

CHRISTELLE MAILLART
LOGOPÈDE, PROFESSEURE ORDINAIRE,
PRÉSIDENTE DU DÉPARTEMENT DE LOGOPÉDIE
UNIVERSITÉ DE LIÈGE, BELGIQUE

CHARLES FAGE
CHERCHEUR, PHD,
UNITÉ DE LOGOPÉDIE CLINIQUE
UNIVERSITÉ DE LIÈGE

TAMILYNE HECK
LOGOPÈDE

MARION LEJEUNE
LOGOPÈDE

PASCALE GREVESSE
LOGOPÈDE
UNITÉ DE LOGOPÉDIE CLINIQUE
UNIVERSITÉ DE LIÈGE

TRECY MARTINEZ PEREZ
LOGOPÈDE, CHERCHEUSE, PHD
UNITÉ DE LOGOPÉDIE CLINIQUE
UNIVERSITÉ DE LIÈGE

CORRESPONDANCE :
CHRISTELLE MAILLART, ULG - DÉPARTEMENT DE LOGOPÉDIE
UNITÉ DE LOGOPÉDIE CLINIQUE
QUARTIER VILLAGE 2
B38 - RUE DE L'AUNAIE, 30
B-4000 LIÈGE (SART TILMAN)
christelle.maillart@ulg.ac.be



Comment peut-on mesurer l'efficacité d'une rééducation de manière écologique? Etudes de cas multiples chez des enfants présentant un trouble du spectre autistique

How to measure the effectiveness of an intervention from an ecological perspective. Multiple single cases in children with autism spectrum disorder



Résumé

Démontrer l'efficacité des pratiques orthophoniques est un enjeu important. Des approches méthodologiques adaptées à l'étude des cas uniques, comme le recours aux lignes de base, sont depuis longtemps utilisées pour la rééducation des troubles du langage oral ou des troubles d'apprentissage. Dans le domaine du handicap, la mesure de l'efficacité de l'intervention est plus complexe à mettre en œuvre et paraît difficilement conciliable avec le caractère écologique et fonctionnel des interventions proposées.

La présente communication illustre la mesure de l'efficacité d'une intervention basée sur l'introduction d'un outil de communication augmentative et alternative (CAA) technologique, appelé Tiwouh, chez de jeunes enfants présentant un trouble du spectre autistique (TSA).

Quatre jeunes patients TSA ont été entraînés via la plateforme Tiwouh à un outil CAA numérisé. Les comportements communicatifs de ces enfants ont été évalués lors de situation de lecture de livres avec leurs mamans, en comparant des livres entraînés ou non entraînés, avec ou sans le support CAA.

Grâce aux différentes conditions de la même tâche (lecture de livres) ayant servi de lignes de base, il a été possible de mettre en évidence des effets spécifiques d'entraînement et de généralisation (à des livres non travaillés pendant la prise en charge) chez certains enfants. Ces données permettront d'aider à identifier les enfants qui bénéficieront le plus de ce type d'intervention.

Ce travail suggère que mesurer l'efficacité d'une intervention peut se faire quel que soit l'objectif thérapeutique visé, dans des situations variées et avec des patients au profil langagier hétérogène, en utilisant des mesures fonctionnelles et écologiques proches des besoins des patients.



Efficacité, transfert, trouble du spectre de l'autisme, CAA, tablette, généralisation.



Abstract

Establishing the effectiveness of speech-therapy interventions is a critical issue. Methodological approaches fitted for single-case studies, such as observation baselines, have been used for a long time in interventions addressing oral language or learning impairments. However, when targeting disabled populations, measuring the intervention efficacy is much harder, especially due to their ecological and functional aspects.

This work illustrates the efficacy assessment of an intervention based on a technological tool of Alternative and Augmentative Communication (AAC) – named Tiwouh – among children with autism spectrum disorder (ASD).

Four young participants with ASD have been trained on the Tiwouh AAC platform. Their communication behaviors have been evaluated during the activity of reading book with their parents, comparing trained and non-trained books, with or without the support of the AAC tool.

Thanks to the different experimental conditions of the same task (reading book) implemented as baselines, specific intervention effects have been highlighted. Moreover, some participants actually generalized these benefits to untrained books. Such data will help identifying participants' profile that can benefit the most from these interventions.

