeront jamais l'habileté de la parole ou n'utiliseront qu'un peu moins de cinq mots pour communiquer (Brignell et al., 2019). Chez les enfants TSA dont le langage oral est retardé ou peu fourni, un moyen de communication alternatif et/ou augmentatif est souvent proposé afin de leur permettre de communiquer leurs besoins, leurs envies, leurs pensées et leurs opinions (Huist et al., 2020). Dans leur revue systématique Schlosser et Wendt (2008) concluent que les applications CAA ne sont pas des obstacles à la communication verbale des enfants TSA mais qu'au contraire, elles peuvent

supporter celle-ci. De plus, la très récente revue systématique Aydin et Diken (2020) conclut que le PECS et les CAA *high-tech* sont les plus efficaces afin d'enseigner les compétences communicatives mais que les TSA préfèrent utiliser les CAA *high-tech*. Les CAA assistées sont plus efficaces pour promouvoir une communication fonctionnelle chez les TSA par rapport aux CAA non assistées (Ganz & Gilliland, 2014).

Dans le domaine de la CAA, le *core vocabulary* est communément défini comme un petit groupe d'approximativement 200 à 400 mots, changeant peu dans le temps, utilisé de façon constante dans les environnements et entre les individus (Witkowski & Baker, 2012). On sait que les enfants ayant une déficience intellectuelle et utilisant un moyen de CAA ont souvent du mal à acquérir un vocabulaire étendu (Snodgrass et al., 2013). Pourtant, les enfants utilisant un moyen de CAA ont les mêmes besoins en matière de vocabulaire que leurs pairs en développement typique (Beukelman et al., 1991). Dès lors, l'utilisation d'un *core vocabulary* permet que le langage de l'enfant soit fonctionnel. Le but premier de ce vocabulaire est que l'enfant puisse formuler une requête générale plutôt qu'une requête spécifique. Ce *core vocabulary* peut maximiser le potentiel de production de langage spontané en modalité orale, dans les signes, les pictogrammes ou encore l'écriture (Deckers, Zaalen, et al., 2017). Afin de sélectionner ce *core vocabulary*, on peut demander l'avis des professionnels gravitant autour de l'enfant ou encore observer les enfants et leurs pairs dans différentes activités.

Enfin, l'acquisition des verbes est au centre du processus de mise en place de la grammaire dans le langage du jeune enfant. En effet, le verbe est un élément central pour créer des phrases simples et porteuses de sens. Ceux-ci facilitent également la formation des premières phrases en permettant la communication concernant des événements et des relations entre objets (Brandone et al., 2007). De plus, il a été démontré que les enfants en développement typique ayant une riche diversité lexicale auront des meilleures capacités grammaticales que ceux ayant une pauvre diversité lexicale (Hadley et al., 2016).

Dès lors, parce que le développement d'un langage fonctionnel et pourvu de vocabulaire utilisable dans un maximum de contextes est un objectif essentiel pour les enfants avec TSA et parce que les verbes permettent l'élaboration de phrases porteuses de sens et améliorent la compréhension de l'enfant par son entourage, il faut porter une attention particulière à l'apprentissage des verbes pour les enfants avec TSA et utilisant une CAA (Crandall et al., 2019).

Objectifs et hypothèses

Ce mémoire rentre dans le cadre global de la conception et l'élaboration de protocoles standardisés d'intervention et de leur validation scientifique concernant l'outil Tiwouh chez des patients présentant des troubles de la communication. Plusieurs mémoires ont déjà fait l'objet de l'évaluation de l'efficacité de l'outil Tiwouh avec des enfants présentant des troubles de la communication. Notamment concernant la mise en place de l'apprentissage et des demandes (Bianchin, 2017 ; Grégoire, 2018), le sentiment de compétence des logopèdes (Ehanno, 2018), l'impact sur les partenaires de communication (Oliveri, 2019) et le maintien des compétences et l'impact de l'outil Tiwouh sur les compétences langagières et les comportements défis (Kerkhofs, 2019).

Néanmoins, l'apprentissage d'un vocabulaire via l'outil Tiwouh n'a pas encore fait l'objet d'une évaluation. On sait pourtant que le vocabulaire fait partie intégrante du langage et que ce dernier sert de fondation aux futures combinaisons de mots et de façon subséquente au développement du langage (Laubscher & Light, 2020). On sait également que les enfants ayant une déficience intellectuelle et utilisant un moyen de CAA ont souvent du mal à acquérir un vocabulaire étendu (Snodgrass et al., 2013). Pourtant, les enfants utilisant un moyen de CAA ont les mêmes besoins en matière de vocabulaire que leurs pairs en développement typique (Beukelman et al., 1991). Dès lors, nous nous concentrerons sur l'apprentissage d'un *core vocabulary*. Dans le domaine de la CAA, le *core vocabulary* est communément défini comme un petit groupe d'approximativement 200 à 400 mots, changeant peu dans le temps, utilisé de façon consistante dans les environnements et entre les individus (Witkowski & Baker, 2012). Dans le cadre de ce mémoire, nous nous attarderons sur l'apprentissage de verbes puisque ceux-ci permettent l'élaboration de phrases porteuses de sens et améliorent la compréhension de l'enfant par son entourage.

Adaptations Covid-19 : nous avons eu recours à une intervention à distance avec notre participant en nous appuyant sur les recommandations issues de la littérature concernant la télé-pratique. Durant toute la durée de l'intervention, les rencontres ont eu lieu via vidéoconférences et l'étude s'est déroulée en étroite collaboration avec le participant et son parent. Les différents documents ont été signés électroniquement.

L'objectif de ce mémoire est donc d'apprendre un enfant présentant un trouble du spectre de l'autisme un *core vocabulary*. Dans cette intervention, nous nous attarderons sur l'apprentissage des verbes. Cet apprentissage sera effectué grâce au logiciel de CAA Tiwouh. L'approche utilisée sera un apprentissage par essais distincts. L'intervention va avoir lieu en télé-pratique, c'est-à-dire que l'intervention se fera à distance. L'intervenante enseignera le vocabulaire à l'enfant via une plateforme en ligne. Nos objectifs seront donc d'évaluer l'efficacité d'une intervention en télé-pratique ciblée sur l'apprentissage d'un *core vocabulary* chez un enfant présentant un trouble du spectre de l'autisme, et ce, via un apprentissage par essais distincts. L'outil Tiwouh sera utilisé dans notre intervention.

Selon notre première hypothèse, l'utilisation de l'apprentissage par essais distincts à l'aide de l'outil Tiwouh va permettre l'augmentation significative de la connaissance des verbes de base de notre participant. Nous nous attendons donc à ce que l'enfant puisse désigner correctement le pictogramme associé au verbe sur l'outil Tiwouh. Cette hypothèse sera confirmée ou infirmée grâce à l'analyse d'une ligne de base spécifique (ci-après, LDB). En effet, si une amélioration des résultats est observée à la suite de notre intervention, nous pourrions considérer que notre intervention a été efficace.

La deuxième hypothèse concerne la spécificité de notre intervention. Afin d'être certain que les progrès de l'enfant sont dus à notre intervention et non pas à un facteur externe tel que la maturation par exemple, une évaluation d'un domaine non acquis sera dès lors proposée à l'enfant. Nous confirmerons ou infirmerons cette hypothèse grâce à l'analyse de la LDB. En effet, nous pourrions considérer notre prise en charge comme spécifique si cette mesure contrôle ne progresse pas significativement une fois notre intervention terminée.

Enfin, **le maintien des apprentissages sera envisagé.** Une fois notre intervention terminée, nous reviendrons deux semaines plus tard afin d'évaluer un éventuel maintien des acquis. Nous émettons l'hypothèse que notre intervention se maintiendra dans le temps si les résultats de l'enfant montrent une augmentation significative entre le pré-test et le post-test deux semaines après la fin de l'intervention.

Méthodologie

1. La télé-pratique

Au vu de la situation particulière dans laquelle ce mémoire se déroule, il nous paraît nécessaire de réaliser un petit tour de la littérature concernant la télé-pratique (ci-après, TP) avant d'aborder les détails de notre intervention. En effet, il nous semble important d'identifier et de comprendre l'intérêt et les bénéfices d'une telle modalité d'intervention.

La TP permet d'apporter les soins nécessaires dans des pays où les distances à parcourir pour se rendre chez un clinicien sont conséquentes. La TP est devenue une pratique courante afin de donner accès aux soins parmi une variété de cliniciens et dans une variété de contextes (Weidner & Lowman, 2020). En Belgique, la TP est très peu considérée comme une modalité de prendre en charge nos patients. En effet, seules les interventions réalisées en présentiel pouvaient prétendre au remboursement des soins par l'INAMI (Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité). Cependant, au vu de la crise sanitaire actuelle, des adaptations ont été indispensables afin de continuer à suivre nos patients et nous permettre de leur procurer les meilleurs soins possibles. Depuis peu, l'INAMI octroie d'ailleurs un remboursement des séances lorsque celles-ci sont réalisées via la TP. On peut s'interroger quant à la mise en place tardive de ces remboursements, qui sont d'ailleurs considérés comme une mesure de secours en Belgique, alors que la littérature anglo-saxonne (Regina Molini-Avejonas, Rondon-Melo, de La Higuera Amato, & Samelli, 2015 ; Sutherland, Trembath, & Roberts, 2018) s'accorde pour dire que les bénéfices de ces interventions sont, si pas meilleurs qu'une intervention en présentiel, plus bénéfiques que de ne pas intervenir du tout. Les études évaluant l'efficacité des interventions via la TP dans le domaine logopédique sont nombreuses et recouvrent de nombreux champs d'intervention.

Ainsi, la revue systématique de Weidner et Lowman (2020) évaluant l'efficacité de la TP pour la prise en charge des pathologies de l'adulte (aphasie, maladie de Parkinson, dysphagie et aphasie primaire progressive) démontre des premiers résultats encourageants quant à l'utilisation de la TP pour cette population. Dans le domaine du bégaiement, des études montrent que le programme Camperdown, le programme Lidcombe ainsi que l'approche intégrative ont été implémentés avec succès via la TP (Mcgill, Noureal, & Siegel, 2019).

Enfin, chez les enfants d'âge scolaire âgés de 4 à 12 ans et présentant des troubles des sons de la parole, une revue systématique de la littérature de Wales, Skinner, et Hayman (2017) a également mis en évidence l'efficacité d'une intervention délivrée via la TP.

Concernant les troubles du spectre de l'autisme, la récente revue de la littérature de Sutherland et al. (2018) fournit également des résultats encourageants concernant le recours à la TP avec cette population. Dans leur étude, les auteurs ont voulu examiner le type d'intervention et les résultats de ces interventions concernant l'évaluation et l'intervention auprès d'individus ayant un TSA via la TP. Pour ce faire, quatorze études ont été sélectionnées et 284 participants de 19 mois à l'âge adulte et ayant un TSA ont pu être identifiés. Une grande variété d'interventions étaient fournies via la modalité de la TP telles que, des évaluations diagnostiques ou encore des interventions langagières précoces. Il est à noter que sur les quatorze études, cinq d'entre elles étaient des études de cas.

Concernant le diagnostic, les résultats démontrent un haut niveau de fidélité entre une évaluation diagnostique réalisée en présentiel et une évaluation diagnostique réalisée via la TP (Reese et al., 2013 ; Matthew Reese et al., 2015). Huit études rapportent des progrès en matière de communication incluant une augmentation des réponses et des requêtes, une augmentation des scores à la Vineland II dans le domaine social ou encore une augmentation des compétences d'imitation (Ingersoll, Wainer, Berger, Pickard, & Bonter, 2016 ; Pickard, Wainer, Bailey, & Ingersoll, 2016).

Enfin, toutes les études examinées rapportent un haut niveau d'acceptabilité et de satisfaction des parents par rapport à l'intervention en TP. Certaines études rapportent également un haut niveau de satisfaction du patient. Les résultats de ces études démontrent également que l'intervention délivrée via la TP peut être tout aussi efficace qu'une intervention en « face-à-face » et que l'efficacité est dans tous les cas supérieure par rapport aux groupes n'ayant reçu aucune intervention. C'est pourquoi, dans les conditions actuelles, le recours à la TP dans le cadre de ce mémoire, et en particulier avec une population ayant un TSA, nous semble pertinent et encourageant

2. Participant

2.1 Recrutement

Le recrutement du participant a été réalisé via la logopède de l'école dans laquelle devait avoir lieu l'intervention, Madame Sandrine Leroy. La participation a été proposée à tous les enfants répondant aux critères de sélection de l'étude sans que cela n'interfère sur les prises en charge proposées. L'intervention se déroule donc au domicile du volontaire en ayant recours à la TP. Un participant a pu être recruté afin de réaliser l'intervention.

2.2 Critères d'inclusion

Le participant de cette étude doit avoir été diagnostiqué avec un trouble du spectre de l'autisme via une structure officielle (ex : CRAL, SUSAS, etc.). Nous n'avons pas tenu compte de l'âge et du moment du diagnostic dans nos critères. Il devait s'agir d'un enfant fréquentant une école spécialisée et étant dans une classe de type TEACCH². Ces classes permettent notamment d'adapter l'environnement à la personne ayant un TSA, tant d'un point de vue physique que social.

De plus, il était indispensable que les parents du participant aient l'outil Tiwouh à leur domicile. En effet, puisque nous étions à distance durant toute l'intervention, il fallait que le participant puisse avoir accès aux exercices créés par l'intervenante.

2.3 Critères d'exclusion

Le pointage étant un prérequis à l'utilisation d'un moyen de communication alternatif et/ou augmentatif, le participant sera exclu s'il ne possède pas des habilités minimales de pointage.

Enfin, si le participant présente un handicap moteur, auditif et/ou visuel, il ne sera pas accepté dans notre étude. En effet, cela pourrait être une variable biaisant nos résultats puisqu'un échec de l'intervention pourrait être attribué à ces différents déficits. Ces différents handicaps seront identifiés via les dossiers médicaux, ORL et logopédiques des enfants.

² *Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped CHildren*

2.4 Profil du participant

Un volontaire a été repris afin de participer à notre étude. Il s'agit d'Édouard³. Édouard est un petit garçon de 5 ans et 6 mois. Il est le premier enfant d'une fratrie de deux. Il vit avec ses deux parents. Son papa travaille et sa maman est à la maison pour s'occuper de lui. La grossesse s'est bien passée et l'accouchement a été provoqué à 38 semaines car Édouard était déjà bien portant.

Édouard n'a pas de souci de santé particulier. Il présente une duplication chromosomique sur le chromosome 16, dont son papa est porteur également bien que ce dernier ne présente pas de troubles du développement. Cette duplication peut être associée de manière assez variable à divers troubles du développement, de l'hyperactivité, des difficultés cognitives ou des troubles autistiques. Édouard présente une macrocéphalie, c'est-à-dire qu'il présente une hypertrophie de la tête. Un électroencéphalogramme réalisé se relève sans particularité de même qu'une IRM cérébrale. Une audiométrie comportementale réalisée en 2017 ne relève aucun déficit auditif.

Le développement langagier d'Édouard s'est déroulé normalement jusqu'à ses deux ans et demi où il prononçait « papa », « mama », « chat », « tiens » mais répétait ceux-ci sans faire de liens avec les sujets concernés. S'en est suivi une période de régression identifiée par les parents où Édouard a cessé de répéter, a refusé d'aller sur le pot, etc. Le CRAL⁴ a rendu un diagnostic d'un trouble du spectre de l'autisme modéré en septembre 2018. Bien qu'Édouard ne cherchait pas à rentrer dans des échanges réciproques, de nombreuses compétences de communication sociale étaient en émergence (tour de rôle, jeux d'échange, attention partagée, pointage).

Au moment du diagnostic, en septembre 2018, voici les observations faites par le CRAL alors qu'Édouard avait 46 mois :

Communication et interaction sociales	
Langage expressif (IDE)	14 mois
Langage réceptif (IDE)	17 mois
Attention conjointe	20 mois
Interactions sociales	16 à 19 mois

³ Nom d'emprunt

⁴ Centre de Ressources Autisme Liège

Régulation des comportements	19 mois
Motricité	
Graphisme	27 mois
Motricité globale	21 à 33 mois
Motricité fine	23 mois
Autonomie	25 à 27 mois

Tableau 1 : Observations émises par le CRAL concernant le profil d'Édouard

Actuellement, Édouard suit sa scolarité à l'école La Marelle située à Amay. Cet établissement est une école d'enseignement spécialisé maternel de type 2 (retard scolaire modéré à sévère) et primaire de types 1,2 et 8. Notre participant est dans une classe TEACCH, classe spécifique pour les enfants avec un trouble du spectre de l'autisme. Édouard est un petit garçon qui a soif d'apprendre, il aime beaucoup s'ouvrir aux adultes et aime le contact avec ses camarades de classe. Le PECS a été mis en place au mois de septembre 2019 avec Édouard. Il est actuellement en phase 6⁵. Notons qu'Édouard n'utilise plus le PECS (ou très peu) car il est maintenant capable de s'exprimer verbalement. Il s'agit de son mode de communication privilégié. Lorsqu'Édouard ne connaît pas le nom d'un objet il utilise le pointage pour obtenir ou montrer l'objet en question.

Édouard est encore fréquemment dans l'écholalie (répétition d'énoncés tout faits et utilisés dans un mauvais contexte). Cependant, il gagne en spontanéité et peut produire des énoncés verbaux comprenant un sujet, un verbe et un complément. Les verbes utilisés par Édouard sont cependant très génériques. Il peut poser des petites questions de type « c'est quoi ça ? ». Les images aident beaucoup Édouard pour le développement de son vocabulaire et pour l'aider à construire des phrases. Des erreurs phonologiques sont encore nombreuses mais il est intelligible.

En raison de l'attrait d'Édouard pour le matériel informatique, la mise en place de l'outil de CAA Tiwouh a été conseillée. Dans des activités structurées, il est capable de combiner jusqu'à quatre pictogrammes. Cependant, Édouard n'utilise pas l'outil Tiwouh spontanément pour communiquer.

⁵ « Je veux... »

Il est à noter que durant les premiers entretiens avec Édouard et sa maman, nous pouvons remarquer que les parents d'Édouard sont très impliqués dans les différentes prises en charge de leur garçon. Édouard parle et répète presque tous les mots prononcés par sa maman. Bien que ceux-ci soient parfois entachés d'erreurs phonologiques, la répétition aide Édouard à prononcer correctement les mots. D'après sa maman, Édouard n'utilise pas l'outil Tiwouh afin de communiquer. Tiwouh est principalement utilisé dans des buts d'apprentissages tels que le vocabulaire, les histoires ou encore les nombres. Toujours d'après sa maman, Édouard n'utilise pas son moyen de CAA PECS à la maison car il est maintenant capable de réaliser des demandes avec des phrases simples comprenant deux à trois énoncés.

Enfin, lors des séances d'intervention, on peut s'apercevoir qu'Édouard est un petit garçon très calme et attentif. Il est toujours très content lorsque les séances commencent et se réjouit de faire les différents exercices. Notons que lors des séances d'apprentissage, Édouard fait parfois des erreurs et attend notre réaction. Il est dans l'humour et cela l'amuse beaucoup. Lorsque sa maman le recadre un peu il s'arrête et l'activité peut reprendre. Lorsqu'il n'a plus envie de travailler, il se désintéresse complètement de l'activité et est capable de dire « non ».

À l'heure actuelle, les objectifs suivis par Édouard et sa logopède sont la production de petits énoncés, comprenant un sujet, un verbe et un complément, pour décrire une image, à l'aide de n'importe quel moyen de communication. Un travail concernant la reconnaissance des émotions à partir d'une image est également réalisé. Enfin, un des objectifs thérapeutiques global pour Édouard est d'étendre son stock lexical des verbes pour favoriser les combinaisons.

3. Matériel

Comme mentionné dans notre introduction générale, notre intervention va avoir lieu sous la modalité de la TP. En effet, puisqu'il n'est plus possible de se rendre dans les écoles durant une certaine période de temps, notre intervention aura lieu à distance. L'intervenant et le patient étant respectivement à leur domicile propre. Pour ce faire, nous allons réaliser notre intervention en étroite collaboration avec le participant et sa famille. Des vidéoconférences seront organisées avec le participant et ses parents, se substituant à une intervention en présentiel.

Pour ce faire, nous utiliserons la plateforme de vidéoconférence « Webex ». Une explication plus approfondie de cette plateforme sera détaillée ci-dessous. L'outil

d'intervention Tiwouh sera utilisé de la même façon que lors d'une intervention en présentiel, le parent du participant effectuant ce que la mémorante aurait normalement fait en présentiel. Notre intervention fera l'objet d'une évaluation, telle que représentée dans la figure 2. Cette évaluation sera décrite en détails dans la section design expérimental.

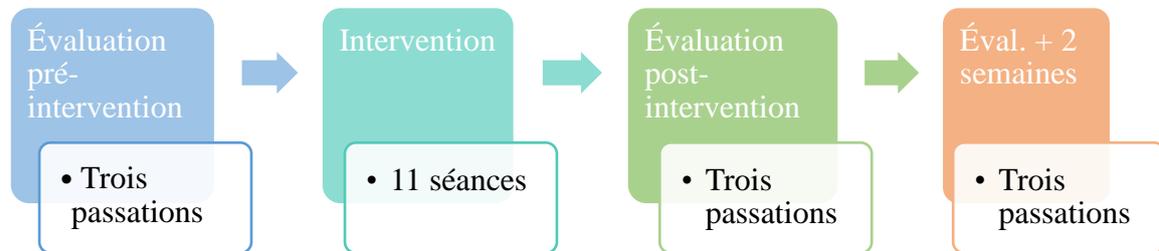


Figure 2 : Timeline des évaluations

3.1 L'outil Tiwouh

Une tablette de la marque Samsung est utilisée par le participant avec l'application Tiwouh installée dessus. Le modèle de l'appareil est le Galaxy Tab A 10.1. Notons que la famille du participant a souscrit à l'abonnement Tiwouh valable trois ans et que la tablette était comprise dans cet abonnement. Les exercices de vocabulaire ont été programmés pour que chaque séance d'apprentissage comprenne douze items.

Différentes fonctionnalités sont présentes dans l'outil Tiwouh. La CAA aléatoire va avoir pour objectif de travailler la discrimination des pictogrammes, l'application séquence permet de créer des séquences d'actions à réaliser ou des emplois du temps, la partie description permet de réaliser des combinaisons via la description d'images par exemple, la partie conversation permet d'aborder le langage écrit via une conversation et elle peut être verbalisée. Enfin la partie vocabulaire, nous intéressant dans ce mémoire, permet de travailler le versant réceptif du langage. L'application Tiwouh pouvant être associée à une interface en ligne sur un ordinateur et à une interface sur tablette, l'intervenante créée, depuis son domicile, les exercices sur son ordinateur (figure 3). Une fois que l'exercice est créé, celui-ci est transféré sur la tablette du participant et l'apprentissage peut dès lors commencer.

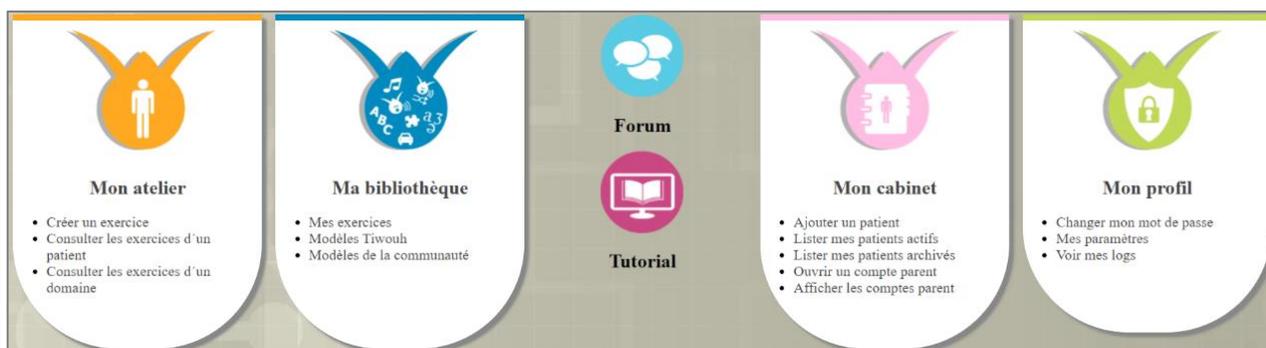


Figure 3 : Page d'accueil sur ordinateur de l'outil Tiwouh

3.2 Plate-forme Webex

Webex est une plate-forme de discussion en ligne créée par la société « Cisco ». Le but de cette plate-forme est de pouvoir entamer une consultation virtuelle au domicile des patients. Cette plateforme a été choisie pour plusieurs raisons. La première est qu'elle permet l'interaction nécessaire entre l'intervenant et le participant (partage d'écran, prise en main de l'écran à distance, etc...). Deuxièmement, et ce afin de garantir la confidentialité du recueil de données, la mise en place d'une fermeture de la salle de discussion est possible. Cette application est simple d'utilisation puisque le parent du participant reçoit un mail qui le dirige vers la salle de réunion. Il n'a pas besoin d'installer un quelconque logiciel sur son ordinateur. Une fenêtre internet s'ouvrira dans son navigateur.