The present work suggests measuring the effectiveness of an intervention can be achieved regardless of the therapeutic objective, in various situations and with patients exhibiting heterogeneous language profile, by using functional and ecological measures close to the population needs.



Effectiveness, transfer, autism spectrum disorder, AAC, tablet device, generalization.

Introduction

I – Efficacité des prises en charge en orthophonie

A – Mesurer l'efficacité des prises en charge en orthophonie

Démontrer l'efficacité des pratiques orthophoniques est un enjeu professionnel important. Longtemps, le seul jugement clinique a suffi à justifier l'évolution d'une prise en charge orthophonique. Le contexte actuel se révèle de plus en plus exigeant en termes de preuves : il ne suffit plus d'être convaincu de l'efficacité des prises en charge proposées à un patient, il faut pouvoir le démontrer. Dans le domaine médical, les essais contrôlés randomisés (en anglais, RCT pour *Randomized Controlled Trial*) sont considérés comme étant le meilleur niveau de preuve disponible pour attester de l'efficacité d'une prise en charge. Cette méthodologie qui compare l'efficacité de plusieurs approches thérapeutiques chez des patients répartis aléatoirement entre les groupes (cible ou contrôle) permet de limiter les biais de sélection. Des mesures pré et post-intervention sont prises chez les participants, idéalement en aveugle. Les participants, les thérapeutes et les évaluateurs ne connaissent alors pas le groupe dans lequel se trouve le participant. En comparant les mesures pré et post-intervention, il est possible de déterminer si l'intervention proposée a permis de faire progresser le patient sur les cibles visées par le traitement (*Le patient a-t-il significativement progressé?*). La comparaison des gains observés entre les deux temps dans chaque groupe permet de répondre à la question de la spécificité du traitement (*Les progrès sont-ils liés à l'intervention?*)

En orthophonie, en général, et dans le domaine de la prise en charge des troubles de la communication, en particulier, se concentrer uniquement sur cette méthodologie pour démontrer l'efficacité des pratiques est complexe et non dénué de risques. Ainsi, Costantino & Bonati (2014) se sont intéressés à l'efficacité des interventions en communication augmentative et alternative (CAA) en examinant principalement des RCT. Ils identifient différents biais rencontrés, parmi lesquels des méthodes de répartition aléatoire insuffisamment décrites, de faibles tailles de groupes comparés (parfois uniquement 10 participants) ou des méthodes d'interven-

tion très variables et complexes à comparer. Ce dernier point est particulièrement intéressant : les auteurs constatent que les interventions en CAA sont des interventions à long terme, complexes, multimodales qui doivent s'inscrire dans la vie quotidienne. Il est donc important que les systèmes puissent être personnalisés pour répondre au mieux aux besoins spécifiques de chaque participant. De la même façon, les interventions doivent s'adapter aux caractéristiques linguistiques, cognitives, sociales et scolaires, et sont donc hautement individualisées. Les enfants qui présentent des troubles de la communication peuvent avoir des diagnostics médicaux variés et différent au niveau de leur compétences langagières (atteinte ou non de la compréhension), cognitives, motrices, auditives, visuelles et de leur autonomie. Il s'agit donc d'interventions complexes impliquant une variété importante de cibles thérapeutiques sur des populations complexes. Cette double complexité rend le recours à des RCT peu pertinent. La meilleure alternative est de considérer le participant comme son propre contrôle et d'analyser de façon détaillée les différentes particularités du participant, ce que permet l'étude des cas uniques, largement développée dans ce champ (Schlosser & Wendt, 2008).

Lorsque les études de cas sont construites selon une méthodologie rigoureuse, elles peuvent également être considérées comme d'un haut niveau de preuve, équivalent à celui des RCT (voir Durioux *et al.*, 2013 pour une présentation en français du classement actualisé des schémas d'étude du centre EBM d'Oxford). A cette fin, le schéma d'études doit classiquement comporter trois phases :

- 1) les lignes de base pré-thérapeutique
- 2) l'intervention
- 3) le suivi post-thérapeutique

Quelques différences méthodologiques existent quant à la façon d'opérationnaliser ces trois phases (voir Howard *et al.*, 2015). Pour cet article, nous ciblerons les éléments liés aux lignes de base thérapeutiques, en apportant une attention particulière à la question de la généralisation des acquis.

Dans une étude de cas unique, le participant est son propre contrôle. Il est donc nécessaire de lui proposer des items qui seront entraînés par l'intervention (items cibles) et des items de difficulté similaire qui ne feront l'objet d'aucune intervention (items

contrôles). Une intervention efficace devrait conduire à une augmentation des performances du participant uniquement pour les items traités. Dans certains cas, l'intervention peut porter sur l'apprentissage d'une stratégie applicable plus largement. Ainsi, si le patient apprend à accorder un verbe au pluriel, il devrait être capable de transférer ses acquisitions à un autre verbe même non entraîné. Dans ce cas, une troisième ligne de base doit être proposée: elle comportera des items sur lesquels la stratégie apprise ne peut s'appliquer (ex. conjuguer le verbe au subjonctif). Enfin, il est utile de veiller à la généralisation des acquis en proposant une situation fonctionnelle dans un contexte écologique. Nickels *et al.* (2015) suggèrent, par exemple, de généraliser une tâche cible (ex. récupération lexicale dans une dénomination d'images) à des tâches plus fonctionnelles (ex. récupération lexicale dans la conversation) ou de généraliser à partir d'une situation travaillée (ex. une conversation avec un proche) vers une situation différente (ex. une conversation avec un partenaire différent ou non familial).

Ces principes sont fréquemment appliqués pour mesurer l'efficacité des rééducations orthophoniques portant sur la prise en charge des troubles d'apprentissage ou des troubles du langage oral (pour des exemples: Lories & Schelstraete, 2000; Van Rompaey, 2000; Bragard & Maillart, 2005). Le défi actuel est d'y recourir plus systématiquement dans des prises en charge complexes comme peuvent l'être celles qui visent à mettre en place un outil de communication augmentative et alternative chez des patients présentant un trouble du spectre de l'autisme. Afin de soutenir ces interventions multimodales, il apparaît alors nécessaire de développer des outils aux fonctionnalités adressant les différents aspects de ces rééducations.

B – Développer des solutions technologiques adaptées: la plate-forme Tiwouh

De nombreuses interventions de prise en charge des troubles du langage oral s'appuient sur des outils (pour une revue: Logan *et al.*, 2017). Bien que l'intérêt particulier de ces interventions repose sur la généralisation des acquis à des tâches non entraînées ainsi que sur leur validation sociale (i. e. impact dans la vie quotidienne), les outils disponibles, limités en langue française, sont trop souvent focalisés sur une fonctionnalité unique et/ou sur un support technologique non portable.

Pour répondre à ces limitations, le projet Tiwouh a développé une plate-forme en ligne couplée à une application mobile à destination des orthophonistes et des familles. Afin de proposer la solution la plus adaptée aux enjeux cliniques, des focus groups ont été organisés avec des orthophonistes pour identifier leurs besoins en termes de contenu et d'interface (Maillart *et al.*, 2015). Parmi eux, les professionnels ont souligné l'importance de fonctionnalités variées pour cibler les différents aspects du langage oral, l'implication des familles dans la prise en charge ainsi que la personnalisation des contenus.

Reposant sur les tableaux de communication entièrement personnalisables, Tiwouh¹ offre de multiples fonctionnalités répondant aux besoins recueillis : implémentation de séquences, travail de description d'une image, travail sur les jeux, *etc.* (voir figure 1). Ces tableaux sont partagés sur la plate-forme pour être mis à disposition des autres utilisateurs ; ils peuvent également être partagés avec la famille par l'orthophoniste via un compte patient/enfant partagé. L'application comporte également une large variété de paramètres pour permettre la personnalisation de l'interface aux particularités de chaque enfant (vitesse de lecture, taille des textes/pictogrammes, type de renforçateurs, *etc.*).



Figure 1. Fonctionnalités disponibles sur la plate-forme Tiwouh

¹ <http://www.tiwouh.org>

Plus qu'un simple outil de communication augmentative et alternative (CAA), la solution Tiwouh permet de soutenir des interventions de prise en charge des troubles du langage à la fois dans le cabinet du thérapeute, mais également directement au domicile des patients afin de maximiser les bénéfices de ces interventions.