Rappelons qu'afin de garantir une intervention via la TP de qualité, quelques recommandations issues de la littérature sont à appliquer (Blackwell, 2020). Ainsi, un ordinateur, une tablette ou un smartphone avec une caméra frontale est requis. L'outil doit être pleinement chargé ou à proximité d'une source de chargement. Une connexion internet est évidemment requise. Une adresse mail doit être fournie par les participants afin de pouvoir rejoindre la salle de discussion. La plate-forme recommande également l'utilisation d'écouteurs afin d'obtenir un audio clair et pour protéger la vie privée. Un espace clair et isolé du bruit est requis. Une inscription au préalable est nécessaire. La plateforme est gratuite pour autant que les réunions ne dépassent par cinquante minutes et qu'elles soient composées de maximum cent personnes. Des exemples de l'aménagement de notre environnement pour mener à bien notre intervention sont fournis en annexe 1.

4. Design expérimental

Puisque nous disposons d'un petit échantillon de données, nous allons avoir recours à une étude de cas afin de vérifier l'efficacité de notre intervention. En effet, en logopédie, il est parfois difficile de s'appuyer sur des essais contrôlés randomisés. Le meilleur moyen d'objectiver nos résultats est de considérer notre patient comme son propre sujet contrôle et d'analyser de façon approfondie les particularités du patient. L'étude de cas le permet et est très développée dans notre champ d'activité (Schlosser, Lee, & Wendt, 2008). De plus, lorsque les études de cas suivent une méthodologie rigoureuse, elles peuvent être considérées comme un niveau de preuve similaire aux essais contrôlés randomisés (Durieux, Pasleau, Vandemput, & Maillart, 2013).

Afin de vérifier l'efficacité de notre rééducation, nous devons donc avoir recours aux lignes de base (Schelstraete, 2011), c'est-à-dire que nous allons mesurer un comportement avant et après l'intervention réalisée et ainsi comparer les performances du participant. La LDB utilisée dans ce mémoire sera de type spécifique. En effet, le travail d'un certain vocabulaire n'impactera pas un vocabulaire non travaillé en séances.

4.1 Création de la ligne de base

Afin de sélectionner les verbes que nous allons apprendre à notre participant, nous nous sommes appuyés sur les recommandations de Fallon, Light, et Paige (2001) qui conseillent de demander aux informateurs de sélectionner les mots qu'ils considèrent importants pour l'enfant. Dès lors, nous avons demandé aux enseignantes de nous fournir une liste de verbes primordiaux à apprendre aux enfants selon elles (fournie en annexe 2). Le contexte devant être pris en compte lorsque l'on sélectionne du *core vocabulary* chez les enfants utilisateurs de CAA, l'avis des institutrices nous semble plus pertinent que l'avis des parents. Notons que ces verbes ont été sélectionnés avant les mesures sanitaires prises par le gouvernement. Dès lors, à ce moment-là, l'intervention en contexte scolaire était toujours d'actualité.

Parmi cette liste, nous avons retenus douze verbes pour la mesure d'efficacité et douze verbes pour la mesure de spécificité. Les verbes ont ensuite été renseignés dans la base de données « lexique 3.08 » (New, Pallier, Ferrand, & Matos, 2001). Nous avons sélectionné la fréquence lexicale des verbes selon leur apparition par millions d'occurrences selon un corpus

de sous-titres de films. L'avantage d'utiliser ce corpus est qu'il se base sur le langage oral. Afin que les items des différentes mesures soient de difficulté semblable, les verbes des mesures 1 et 2 ont été appariés sur leur fréquence lexicale. Un tableau récapitulatif des verbes sélectionnés ainsi que leur appariement et leur fréquence lexicale est fourni en annexe 3.

Concernant les caractéristiques méthodologiques, nous nous sommes assurés de présenter suffisamment d'éléments à l'enfant de manière à pouvoir déceler tout progrès réalisé. Il est en général recommandé de proposer minimum dix items par mesure. Nous avons respecté cette recommandation en proposant douze items au patient. Enfin, nous avons veillé à la stabilité des mesures afin d'augmenter leur fidélité, c'est pourquoi nous avons choisi d'administrer trois fois la LDB afin d'obtenir 36 items à la place de 12. En effet, plus le nombre d'items est élevé, plus la sensibilité des mesures et la détection des progrès du patient seront grandes (Martinez Perez, dor, & Maillart, 2015). Nous avons administré les trois LDB sur deux jours successifs. Les tableaux de cotation ainsi que les conditions de passation sont fournis en annexe 4.

4.1.1 Mesure d'efficacité (M1)

La M1 sert à objectiver les progrès du patient et comprend des items travaillés en séance. Cette mesure d'efficacité doit être assez sensible pour identifier d'éventuels changements chez le patient. Nous nous attendons à des progrès significatifs entre les mesures pré-traitement et post-traitement dans cette mesure. La M1 comprend les verbes suivants : manger, boire, s'asseoir, ranger, prendre, accrocher, dormir, attendre, sauter, écouter, regarder et compter.

Notre M1 sera présentée sous forme d'un tableau de communication comportant les douze items sous forme de pictogramme et accompagné du mot écrit correspondant. Le tableau restera constant durant toute la passation de la LDB. À distance, la logopède énoncera les verbes que l'enfant doit pointer. Un point est accordé lorsque l'enfant désigne correctement l'item cible. Ainsi, la note maximale pouvant être atteinte par le participant est de 36 points. Le tableau servant de mesure 1 est fourni en annexe 5.

4.1.2 *Mesure de spécificité (M2)*

Cette mesure a pour but de vérifier la spécificité de l'intervention. En effet, il est primordial de s'assurer que les progrès, éventuellement observés, sont dus à notre intervention et non pas à un facteur externe tel que la maturation par exemple (Schelstraete, 2011). Cette mesure est appelée « mesure contrôle » et est composée d'items non travaillés en séances et où on ne s'attend pas à des progrès. Les items choisis pour cette mesure sont appariés avec les items de la mesure 1 sur la fréquence lexicale afin d'éviter un biais de difficulté.

Concrètement, notre mesure de contrôle sera composée d'un exercice de vocabulaire se déroulant de la même façon que la mesure d'efficacité. Douze verbes seront proposés à l'enfant avant et après la prise en charge. Aucun apprentissage n'est réalisé sur ces verbes, on ne s'attend donc pas à une augmentation des résultats. Les items choisis font également partie de la liste des verbes de base fournie par les enseignantes. La M2 comprend les verbes suivants : jouer, travailler, rire, remplir, venir, dessiner, demander, arrêter, pleurer, marcher, montrer et courir.

La M2 sera également présentée trois fois à l'enfant afin de s'assurer de la stabilité des réponses. L'enfant se verra accorder un point lorsqu'il désignera correctement un verbe énoncé. Le tableau servant de mesure 2 est fourni en annexe 6.

5. Procédure générale

Notre intervention se déroulant donc à distance, le participant et l'intervenante sont en communication via un écran interposé. Un parent accompagne l'enfant durant les séances d'intervention et sa présence permet à l'intervenante d'obtenir un feedback sur les réponses données par l'enfant. Dans ce contexte, l'intervenante a un rôle de soutien et de guidance. Il s'agit donc d'une intervention menée en étroite collaboration avec le parent, l'enfant et l'intervenante. Lors des séances d'intervention, l'enfant devra être assis face à un bureau, dans une pièce calme et dénuée de distraction. Chaque séance durera maximum trente minutes et ces séances auront lieu trois fois par semaine. Les séances d'intervention seront au nombre de 11 réparties sur 4 semaines. Il est important de noter que nos séances seront enregistrées (et ce, en accord avec le parent et le participant) afin de pouvoir revoir ces séances et obtenir un feedback vidéo. Les vidéos de ces séances seront gardées dans un dossier crypté sur l'ordinateur de la mémorante.

5.1 Évaluations pré-intervention

Avant de commencer notre intervention concernant le *core vocabulary*, deux évaluations vont être réalisées avec le patient. La première nous servira à évaluer les capacités de pointage du participant, la deuxième nous servira à identifier des renforçateurs pertinents pour l'enfant afin de maintenir son attention durant nos séances.

5.1.1 *Évaluation du pointage via Tiwouh*

Une évaluation des capacités de pointage sera proposée au participant avant le début de l'intervention. En effet, notre intervention étant basée sur la sélection de pictogrammes, l'enfant doit avoir les compétences requises dans ce domaine. Nous avons choisi de proposer un exercice de pointage comprenant seize items et ce, afin de tester l'endurance de l'enfant dans son pointage. Ainsi, le pictogramme de la mascotte du logiciel Tiwouh apparaît à l'écran et l'enfant doit pointer cette dernière. Le tableau de cotation est fourni en annexe 7.

5.1.2 *Évaluation des renforçateurs via le questionnaire RAISD adapté*

Le questionnaire RAISD⁶ (Fisher, Piazza, Bowman, & Amari, 1996) permet d'identifier les stimuli attractifs et non attractifs pour un enfant. Il permet donc de sélectionner des renforçateurs puissants pouvant être utilisés lors de l'intervention. Ce questionnaire comprend des questions portant sur les jeux, les marques d'attention, l'alimentaire ou encore les stimulations sensorielles. À la suite de l'analyse de ce questionnaire, nous choisirons trois renforçateurs pour l'enfant afin de pouvoir les utiliser durant l'intervention. Ce questionnaire est, en général, réalisé avec les partenaires de communication privilégiés des enfants. Dans notre situation, il s'agissait d'un parent.

5.2 Pré-intervention

Un appel téléphonique aura lieu entre la maman et l'intervenante afin de faire connaissance et de fixer la date de la première rencontre en vidéoconférence. Les adresses e-mails de chacune seront échangées. Une explication de la plate-forme Webex sera apportée par

⁶ Reinforcement Assessment for Individuals with Severe Disabilities

téléphone et un tutoriel (fourni en annexe 8) expliquant les démarches à suivre pour s'inscrire sur la plateforme sera envoyé par mail.

Une première rencontre sur la plateforme Webex sera donc proposée au participant et à son parent. Cette rencontre aura pour but d'expliquer le déroulement de l'intervention et ses objectifs et de mettre en place les détails pratiques liés à l'intervention. Le formulaire de discussion est fourni en annexe 9. Les jours et heures des séances seront fixés en collaboration avec les parents. Dans cette intervention à distance, la collaboration avec le parent est primordiale. En effet, c'est lui qui va nous fournir le feedback des réponses de l'enfant et c'est également lui qui va gérer tous les aspects informatiques à son domicile. Un exemple d'exercice sera également montré au parent via un retour webcam.

Les consentements éclairés seront fournis et expliqués aux parents. Ceux-ci seront signés grâce à une signature électronique via le logiciel Adobe fill & sign. Un tutoriel (fourni en annexe 10) sera envoyé aux parents afin de leur expliquer la démarche à suivre.

Ensuite, le questionnaire RAISD adapté sera complété avec le parent. Les renforçateurs sélectionnés pour notre intervention sont : exercices sur le vocabulaire des animaux sur la tablette Tiwouh, télévision après l'intervention, un aliment désiré (Kinder).

Une deuxième rencontre sera proposée afin d'évaluer les compétences de pointage de l'enfant et la LDB lui sera administrée. Précisons que le participant possède de bonnes compétences de pointage puisqu'il obtient un score de 100 % de réussite (soit seize réponses correctes sur seize). Un tableau récapitulatif des rencontres et des séances d'intervention est fourni en annexe 11.

5.3 Intervention

Notre intervention s'appuie sur l'enseignement structuré d'une compétence. L'apprentissage des verbes de base est décomposé en séances répétées en successions rapides jusqu'à ce que l'enfant réussisse à répondre correctement sans guidance ou aide particulière. On appelle cette méthode d'apprentissage, l'apprentissage par essais distincts (DTT). Concrètement, chaque étape consiste en une consigne donnée à l'enfant pour qu'il effectue une action, la réponse de l'enfant et la réaction de l'intervenant. Toute réponse correcte est renforcée immédiatement et positivement par la mascotte Tiwouh (« waouh », « bravo », etc.). Toute réponse incorrecte de l'enfant est ignorée ou corrigée de façon neutre. La fréquence d'un

comportement est en effet augmentée par une procédure de renforcement, c'est-à-dire que les réponses appropriées sont immédiatement renforcées par quelque chose de plaisant pour l'enfant. Notre intervention s'appuie également sur plusieurs ingrédients actifs essentiels que Paul et Norbury (2012) identifient comme vecteurs d'une intervention réussie tels que l'intensité, l'engagement actif de l'enfant, le feedback, le renforcement et la répétition.

Chaque séance aura pour objectif d'apprendre à l'enfant un nouveau verbe de base. La mémorante crée, de chez elle, les exercices de vocabulaire via la plate-forme Tiwouh sur son ordinateur. Une fois les exercices créés, le parent peut les importer sur la tablette de son enfant. Avant chaque séance, il sera demandé à la maman de vérifier, seule, que les exercices sont fonctionnels et qu'aucun problème n'est à déplorer. L'intervenant enverra les exercices la veille des séances afin de laisser le temps au parent d'importer et de s'appropriier l'exercice. Durant toute la durée de l'intervention, un retour webcam filmant la tablette de la mémorante sera fourni à la maman. C'est-à-dire que la mémorante aura de chez elle les mêmes exercices d'intervention fournis à l'enfant et qu'en cas de problèmes informatiques ou d'incompréhension, il sera possible de montrer à la maman comment elle doit faire. Le protocole d'intervention est fourni en annexe 12.

Les verbes feront leur apparition un à un dans le logiciel. C'est-à-dire qu'au début de l'intervention, le participant n'est confronté qu'à deux verbes pour lesquels il devra désigner le pictogramme correspondant au verbe, énoncé par l'outil Tiwouh. Une fois ces deux verbes acquis, un troisième fait son apparition et une fois ce troisième verbe acquis, un quatrième verbe fait son apparition, etc. Pour chaque phase d'apprentissage, douze essais seront fournis au participant. L'apparition et l'ordre des mots se feront selon l'algorithme de l'outil Tiwouh. Lors de toute la phase d'apprentissage, la place des items n'est pas constante et ce afin d'éviter que l'enfant ne retienne l'emplacement des verbes. Notons que l'*outcome* attendu pour notre participant est celui-ci : « Édouard désignera correctement (A) le pictogramme correspondant au verbe énoncé par l'outil Tiwouh (B) durant les séances d'intervention à domicile (C) et ce dans 90 % des cas (D) ». Si le participant ne parvient pas à désigner correctement le pictogramme d'un verbe, la maman peut lui montrer l'exemple et l'aider à répondre en lui fournissant une aide physique jusqu'à ce que le participant réalise l'apprentissage de manière autonome. La maman devra veiller à supprimer le plus rapidement possible cette aide.

Le passage d'une phase d'apprentissage à la suivante est donc réalisé si et seulement si l'enfant obtient un pourcentage de réussite supérieur ou égal à 90 % (soit 11 bonnes réponses sur 12). Ce pourcentage est calculé en comptabilisant le nombre de bonnes réponses sur le

nombre d'essais. Notons que ce seuil de 90 % ne renvoie pas à 11 bonnes réponses sur 12 pour un seul et même mot mais pour tous les mots déjà acquis précédemment. Le tableau de cotation est fourni en annexe 13.

5.3.1 Déroulement d'une séance

Concrètement, une heure et un jour de rendez-vous sont fixés avec le participant et sa maman. Nous prenions le temps de nous saluer puis la séance d'intervention commençait. Notons qu'à la suite de problèmes de connexion, nous avons réalisé toute notre intervention en audio. En effet, il n'était pas possible de mener à bien une intervention lorsque la discussion était entrecoupée.

Au début de chaque séance, nous revenions sur le verbe précédemment appris afin de vérifier si celui-ci était toujours connu. Lorsque le participant arrivait à 90 % de réponses correctes pour la phase d'apprentissage nous introduisions un nouveau verbe. Dès lors, chaque verbe devait être acquis avant de passer au verbe suivant.

Après deux phases d'apprentissage réussies ou non nous utilisions un renforçateur avec le participant. Durant l'intervention ce renforçateur était un exercice de vocabulaire sur les noms d'animaux que le participant appréciait beaucoup (exemple d'exercice fourni en annexe 14). Les phases d'apprentissage étant intensives, nous nous adaptions au rythme de l'enfant mais nous ne dépassions jamais trente minutes de prise en charge par jour, et ce, trois fois par semaine.

Lorsque les phases d'apprentissage étaient terminées, le participant recevait un renforçateur tel qu'un Kinder ou sa maman l'autorisait à regarder la télévision. Il pouvait donc quitter la table/la pièce. Ensuite, nous discutons de la séance avec la maman durant un temps indéterminé.

5.4 Post-intervention

5.4.1 LDB post-test

À la fin de notre intervention, la LDB sera de nouveau proposée à l'enfant afin d'objectiver les progrès réalisés et vérifier l'efficacité de notre intervention. À nouveau, la LDB

sera présentée trois fois à l'enfant afin de s'assurer de la stabilité des réponses. Les trois passations de la LDB se dérouleront sur deux jours consécutifs. Les items seront présentés de manière constante à l'enfant. On s'attend à une augmentation significative des résultats dans la mesure d'efficacité (M1) mais on ne s'attend pas à une augmentation significative des résultats dans la mesure de spécificité (M2).

5.4.2 *Maintien des acquis*

Deux semaines après la fin de notre intervention, nous reprendrons contact avec le participant et sa famille afin de lui faire passer de nouveau la LDB et d'observer un éventuel maintien des acquis. Un maintien des acquis sera observé si nous constatons une augmentation significative des résultats par rapport à notre première prise de mesure dans la mesure d'efficacité (M1) mais on ne s'attend pas à une augmentation significative des résultats dans la mesure de spécificité (M2).

5.4.3 *Entretien avec la maman*

Pour clôturer notre intervention réalisée sous la modalité de la TP, un entretien avec la maman du participant sera réalisé. Celui-ci se veut en tout point qualitatif afin d'obtenir le ressenti de la maman à la suite de notre intervention. Il n'a donc pas pour but d'être analysé ou interprété de façon statistique. On sait en effet que la satisfaction du patient est un élément clé de la qualité des soins proposés. Étant donné le caractère innovant de l'intervention via la TP, il nous a paru important d'obtenir un avis qualitatif concernant la satisfaction de la maman concernant l'intervention effectuée avec son enfant.

Cet entretien est inspiré du *TeSS : The Telehealth Satisfaction Scale* (Linassi & Shan, 2005). Il s'agit d'une échelle d'évaluation comprenant, à la base, douze items. Chaque item doit être coté sur une échelle de Likert allant de 1 (mauvais) à 4 (excellent). Plus le nombre total est élevé, plus la satisfaction est élevée. Dans le cadre de notre intervention, nous avons choisi de proposer les questions sous forme d'entretien et nous avons pris la liberté d'ajouter certaines questions. L'entretien se trouve en annexe 15.

Résultats

Dans la suite de ce document, nous allons décrire les différents résultats obtenus en regard de nos hypothèses posées. Afin d'analyser au mieux ces différents résultats, nous avons eu recours à un test du Chi-carré via le test de McNemar. Il s'agit d'un test non paramétrique vérifiant l'indépendance de deux variables dichotomiques. Nous avons choisi cette méthode puisque nous avons eu recours à une étude de cas et que notre échantillon de participant est donc réduit. Ce test est généralement utilisé pour examiner les changements entre le niveau de base et le niveau atteint à la suite d'une intervention. Il permet donc d'estimer l'efficacité d'un traitement spécifique (Lu, 2010). Ce test nous permettra de répondre à nos trois hypothèses concernant l'efficacité d'une intervention par essais distincts via Tiwouh en télé-logopédie, de la spécificité de cette intervention ainsi que de son maintien dans le temps.

1. Résultats selon les hypothèses

1.1 Efficacité de l'intervention

1.1.1 Données descriptives

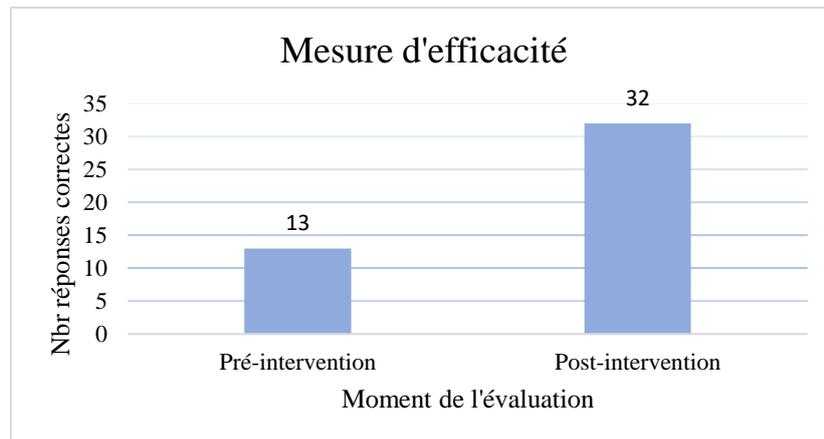


Figure 4 : Données descriptives pour la mesure d'efficacité

Nombre d'items réussis au pré-test 13/36

Nombre d'items réussis au post-test 32/36

Tableau 2 : Scores bruts d'Édouard pour la mesure d'efficacité

1.1.2 Analyses statistiques

L'hypothèse testée est la relation de dépendance entre la réussite et le traitement. Dans ces analyses, la première variable dichotomique est le moment de l'administration du test (avant ou après le traitement) et la deuxième variable est la réussite ou non des items. La réussite étant notée 1 et la non-réussite étant notée 0.

		Après prise en charge	
		Échoué	Réussi
Avant prise en charge	Réussi	0	13
	Échoué	4	19

Tableau 3 : Calcul du χ^2 pour la mesure d'efficacité

Après l'analyse statistique, nous constatons qu'il y a une différence significative entre les résultats obtenus au pré-test et les résultats obtenus au post-test, $\chi^2(1, N = 1) = 17.05, p < 0.01$. Les résultats de notre participant pour la mesure 1 se sont donc améliorés entre le pré-test et le post-test.

1.2 Spécificité de l'intervention

1.2.1 Données descriptives

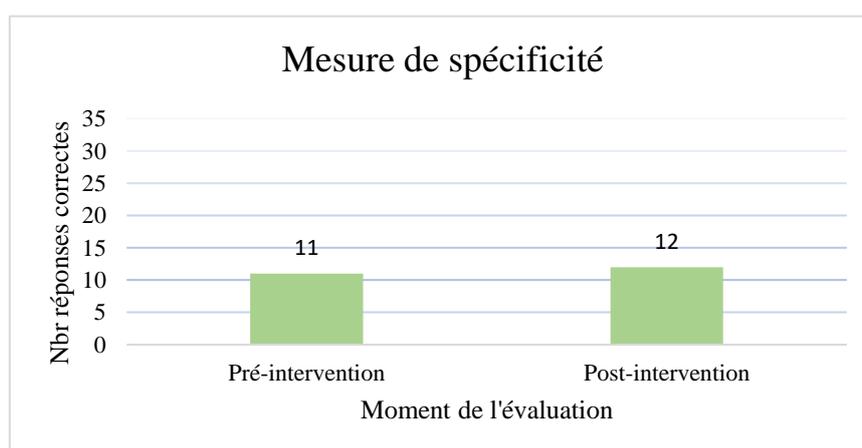


Figure 5 : Données descriptives pour la mesure de spécificité

Nombre d'items réussis au pré-test	11/36
Nombre d'items réussis au post-test	12/36

Tableau 4 : Scores bruts d'Édouard pour la mesure de spécificité

1.2.2 Analyses statistiques

L'hypothèse testée est la relation de dépendance entre la réussite et le traitement. Dans ces analyses, la première variable dichotomique est le moment de l'administration du test (avant ou après le traitement) et la deuxième variable est la réussite ou non des items. La réussite étant notée 1 et la non-réussite étant notée 0.

		Après prise en charge	
		Échoué	Réussi
Avant prise en charge	Réussi	2	9
	Échoué	22	3

Tableau 5 : Calcul du χ^2 pour la mesure de spécificité

Nous constatons qu'il n'y a pas de différence significative entre les résultats obtenus au pré-test et les résultats obtenus au post-test, $\chi^2(1, N = 1) = 0$, ns. Les résultats de notre participant pour la mesure 2 n'ont donc pas changé entre le pré-test et le post-test.