II – Objectif

La présente communication illustre la mesure de l'efficacité d'une intervention basée sur l'introduction d'un outil technologique de (CAA) chez de jeunes enfants présentant un trouble du spectre autistique (TSA), en s'intéressant particulièrement aux difficultés de généralisation spécifiques à cette population.

Dans ce contexte, nous formulons les hypothèses suivantes :

- *H1: efficacité.* L'efficacité de l'intervention se traduira par une amélioration de la communication verbale des enfants en situation de lecture d'un livre entraîné lorsqu'ils auront accès à l'outil de communication.
- *H2: spécificité.* Les bénéfices de l'intervention seront conditionnés par l'accès à l'outil CAA, c'est-à-dire que les progrès seront limités dans l'entraînement en lecture d'un livre sans dispositif CAA.
- *H3: généralisation.* Grâce à la mobilité de l'outil technologique, les bénéfices de l'intervention pourront être enregistrés dans des tâches qui n'auront pas été entraînées. Une amélioration des comportements communicatifs pourra donc être observée.

III – Méthode

Quatre jeunes patients TSA ont été entraînés via un outil de CAA technologique (Tiwouh) dans le cadre d'une intervention adressant les troubles du langage oral. Les comportements communicatifs de ces enfants ont été évalués lors de situation de lecture de livres avec leurs mamans, en comparant des livres entraînés et non entraînés, avec ou sans le support CAA.

A – Participants

Quatre enfants (3 garçons et 1 fille) avec troubles du spectre autistique (TSA) ont été recrutés par le biais du Centre Ressources Autisme de Liège (CRAL), en Belgique. Une lettre d'information a été diffusée dans le centre auprès des familles dont les enfants satisfaisaient les critères d'inclusion de notre étude. Les personnes ayant manifesté le souhait de participer ont reçu un consentement éclairé ainsi qu'un questionnaire anamnétique. Les parents s'engageaient également à participer à l'intervention, en qualité de partenaire de communication.

Les participants ont tous reçu un diagnostic de troubles du spectre autistique, selon les critères du DSM-V (APA, 2013). Leur langue maternelle était le français et ils présentaient tous les quatre des troubles de la communication sans troubles associés. Aussi, les participants présentaient un niveau de représentation symbolique suffisant pour associer un pictogramme au référent correspondant. En effet, il n'est pas rare que l'école, le service d'aide précoce ou encore les parents mettent en place un système d'échange de photos, basé sur ces capacités, pour permettre à l'enfant de communiquer avant même qu'une prise en charge spécifique n'ait débutée. Les prénoms des participants ont été modifiés pour garantir leur anonymat.

Profils des participants

Fabien. Enfant unique vivant avec ses deux parents et scolarisé en deuxième maternelle, il avait 4 ans et 5 mois au début de notre étude. Son diagnostic de TSA a été posé par le CRAL à l'âge de 4 ans ; aucun antécédent familial n'a été rapporté. Depuis ce diagnostic, il était suivi par une orthophoniste et une psychomotricienne indépendantes. À 54 mois, juste avant le début de notre étude, l'évaluation de son niveau de développement grâce à l'Inventaire du Développement de l'Enfant (IDE ; Duyme & Capron, 2010) a révélé un retard, pour un âge de développement général estimé à 23-24 mois.

Capable de produire et d'associer quelques mots, ses productions étaient néanmoins rarement spontanées (*i. e.* induits par les parents) et souvent de nature écholalique. Fabien utilise le pointage pour faire des demandes, en désignant ou attrapant directement les objets d'intérêt pour les présenter à l'adulte. Il comprend les consignes simples de type « viens ici » ou « donne-moi... ». Sans

prise en charge CAA mise en place par des professionnels, les parents ont développé eux-mêmes des supports visuels pour assister les routines journalières (fiches présentant les différentes étapes de l'habillement, du brossage de dents, *etc.*), ainsi que des carnets de communication reprenant les aliments et les objets préférés susceptibles d'être demandés par Fabien. Ce cahier de communication est également utilisé à l'école sur demande de la maman.

Jules. Jules était âgé de 6 ans et 1 mois au début de l'étude, scolarisé en établissement spécialisé de type 3 (enfants présentant un retard mental modéré à sévère et des troubles du comportement). Il est le troisième d'une fratrie de quatre enfants (3 garçons et 1 fille aînée). Son diagnostic de TSA a été posé à l'âge de deux ans et demi, et il était depuis suivi dans un centre pluridisciplinaire; deux antécédents d'autisme ont été rapportés chez deux cousins germains paternels. Jules présente un retard de développement important. Âgé de 74 mois lorsqu'évalué sur l'IDE, seules ses performances pour l'apprentissage des lettres et des nombres se trouvaient dans les normes: son âge de développement a été estimé à 41 mois.

Jules est capable de produire des mots isolés, mais il s'agit souvent d'écholalies immédiates ou différées. Il communique lui aussi par pointage des objets d'intérêt, et ne formule le mot approprié que lorsque ce pointage ne fonctionne pas avec l'adulte. Au niveau réceptif, il comprend et exécute des consignes simples (« éteins l'ordinateur », « dis au revoir », *etc.*). Dans le centre que fréquente Jules, les thérapeutes ont mis en place des pictogrammes pour assister les demandes. Disponible au domicile ainsi qu'à l'école, le carnet de communication permet à l'enfant d'exprimer ses besoins (douleurs, faim, besoin d'aller aux toilettes, *etc.*) ou de choisir un aliment ou encore un jouet. Il utilise cependant rarement ces pictogrammes, préférant le pointage direct.

Mathieu. Mathieu avait 4 ans et 6 mois au début de l'étude. Il était alors scolarisé en deuxième maternelle en enseignement ordinaire. Il est le benjamin d'une fratrie de 3 garçons. Un autisme typique associé à un trouble du développement lui a été diagnostiqué par le CRAL juste avant le début de l'étude; aucun antécédent familial n'a été rapporté. Suite à ce diagnostic, il a démarré une prise en charge en psychomotricité au sein d'un service d'aide pré-

coce. Alors âgé de 54 mois, son âge de développement est estimé à 15 mois par l'IDE. Les scores obtenus pour les sous-catégories « social », « moteur fin » et « langage expressif » étaient trop faibles pour être cotés dans la grille.

En conséquence de ses troubles, Mathieu n'a pas accès au langage fonctionnel. Il est capable de répéter quelques mots, rarement, et il s'agit le plus souvent d'écholalies. Pour se faire comprendre, il guide l'adulte vers l'objet qu'il souhaite. Il est néanmoins capable de comprendre des consignes simples (ex. « bois », « vide la bouche », « attends », *etc.*). Aucun support de communication n'a été mis en place pour Mathieu avant notre étude.

Cerise. Âgée de 3 ans et 6 mois au début de notre étude, Cerise est fille unique. Le diagnostic de TSA a été posé par le CRAL le mois précédant l'étude. À l'origine scolarisée dans une école ordinaire, elle a été transférée dans une école spécialisée de type 3 suite à des problèmes de comportement. Son niveau de développement, évalué à 42 mois grâce à l'IDE, a été estimé à 21 mois. À l'exception de l'apprentissage des lettres, tous ses résultats se situaient en dehors de la norme.

Le langage de Cerise présentait quelques particularités. En effet, elle avait tendance à jargonner et à produire des écholalies. Elle était capable de dénommer spontanément des images ; ce comportement n'était cependant jamais observé sur demande. Elle n'avait pas encore recours aux gestes sociaux pour communiquer mais apportait plutôt les objets à l'adulte ou guidait celui-ci. Pour exprimer sa frustration, elle poussait des cris et présentait des comportements automutilatoires (morsures de la main). Concernant le versant réceptif du langage, Cerise pouvait comprendre des consignes simples telles que « non », « vient » ou « regarde ». Pour assister sa communication, un système d'échange d'objet a été mis en place à l'école lors des collations, mais non au domicile.

B – Matériel

1. Le support technologique

Au début de notre étude, une tablette équipée de l'application Tiwouh a été fournie à chaque famille. Deux types de tablettes ont été testés : le modèle 101b d'Archos et la Samsung Galaxy. Le fonc-

tionnement de l'application est très simple: le tableau désiré est choisi dans une liste dans la catégorie appropriée, puis les pictogrammes sélectionnés sont automatiquement placés dans la bande-phrase et vocalisés par la synthèse vocale (voir Figure 2).