1.3 Maintien des apprentissages

1.3.1 Données descriptives

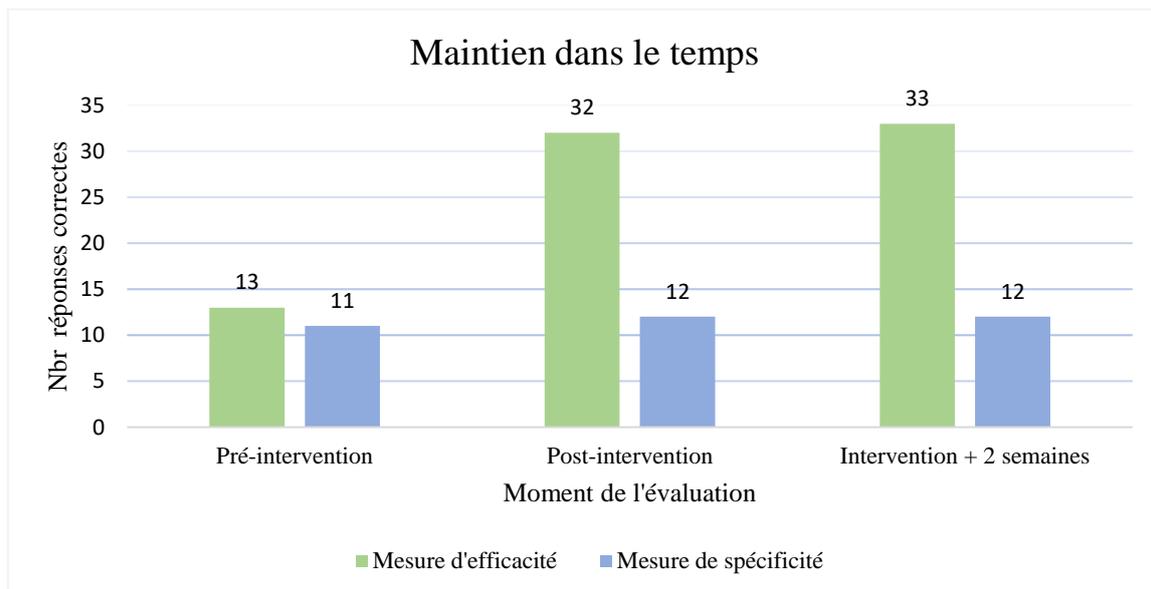


Figure 6 : Données descriptives concernant le maintien des résultats deux semaines après l'intervention

Nombre d'items réussis au pré-test	13/36
Nombre d'items réussis deux semaines après l'intervention	33/36

Tableau 6 : Scores bruts pour la mesure de maintien d'efficacité

Nombre d'items réussis au pré-test	11/36
Nombre d'items réussis deux semaines après l'intervention	12/36

Tableau 7 : Scores bruts pour la mesure de maintien de spécificité

1.3.2 Analyses statistiques

L'hypothèse testée est la relation de dépendance entre la réussite et le traitement. Dans ces analyses, la première variable dichotomique est le moment de l'administration du test (avant ou après le traitement) et la deuxième variable est la réussite ou non des items. La réussite étant notée 1 et la non-réussite étant notée 0.

		Après prise en charge	
		Échoué	Réussi
Avant prise en charge	Réussi	2	11
	Échoué	1	22

Tableau 8 : Calcul du χ^2 pour la mesure d'efficacité

Concernant le maintien de notre mesure d'efficacité deux semaines après l'intervention, nous pouvons apercevoir une différence significative entre les résultats au pré-test et les résultats au post-test, $\chi^2 (1, N = 1) = 15.04, p < 0.01$. Les résultats de notre participant se sont donc améliorés entre le pré-test et le post-test + 2 semaines concernant la mesure 1.

		Après prise en charge	
		Échoué	Réussi
Avant prise en charge	Réussi	3	8
	Échoué	21	4

Tableau 9 : Calcul du χ^2 pour la mesure de spécificité

Concernant le maintien de la mesure de spécificité deux semaines après l'intervention, nous n'apercevons pas de différence significative entre les résultats au pré-test et les résultats au post-test, $\chi^2 (1, N = 1) = 0, ns$. Les résultats de notre participant n'ont pas changé entre le pré-test et le post-test + 2 semaines concernant la mesure 2.

2. Appariement des items M1 et M2 en pré-intervention

Les verbes présents dans la mesure d'efficacité ont été appariés aux verbes présents dans la mesure de spécificité afin d'éviter un biais de difficulté dans l'interprétation de nos résultats. En effet, si nos verbes ne comportent pas la même difficulté pour l'enfant avant notre intervention, une augmentation (ou non) des résultats ne peut pas être attribuable uniquement à notre intervention. Afin de démontrer que les résultats observés dans nos mesures soient bien attribuables à notre intervention et non pas à d'autres facteurs extérieurs, nous avons choisi d'effectuer un test statistique sur nos mesures 1 et 2 en pré-test. Cela afin de démontrer que ces mesures sont bel et bien appariées. Un test du signe a été réalisé avec comme hypothèse nulle que les scores obtenus par le participant pour la M1 et la M2 ne sont pas significativement différents.

Dans le tableau 10 ci-dessous, la troisième et la quatrième colonnes équivalent aux scores obtenus par le participant pour les trois passations de la ligne de base pour la mesure 1 et la mesure 2. La cinquième colonne correspond à la différence entre les résultats obtenus à la mesure 2 et les résultats obtenus à la mesure 1.

Items mesure 1	Items mesure 2	Résultats mesure 1	Résultats mesure 2	Différence (M2 – M1)
Manger	Jouer	2/3	0/3	-2
Boire	Travailler	3/3	1/3	-2
S'asseoir	Rire	0/3	0/3	0
Ranger	Remplir	1/3	0/3	-1
Prendre	Venir	0/3	0/3	0
Accrocher	Dessiner	0/3	1/3	1
Dormir	Demander	3/3	0/3	-3
Attendre	Arrêter	0/3	3/3	3
Sauter	Pleurer	2/3	2/3	0
Écouter	Marcher	1/3	2/3	1
Regarder	Montrer	1/3	0/3	-1
Compter	Courir	0/3	2/3	2

Tableau 10 : Différences des résultats d'Édouard entre la mesure 1 et la mesure 2

Nous pouvons conclure que les résultats obtenus par le participant à la M1 et à la M2 en pré-test ne sont pas significativement différents, $\chi^2(1, N = 1) = 0.11, ns$.

Nous pouvons donc en conclure que nos mesures 1 et 2 sont équivalentes en matière de difficulté pour notre participant.

3. Stabilité des réponses et effet d'apprentissage

Comme expliqué dans la partie méthodologie de ce présent document, nous avons choisi d'administrer nos lignes de base à trois reprises afin d'obtenir une plus grande quantité de mesures et ainsi d'augmenter la sensibilité de celles-ci. Cela nous permet également de détecter plus facilement les progrès de notre patient. En effet, au vu du petit nombre d'items présents dans les mesures, il nous a semblé approprié de réaliser la LDB à trois reprises. Cependant, réaliser trois fois cette LDB peut avoir comme effet que les scores de l'enfant se verront améliorés après la première et la deuxième passation. Cette amélioration serait due à un effet d'apprentissage implicite dû à la répétition de la tâche. Afin de montrer que les résultats de l'enfant sont stables et ne sont donc pas significativement différents entre la première, la deuxième et la troisième passation de la LDB, nous avons eu recours à un test du Chi-carré avec comme hypothèse nulle qu'il n'y a pas de différence significative entre chaque passation et donc qu'il n'y a pas d'effet d'apprentissage implicite.

3.1 Mesure d'efficacité

Dans le tableau 11 ci-dessous, les colonnes « pré » correspondent aux trois lignes de base réalisées en pré-intervention. Les colonnes « post » correspondent aux trois lignes de base réalisées en post-intervention. Enfin, les colonnes « main » correspondent aux trois lignes de base réalisées deux semaines après l'intervention.

Passation

	Pré1	Pré2	Pré3	Post1	Post2	Post3	Main1	Main2	Main3
Scores	4	5	4	11	11	10	12	11	10
bruts									
Moyenne		4.33			10.66			11	

Tableau 11 : Scores bruts d'Édouard aux trois lignes de base pour la mesure d'efficacité

Concernant les résultats statistiques obtenus au pré-traitement, $\chi^2 (1, N = 1) = 0.15$, ns, au post-traitement, $\chi^2 (1, N = 1) = 0.06$, ns, ainsi qu'à la mesure de maintien, $\chi^2 (1, N = 1) = 0.18$, ns, nous pouvons conclure qu'il n'y a pas de différence significative entre les résultats aux différentes passations et donc qu'il n'y a pas eu d'effet d'apprentissage implicite lors des passations de nos lignes de base.

3.2 Mesure de spécificité

Dans le tableau 12 ci-dessous, les colonnes « pré » correspondent aux trois lignes de base réalisées en pré-intervention. Les colonnes « post » correspondent aux trois lignes de base réalisées en post-intervention. Enfin, les colonnes « main » correspondent aux trois lignes de base réalisées deux semaines après l'intervention.

Passation

	Pré1	Pré2	Pré3	Post1	Post2	Post3	Main1	Main2	Main3
Scores	5	2	4	5	2	5	4	4	4
bruts									
Moyenne		3.66			4			4	

Tableau 12 : Score bruts d'Édouard aux trois lignes de base pour la mesure de spécificité

Concernant les résultats statistiques obtenus au pré-traitement, $\chi^2 (1, N = 1) = 1.27$, ns, au post-traitement, $\chi^2 (1, N = 1) = 1.5$, ns, ainsi qu'à la mesure de maintien, $\chi^2 (1, N = 1) = 0$, ns, nous pouvons conclure qu'il n'y a pas de différence significative entre les résultats aux différentes passations et donc qu'il n'y a pas eu d'effet d'apprentissage implicite lors des passations de nos lignes de base.

Grâce à nos résultats, nous pouvons conclure que la triple passation de la ligne de base concernant notre mesure d'efficacité et notre mesure de spécificité n'a pas eu comme

conséquence un apprentissage implicite des verbes chez notre participant dû à la répétition de la tâche.

4. Conclusions

Les différentes analyses statistiques effectuées sur les données de notre intervention nous permettent de tirer certaines conclusions. La première est que nos mesures 1 et 2 en pré-test sont appariées de façon appropriées puisque les résultats du participant sont significativement les mêmes. La deuxième conclusion est que la triple passation de la LDB n'a pas influencé l'apprentissage des verbes chez notre participant. L'amélioration de nos résultats après notre intervention n'est donc pas attribuable à un effet d'apprentissage lors de la passation de nos lignes de base. Troisièmement, le test de McNemar permet de démontrer que notre intervention a été efficace puisque des progrès significatifs ont pu être démontrés dans notre mesure 1, autrement dit notre intervention sur les verbes enseignés au participant a été efficace. Quatrièmement, le test de McNemar permet de démontrer que notre intervention a été spécifique aux verbes appris au participant. En effet, aucune amélioration significative n'a pu être démontrée dans la liste de verbes non enseignée au participant. Pour finir, notre dernière conclusion est que les résultats du participant se sont maintenus dans le temps.

5. Résultats attendus hors Covid-19

Si nous avons pu entreprendre notre intervention dans un contexte sanitaire normal, nous nous serions attendus aux mêmes résultats obtenus par notre participant. En effet, nous nous attendions à une augmentation significative des résultats dans notre mesure d'efficacité et nous ne nous attendions pas à une augmentation significative des résultats dans notre mesure de spécificité. Cependant, si nous avons pu administrer notre intervention à d'autres participants comme initialement prévu (échantillon de 7 participants), nous aurions pu comparer de façon qualitative les différents résultats des participants. De plus, l'intervention se serait déroulée en contexte scolaire, avec plus de contraintes et moins de séances hebdomadaires, notre intervention se serait donc déroulée sur un plus long terme que celle effectivement menée.

Discussion

Rappelons que l'objectif de ce mémoire avait pour but de prouver l'efficacité d'une intervention concernant un *core vocabulary* composé de verbes dans une population d'enfants présentant des troubles de la communication et plus particulièrement un trouble du spectre de l'autisme. Cette intervention a été réalisée via une approche par essais distincts grâce à l'outil Tiwouh et via la modalité de la télé-pratique.

Pour ce faire, un participant a été recruté afin d'avoir recours à une étude de cas. Le participant était âgé de 5 ans et 6 mois et présentait un trouble du spectre de l'autisme. Afin de vérifier l'efficacité de notre intervention, nous avons eu recours à une ligne de base spécifique ayant pour objectif de comparer les résultats du participant avant et après l'intervention. Nous avons comme hypothèses que notre intervention allait être efficace, spécifique et que les progrès du participant se maintiendraient dans le temps.

Dans la suite de ce document, nous allons analyser les différents résultats obtenus selon les hypothèses émises. Par la suite, nous émettrons les principales limites méthodologiques de ce document et nous discuterons de ce qui aurait pu être mis en place. Un point concernant la télé-pratique sera également discuté. Pour terminer, nous identifierons les perspectives que ce travail nous apporte pour les futures recherches.

1. Analyse des résultats selon les hypothèses

1.1 Mesure d'efficacité (mesure 1)

Nous avons comme première hypothèse que l'intervention proposée au participant permettrait d'améliorer significativement la maîtrise des verbes enseignés. Autrement dit, nous nous attendions à une augmentation significative des résultats de la mesure 1 à la suite de notre intervention. La mesure 1 était composée de verbes appris à l'enfant durant l'intervention.

Cette hypothèse a pu être vérifiée pour notre participant. En effet, les analyses statistiques démontrent que cette augmentation est très significative. Cela veut donc dire que notre intervention par essais distincts via l'outil Tiwouh et via la modalité de la télé-pratique a

donc été efficace. Cette intervention a donc permis au participant d'apprendre les douze verbes de base enseignés.

1.2 Mesure de spécificité (mesure 2)

Nous avons comme deuxième hypothèse que les résultats de notre mesure 2 ne se verraient pas améliorés significativement à la suite de notre intervention. En effet, cette liste était composée de verbes non enseignés à l'enfant durant l'intervention. Cette hypothèse a également pu être vérifiée pour notre participant puisque les analyses statistiques démontrent qu'il n'y a pas d'augmentation significative.

Notre intervention par essais distincts via l'outil Tiwouh et via la modalité de la télé-pratique a donc été spécifique. C'est-à-dire que l'augmentation significative des résultats pour notre mesure 1 est bel et bien due à notre intervention et non pas à un facteur externe tel que la maturation par exemple.

1.3 Mesure de maintien

Pour terminer, nous avons comme troisième hypothèse qu'une fois notre intervention terminée, les résultats de notre participant se maintiendraient dans le temps. Nous nous attendions donc à une augmentation significative des résultats entre les résultats au pré-test et les résultats au post-test deux semaines après la fin de notre intervention.

Cette hypothèse a également pu être vérifiée pour notre participant puisque les analyses statistiques démontrent une augmentation significative des résultats pour la mesure 1 d'efficacité deux semaines après notre intervention. Cela démontre donc que les progrès de notre participant se sont maintenus dans le temps à la suite de notre intervention par essais distincts via Tiwouh et via la télé-pratique. Nous pouvons également apercevoir que les résultats obtenus deux semaines après l'intervention sont supérieurs aux résultats obtenus directement après l'intervention. Les apprentissages du participant se sont donc maintenus dans le temps, mais ils se sont également consolidés.

2. Analyse de l'apprentissage des verbes

Nous allons maintenant porter un point d'attention à l'apprentissage de chaque verbe et nous allons analyser qualitativement comment s'est déroulé cet apprentissage.

- Manger et boire : le participant connaissait déjà les pictogrammes associés aux verbes lors de la LDB pré-intervention. Afin d'obtenir un pourcentage de réussite de minimum 90 % nous avons réalisé une fois la phase d'apprentissage.
- S'asseoir : celui-ci a rapidement été correctement désigné. En effet, Édouard a répondu correctement dès la première exposition au mot. Il n'était pourtant pas acquis lors de la LDB pré-intervention puisqu'il a obtenu un score de 0/3 pour ce mot. Nous avons réalisé la phase d'apprentissage à deux reprises afin d'obtenir un pourcentage de 90 % de réussite.
- Ranger : celui-ci a également été désigné correctement dès la première exposition. Pourtant ce verbe n'était pas acquis lors de la LDB pré-intervention. Le score d'Édouard pour ce mot était de 1/3. La bonne réponse émise en pré-intervention pouvant être attribuée au hasard. Afin d'obtenir un pourcentage de réussite de 90 %, deux phases d'apprentissage ont été nécessaires. D'après la maman, Édouard se trompait lorsqu'il répondait trop rapidement et qu'il pensait que le mot serait le même que celui prononcé précédemment.
- Prendre : celui-ci a été désigné correctement dès la première exposition. Ce mot n'était pourtant pas connu en pré-intervention puisqu'Édouard a obtenu un score de 0/3 lors de la LDB. Durant cette phase d'apprentissage, nous remarquons également qu'Édouard est capable de s'auto-corriger. En effet, lorsqu'il commet une erreur et que l'outil Tiwouh propose à nouveau le mot erroné, Édouard fournit systématiquement la réponse correcte. Afin d'obtenir un pourcentage de 90 % de réussite, nous avons réalisé la phase d'apprentissage à cinq reprises. En effet, cette séance a eu lieu l'après-midi et Édouard n'avait pas envie de réaliser l'exercice et commettait donc plus d'erreurs. Il est également à noter que les verbes « prendre » et « ranger » ont été confondus plusieurs fois par Édouard.

- Accrocher : ce mot a été désigné correctement à la première exposition alors qu'il n'était pas acquis lors de la LDB pré-intervention (0/3). Afin d'atteindre un pourcentage de réussite de 90 % nous avons réalisé la phase d'apprentissage deux fois. On remarque qu'Édouard prend son temps afin de sélectionner le verbe correct. La maman nous confirme qu'il ne s'agit pas de réponses au hasard selon elle.

- Dormir : on peut voir ici que des difficultés commencent à émerger car le nombre de mots augmentant, cela fait beaucoup d'informations pour Édouard. Beaucoup d'erreurs étaient présentes notamment sur les verbes « manger » et « boire ». Cela est d'autant plus étonnant que le verbe « dormir » était acquis lors de la LDB pré-intervention (3/3). La maman d'Édouard estimait que son fils n'avait pas envie de travailler lors de cette séance. Nous n'avons donc pas continué cette séance ce jour-là. Lors de la séance suivante la maman du participant nous a expliqué qu'Édouard était astigmate et qu'elle s'était rendue compte que la tablette était trop proche de ses yeux. Une fois la tablette éloignée, les scores d'Édouard se sont grandement améliorés. Nous avons réalisé la phase d'apprentissage cinq fois afin d'obtenir un pourcentage de réussite de 90 %.

- Attendre : il a également été désigné correctement dès la première exposition. De nouveau, ce verbe n'était pas connu lors de la LDB pré-intervention (0/3). La phase d'apprentissage a été réalisée trois fois afin d'obtenir un pourcentage de réussite de 90 %. Notons que le participant étant très sensible au bruit, il commettait plus d'erreurs lorsque son environnement n'était pas calme.

- Sauter : celui-ci a été désigné correctement lors de la deuxième exposition. Lors de la LDB en pré-intervention, Édouard a obtenu un score de 2/3 mais sa maman nous confirme que les réponses données lui semblaient être dues au hasard. À ce stade, nous remarquons que lorsqu'Édouard veut boire ou manger, il pointe les pictogrammes sur la tablette. À partir de cette phase, les progrès d'Édouard ont été spectaculaires. En effet, il répétait tous les verbes de façon très intelligible et posait une question (« c'est où ? ») lorsqu'il n'était pas certain de sa réponse. Nous avons réalisé la séance d'apprentissage trois fois afin d'obtenir un pourcentage de réussite de 90 %.

- Écouter : celui-ci a également été désigné correctement dès la première exposition. Il n'était pourtant pas connu lors de la LDB pré-intervention (1/3). Lors de cette phase, Édouard répondait de plus en plus vite et ses capacités d'auto-correction étaient bien présentes. Lorsqu'il commettait des erreurs, elles étaient dues à sa rapidité de réponse. La phase d'apprentissage a été réalisée trois fois afin d'obtenir un pourcentage de 90 % de réussite. Notons qu'à ce stade, les verbes « ranger » et « prendre » ne sont plus confondus même lorsqu'ils sont côte à côte.

- Regarder : il a été correctement désigné à la première exposition. Il n'était pas connu en pré-intervention (1/3). La phase d'apprentissage a été réalisée quatre fois afin d'arriver à un pourcentage de 90 % de réussite.

- Compter : celui-ci a été correctement désigné à la première exposition et n'était pas connu en pré-intervention (0/3). La maman nous fait part d'un très bon balayage visuel chez le participant. La phase d'apprentissage a été réalisée cinq fois afin d'obtenir un pourcentage de réussite de 90 %. Il est très important de noter qu'il s'agit du seul verbe qui n'était pas acquis lors de la ligne de base post-test.

L'analyse approfondie de l'apprentissage de chaque mot durant l'intervention nous permet de nous rendre compte de plusieurs éléments. Le premier est que l'apprentissage des verbes a été plus rapide qu'espéré. Le deuxième est la présence de capacités de *fast mapping* chez notre participant. La troisième est la fréquence d'exposition de nos verbes. Nous allons maintenant nous attarder sur ces trois points.

2.1 Vitesse d'apprentissage

Durant toute la durée de notre intervention, nous avons été surpris par la rapidité avec laquelle notre participant a pu apparier les nouveaux verbes à leur pictogramme correspondant. En effet, nous avions pour ambition d'amener un seul nouveau verbe par séance. C'est-à-dire que nous aurions eu besoin de onze séances d'intervention réparties sur quatre semaines. Dans la pratique, nous avons réalisé huit séances d'intervention au cours desquelles le participant a

pu atteindre un pourcentage de réussite de 90 % pour tous les verbes. Nous pouvons émettre deux hypothèses quant à la vitesse d'apprentissage de notre participant.

La première est que notre participant est habitué à utiliser Tiwouh quotidiennement, et ce, dans plusieurs contextes. En effet, Édouard utilise Tiwouh afin de réaliser des exercices avec ses parents à domicile. Cela a pour effet qu'il connaît bien le mécanisme de l'outil et y est habitué. Le participant utilise également Tiwouh en contexte scolaire avec la logopède de l'école et il l'utilise également avec sa logopède lors de séances d'intervention hors contexte scolaire. Édouard a donc une bonne connaissance et une grande pratique de l'outil, ce qui peut expliquer l'apprentissage rapide puisqu'il savait exactement ce qu'on attendait de lui et est donc entraîné à l'outil. De plus, notons que nous utilisons des exercices de vocabulaire sur les noms d'animaux comme renforçateurs et que ces exercices étaient semblables aux exercices proposés durant notre intervention.

La deuxième hypothèse est que notre participant possède un très bon niveau langagier et communicatif. En effet, Édouard possède de bonnes compétences verbales. Cela a pu faciliter l'apprentissage des mots. En effet, bien que les verbes enseignés à l'enfant n'étaient pas connus en pré-intervention, les bonnes capacités langagières de notre participant ont très certainement pu faciliter l'intervention.

Néanmoins, il aurait été intéressant d'avoir plus de participants et de pouvoir comparer la vitesse d'acquisition de tous les verbes chez nos participants et d'émettre des hypothèses quant à leur niveau langagier et leur performance. Ainsi, nous aurions pu plus facilement en tirer des conclusions tangibles.

2.2 Fast mapping

Durant notre intervention, tous les nouveaux mots présentés au participant ont été correctement désignés lors de la toute première présentation. Nous ne nous attendions pas à une telle performance et avions comme attente que le participant désignerait correctement ce mot au bout de quelques présentations. Cette habilité à désigner un nouveau mot correctement, et donc, à associer un nouveau stimulus auditif (« regarder ») à un nouveau stimulus visuel (pictogramme du mot regarder) est attribuable à ce que l'on appelle le *fast mapping*.

Le *fast mapping* se définit comme un processus rapide par lequel l'enfant va établir un lien entre un nouveau mot et un nouveau référent (Venker, Kover, & Weismer, 2016). Pour

apprendre un mot nouveau, un enfant doit établir une relation durable entre la forme phonologique du mot et sa signification. Ce principe du *fast mapping* s'appuie sur une des capacités permettant l'apprentissage lexical, le principe de l'exclusivité mutuelle, renvoyant au fait qu'un objet ne peut avoir qu'un seul et unique nom. À partir de l'âge de deux ans, les enfants en développement typique peuvent appliquer ce principe d'exclusivité mutuelle pour assigner de nouveaux mots à des objets non familiers (Hartley, Bird, & Monaghan, 2019).

L'étude de Hartley et al. (2019) a montré que les enfants avec un TSA étaient moins efficaces dans l'utilisation de l'exclusivité mutuelle afin de « *fast mapper* » un nouveau mot avec un nouvel objet que les enfants en développement typique. En effet, leur recherche révèle que, en comparaison à des enfants en développement typique, appariés sur le vocabulaire réceptif et sur l'intelligence non verbale, les enfants avec TSA sont moins efficaces dans *le fast mapping*. Cependant, on ne remarque pas de différences dans la rétention et la généralisation de ces mots. Les auteurs émettent l'hypothèse que ces moins bonnes compétences sont dues aux déficits attentionnels souvent présents chez les TSA ce qui les rend moins efficaces à utiliser l'exclusivité mutuelle dans l'apprentissage des mots.

Dès lors, il est intéressant d'observer que notre participant est capable d'utiliser à bon escient cette capacité d'exclusivité mutuelle et donc de procéder à un *fast mapping*. En effet, lorsqu'un nouveau pictogramme faisait son apparition dans les exercices, ce nouveau pictogramme ne pouvait être associé qu'au nouveau verbe énoncé par l'outil Tiwouh puisqu'Édouard connaissait déjà les autres pictogrammes associés à leur verbe.

Nous aurions pu comparer les capacités de *fast mapping* entre nos participants si nous avions pu réaliser plusieurs études de cas, comme cela était prévu initialement. De plus, nous aurions pu en apprendre davantage en confrontant nos données à celles d'un groupe contrôle composé d'enfants en développement typique et apparié sur l'intelligence non verbale. Ainsi nous aurions pu apercevoir si des différences existaient entre les capacités de *fast mapping* des enfants TSA et les capacités de *fast mapping* des enfants en développement typique. Enfin, nous aurions pu évaluer de ces compétences sur l'apprentissage des verbes.

2.3 Fréquence d'exposition

Dans le cadre de notre intervention, nous avons comme principal ingrédient actif une grande fréquence d'exposition à l'enfant des verbes voulant être enseignés. On sait en effet que

la fréquence d'exposition participe à l'enracinement des formes lexicalisées (Rott, 2007). Nous avons donc veillé à exposer ces verbes un grand nombre de fois vu que plus un mot est rencontré plus il a des chances d'être acquis (Peters, 2014). Un tableau comprenant le nombre d'expositions pour chaque verbe est fourni en annexe 16.

On peut largement supposer que cette haute fréquence d'exposition a joué un rôle dans l'apprentissage des verbes pour deux raisons. La première est que, si l'on se base sur les études de Rice et al. (1994) et de Shivabasappa et al. (2018) les enfants présentant un trouble développemental du langage avaient besoin de dix représentations pour apprendre un verbe et/ou un nom. Bien que la population de notre étude soit différente, on peut largement supposer qu'en ayant été exposé 40 fois à un mot, ce dernier soit appris, en partie du moins, grâce à cette haute fréquence d'exposition.

La deuxième raison est que, si l'on regarde l'analyse approfondie de l'acquisition des verbes lors de notre intervention, on peut apercevoir que le mot ayant été le moins exposé (« compter ») n'a pas été acquis par l'enfant directement après l'intervention. Le verbe « compter » a été exposé sept fois à l'enfant. Il est le seul verbe ayant eu une fréquence d'exposition inférieure à dix représentations et il est le seul verbe n'ayant pas été acquis. On peut donc, encore une fois, supposer que la basse fréquence d'exposition concernant ce verbe a joué un rôle dans sa non-acquisition.

Nous pouvons également ajouter que durant toute la durée de l'intervention, la maman du participant fournissait un modèle de parole supplémentaire puisqu'elle répétait les verbes émis par la tablette. Cette répétition a permis d'augmenter la fréquence d'exposition. Notons également qu'au fur et à mesure que l'intervention avançait, le participant répétait de mieux en mieux les mots appris. Cette fréquence d'exposition et donc cet input langagier intensif ont pu également permettre à l'enfant de produire verbalement ces verbes (Biggs et al., 2018 ; Quick et al., 2019).

3. La télé-logopédie

Avant d'aborder les limites méthodologiques du présent document, faisons un point sur l'intervention via la télé-logopédie en tant que telle. À la fin de notre intervention, nous avons réalisé un entretien avec la maman du participant. Cet entretien, basé sur le *TeSS*, avait pour but de recueillir le ressenti de la maman concernant l'intervention via la télé-pratique.

Concernant la qualité de la voix durant l'intervention, la maman du participant ne relève pas de difficulté particulière. Concernant le confort personnel de la maman pour utiliser le système de télé-logopédie, bien que ce soit une première pour elle, elle a été très contente de cette expérience et elle a trouvé l'adaptation très facile. Selon elle, les explications fournies via la télé-logopédie étaient très claires et elle fait part d'une bonne guidance de la part de l'intervenante. Concernant le respect de sa vie privée, la maman a également été très satisfaite concernant la plateforme Webex qui est très sécurisée. La maman souligne que les séances se sont déroulées avec beaucoup de facilité. Pour terminer, la maman conclut qu'elle recommanderait une intervention sous la modalité de la télé-logopédie pour autant que l'enfant y soit réceptif. Elle souligne également qu'un premier contact visuel en présentiel est important pour apprendre à se connaître mais que pour la suite elle passerait sans hésiter à la télé-logopédie. Selon elle, les points positifs de la télé-logopédie résident en ce que l'enfant est dans son environnement, au calme et dans des pièces et repères appréciés. Il y a moins de stress dû aux trajets ou à l'attente. La maman trouve que, de nos jours, les enfants ont une capacité d'adaptation aux écrans qui permet de découvrir un nouveau modèle d'apprentissage. D'une façon très subjective, elle trouve que le temps a l'air de passer plus vite en présentiel que lors des séances à distance. La maman clôture l'entretien en disant : « *Découverte d'une nouvelle technique intéressante, qui prône l'autonomie, tout en étant guidé, permet un échange différent mais tout autant enrichissant* ».

Globalement la maman est très satisfaite de l'intervention logopédique via la modalité de la télé-pratique. Cela rejoint les conclusions de la revue de la littérature de Sutherland et al. (2018) mettant en évidence une haute satisfaction du parent du patient à la suite d'une telle modalité d'intervention auprès d'une population TSA. La revue de littérature de Zhou et Parmanto (2019) rapporte aussi un haut degré de satisfaction de la part des patients.

Toutefois, bien que cette intervention ait été fructueuse, nous pouvons, à titre personnel, relever certains inconvénients. Le premier est les problèmes de connexion rencontrés durant l'intervention. En effet, nous avons dû mener toute l'intervention en audio car la vidéo ne permettait pas une séance fluide et sans coupure. Dans notre cas, cela n'a heureusement pas perturbé l'intervention puisque les exercices étaient accessibles directement sur la tablette du participant.

Pour terminer, nous sommes d'avis qu'une ou plusieurs séances en présentiel auraient été bénéfiques afin de voir évoluer le participant dans son environnement, mais aussi pour faire connaissance et semer les bases d'une relation de confiance. Malheureusement, la crise sanitaire

liée à la Covid-19 ne nous a pas permis de démarrer l'intervention comme nous l'aurions fait en contexte sanitaire normal, bien que cela semble indispensable avant de démarrer une intervention via la télé-pratique.

4. Limites méthodologiques

Bien que notre intervention ait été efficace avec notre participant et que nos hypothèses aient pu être vérifiées, nous pouvons émettre plusieurs limites quant à notre étude. Ces limites concernent la sélection des verbes appris au participant, la fréquence d'exposition, l'impact fonctionnel de notre intervention, la stratégie d'intervention mise en place ainsi que la généralisation des résultats à une plus grande population.

4.1 Sélection des verbes de base

Comme nous l'avons vu dans notre introduction théorique, la méthode la plus utilisée afin de sélectionner un *core vocabulary* est l'emploi de listes de vocabulaire issues de la recherche examinant la fréquence du vocabulaire utilisée par les enfants en développement typique de même âge (Boenisch & Soto, 2015). Dès lors, il aurait été logique d'utiliser cette méthode afin de sélectionner les verbes à enseigner à notre participant. Cependant, au cours de nos recherches, il nous a été très compliqué de trouver des listes de *core vocabulary* comprenant des verbes. La plupart de ces listes comprenant majoritairement des noms (ex : Kuperman, Stadthagen-Gonzalez, & Brysbaert, 2012 ; Łuniewska et al., 2019 ; Bonin et al., 2003). C'est pourquoi, dans notre étude, nous avons fait le choix de sélectionner le *core vocabulary* à apprendre à notre participant grâce aux partenaires de communication privilégiés d'Édouard comme le préconisent Fallon et ses collaborateurs (2001). Ainsi, nous avons demandé aux institutrices de nous fournir une liste de verbes qui leur semblait pertinents à lui apprendre.

À défaut de demander aux institutrices de nous fournir une liste de verbes, nous aurions pu nous appuyer sur l'étude de Trembath et al. (2007) et relever un échantillon de langage spontané et l'analyser afin de sélectionner du vocabulaire pour les utilisateurs de CAA. En effet, relever un échantillon de langage et l'analyser est une pratique reconnue d'*Evidence-Based Practice* pour sélectionner du vocabulaire dans les systèmes de CAA (Kovacs & Hill, 2015). Les auteurs de cette étude ont identifié les mots les plus fréquemment utilisés par des enfants

d'âge préscolaire en développement typique afin de sélectionner un *core vocabulary* pour leurs pairs utilisateurs de CAA. Ils ont donc recueilli, grâce à des microphones que les enfants portaient durant les activités scolaires, les mots les plus fréquemment utilisés chez tous les enfants. Ensuite, ils ont établi une liste des mots ayant la plus haute fréquence d'apparition pour tous les enfants (et donc un *core vocabulary*) et ils ont enseigné ces mots-là aux enfants utilisateurs de CAA.

Sur un plus long terme, nous aurions pu envisager de nous rendre dans une école ordinaire afin de récolter des échantillons de langage via des microphones durant les activités scolaires. Nous aurions sélectionné les participants en fonction de leur âge mental et nous aurions pu dégager une liste comprenant les verbes de base les plus utilisés par les enfants de cet âge et pouvant être enseignés à nos participants utilisateurs de CAA. Cette alternative aurait été d'autant plus pertinente quand l'on sait que les différentes études comparant le *core vocabulary* des enfants en développement typique et des enfants BCC concluent que ce *core vocabulary* est sensiblement le même pour ces deux populations (Van Tilborg & Deckers, 2016 ; Boenisch, 2014 ; Quick et al., 2019).

Cependant, entreprendre une telle méthodologie aurait requis un temps supplémentaire ainsi qu'une organisation plus conséquente. Un tel travail pourrait être réalisé lors d'un mémoire s'étalant sur deux ans et pour lequel plusieurs mémorants pourraient se rendre dans les différentes écoles.

4.2 Fréquence d'exposition

Nous l'avons vu, les verbes appris à notre participant lui ont été exposés un grand nombre de fois. Ainsi, les premiers verbes appris ont été exposés une quarantaine de fois et les derniers verbes appris ont été exposés une dizaine de fois. On remarque donc aisément que les verbes n'ont pas tous été exposés le même nombre de fois durant l'intervention. Nous avons d'ailleurs vu que le verbe exposé moins de fois n'a pas été acquis par le participant directement après l'intervention. Dès lors, il aurait été judicieux d'obtenir le même nombre d'expositions pour tous les verbes.

Si nous avions pu obtenir plusieurs études de cas, nous aurions pu envisager de scinder nos participants en deux groupes et de varier le nombre d'expositions pour certains verbes afin d'analyser l'impact de cette fréquence d'exposition sur leur apprentissage. Dès lors, il nous

aurait été plus aisé d'établir un seuil minimum d'expositions pour que le mot soit appris et retenu dans le temps.

4.3 Impact fonctionnel de l'apprentissage

Dans notre étude, nous avons vérifié l'efficacité d'une intervention par essais distincts (DTT) via Tiwouh afin d'apprendre des verbes à un enfant présentant un TSA. Cet apprentissage étant spécifique, l'approche DTT nous a paru appropriée. Cependant, nous n'avons pas mesuré l'impact fonctionnel de notre apprentissage et nous n'avons donc mesuré ni le transfert ni la généralisation de l'apprentissage. En tant que thérapeutes, nous devons nous assurer que les compétences apprises à notre patient peuvent se généraliser et se maintenir au cours du temps. Il est donc important de réfléchir à cette généralisation lors de la création d'un protocole d'intervention (Najdowski, Gould, Lanagan, & Bishop, 2014).

Afin d'envisager cette généralisation, nous aurions pu, à la suite de notre intervention DTT, proposer une intervention ayant pour but d'inclure les verbes appris dans des situations fonctionnelles pour l'enfant, et ce, dans des contextes écologiques (Howard, Best, & Nickels, 2015). Par exemple, nous aurions pu introduire ces verbes dans des phrases composées d'un sujet, d'un verbe et d'un complément lors d'une tâche de description d'images ou de situations. Bien que le but de ce mémoire ne fût pas d'évaluer le transfert des apprentissages à des situations fonctionnelles, cela aurait pu être intéressant de l'envisager. En effet, notre intervention a été efficace puisque notre participant peut désigner correctement tous les verbes enseignés, mais qu'en est-il de sa compréhension du concept du verbe ? À l'heure actuelle, nous ne pouvons pas dire que notre participant est capable d'utiliser les verbes appris en contexte.

Une mesure de généralisation aurait donc pu être mise en place afin de voir si le participant avait compris le concept du verbe enseigné. En effet, si le participant a compris le concept du verbe, il pourra le généraliser à d'autres situations. Concernant notre participant, les verbes « manger » et « boire » ont pu être utilisés à bon escient afin de demander à manger et à boire. Cela veut dire qu'Édouard a compris le concept de ces deux verbes. Ces deux verbes étaient connus lors de la LDB pré-intervention, cette compréhension du concept n'est donc pas due à notre intervention.

Afin de mesurer cette généralisation des apprentissages, une autre stratégie d'intervention aurait dû être mise en place. En effet, l'approche par essais distincts ne permet pas, à elle seule, de généraliser les verbes à d'autres contextes.

4.4 Stratégie d'intervention

Dès lors, puisque nous avons discuté au point précédent d'une éventuelle évaluation de l'impact fonctionnel de notre apprentissage, il nous paraît pertinent de se questionner quant à la stratégie d'intervention utilisée dans le cadre de ce mémoire.

L'approche par essais distincts qui a fait ses preuves pour apprendre des compétences dans un contexte structuré chez les enfants avec un TSA nous a semblé appropriée afin d'enseigner des verbes de base à notre participant. Toutefois, l'approche par essais distincts a longtemps été critiquée, particulièrement en ce qui concerne les compétences communicatives. Cela est dû au fait que les progrès réalisés avec cette approche ont du mal à se généraliser en dehors du cadre de l'intervention et qu'ils peuvent donc ne pas être maintenus dans d'autres contextes de la vie de tous les jours lorsque les renforçateurs ne sont plus présents (Delprato, 2001). En 2001, Smith met en évidence le besoin d'entraîner la généralisation des progrès réalisés avec les essais distincts afin de s'assurer que les nouveaux comportements appris puissent être intégrés à des environnements naturels. En effet, dans ce type d'approche, l'enfant répond aux demandes de l'intervenant et il n'initie pas ou très peu. Cet environnement très contrôlé peut rendre difficile le transfert des apprentissages et donc entraîne des difficultés de généralisation. De tels environnements d'apprentissage manquent de variabilité pour que l'enfant applique ces comportements dans des contextes moins structurés.

Une des alternatives d'apprentissage est l'utilisation de méthodes d'intervention dites « naturelles ». Les approches naturelles permettent d'enseigner des compétences en intégrant les apprentissages dans les routines naturelles des enfants TSA. Les contextes d'apprentissage varient puisque l'on sait que les enfants TSA peuvent avoir un manque de compétences communicationnelles pour interagir avec leurs pairs dans des contextes naturels à cause de leur déficit de généralisation. Les enfants TSA ont en effet tendance à associer uniquement ce qu'ils ont appris à des contextes spécifiques. Nous aurions donc pu envisager de réaliser une intervention naturelle afin d'apprendre les verbes de base à notre participant, et ce, de manière plus fonctionnelle.

Cependant, ce type d'approche naturelle doit encore faire l'objet de protocoles précis et validés car, à l'heure actuelle, bien que les études s'accordent pour dire que ces interventions sont efficaces, il est difficile d'extraire les variables précises influençant les performances de l'enfant.

Nous pouvons prendre l'exemple de la modélisation, considérée comme une approche naturelle. La méta-analyse de O'Neill et al. (2018) relève que bien que toutes les études rapportent des résultats très satisfaisants quant à la modélisation sur les performances des participants, chaque intervention propose des approches différentes. Aucun consensus n'est réalisé concernant le temps d'intervention, l'intensité, les ingrédients actifs (temps de réponse, façonnement, reformulation, expansion, etc.). Dès lors, les résultats ne peuvent pas être considérés comme concluant tant qu'une implémentation spécifique et précise n'est pas décrite et analysée. Enfin notons que, bien que les approches naturelles avec la CAA permettent davantage la généralisation, elles sont encore trop souvent employées uniquement lorsque les individus sont engagés dans des activités de jeux ou pendant les repas. Ainsi, la généralisation à d'autres contextes est limitée (Ganz, Hong, Leuthold, & Yllades, 2019).

Dès lors, puisque ces deux types d'approches (structurée et naturelle) semblent apporter toute deux des stratégies pertinentes, nous aurions pu envisager une approche combinée. L'étude Ganz et al. (2019) conclut d'ailleurs que la modélisation des compétences de CAA dans un contexte naturel, et ce, en utilisant des techniques comportementales, peuvent être des méthodes particulièrement efficaces pour répondre aux besoins des individus TSA. Cela permet de généraliser les compétences communicatives dans une variété de contextes. Plusieurs études ont d'ailleurs démontré l'efficacité de la modélisation verbale, associée à la modélisation CAA et incluant des techniques comportementales tels que le façonnage, l'apprentissage sans erreur ou encore le temps de réponses (Cosbey & Johnston, 2006 ; Sennott & Mason, 2016).

Cependant, il nous semble important de souligner que mener à bien une intervention naturelle associée à des techniques comportementales nous aurait paru difficile à mettre en place via la télé-pratique dans notre étude. En effet, nous n'avons pas pu mener notre intervention en vidéo puisque celle-ci n'était pas accessible à cause de problèmes de connexion. Pour qu'une intervention naturelle (telle que la modélisation) puisse être réalisée, il faut que le participant ait une vision des gestes de l'intervenant afin qu'il puisse voir la séquence réalisée sur la tablette. Bien que nous ayons prévu un retour caméra pour que le participant et sa maman puissent voir la tablette de l'intervenante, la visibilité qu'avait le participant de la tablette n'était pas optimale.

En revanche, envisager une intervention indirecte telle qu'une guidance au parent pour qu'il réalise une approche naturelle associée à des stratégies comportementales nous paraît très prometteur

4.5 Généralisation des résultats

Pour terminer, notre dernière limite méthodologique concerne la généralisation des résultats de notre participant à une population générale d'enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme. En effet, certaines caractéristiques de notre intervention et de notre participant rendent les résultats peu généralisables à toute la population d'enfants TSA.

4.5.1 *Capacités langagières de base*

Notre participant ayant un très bon niveau langagier de base, ce haut niveau a pu fortement influencer l'apprentissage rapide des verbes lors de l'intervention. On peut aisément se rendre compte que tout autre participant de même âge chronologique et ayant un TSA n'aurait pas obtenu de si bons résultats. Dès lors, il serait très intéressant de pouvoir réitérer notre intervention avec un plus grand échantillon de participants et dont les profils langagiers seraient différents.

4.5.2 *Capacités de fast mapping*

Nous avons également remarqué que notre participant avait de très bonnes capacités de *fast mapping* et que cela a, semble-t-il, permis d'accélérer l'apprentissage des verbes. De nouveau, nous ne pouvons pas conclure que ces mêmes compétences se retrouveraient dans une population plus globale d'enfants TSA. Il aurait été très enrichissant d'avoir un plus grand échantillon de participants et d'observer s'ils avaient les mêmes capacités de *fast mapping*. Pour aller plus loin, nous aurions pu comparer ces capacités de *fast mapping* à la vitesse d'apprentissage des verbes, mais cela ne fait pas partie du sujet de cette étude.

4.5.3 Implication du parent

La maman de notre participant a été fortement impliquée durant toute la durée de l'intervention. On sait en effet que cette implication est primordiale lors des séances en présentiel, notamment pour le transfert des acquis à domicile (Debodinance, Maljaars, Noens, & Van den Noortgate, 2017). Cette implication semble être d'autant plus importante pour une intervention se déroulant à distance en TP puisque l'intervenant n'est pas directement en contact avec l'enfant. Dans notre cas, la maman du participant était extrêmement impliquée dans l'intervention. Dès lors, nous ne pouvons pas généraliser nos résultats à une population plus large puisque cette variable dépend directement de la nature des parents de chaque participant.

4.5.4 Adaptation au profil de l'enfant

Le contexte dans lequel s'est déroulée cette intervention a permis une très grande adaptation aux besoins spécifiques du participant. En effet, lorsque le participant n'était pas en bonne forme ou lorsqu'il n'avait pas envie de travailler, nous reportions la séance prévue. Cela a permis que chaque séance d'intervention ait lieu quand le participant était disposé au mieux et était engagé pleinement dans ces séances. De plus, le participant n'allant plus à l'école, son engagement était plus important dans nos séances d'intervention. Enfin, le parent et l'intervenante pouvaient également se montrer plus flexibles en raison de l'arrêt de toutes les activités. Dans la pratique clinique, il serait utopique de s'adapter à ce point-là à nos patients bien que ce soient les recommandations qui ressortent de la littérature.

Dès lors, en prenant en compte toutes ces caractéristiques spécifiques au participant et à notre intervention, il nous paraît compliqué de généraliser les résultats obtenus lors de ce travail précis à un plus grand spectre d'enfants ayant un TSA.

Conclusions et perspectives

1. Bilan de notre étude

Dans le domaine de la CAA, le *core vocabulary* est communément défini comme un petit groupe d'approximativement 200 à 400 mots, changeant peu dans le temps, utilisés de façon constante dans les environnements et entre les individus (Witkowski & Baker, 2012). On sait que les enfants ayant une DI et utilisant un moyen de CAA ont souvent du mal à acquérir un vocabulaire étendu (Snodgrass, Stoner, & Angell, 2013). Pourtant, les enfants utilisant un moyen de CAA ont les mêmes besoins en matière de vocabulaire que leurs pairs en développement typique (Beukelman, McGinnis, & Morrow, 1991). Dès lors, l'utilisation d'un *core vocabulary* permet que le langage de l'enfant soit fonctionnel. Le but premier de ce vocabulaire est que l'enfant puisse formuler une requête générale plutôt qu'une requête spécifique.

De plus, les noms sont souvent sur-représentés dans les outils de CAA (Van Tilborg & Deckers, 2016). Pourtant, le verbe est un élément central pour créer des phrases simples et porteuses de sens. Les verbes facilitent également la formation des premières phrases en permettant la communication concernant des événements et des relations entre objets (Brandone, Pence, Golinkoff, & Hirsh-Pasek, 2007). Dès lors, parce que le développement d'un langage fonctionnel et pourvu de vocabulaire utilisable dans un maximum de contextes est un objectif essentiel pour les enfants avec TSA, il faut porter une attention particulière à l'apprentissage des verbes pour les enfants avec TSA et utilisant une CAA (Crandall et al., 2019).

Notre étude s'est inscrite dans le cadre global de la conception et l'élaboration de protocoles standardisés d'intervention et de leur validation scientifique concernant l'outil Tiwouh chez des patients présentant des troubles de la communication. Plus précisément, notre étude avait pour ambition d'apprendre des verbes de base à un enfant ayant un trouble du spectre de l'autisme. La stratégie d'intervention utilisée dans le cadre de ce mémoire a été l'approche par essais distincts. L'intervention a eu lieu grâce à l'outil de CAA *high-tech* Tiwouh. Au vu de la situation sanitaire due au Covid-19, nous avons réalisé cette intervention via la télé-pratique. Nous avons comme hypothèse que l'utilisation de l'apprentissage par essais distincts

à l'aide de l'outil Tiwouh permettrait l'augmentation significative du *core vocabulary* des enfants avec TSA. Nous nous attendions donc à ce que l'enfant puisse désigner correctement le pictogramme associé au verbe sur l'outil Tiwouh.

Pour vérifier cette hypothèse nous avons eu recours à une étude de cas et nous avons évalué les performances de notre participant grâce à une ligne de base spécifique. Nous avons donc comparé les performances du participant avant l'intervention, après l'intervention ainsi que deux semaines après la fin de notre intervention.

Les résultats obtenus sont encourageants. En effet, toutes nos hypothèses ont pu être vérifiées. C'est-à-dire que notre intervention par essais distincts via Tiwouh et via la modalité de la télé-pratique a été efficace et spécifique concernant l'apprentissage de nouveaux verbes et que les progrès de notre participant se sont maintenus dans le temps. Concernant la télé-pratique en elle-même, les résultats sont également encourageants puisque le parent du participant a été très satisfait de cette intervention et que celle-ci s'est déroulée aussi aisément qu'une intervention en présentiel.

Notons toutefois que certaines réserves doivent être émises quant à la généralisation des résultats obtenus à une plus large population. En effet, certains facteurs tels que l'implication du parent, le niveau langagier de base du participant, sa connaissance de l'outil ainsi que le contexte sanitaire ont certainement pu influencer les résultats.

2. Perspectives futures

Dans la suite des travaux de recherche, il serait intéressant d'envisager le même type d'intervention tout en y intégrant une mesure de transfert à des contextes écologiques pour les participants. Ainsi, nous pourrions promouvoir un apprentissage plus fonctionnel et évaluer la généralisation des participants via cette approche.

De plus, il serait intéressant d'obtenir un plus grand échantillon de participants afin de pouvoir comparer les différents résultats et de voir si les résultats obtenus pour notre participant peuvent être applicables à une population plus générale. On sait en effet que, dans notre cas, il est probable que le niveau langagier du participant ait joué un rôle facilitateur dans l'apprentissage des verbes. Une future étude s'intéressant à l'impact éventuel du niveau langagier sur l'efficacité de l'outil Tiwouh dans des conditions d'apprentissage identiques nous

paraît pertinent et même indispensable. Cet impact peut être évalué lorsqu'on compare les résultats de plusieurs participants. Il serait également très intéressant de comparer différents types d'approche comme l'apprentissage par essais distincts et l'approche naturelle sur les capacités de généralisation des apprentissages.

Ensuite, une comparaison d'une intervention réalisée via la modalité de la télé-pratique et la même intervention réalisée en présentiel serait réellement intéressante et apporterait une réelle plus-value à la recherche. En effet, il est envisageable de construire le même protocole précis d'intervention et de le réaliser sous les deux modalités d'intervention et, par la suite, comparer les différents résultats obtenus.

Pour terminer, l'inclusion de ces différents verbes dans des stratégies naturelles telle que la modélisation serait extrêmement intéressant. Pour ce faire, un protocole précis devrait être mis en place afin d'identifier de façon certaine les variables impactant l'apprentissage ou non du participant. Les manquements actuels concernant la modélisation sont qu'aucun protocole précis n'a été décrit et analysé et donc les conclusions obtenues par les différentes études mesurant l'efficacité de la modélisation ne peuvent être concluantes.

Bibliographie

- Al Otaiba, S., Puranik, C., Rouby, A. D., Greulich, L., Folsom, J. S., & Lee, J. (2010). Predicting kindergartners' end of year spelling ability from their reading, alphabetic, vocabulary, and phonological awareness skills, and prior literacy experiences. *Learning Disability Quarterly : Journal of the Division for Children with Learning Disabilities*, 33(3), 171–183. <https://doi.org/10.1177/073194871003300306>
- Allen, K. D., & Shaw, S. B. (2011). Naturalistic Teaching. In J. K. Luiselli (ed), *Teaching and behavior support for children and adults with autism spectrum disorders: A practitioner's guide* (pp. 173-178). Oxford, England: Oxford University Press.
- American psychiatric association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5*. (5th ed.). Arlington, Va. : American Psychiatric Publishing.
- American Speech Language Hearing Association. (2020). *Autism*. Retrieved from : <https://www.asha.org/public/speech/disorders/autism/>
- Aydin, O., & Diken, I. H. (2020). Studies comparing augmentative and alternative communication systems (AAC) applications for individuals with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 55(2), 119–141.
- Balandin, S., & Lacono, T. (1998). A few well-chosen words. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 14(3), 147–161. <https://doi.org/10.1080/07434619812331278326>
- Banajee, M., Dicarlo, C., & Stricklin, S. B. (2003). Core vocabulary determination for toddlers. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 19(2), 67–73. <https://doi.org/10.1080/0743461031000112034>
- Barrett, M., Harris, M., & Chasin, J. (1991). Early lexical development and maternal speech: A comparison of children's initial and subsequent uses of words*. *Journal of Child Language*, 18(1), 21–40. <https://doi.org/10.1017/S0305000900013271>
- Bassano, D. (1998). L'élaboration du lexique précoce chez l'enfant français : structure et variabilité. *Enfance*, 51(4), 123–153. <https://doi.org/10.3406/enfan.1998.3120>
- Bassano, D. (2010). L'acquisition des verbes en français : Un exemple de l'interface lexicale / grammaire. *Synergies France*, 6, 27–39.
- Beukelman, D. R., Jones, R. S., & Rowan, M. (1989). Frequency of Word Usage by Nondisabled Peers in Integrated Preschool Classrooms. *Augmentative and Alternative Communication*, 5(4), 243–248. <https://doi.org/10.1080/07434618912331275296>
- Beukelman, D. R., McGinnis, J., & Morrow, D. (1991). Vocabulary Selection in Augmentative and Alternative Communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 7(3), 171–185. <https://doi.org/10.1080/07434619112331275883>
- Beukelman, D.R. & Mirenda, P. (2017). *Communication alternative et augmentée : Aider les*

enfants et les adultes avec des difficultés de communication (E. Prudhan & E. Valliet, Trad.). Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boek Supérieur. (Original work published 2013)

- Bianchin, M. (2017). *Évaluation d'un protocole pour l'apprentissage et la généralisation des demandes pour un nouvel outil de communication* (Mémoire). Université de Liège.
- Biggs, E. E., Carter, E. W., & Gilson, C. B. (2018). Systematic review of interventions involving aided AAC modeling for children with complex communication needs. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 123*(5), 443–473. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-123.5.443>
- Blackwell, A. (2020, March 23). Warp Speed Download: Essential Info to Jumpstart Your Teletherapy Practice [conference session]. SLP Telecon, <https://www.bethebrightest.com/conferences/slp-telecon>.
- Boenisch, J. (2014). Kernvokabular im Kindes- und Jugendalter. *UK & Forschung, 3*, 4–23.
- Boenisch, J., & Soto, G. (2015). The oral core vocabulary of typically developing english-speaking school-aged children: Implications for AAC practice. *AAC: Augmentative and Alternative Communication, 31*(1), 77–84. <https://doi.org/10.3109/07434618.2014.1001521>
- Bonin, P., Méot, A., Aubert, L.-F., Malardier, N., Niedenthal, P. M., & Capelle-Toczek, M.-C. (2003). Normes de concrétude, de valeur d'imagerie, de fréquence subjective et de valence émotionnelle pour 866 mots. *L'année Psychologique, 103*(4), 655–694. <https://doi.org/10.3406/psy.2003.29658>
- Bovet, F., Danjou, G., Langue, J., Moretto, M., Tockert, E., & Kern, S. (juin 2005). Les inventaires français du développement communicatif (IFDC) : un nouvel outil pour évaluer le développement communicatif du nourrisson. *Médecine et enfance, Vol (3)*, 67–74. Consulté à http://ohll.ish-lyon.cnrs.fr/fulltext/Kern/Bovet_2005b.pdf
- Brandone, A. C., Pence, K. L., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2007). Action speaks louder than words: Young children differentially weight perceptual, social, and linguistic cues to learn verbs. *Child Development, 78*(4), 1322–1342. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01068.x>
- Brignell, A., May, T., Morgan, A. T., & Williams, K. (2019). Predictors and growth in receptive vocabulary from 4 to 8 years in children with and without autism spectrum disorder: A population-based study. *Autism, 23*(5), 1322–1334. <https://doi.org/10.1177/1362361318801617>
- Brignell, A., Williams, K., Jachno, K., Prior, M., Reilly, S., & Morgan, A. T. (2018). Patterns and Predictors of Language Development from 4 to 7 Years in Verbal Children With and Without Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 48*(10), 3282–3295. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3565-2>
- Caron, J., Light, J., & Drager, K. (2016). Operational Demands of AAC Mobile Technology Applications on Programming Vocabulary and Engagement during Professional and Child Interactions. *AAC: Augmentative and Alternative Communication, 32*(1), 12–24. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1126636>
- Cosbey, J. E., & Johnston, S. (2006). Using a Single-Switch Voice Output Communication Aid to Increase Social Access for Children with Severe Disabilities in Inclusive

- Classrooms. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31(2), 144–156. <https://doi.org/10.1177/154079690603100207>
- Crandall, M. C., Bottema-Beutel, K., McDaniel, J., Watson, L. R., & Yoder, P. J. (2019). Children with Autism Spectrum Disorder May Learn from Caregiver Verb Input Better in Certain Engagement States. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(8), 3102–3112. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04041-w>
- Debodinance, E., Maljaars, J., Noens, I., & Van den Noortgate, W. (2017). Interventions for toddlers with autism spectrum disorder: A meta-analysis of single-subject experimental studies. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 36, 79–92. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2017.01.010>
- Deckers, S. R. J. M., Van Zaalen, Y., Van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2017). Core vocabulary of young children with Down syndrome. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 33(2), 77–86. <https://doi.org/10.1080/07434618.2017.1293730>
- Deckers, S. R. J. M., Zaalen, Y. Van, Balkom, H. Van, & Verhoeven, L. (2017). *Augmentative and Alternative Communication Core vocabulary of young children with down syndrome Core vocabulary of young children with down syndrome*. 33(2), 77–86. <https://doi.org/10.1080/07434618.2017.1293730>
- Deliberato, D., Jennische, M., Oxley, J., Nunes, L. R. d'Oliveira de P., Walter, C. C. de F., Massaro, M., ... von Tetzchner, S. (2018). Vocabulary comprehension and strategies in name construction among children using aided communication. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 34(1), 16–29. <https://doi.org/10.1080/07434618.2017.1420691>
- Delprato, D. J. (2001, June). Comparisons of Discrete-Trial and Normalized Behavioral Language Intervention for Young Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 31, pp. 315–325. <https://doi.org/10.1023/A:1010747303957>
- Dufek S., Schreibman L. (2014) Natural Environment Training. In: Tarbox J., Dixon D., Sturmey P., Matson J. (eds) Handbook of Early Intervention for Autism Spectrum Disorders. Autism and Child Psychopathology Series. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0401-3_13
- Durieux, N., Pasleau, F., Vandenput, S., & Maillart, C. (2013). *Les orthophonistes utilisent-ils les données issues de la recherche scientifique ? Analyse des pratiques afin d'ajuster la formation universitaire en Belgique Résumé*. 2013.
- Ehanno, M. (2018). *Validation de l'outil numérique de CAA « Tiwouh » et mesure de l'impact de cet outil sur le sentiment de compétences des logopèdes (Mémoire)*. Université de Liège.
- Ellis Weismer, S., & Kover, S. T. (2015). Preschool language variation, growth, and predictors in children on the autism spectrum. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 56(12), 1327–1337. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12406>
- Fallon, K. A., Light, J. C., & Paige, T. K. (2001). *Enhancing Vocabulary Selection for Preschoolers Who Require Augmentative and Alternative Communication (AAC)*. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2001/010\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2001/010))

- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J. P., Pethick, S., & Reilly, J. S. (1993). *The MacArthur communicative development inventories: User's guide and technical manual*. San Diego: Singular.
- Fisher, W. W., Piazza, C. C., Bowman, L. G., & Amari, A. (1996). Integrating caregiver report with a systematic choice assessment to enhance reinforcer identification. *American Journal on Mental Retardation*, *101*(1), 15–25.
- Ganz, J. B. (2015). AAC Interventions for Individuals with Autism Spectrum Disorders: State of the Science and Future Research Directions. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, *31*(3), 203–214. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1047532>
- Ganz, J. B., Earles-Vollrath, T. L., Heath, A. K., Parker, R. I., Rispoli, M. J., & Duran, J. B. (2012). A Meta-Analysis of Single Case Research Studies on Aided Augmentative and Alternative Communication Systems with Individuals with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *42*(1), 60–74. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1212-2>
- Ganz J.B., Gilliland W. (2014) Sign Language Versus Aided AAC. In: Aided Augmentative Communication for Individuals with Autism Spectrum Disorders. Autism and Child Psychopathology Series. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0814-1_9
- Ganz, J. B., Hong, E. R., Leuthold, E., & Yllades, V. (2019). Naturalistic Augmentative and Alternative Communication Instruction for Practitioners and Individuals With Autism. *Intervention in School and Clinic*. <https://doi.org/10.1177/1053451219833012>
- Ganz, J. B., Rispoli, M. J., Mason, R. A., & Hong, E. R. (2014). Moderation of effects of AAC based on setting and types of aided AAC on outcome variables: An aggregate study of single-case research with individuals with ASD. *Developmental Neurorehabilitation*, *17*(3), 184–192. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.748097>
- Goldfield, B. A., & Reznick, J. S. (1990). Early Lexical Acquisition: Rate, Content, And The Vocabulary Spurt. *Journal of Child Language*, *17*(1), 171–183. <https://doi.org/10.1017/S0305000900013167>
- Goodman, J.C., Dale, P.S. and Li P. (2008) Does frequency count? Parental input and the acquisition of vocabulary. *Journal of Child Language*, *35* (3), 515–531.
- Gray, S. (2004). Word Learning by Preschoolers With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/083\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/083))
- Grégoire, J. (2018). *Évaluation d'un protocole pour l'apprentissage et la généralisation des demandes pour un nouvel outil de communication-mesure de l'impact sur les comportements communicatifs et problématiques de l'enfant* (Mémoire). Université de Liège.
- Grevesse, P., dor, O., & Maillart, C. (2016). *Une plateforme collaborative pour soutenir la communication des personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme : première évaluation fonctionnelle par des orthophonistes*. Retrieved from <https://orbi.uliege.be/handle/2268/213256>
- Guidetti, M., & Tourrette, C. (2018). *Handicaps et développement psychologique de l'enfant* (4^{ème} éd.). Dunod.

- Hadley, P. A., Rispoli, M., & Hsu, N. (2016). Toddlers' verb lexicon diversity and grammatical outcomes. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 47*(1), 44–58. https://doi.org/10.1044/2015_LSHSS-15-0018
- Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Paul H Brookes Publishing.
- Hartley, C., Bird, L. A., & Monaghan, P. (2019). Investigating the relationship between fast mapping, retention, and generalisation of words in children with autism spectrum disorder and typical development. *Cognition, 187*, 126–138. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.03.001>
- Horst, M., Cobb, T., & Meara, P. (1998). Beyond a Clockwork Orange: Acquiring Second Language Vocabulary through Reading. *Reading in a Foreign Language, 11*, 207-223
- Howard, D., Best, W., & Nickels, L. (2015). Optimising the design of intervention studies: critiques and ways forward. *Aphasiology, 29*(5), 526–562. <https://doi.org/10.1080/02687038.2014.985884>
- Huist, A. E., McCarthy, J. W., Boster, J. B., & Benigno, J. P. (2020). Using Video to Teach Early Language Concepts and Symbols to Children With Complex Communication Needs. *Communication Disorders Quarterly, 41*(2), 110–122. <https://doi.org/10.1177/1525740118780419>
- Hurtado, N., Marchman, V. A., & Fernald, A. (2008). Does input influence uptake? Links between maternal talk, processing speed and vocabulary size in Spanish-learning children. *Developmental Science, 11*(6), F31. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00768.x>
- Ingersoll, B., Wainer, A. L., Berger, N. I., Pickard, K. E., & Bonter, N. (2016). Comparison of a Self-Directed and Therapist-Assisted Telehealth Parent-Mediated Intervention for Children with ASD: A Pilot RCT. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*(7), 2275–2284. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2755-z>
- Kerkhofs, A. (2019). *Développement communicatif, généralisation et maintien des compétences suite à une intervention avec l'outil de communication alternative et augmentative (CAA) « Tiwouh » en milieux naturels : Mesure de l'impact sur les compétences langagières et sur les comportements-défis* (Mémoire). Université de Liège.
- Kovacs, T., & Hill, K. (2015). A Tutorial on Reliability Testing in AAC Language Sample Transcription and Analysis. *Augmentative and Alternative Communication, 31*(2), 148–158. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1036118>
- Kover, S. T., McDuffie, A. S., Hagerman, R. J., & Abbeduto, L. (2013). Receptive vocabulary in boys with autism spectrum disorder: Cross-sectional developmental trajectories. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(11), 2696–2709. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1823-x>
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behavior Research Methods, 44*(4), 978–990. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0210-4>
- Kwok, E. Y. L., Brown, H. M., Smyth, R. E., & Oram Cardy, J. (2015). Meta-analysis of receptive and expressive language skills in autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders, 9*, 202–222. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.10.008>

- Laubscher, E., & Light, J. (2020). Core vocabulary lists for young children and considerations for early language development: a narrative review. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 0(0), 1–11. <https://doi.org/10.1080/07434618.2020.1737964>
- Lee, D. Y. W. (2001). Defining Core Vocabulary and Tracking Its Distribution across Spoken and Written Genres. *Journal of English Linguistics*, 29(3), 250–278. <https://doi.org/10.1177/00754240122005369>
- Light, J. C., & Drager, K. D. R. (2002). Improving the Design of Augmentative and Alternative Technologies for Young Children. *Assistive Technology*, 14(1), 17–32. <https://doi.org/10.1080/10400435.2002.10132052>
- Light, J., & Mcnaughton, D. (2012). The Changing Face of Augmentative and Alternative Communication: Past, Present, and Future Challenges. *Augmentative and Alternative Communication*, 28(4), 197–204. <https://doi.org/10.3109/07434618.2012.737024>
- Linassi, A. G., & Shan, R. L. P. (2005). User satisfaction with a telemedicine amputee clinic in Saskatchewan. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 11(8), 414–418. <https://doi.org/10.1258/135763305775013590>
- Lorah, E. R. (2016). Comparing Teacher and Student Use and Preference of Two Methods of Augmentative and Alternative Communication: Picture Exchange and a Speech-Generating Device. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 28(5), 751–767. <https://doi.org/10.1007/s10882-016-9507-z>
- Lorah, E. R., Parnell, A., Whitby, P. S., & Hantula, D. (2015). A Systematic Review of Tablet Computers and Portable Media Players as Speech Generating Devices for Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 3792–3804. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2314-4>
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral Treatment and Normal Educational and Intellectual Functioning in Young Autistic Children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(1), 3–9. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.55.1.3>
- Lu, Y. (2010). A revised version of McNemar’s test for paired binary data. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 39(19), 3525–3539. <https://doi.org/10.1080/03610920903289218>
- Łuniewska, M., Wodniecka, Z., Miller, C. A., Smólik, F., Butcher, M., Chondrogianni, V., ... Haman, E. (2019). Age of acquisition of 299 words in seven languages: American English, Czech, Gaelic, Lebanese Arabic, Malay, Persian and Western Armenian. *PLOS ONE*, 14(8), e0220611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220611>
- Lynch, G. T. F. (2016). *AAC for Individuals with Autism Spectrum Disorder: Assessment and Establishing Treatment Goals*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20872-5_2
- MacLeod, A., Allan, J., Lewis, A., & Robertson, C. (2018). ‘Here I come again’: the cost of success for higher education students diagnosed with autism. *International Journal of Inclusive Education*, 22(6), 683–697. <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1396502>
- Maillart, C., Dor, O., Grevesse, P., & Martinez Perez, T. (2015). Qu’attendent les orthophonistes des applications numériques à destination des personnes avec trouble du spectre autistique ? *Rééducation Orthophonique*, 264(Ortho Edition), 139–150.
- Martinez Perez, T., dor, O., & Maillart, C. (2015). Préciser, argumenter et évaluer les objectifs thérapeutiques pour améliorer la prise en charge orthophonique. *Rééducation*

Orthophonique, 261, 63–89.

- Matthew Reese, R., Braun, M. J., Hoffmeier, S., Stickle, L., Rinner, L., Smith, C., ... Hadorn, M. (2015). Preliminary evidence for the integrated systems using telemedicine. *Telemedicine and E-Health*, 21(7), 581–587. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0124>
- McDaniel, J., Yoder, P., Woynaroski, T., & Watson, L. R. (2018). Predicting receptive–expressive vocabulary discrepancies in preschool children with autism spectrum disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(6), 1426–1439. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0101
- McDuffie, A., & Yoder, P. (2010). Types of Parent Verbal Responsiveness That Predict Language in Young Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research : JSLHR*, 53(4), 1026. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0023\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0023))
- McGee, G. G., Morrier, M. J., & Daly, T. (1999). An Incidental Teaching Approach to Early Intervention for Toddlers with Autism. *Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps*, 24(3), 133–146. <https://doi.org/10.2511/rpsd.24.3.133>
- Mcgill, M., Noureal, N., & Siegel, J. (2019). Telepractice Treatment of Stuttering: A Systematic Review. *Telemedicine and E-Health*, 25(5), 359–368. <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0319>
- Moorcroft, A., Scarinci, N., & Meyer, C. (2018). Disability and Rehabilitation : Assistive Technology A systematic review of the barriers and facilitators to the provision and use of low-tech and unaided AAC systems for people with complex communication needs and their families. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 0(0), 1–22. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1499135>
- Najdowski, A. C., Gould, E. R., Lanagan, T. M., & Bishop, M. R. (2014). Designing Curriculum Programs for Children with Autism. In *Autism and Child Psychopathology Series* (pp. 179–204). https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0401-3_10
- New, B., Pallier, C., Ferrand, L., & Matos, R. (2001). A lexical database for contemporary french on internet : LEXIQUE. *Annee Psychologique*, 101(3), 447–462. <https://doi.org/10.3406/psy.2001.1341>
- Oliveri, J. (2019). *Impact d'une intervention CAA « Tiwouh » sur les partenaires de communication* (Mémoire). Université de Liège.
- O'Neill, T., Light, J., & Pope, L. (2018, July 1). Effects of interventions that include aided augmentative and alternative communication input on the communication of individuals with complex communication needs: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol. 61, pp. 1743–1765. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0132
- Paul, R. & Norbury, C.F. (2012). *Language disorders from infancy through adolescence*. Fourth Edition. St Louis - Missouri: Elsevier – Mosby.
- Peters, E. (2014). The effects of repetition and time of post-test administration on EFL learners' form recall of single words and collocations. *Language Teaching Research*, 18(1), 75–94. <https://doi.org/10.1177/1362168813505384>
- Pickard, K. E., Wainer, A. L., Bailey, K. M., & Ingersoll, B. R. (2016). A mixed-method evaluation of the feasibility and acceptability of a telehealth-based parent-mediated

- intervention for children with autism spectrum disorder. *Autism : The International Journal of Research and Practice*, 20(7), 845–855.
<https://doi.org/10.1177/1362361315614496>
- Pigada, M., & Schmitt, N. (2006). Vocabulary acquisition from extensive reading: A case study. *Reading in a Foreign Language*, 18, 1-28.
- Quick, N., Erickson, K., & Mcwright, J. (2019). The most frequently used words: Comparing child-directed speech and young children’s speech to inform vocabulary selection for aided input. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 35(2), 120–131.
<https://doi.org/10.1080/07434618.2019.1576225>
- Reese, R. M., Jamison, R., Wendland, M., Fleming, K., Braun, M. J., Schuttler, J. O., & Turek, J. (2013). Evaluating interactive videoconferencing for assessing symptoms of Autism. *Telemedicine and E-Health*, 19(9), 671–677.
<https://doi.org/10.1089/tmj.2012.0312>
- Regina Molini-Avejonas, D., Rondon-Melo, S., de La Higuera Amato, C. A., & Samelli, A. G. (2015). A systematic review of the use of telehealth in speech, language and hearing sciences. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(7), 367–376.
<https://doi.org/10.1177/1357633X15583215>
- Reichle, J., Ganz, J., Drager, K., & Parker-McGowan, Q. (2016). Augmentative and Alternative Communication Applications for Persons with ASD and Complex Communication Needs. In *Prelinguistic and Minimally Verbal Communicators on the Autism Spectrum* (pp. 179–213). https://doi.org/10.1007/978-981-10-0713-2_9
- Reichow, B., & Wolery, M. (2009). Comprehensive synthesis of early intensive behavioral interventions for young children with autism based on the UCLA young autism project model. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(1), 23–41.
<https://doi.org/10.1007/s10803-008-0596-0>
- Rice, M. L., Oetting, J. B., Marquis, J., Bode, J., & Pae, S. (1994). Frequency of Input Effects on Word Comprehension of Children With Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(1), 106–122.
<https://doi.org/10.1044/jshr.3701.106>
- Riches, N. G., Tomasello, M., & Conti-Ramsden, G. (2005). Verb Learning in Children With SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/097\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/097))
- Ripat, J., Verdonck, M., Gacek, C., & McNicol, S. (2019). A qualitative metasynthesis of the meaning of speech-generating devices for people with complex communication needs. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 35(2), 69–79.
<https://doi.org/10.1080/07434618.2018.1513071>
- Rott, S. (2007). The Effect of Frequency of Input-Enhancements on Word Learning and Text Comprehension. *Language Learning*, 57(2), 165–199. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2007.00406.x>
- Schelstraete, M-A., Bragard, A., Collette, E., Nossent, C., & Van Schendel, C. *Traitement du langage oral chez l'enfant : Interventions et indications cliniques*. Elsevier-Masson : Paris (2011) (ISBN:978-2-294-71450-4) 291 pages
- Schlosser, R. W. (2003). Roles of speech output in augmentative and alternative

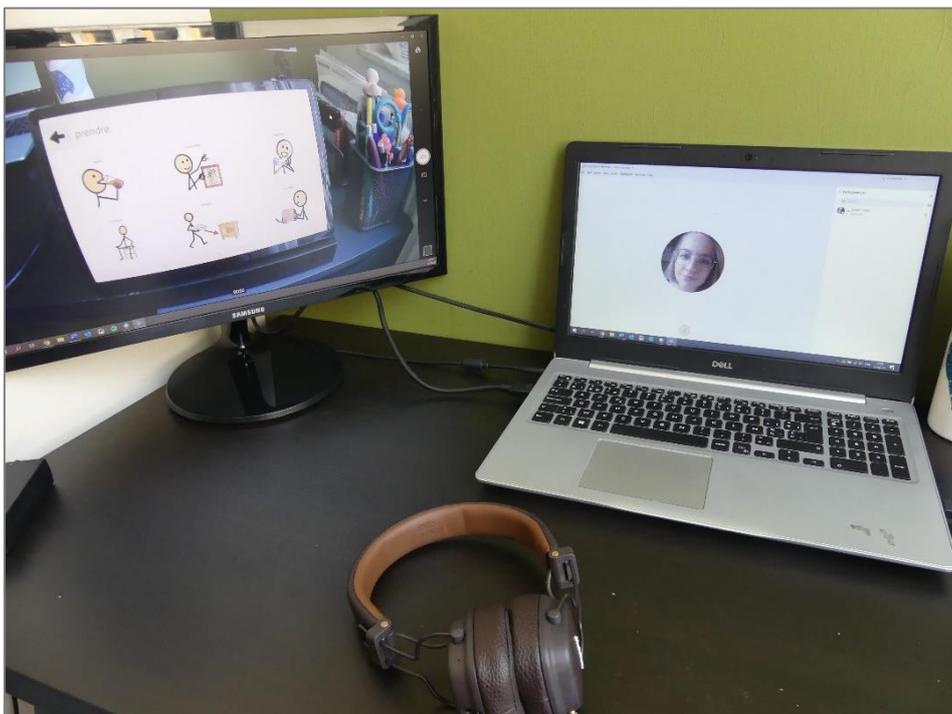
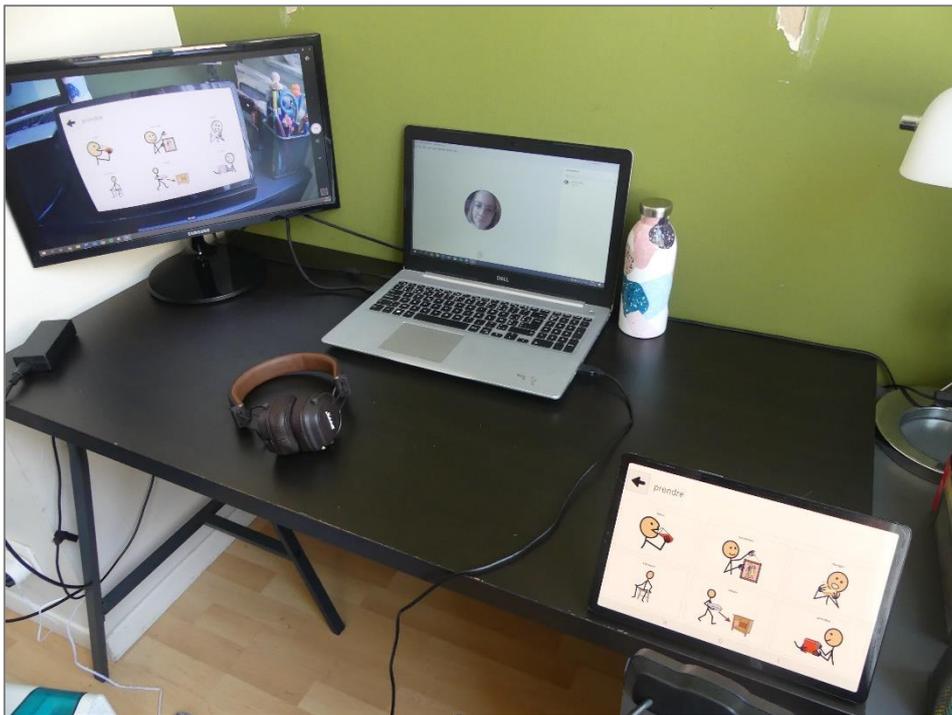
- communication: Narrative review. *AAC : Augmentative and Alternative Communication*, 19(1), 5–27. <https://doi.org/10.1080/0743461032000056450>
- Schlosser, R. W., & Koul, R. K. (2015, October 2). Speech Output Technologies in Interventions for Individuals with Autism Spectrum Disorders: A Scoping Review. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, Vol. 31, pp. 285–309. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1063689>
- Schlosser, R. W., Lee, D. L., & Wendt, O. (2008). Application of the percentage of non-overlapping data (PND) in systematic reviews and meta-analyses: A systematic review of reporting characteristics. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 2(3), 163–187. <https://doi.org/10.1080/17489530802505412>
- Schlosser, R. W., & Wendt, O. (2008). Effects of Augmentative and Alternative Communication Intervention on Speech Production in Children With Autism: A Systematic Review. *American Journal of Speech-Language Pathology*. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/021\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/021))
- Sennott, S. C., Light, J. C., & McNaughton, D. (2016). AAC modeling intervention research review. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 41(2), 101–115. <https://doi.org/10.1177/1540796916638822>
- Sennott, S. C., & Mason, L. H. (2016). AAC Modeling with the iPad during Shared Storybook Reading Pilot Study. *Communication Disorders Quarterly*, 37(4), 242–254. <https://doi.org/10.1177/1525740115601643>
- Shane, H. C., Blackstone, S., Vanderheiden, G., Williams, M., & DeRuyter, F. (2012). Using AAC Technology to Access the World. *Assistive Technology*, 24(1), 3–13. <https://doi.org/10.1080/10400435.2011.648716>
- Shivabasappa, P., Peña, E. D., & Bedore, L. M. (2018). Core vocabulary in the narratives of bilingual children with and without language impairment. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 20(7), 790–801. <https://doi.org/10.1080/17549507.2017.1374462>
- Smith, T. (2001). Discrete Trial Training in the Treatment of Autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16(2), 86–92. <https://doi.org/10.1177/108835760101600204>
- Snodgrass, M. R., Stoner, J. B., & Angell, M. E. (2013). Teaching conceptually referenced core vocabulary for initial augmentative and alternative communication. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 29(4), 322–333. <https://doi.org/10.3109/07434618.2013.848932>
- Solomon-Rice, P. L., & Soto, G. (2014). Facilitating vocabulary in toddlers using AAC: A preliminary study comparing focused stimulation and augmented input. *Communication Disorders Quarterly*, 35(4), 204–215. <https://doi.org/10.1177/1525740114522856>
- Still, K., May, R. J., Rehfeldt, R. A., Whelan, R., & Dymond, S. (2015). *Facilitating derived requesting skills with a touchscreen tablet computer for children with autism spectrum disorder*. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.04.006>
- Still, K., Rehfeldt, R. A., Whelan, R., May, R., & Dymond, S. (2014). Facilitating requesting skills using high-tech augmentative and alternative communication devices with individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism*

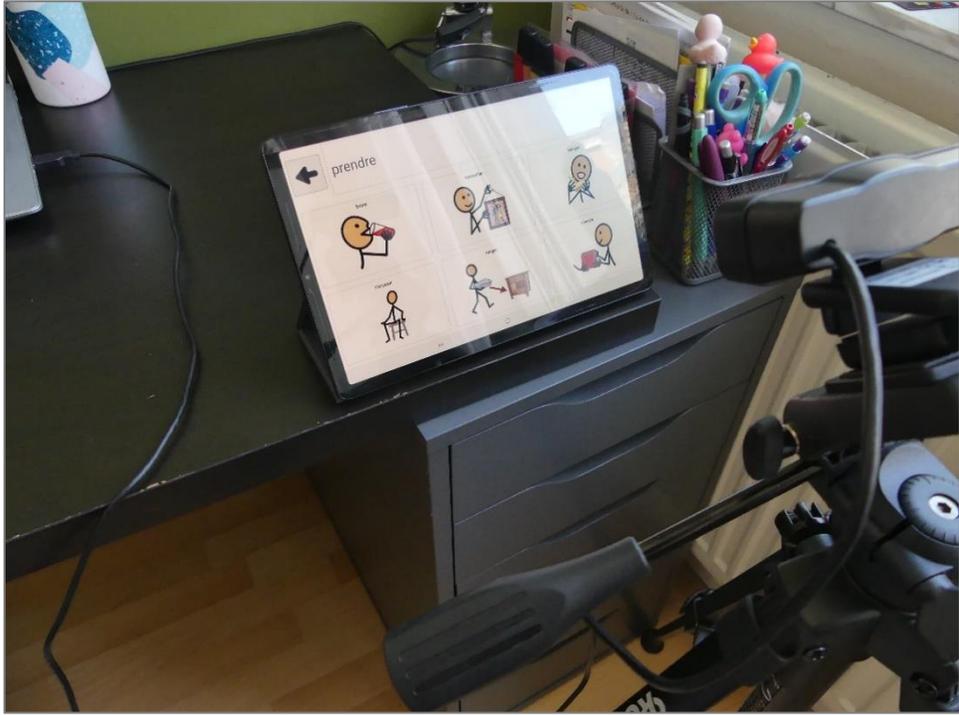
- Spectrum Disorders*, 8(9), 1184–1199. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.06.003>
- Stuart, S., Beukelman, D. R., & King, J. (1997). Vocabulary use during extended conversations by two cohorts of older adults. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*, 13(1), 40–47. <https://doi.org/10.1080/07434619712331277828>
- Sutherland, R., Trembath, D., & Roberts, J. (2018). Telehealth and autism: A systematic search and review of the literature. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 20(3), 324–336. <https://doi.org/10.1080/17549507.2018.1465123>
- Tager-Flusberg, H. (2015). Defining language impairments in a subgroup of children with autism spectrum disorder. *Science China Life Sciences*, 58(10), 1044–1052. <https://doi.org/10.1007/s11427-012-4297-8>
- Tager-Flusberg, H. (2016). Risk factors associated with language in autism spectrum disorder: Clues to underlying mechanisms. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(1), 143–154. https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-L-15-0146
- Trembath, D., Balandin, S., & Togher, L. (2007). Vocabulary selection for Australian children who use augmentative and alternative communication. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 32(4), 291–301. <https://doi.org/10.1080/13668250701689298>
- Trudeau, N., Cleave, P. L., & Woelk, E. J. (2003). Using augmentative and alternative communication approaches to promote participation of preschoolers during book reading: a pilot study. *Child Language Teaching and Therapy*, 19(2), 181–210. <https://doi.org/10.1191/0265659003ct250oa>
- Van Tilborg, A., & Deckers, S. R. J. M. (2016). *Vocabulary Selection in AAC: Application of Core Vocabulary in Atypical Populations*. Retrieved from http://pubs.asha.org/ss/rights_and_permissions.aspx
- Venker, C. E., Kover, S. T., & Weismer, S. E. (2016). Brief Report: Fast Mapping Predicts Differences in Concurrent and Later Language Abilities Among Children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(3), 1118–1123. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2644-x>
- Wales, D., Skinner, L., & Hayman, M. (2017). The Efficacy of Telehealth-Delivered Speech and Language Intervention for Primary School-Age Children: A Systematic Review. *International Journal of Telerehabilitation*, 9(1), 55–70. <https://doi.org/10.5195/ijtr.2017.6219>
- Weidner, K., & Lowman, J. (2020). Telepractice for Adult Speech-Language Pathology Services: A Systematic Review. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 5(1), 326–338. https://doi.org/10.1044/2019_persp-19-00146
- Witkowski, D., & Baker, B. (2012). Addressing the Content Vocabulary With Core: Theory and Practice for Nonliterate or Emerging Literate Students. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 21(3), 74–81. <https://doi.org/10.1044/aac21.3.74>
- Yorkston, K. M., Dowden, P. A., Honsinger, M. J., Marriner, N., & Smith, K. (1988). A Comparison of Standard and User Vocabulary Lists. *Augmentative and Alternative Communication*, 4(4), 189–210. <https://doi.org/10.1080/07434618812331274807>
- Zhou, L., & Parmanto, B. (2019, October 1). Reaching people with disabilities in underserved areas through digital interventions: Systematic review. *Journal of Medical Internet*

Research, Vol. 21, p. e12981. <https://doi.org/10.2196/12981>

Annexes

Annexe 1 : aménagement de l'environnement





Annexe 2 : liste des verbes demandée aux enseignantes

Verbes	
Manger/ to eat	Monter/ to go up
Boire/ to drink	Descendre/ to go down
Venir/ to come	Grimper/ to climb
S'asseoir/ to sit	Rouler/ to roll
Ranger/ to sort	Pousser/ to push
Enfiler/ to put on	Frapper/ to hit
Accrocher/ to hang	Souffler/ to blow
Piquer/ to sting	Chanter/ to sing
Se ranger/ to line up	Crier/ to shout
Se laver/ to wash	Compter/ to count
Prendre/ to take	Demander/ to ask
Marcher/ to walk	Aider/ to help
Courir/ to run	Aimer/ to love
Dormir/ to sleep	Câliner/ to cuddle
Aller/ to go	Se moucher/ to blow
Attendre/ to wait	Essuyer/ to wip
Pleurer/ to cry	Se servir/ to serve
Rire/ to laugh	Remplir/ to fill up
Dessiner/ to draw	Renverser/ to spill
Peindre/ to paint	Imiter/ to imitate
Jouer/ to play	Remercier/ to thank
Construire/ to build	Partager/ to share
Ouvrir/ to open	Ecouter/ to listen
Fermer/ to close	Regarder/ to look
Suivre/ to follow	Toucher/ to touch
Donner/ to give	
Déposer/ to drop	
Sauter/ to jump	
Ramper/ to crawl	

Annexe 3 : fréquence lexicale des verbes et appariement

Mesure 1 (efficacité)	Fréquence (freqfilms2)	Mesure 2 (spécificité)	Fréquence (freqfilms2)
Manger	207.63	Jouer	225.84
Boire	142.15	Travailler	147.84
S'asseoir	65.1	Rire	63.29
Ranger	14.95	Remplir	18.92
Prendre	465.77	Venir	367.13
Accrocher	10.46	Dessiner	9.1
Dormir	160.77	Demander	188.86
Attendre	177.44	Arrêter	178.62
Sauter	57.89	Pleurer	61.6
Écouter	73.13	Marcher	85.34
Regarder	138.3	Montrer	136.2
Compter	45.05	Courir	47.19

Annexe 4 : tableaux de cotation de la ligne de base et conditions de passation



Ligne de base spécifique, mesure d'efficacité

Conditions de passation : La passation de la ligne de base doit se réaliser dans une pièce calme et sans distraction visuelle. Il est demandé au participant d'être assis sur une chaise, la tablette posée sur une table devant lui. Aucune aide (physique ou verbale) ne peut être apportée au participant.

Cotation : Lorsque l'enfant désigne correctement le pictogramme du verbe émis oralement par l'outil Tiwouh, un point lui est accordé. En cas de correction après une seule et unique erreur, un point peut être accordé à l'enfant. Si l'enfant ne désigne aucun pictogramme, le point n'est pas attribué.

Mesure d'efficacité (M1)	Pré	Pré	Pré	Post	Post	Post	Maint	Maint	Maint
Accrocher	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Sauter	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
S'asseoir	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Compter	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Regarder	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1

Manger	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Dormir	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Attendre	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Boire	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Ecouter	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Prendre	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Ranger	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Total	/36			/36			/36		

Ligne de base spécifique, mesure de spécificité

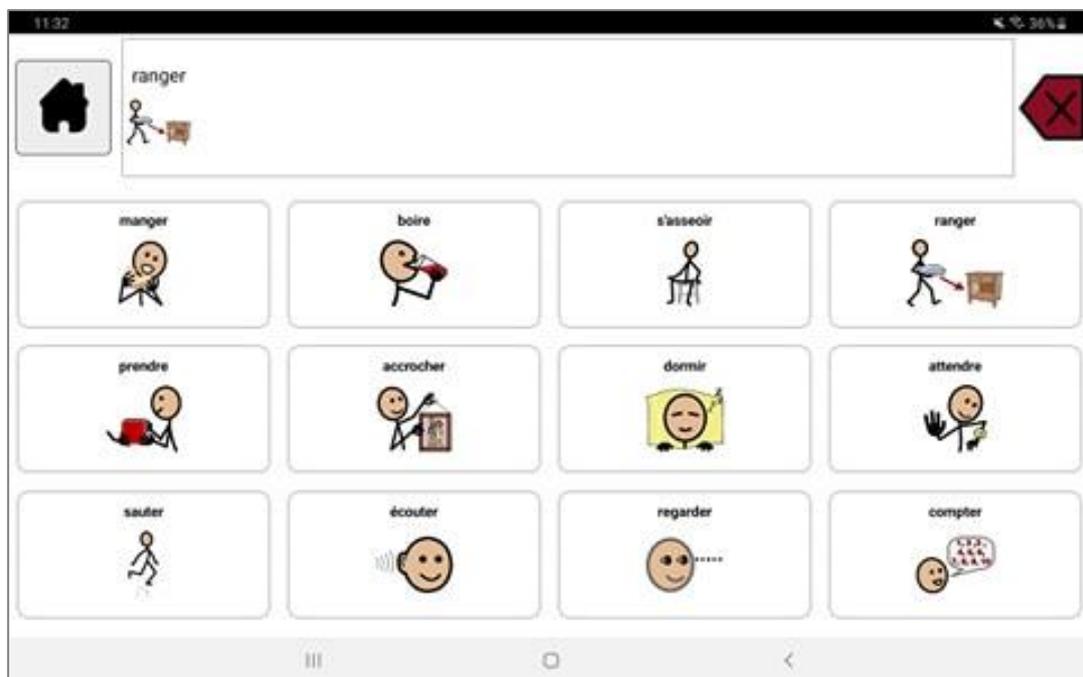
Conditions de passation : La passation de la ligne de base doit se réaliser dans une pièce calme et sans distraction visuelle. Il est demandé au participant d'être assis sur une chaise, la tablette posée sur une table devant lui. Aucune aide (physique ou verbale) ne peut être apportée au participant.

Cotation : Lorsque l'enfant désigne correctement le pictogramme du verbe émis oralement par l'outil Tiwouh, un point lui est accordé. En cas de correction après une seule et unique erreur, un point peut être accordé à l'enfant. Si l'enfant ne désigne aucun pictogramme, le point n'est pas attribué.

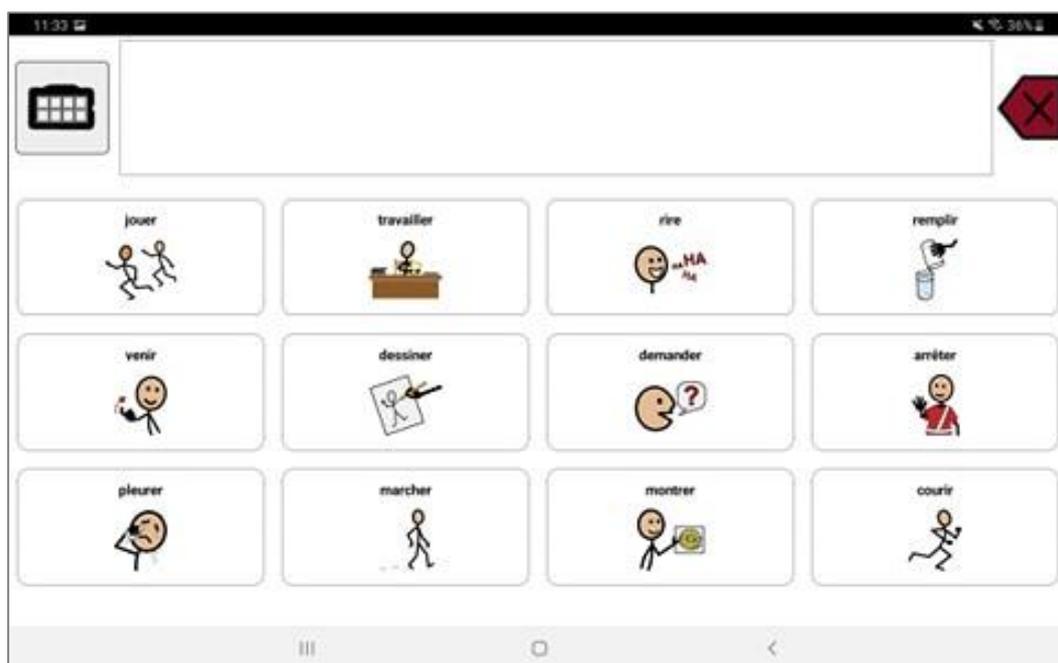
Mesure de spécificité (M2)	Pré	Pré	Pré	Post	Post	Post	Maint	Maint	Maint
Demander	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1

Remplir	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Rire	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Travailler	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Montrer	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Dessiner	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Jouer	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Arrêter	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Courir	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Marcher	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Venir	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
Pleurer	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1	/1
<u>Total</u>		/36			/36			/36	

Annexe 5 : mesure 1 de la ligne de base



Annexe 6 : mesure 2 de la ligne de base



Annexe 7 : tableau de cotation de l'évaluation du pointage



Évaluation des compétences de pointage

Conditions de passation : L'évaluation des compétences de pointage doit se réaliser dans une pièce calme et sans distraction visuelle. Il est demandé au participant d'être assis sur une chaise, la tablette posée sur une table devant lui. Aucune aide (physique ou verbale) ne peut être apportée au participant.

Cotation : Un point est attribué à l'enfant lorsque celui-ci pointe avec aisance et précision le pictogramme de la mascotte Tiwouh. Si l'enfant ne pas la mascotte Tiwouh ou s'il a besoin de plusieurs essais pour pointer la mascotte, le point n'est pas attribué.

	Réussite (R)	Échec (E)
Essai 1		
Essai 2		
Essai 3		
Essai 4		
Essai 5		
Essai 6		
Essai 7		
Essai 8		
Essai 9		
Essai 10		
Essai 11		

Essai 12	
Essai 13	
Essai 14	
Essai 15	
Essai 16	
Total de réussites	/16

Annexe 8 : tutoriel de la plateforme Webex à destination des parents



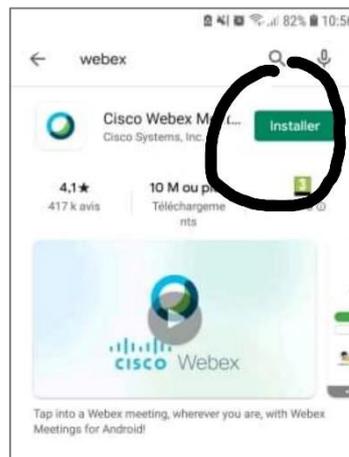
Tutoriel Webex : intervention en télé-pratique

Cette fiche explicative vise à montrer et expliquer les différentes étapes nécessaires afin de pouvoir rejoindre une séance de soin via la plate-forme *Webex* à partir d'un smartphone. La personne créant la salle de discussion est dénommée ci-après : « l'hôte ». La personne devant rejoindre cette salle de discussion est dénommée ci-après : « le participant ».

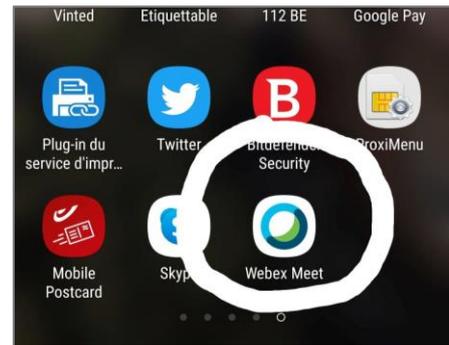
1. Rendez-vous dans le *PlayStore* (sur Android) ou sur *l'Apple Store* (sur Apple) de votre téléphone.



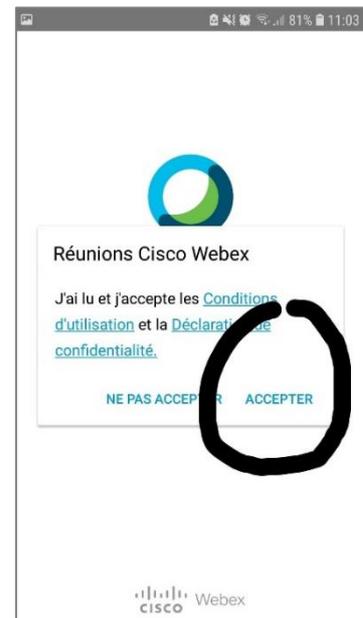
2. **Recherchez** dans cette application « Webex meeting », et cliquez sur « installer ».



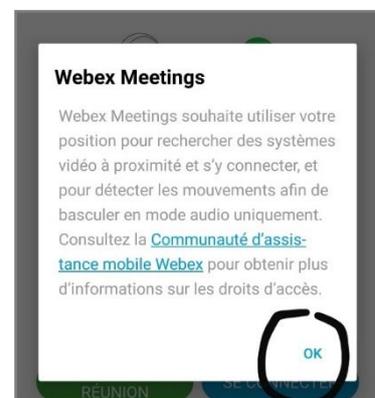
3. Laissez le temps à l'application de s'installer. Si votre téléphone ne possède plus d'espace libre, veuillez à supprimer une autre application qui ne vous semble pas essentielle. Une fois l'application installée, elle se trouvera dans le menu de votre téléphone. **Cliquez dessus.**



4. **Acceptez** les conditions d'utilisation et la déclaration de confidentialité.



5. Une fenêtre blanche apparaît « Webex meetings souhaite utiliser votre position... ». Cliquez sur « ok ».



6. **Autorisez** l'application « Webex Meet » à enregistrer des fichiers audio.
7. **Autorisez** l'application « Webex meet » à effectuer et gérer des appels téléphoniques.

8. **Autorisez** l'application « Webex meet » à prendre des photos et enregistrer des vidéos.
9. **Autorisez** l'application « Webex meet » à accéder à vos contacts.
10. **Autorisez** l'application « Webex meet » à accéder à la position de l'appareil.

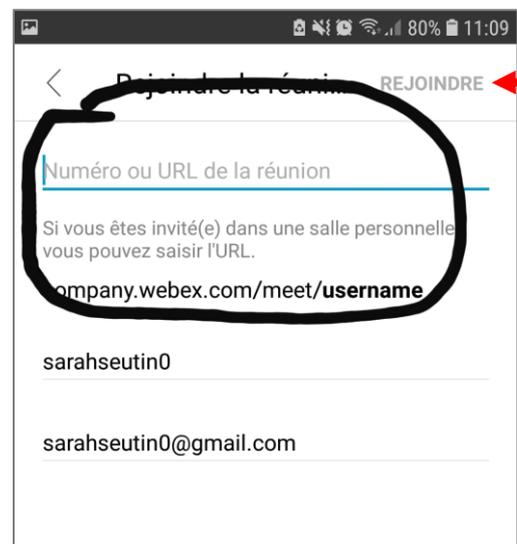
11. Cliquez sur **rejoindre la réunion**.



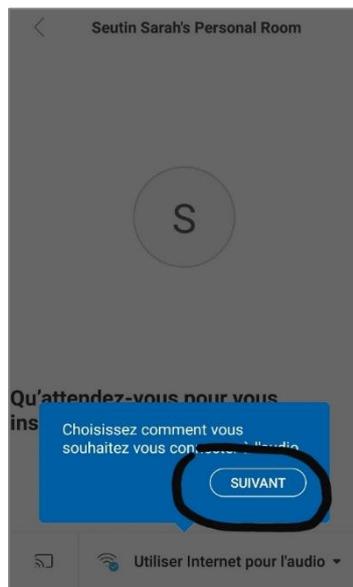
12. Entrez le **numéro** personnel de réunion de l'hôte (l'hôte aura préalablement fourni au participant ce numéro personnel). Ensuite, cliquez sur « **rejoindre** ».

URL de la réunion :

Numéro de la réunion :



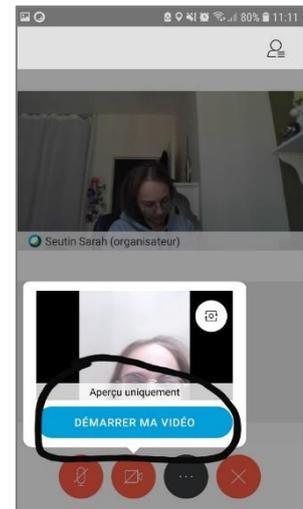
13. Appuyez sur « **suivant** » et sur « **ok** ».



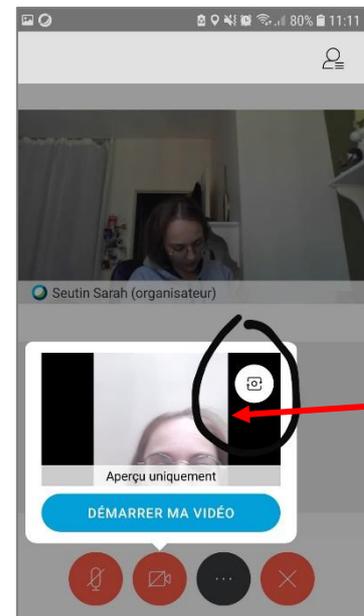
14. Cliquez sur « **rejoindre** ».



15. Allumez votre micro et votre caméra en appuyant sur les icônes rouges. Un aperçu est montré. Cliquez sur « **démarrer la vidéo** ».



16. Vous pouvez choisir l'**orientation** de la caméra en direction de votre visage ou en face à vous.



17. C'est **parti** pour la réunion !

Annexe 9 : briefing fourni oralement au participant et à ses parents



Lettre destinée au participant et à ses parents (présentée oralement)

L'intervention avec votre enfant a pour but d'évaluer l'efficacité d'une intervention en télé-pratique. Cette intervention visera l'apprentissage d'un *core vocabulary*. Ce *core vocabulary* est composé de mots fréquents dans le langage de l'enfant. Dans le cadre de ce mémoire, nous allons enseigner des verbes à votre enfant. Ces verbes ont été sélectionnés avec les institutrices de votre enfant. L'intervention va se dérouler en vidéoconférence. C'est-à-dire que vous serez chez vous avec votre enfant et l'intervenant sera également à son domicile. Votre aide vous sera demandée afin de guider l'enfant dans l'apprentissage du vocabulaire et de fournir un feed-back des réponses données par l'enfant. L'intervenante vous guidera dans cette intervention.

L'application utilisée pour cette intervention est le logiciel collaboratif « Tiwouh ». L'intervenante construira les tableaux d'apprentissage de chez elle et vous les transférera avant le jour de la rencontre. Les rencontres vont avoir lieu via une plate-forme de discussion choisie avec votre accord. Un mot de passe vous sera envoyé afin de sécuriser la salle de discussion.

Les séances de travail auront lieu 3x par semaine et chaque séance durera maximum 30 minutes. L'intervention s'étendra sur approximativement 5 semaines.

La participation de votre famille à cette recherche permet de développer un outil adapté et de valider des interventions logopédiques qui reposent sur lui. Nous vous remercions chaleureusement pour votre participation.

Annexe 10 : tutoriel du logiciel « Adobe Fill & Sign » à destination des parents



Tutoriel Adobe Fill & Sign

Cette fiche explicative a pour but de vous expliquer comment signer électroniquement un document PDF.

1. Rendez-vous dans le *PlayStore* (sur Android) ou sur *l'Apple Store* (sur Apple) de votre téléphone.



2. **Recherchez** l'application « Adobe Fill & Sign : remplir des formulaires PDF » et cliquez sur « installer ». Laissez l'application s'installer.

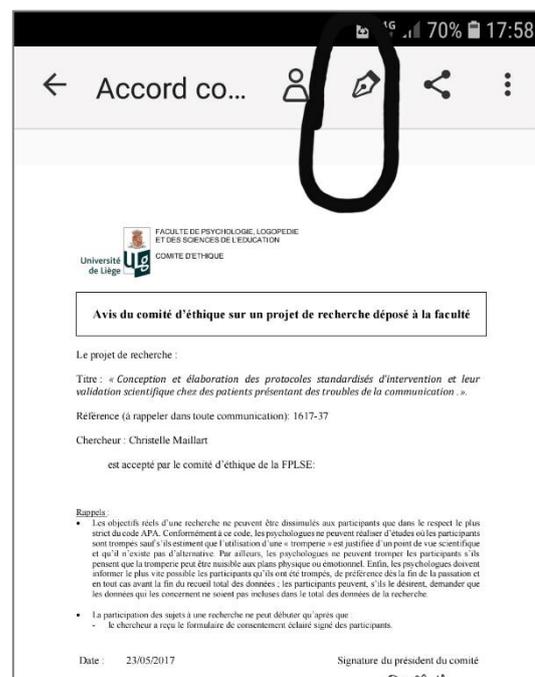


3. Je vais vous envoyer par e-mail le document PDF à signer.

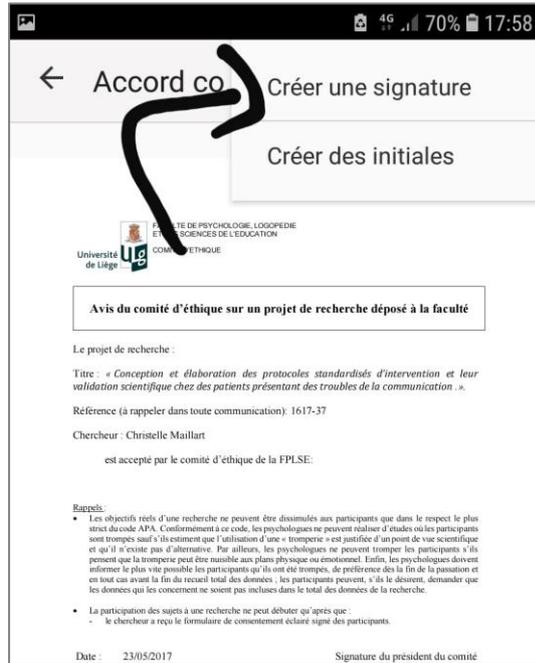
4. **Téléchargez** le document PDF. Une fois téléchargé, cliquez dessus et **cochez** « ouvrir avec Adobe Fill & Sign ».



5. **Cliquez** sur le pictogramme avec le stylo.



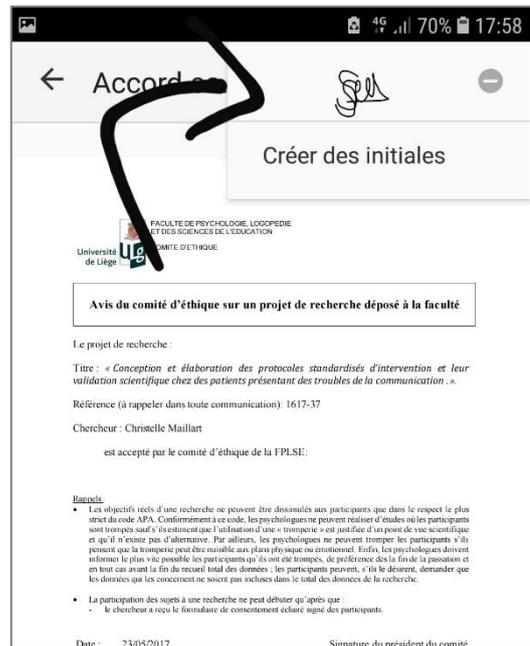
6. Cliquez sur « créer une signature »



7. Ajoutez une signature avec votre doigt. Lorsque votre signature est réalisée, appuyez sur « terminé ».



8. Cliquez une seconde fois sur le pictogramme avec le stylo et **sélectionnez** votre nouvelle signature.



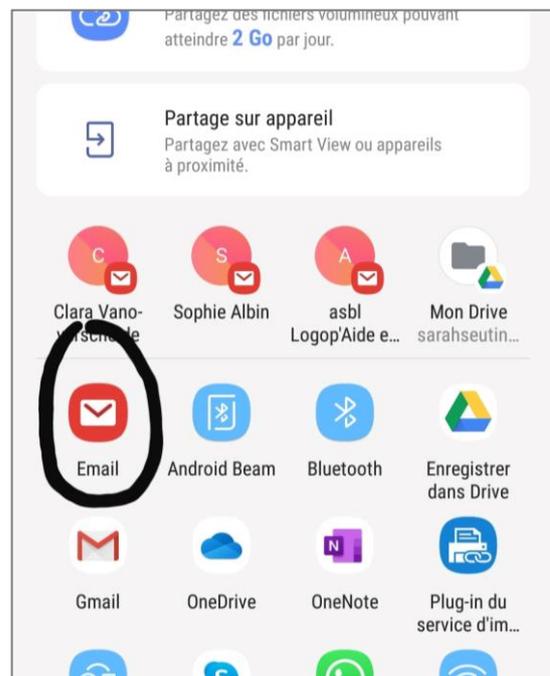
9. Faites **glisser** votre signature à l'endroit voulu (sous les mentions date et signature).



10. Appuyez ensuite sur l'icône « partager ».



11. Choisissez de partager via mail.



12. Envoyez-moi le mail !

Et voilà, le tour est joué !

Annexe 11 : tableau récapitulatif de l'intervention

Dates	Activités
Semaine 1	
Jour 1	Rencontre téléphonique avec la maman. Explication de la plateforme de vidéoconférence. Échange des adresses mails
Jour 2	Envoi par e-mail du tutoriel Webex, du tutoriel PDF filler, formulaires de consentements. Explication de la recherche
Jour 6	Première rencontre sur Webex. Jours et heures des séances fixés. Exemple d'exercice fourni au parent. Signatures des consentements. RAISD complété
Semaine 2	
Jour 10	Évaluation des compétences de pointage et première et deuxième administration de la ligne de base pré-intervention
Jour 11	Troisième administration de la ligne de base Intervention : boire/mange et s'asseoir
Jour 12	Intervention : s'asseoir, ranger, prendre
Semaine 3	
Jour 16	Intervention : prendre, accrocher et dormir
Jour 17	Intervention : dormir et attendre
Jour 18	Intervention : attendre et sauter
Semaine 4	
Jour 24	Intervention : sauter, écouter et regarder
Jour 25	Intervention : regarder, compter
Jour 26	Intervention : compter
Semaine 5	
Jour 32	Première et deuxième passation de la ligne de base post-test
Jour 33	Troisième passation de la ligne de base post-test
Semaine 7	
Jour 47	Première et deuxième passation de la ligne de base de maintien
Jour 48	Troisième passation de la ligne de base de maintien Entretien avec la maman (<i>TeSS</i>).



Protocole d'apprentissage des verbes de base via l'outil Tiwouh. **Intervention en télé-pratique.**

Ce protocole d'intervention vise à évaluer l'efficacité d'une intervention en télé-pratique ciblée sur l'apprentissage du *core vocabulary* chez un enfant présentant un trouble du spectre de l'autisme.

Contexte

L'intervention va avoir lieu au domicile du patient via vidéoconférence. La plate-forme utilisée sera *Webex*. Cette plate-forme permet de réaliser des consultations à distance pour les cliniciens. Afin de favoriser l'interaction du patient, *Webex* permet de donner le contrôle de son écran d'ordinateur à distance. Cela permet au patient de prendre part activement à l'intervention. Afin de sécuriser les données, *Webex* permet de « fermer » la salle de discussion afin que personne ne puisse rejoindre la discussion. En effet, *Webex* ne dispose pas de salle d'attente virtuelle. L'intervenant possède un lien permanent donnant accès à sa salle de discussion. Il suffit d'envoyer ce lien au patient et lorsque celui-ci clique dessus, il arrive directement dans la salle de discussion. Une inscription et un téléchargement de l'application au préalable est préférable pour plus de facilité. Enfin, le logiciel étant en anglais, une maîtrise minimum de cette langue par l'intervenant programmant la réunion est nécessaire.

Dans notre cas, l'intervenante utilise un ordinateur afin de démarrer une salle de discussion. Un lien sera envoyé par mail aux parents de l'enfant. La maman n'ayant pas d'ordinateur, la vidéo-conférence se fera via le smartphone de la maman. Il sera donc demandé à la maman de rester auprès de son enfant durant toute la séance d'intervention et de filmer celui-ci lorsqu'il réalise les exercices avec la tablette. Le participant, quant à lui, aura le logiciel Tiwouh sur sa tablette afin de réaliser les exercices.

Lors des séances d'intervention, l'enfant devra être assis face à un bureau, dans une pièce calme et dénuée de distraction. Chaque séance durera maximum 30 minutes et ces séances auront lieu trois fois par semaine. Les séances d'intervention seront au nombre de 11 réparties sur 4 semaines. Il est important de noter que nos séances seront enregistrées afin de pouvoir revoir ces séances et obtenir un feedback vidéo. Les vidéos de ces séances seront gardées dans un dossier crypté sur l'ordinateur de la mémorante.

Recommandations pour la télé-pratique

Il est primordial d'avoir à disposition :

- Un ordinateur, une tablette ou un téléphone avec une caméra frontale
- Une batterie chargée ou branchée au secteur
- Une connexion internet
- Une adresse mail
- Un espace bien éclairé afin que les participants puissent se voir clairement
- Un endroit calme afin de réduire les distractions et de protéger la vie privée
- Il est hautement recommandé d'utiliser un casque ou des écouteurs

Intervention

Chaque séance aura pour objectif d'apprendre à l'enfant un nouveau verbe de base. L'intervention se déroule dans la section vocabulaire.

L'intervenante crée, de chez elle, les exercices de vocabulaire via la plate-forme Tiwouh sur son ordinateur. Une fois les exercices créés, le parent peut les importer sur la tablette de son enfant. L'envoi des exercices se fait donc à distance via internet. Avant chaque séance, il sera demandé à un parent de vérifier, seul, que les exercices sont fonctionnels et qu'aucun problème n'est à déplorer. La mémorante enverra les exercices la veille des séances afin de laisser le temps aux parents d'importer et de s'approprier l'exercice.

Durant toute la durée de l'intervention, un retour webcam filmant la tablette de la mémorante sera fourni à la maman. C'est-à-dire que la mémorante aura de chez elle les mêmes exercices d'intervention fournis à l'enfant et qu'en cas de problème informatique ou d'incompréhension, il sera possible de montrer à la maman comment elle doit faire.

La stratégie d'apprentissage des verbes se fera par « essais distincts », c'est-à-dire que l'apprentissage est décomposé en séances répétées en successions rapides jusqu'à ce que

l'enfant réussisse à répondre correctement sans guidance ou aide particulière. Cet apprentissage successif et répété par essais distincts augmentera également la fréquence d'exposition des verbes pour l'enfant.

Pour chaque phase d'apprentissage, 12 essais seront fournis à l'enfant. L'apparition et l'ordre des mots se feront selon l'algorithme de l'outil Tiwouh. Lors de toute la phase d'apprentissage, la place des items n'est pas constante et ce afin d'éviter que l'enfant ne retienne l'emplacement des verbes. Chaque pictogramme est accompagné du mot écrit correspondant. Il sera demandé à l'enfant de pointer correctement le pictogramme correspondant au verbe émis par la tablette. Si le participant ne sait pas répondre, le parent peut lui apporter une aide physique, qu'il veillera à supprimer le plus rapidement possible.

À chaque phase d'apprentissage, un nouveau mot est introduit. Il est à noter que la première phase d'apprentissage est composée de deux verbes puisqu'une séance demandant à l'enfant de pointer douze un même item n'aurait pas beaucoup de sens.

Le passage d'une phase d'apprentissage à la suivante est réalisé lorsque l'enfant obtient un pourcentage de réussite supérieur ou égal à 90 % (soit 11 bonnes réponses sur 12). Ce pourcentage est calculé en comptabilisant le nombre de bonnes réponses sur le nombre d'essais.

Notre apprentissage se déroulant par essais distincts, aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

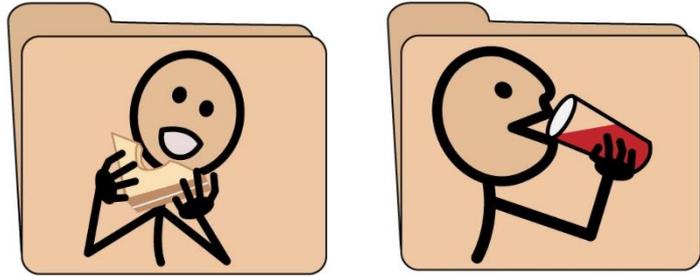
Dans notre cas, il sera dès lors demandé à la maman de ne pas aider ou indiquer son enfant. Son seul rôle sera de fournir à la mémorante les réponses de l'enfant et de relancer l'exercice jusqu'à ce que l'enfant arrive à un pourcentage de réussite supérieur ou égal à 90 %. Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase est recommencée.

La consigne donnée à l'enfant restera la même pour toutes les phases d'apprentissage : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».

Enfin, à la fin de chaque séance réalisée avec l'enfant, un renforçateur identifié via le RAISD lui est proposé.

Une fois les douze verbes présentés et appris par l'enfant, on considère que l'intervention est terminée lorsque l'enfant présente un pourcentage de réussite supérieur ou égal à 90 % (soit 11 bonnes réponses sur 12).

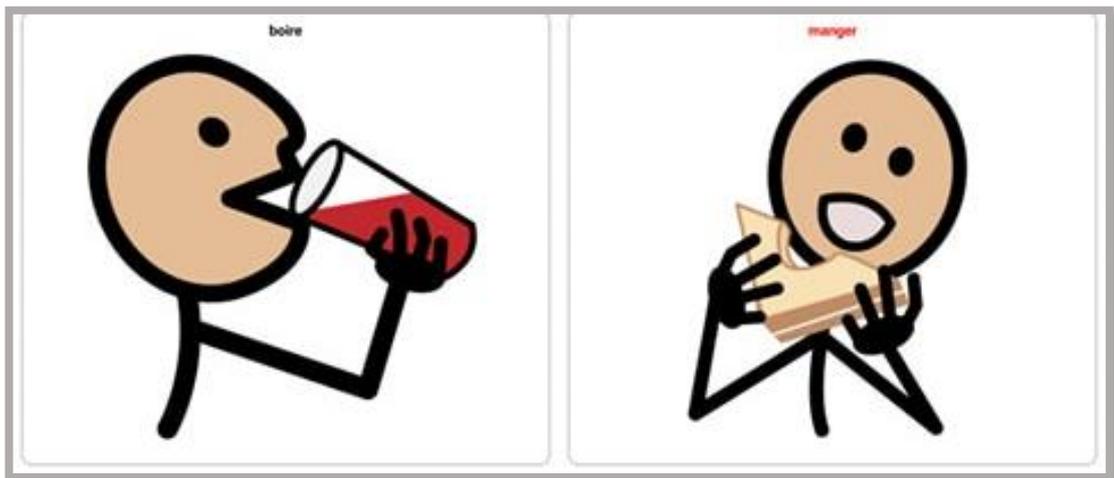
Phase d'apprentissage 1 manger/boire



L'**objectif** de cette phase est d'introduire deux verbes inconnus à l'enfant. Dans notre cas, ces deux verbes seront « boire » et « manger ». Notre apprentissage se déroule par essais distincts, aucune aide ou guidance n'est donc apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

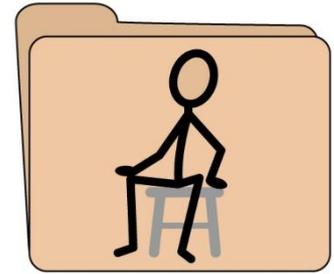
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les deux items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un troisième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 2

S'asseoir



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « s'asseoir » à l'enfant. Ce troisième verbe est introduit parmi deux verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

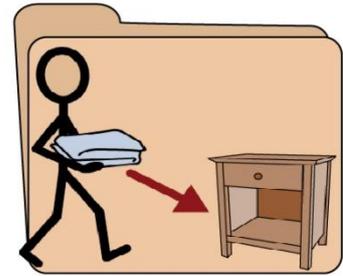
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les trois items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un quatrième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 3

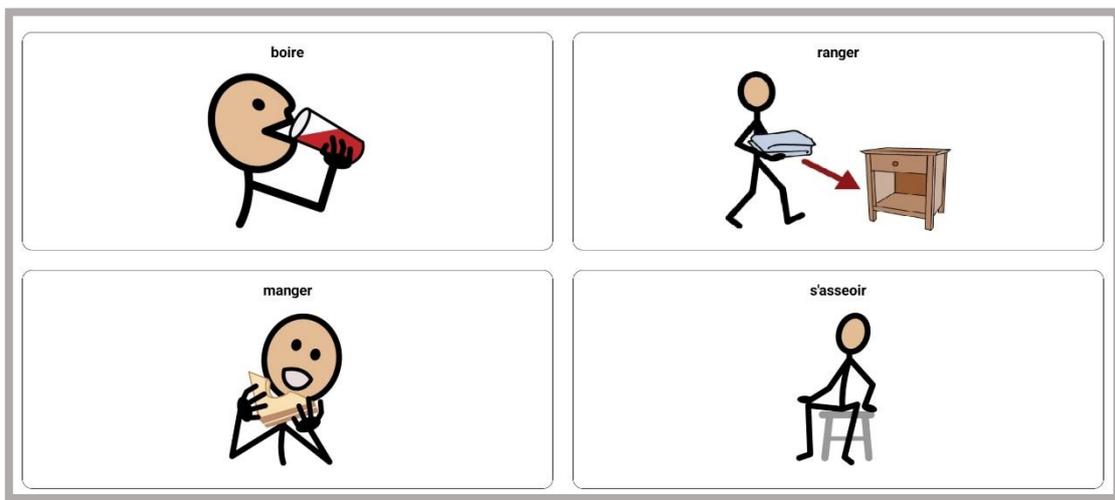
Ranger



L'**objectif** de cette phase est d'apprendre le verbe « ranger » à l'enfant. Ce quatrième verbe est introduit parmi trois verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

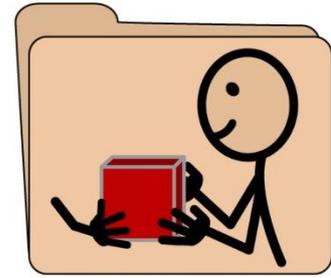
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les quatre premiers items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un cinquième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 4

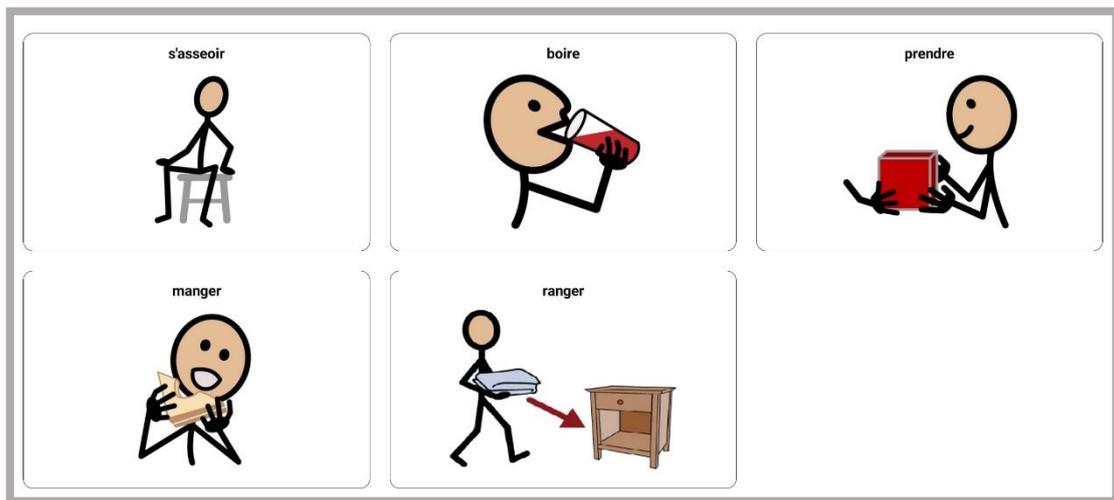
Prendre



L'**objectif** de cette phase est d'apprendre le verbe « prendre » à l'enfant. Ce cinquième verbe est introduit parmi quatre verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les cinq items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un sixième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 5

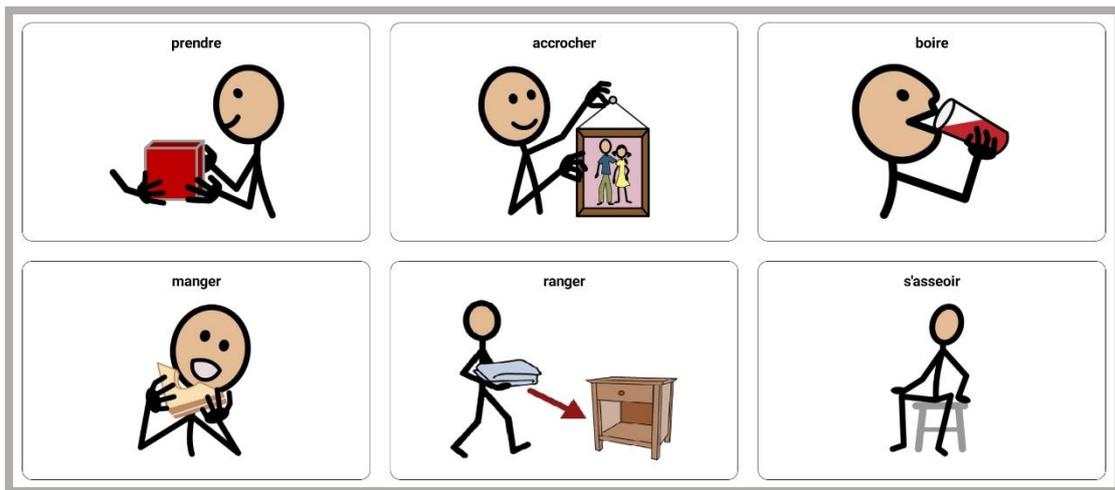
Accrocher



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « accrocher » à l'enfant. Ce sixième verbe est introduit parmi cinq verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

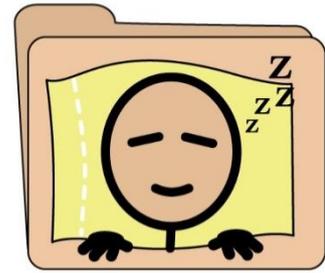
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les six items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un septième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 6

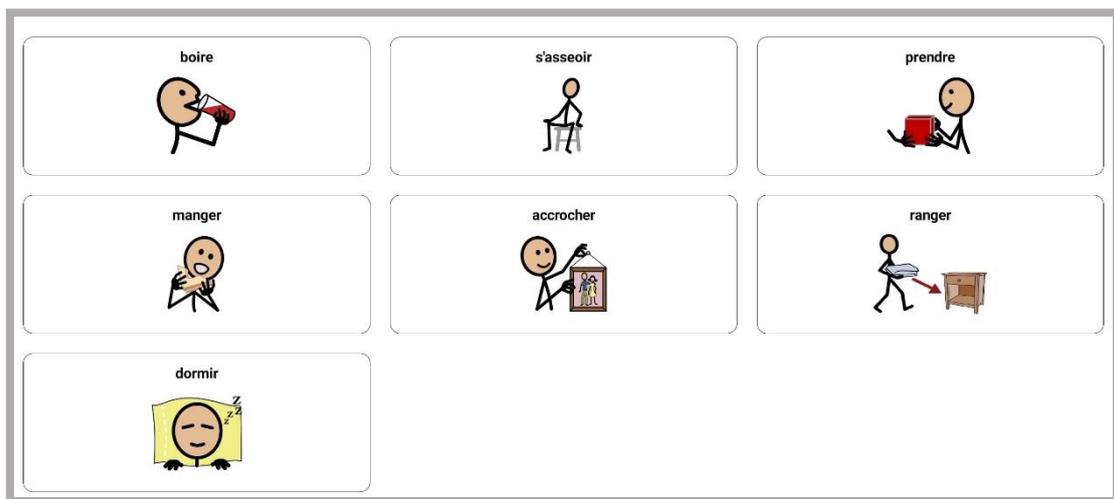
Dormir



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « dormir » à l'enfant. Ce septième verbe est introduit parmi six verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les sept items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un huitième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 7

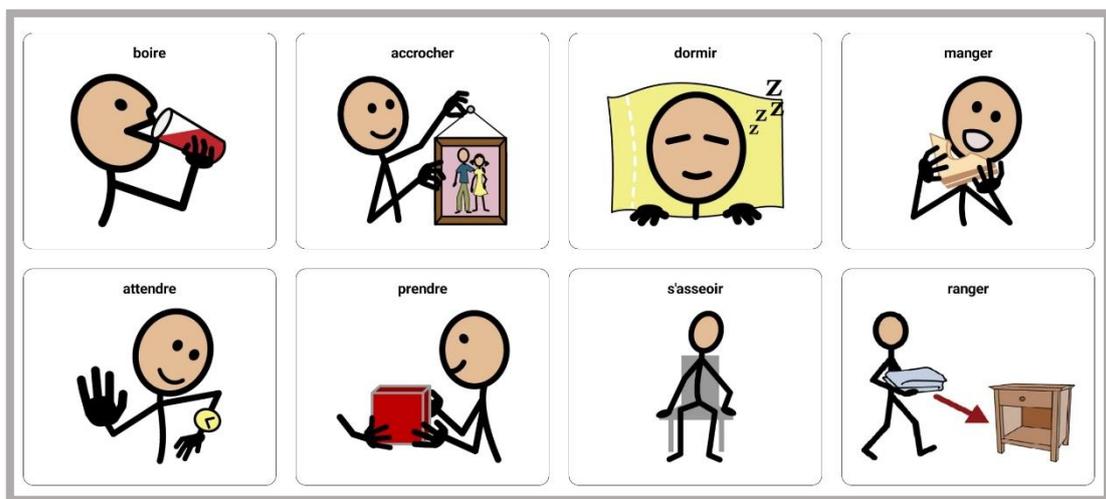
Attendre



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « attendre » à l'enfant. Ce huitième verbe est introduit parmi sept verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

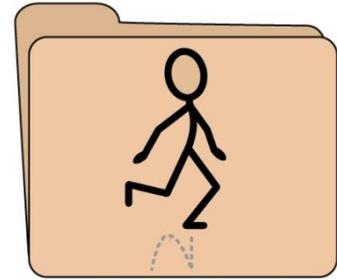
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les huit items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un neuvième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 8

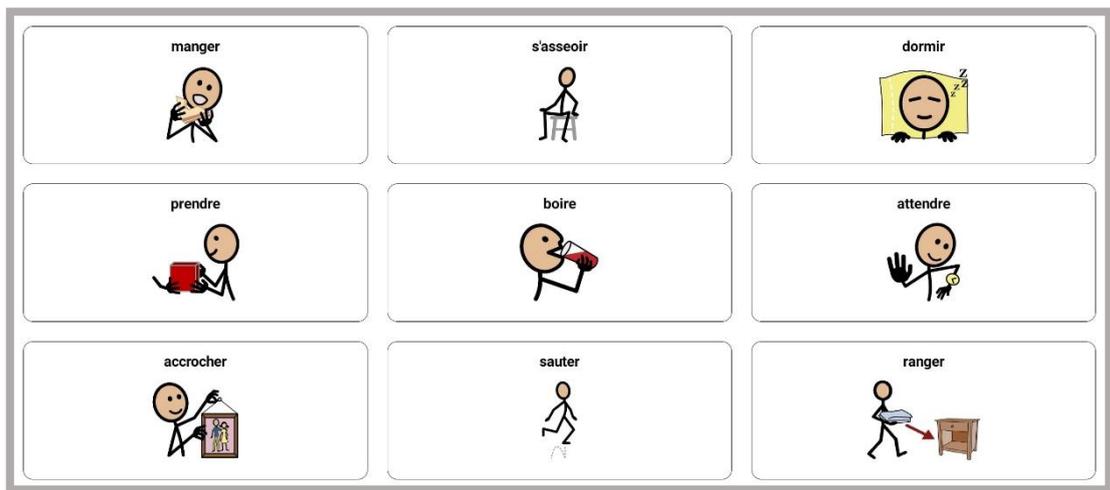
Sauter



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « sauter » à l'enfant. Ce neuvième verbe est introduit parmi huit verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les neuf items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un dixième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 9

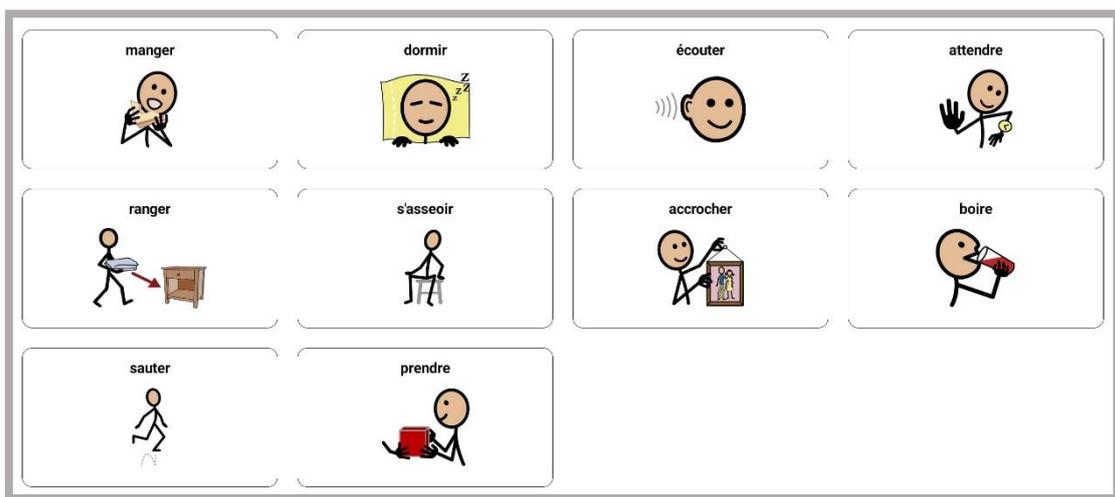
Écouter



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « écouter » à l'enfant. Ce dixième verbe est introduit parmi neuf verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

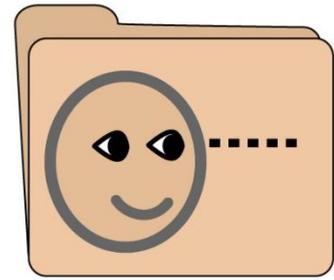
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les dix items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un onzième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 10

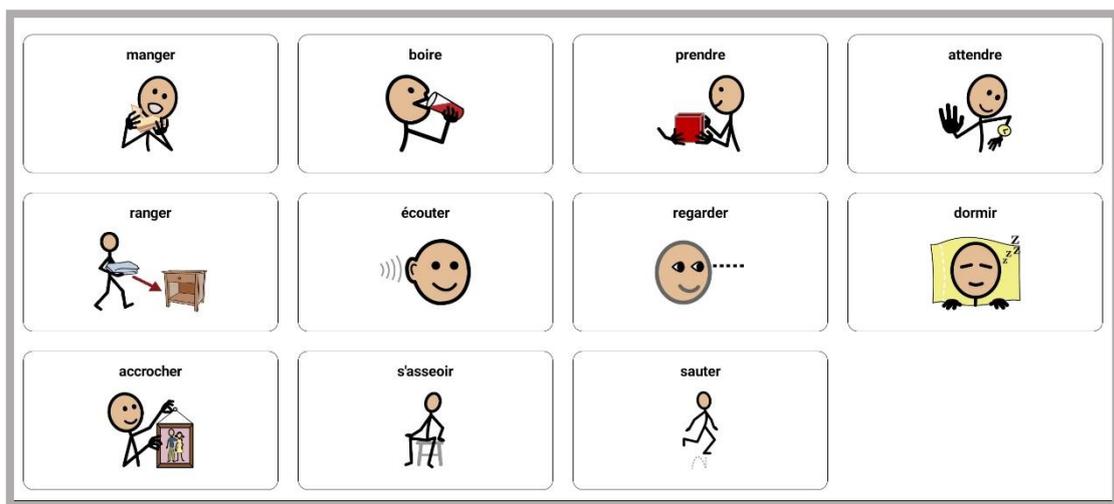
Regarder



L'**objectif** de cette phase est d'apprendre le verbe « regarder » à l'enfant. Ce onzième verbe est introduit parmi dix verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

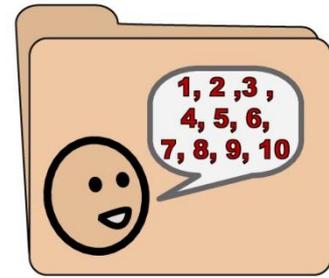
Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les onze items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) un douzième mot est introduit. Lorsque cette étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Phase d'apprentissage 11

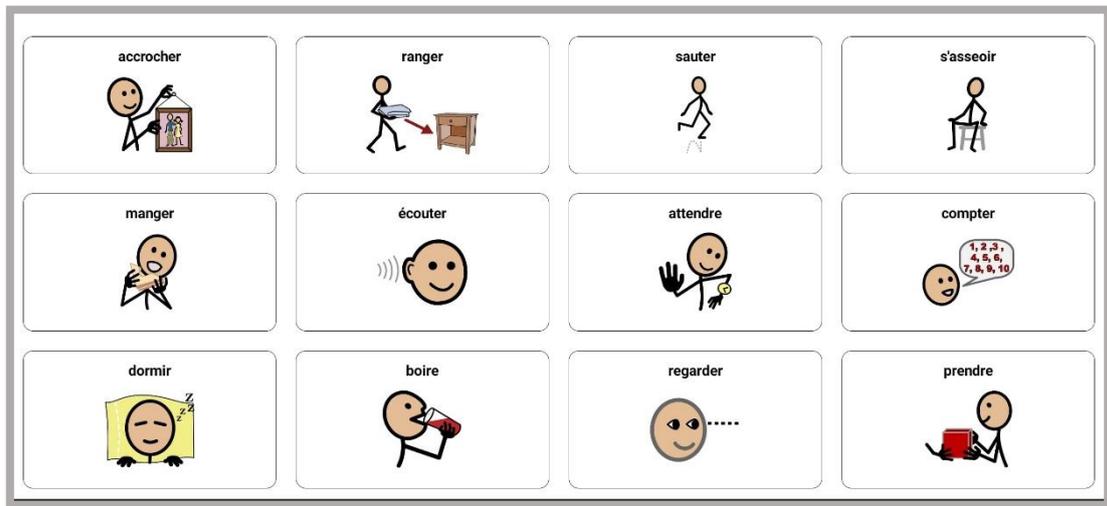
Compter



L'objectif de cette phase est d'apprendre le verbe « compter » à l'enfant. Ce douzième verbe est introduit parmi onze verbes déjà connus par l'enfant. Notre apprentissage se déroule par essais distincts, donc aucune aide ou guidance n'est apportée à l'enfant. L'enfant doit désigner le pictogramme correspondant au verbe énoncé par la tablette.

La présence d'un parent durant cette phase d'apprentissage est requise afin de fournir, via vidéoconférence, les réponses émises par l'enfant à l'intervenant.

Consigne : « le logiciel va te dire un mot, à toi de cliquer sur la bonne image ».



Cotation : lorsque l'enfant désigne le pictogramme correctement, 1 point lui est accordé.

Chaque bonne réponse est renforcée par un renforçateur verbal émis par la tablette (« waouh », « super »). Une mauvaise réponse n'entraîne aucune réaction verbale de la part de la tablette mais la réponse incorrecte est mise en rouge.

Critères d'arrêt : 12 essais sont fournis à l'enfant. Lorsque le pourcentage de réussite de l'enfant pour les douze items est supérieur ou égal à 90 % (soit 11 réponses correctes sur 12) l'intervention est terminée. Lorsque cette dernière étape est acquise, l'enfant obtient un renforçateur sélectionné par le RAISD adapté.

Si l'enfant ne parvient pas à 90 % de réussite, la phase d'apprentissage est recommencée.

Annexe 13 : tableau de cotation des phases d'intervention

Verbe : ...	
Essai 1	
Essai 2	
Essai 3	
Essai 4	
Essai 5	
Essai 6	
Essai 7	
Essai 8	
Essai 9	
Essai 10	
Essai 11	
Essai 12	
Total des réussites	/12

Annexe 14 : exemples d'exercices renforçateurs

← cochon

chat 	chien 	canard 
chèvre 	vache 	cochon 
poule 	souris 	poisson 

← lion

singe 	éléphant 	serpent 
lion 	girafe 	panda 
hippopotame 	rhinocéros 	tigre 

Annexe 15 : entretien télé-pratique inspiré du TeSS



Entretien fin d'intervention en télé-pratique basé sur « *The Telehealth Satisfaction Scale* » (*TeSS*)

Nom :

Prénom :

Date :

1- Comment avez-vous trouvé la qualité de la voix lors de nos entretiens ?

Réponse :

2- Comment avez-vous trouvé la qualité de la vidéo lors de nos entretiens ?

Réponse :

3- Quel était votre confort personnel pour utiliser le système de télé-logopédie ?

Réponse :

4- Comment avez-vous trouvé l'explication de l'intervention via la télé-pratique ?

Réponse :

5- Comment votre vie privée a-t-elle été respectée ?

Réponse :

6- Avec quelle facilité les séances ont-elles eu lieu ?

Réponse :

7- Quelle est l'efficacité que vous avez observée ?

Réponse :

8- Est-ce vous recommanderiez la télé-logopédie à des connaissances ou à d'autres parents ?

Réponse :

9- Si vous deviez choisir, est-ce que vous continueriez les séances de logopédie en télé-pratique ou préféreriez-vous revenir en présentiel ?

Réponse :

10- Selon vous, quelles sont les principales différences entre la logopédie en présentiel et la logopédie à distance ?

Réponse :

Annexe 16 : fréquence d'exposition pour chaque verbe

Verbes	Nombre d'exposition	Désignation correcte
Manger	46	Pré-intervention
Boire	56	Pré-intervention
S'asseoir	36	1 ^{ère} exposition
Ranger	46	1 ^{ère} exposition
Prendre	43	1 ^{ère} exposition
Accrocher	34	1 ^{ère} exposition
Dormir	22	Pré-intervention
Attendre	26	1 ^{ère} exposition
Sauter	18	2 ^{ème} exposition
Écouter	14	1 ^{ère} exposition
Regarder	12	1 ^{ère} exposition
Compter	7	1 ^{ère} exposition

Résumé

Pour les enfants utilisant un moyen de communication alternatif et/ou augmentatif (CAA), la sélection d'un *core vocabulary* adapté est primordiale afin de donner aux individus des opportunités à s'engager dans la communication et dans l'interaction de manière appropriée, efficace et de façon relativement simple (Deckers, Van Zaalén, et al., 2017). Dans les outils de CAA, les noms sont souvent sur-représentés. Il faut donc porter une attention particulière à l'apprentissage des verbes pour les enfants avec TSA et utilisant une CAA (Crandall et al., 2019). En effet, ces verbes permettent l'élaboration de phrases porteuses de sens et améliorent la compréhension de l'enfant par son entourage.

Notre étude s'inscrit dans le cadre du projet de validation de l'outil de CAA numérique Tiwouh. Nous nous sommes servis de cet outil afin de réaliser un apprentissage spécifique sur un *core vocabulary*. Notre attention s'est portée sur l'apprentissage des verbes. Nous avons réalisé cet apprentissage via une approche comportementale : les essais distincts. L'intervention s'est déroulée en télé-pratique au domicile du participant avec un parent comme collaborateur. Dans le cadre de ce mémoire, nous avons réalisé une étude de cas. Il s'agissait d'un petit garçon de 5 ans et 6 mois ayant un trouble du spectre de l'autisme. L'intervention visait à ce que le participant puisse désigner correctement des verbes de base sur l'outil Tiwouh. Afin de vérifier l'efficacité de cette intervention, nous avons eu recours à une ligne de base spécifique.

Les résultats obtenus sont encourageants. En effet, notre intervention par essais distincts via l'outil Tiwouh et réalisée sous la modalité de la télé-pratique a été efficace. Les scores de notre participant se sont grandement améliorés à la suite de l'intervention. De plus, notre intervention a été spécifique, c'est-à-dire que l'augmentation des résultats est bien due à notre intervention et non à un facteur extérieur. Enfin, nos résultats se sont maintenus dans le temps.

Dès lors, nous pouvons conclure qu'une intervention par essais distincts via Tiwouh et via la télé-pratique est efficace afin de promouvoir un apprentissage spécifique chez des enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme. Toutefois, la généralisation des résultats à une plus large population est à réaliser avec prudence au vu du profil de notre participant et de la mise en place de l'intervention.

Mots-clés : Trouble du spectre de l'autisme (TSA), essais distincts, vocabulaire de base, télé-pratique