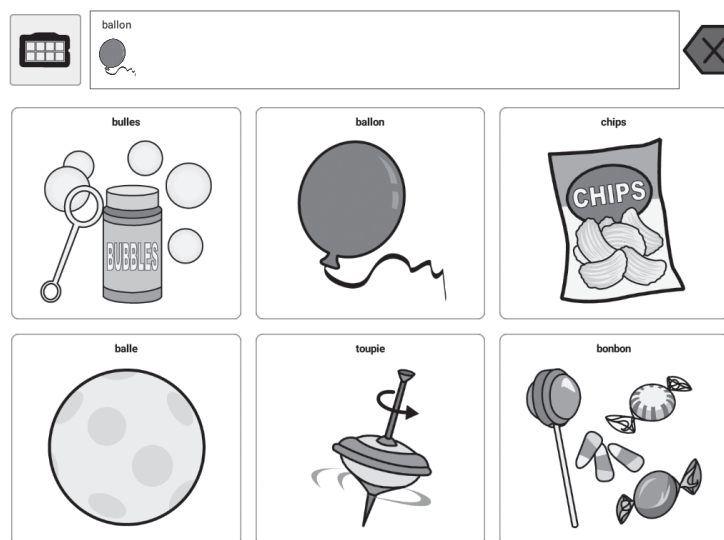


Figure 2. Exemple d'un tableau de type CAA sur l'application Tiwouh.

2. Entraînement et Évaluation

Afin de développer une intervention basée sur la lecture de livre, des tableaux spécifiques ont été créés pour accompagner chaque histoire. Les livres retenus présentaient tous les mêmes caractéristiques: ils permettaient de construire une série de phrases répétitives respectant la même structure Sujet + Verbe + Complément. Dans le cadre de notre étude, Sujet et Verbe restaient identiques pour chaque livre. Deux ouvrages retenus étaient issus de la collection *Petit Nathan* « Bébé Loup S'habille » et « Bébé Loup Se Cache »; les autres provenaient de la collection mini-imagier *Petit Ours Brun* « Petit Ours Brun: Mes Habits » et « Petit Ours Brun: Mes Couleurs ». Les deux collections présentaient néanmoins quelques différences dans la pagination des histoires, qui ont été homogénéisées par nos soins.²

² L'aspect physique des livres issus de la collection « Petit Nathan » a été modifié par l'ajout d'intercalaires avec des pictogrammes que les enfants retrouveront dans les tableaux de communication.

C – Mesure

Afin de rendre compte de l'impact de l'entraînement à la lecture de livre basée sur un outil CAA technologique (Tiwouh), les comportements de communication verbale ont été mesurés. Pour établir la validité écologique de l'intervention, les séances d'entraînement ont été filmées et cotées *a posteriori*. Sur la base du protocole proposé par Thunberg *et al.*, (2007), une grille d'observation spécifique a été développée. Celle-ci nous a permis d'observer les comportements communicationnels des participants, en prenant en compte à la fois les énoncés verbaux (séquence sonore comprise par le codeur) et l'utilisation de l'outil CAA (initiation, commentaire ou réponse à une demande du partenaire de communication).

D – Procédure

Afin de vérifier l'impact de l'intervention portant sur la lecture de livres et de mesurer la généralisation de ces apprentissages, un protocole de type pré-post intervention a été implémenté dans cette étude.

L'étude s'est déroulée sur 11 semaines, à raison d'une séance par semaine au domicile familial. Les deux premières séances ont été consacrées aux pré-tests et à la mise en place de l'outil. L'intervention s'est déroulée sur 8 semaines et la dernière séance était dédiée aux post-tests.

Chaque séance d'évaluation est filmée, produisant ainsi 8 vidéos pour chaque participant (4 livres pré et 4 livres post-intervention). La durée de chaque séance filmée varie entre 2 et 5-6 minutes. Chacune sera analysée par intervalles de 15 secondes afin de pouvoir les comparer (sous forme de pourcentages).

1. Pré-post tests

Les deux premières séances étaient tout d'abord l'occasion de mesurer le niveau de développement des participants grâce à « l'Inventaire de Développement de l'Enfant » (Duyme & Capron, 2010).

Ensuite, les lignes de base ont été établies afin de vérifier nos différentes hypothèses de travail. Chacun des quatre livres choisis pour cette étude sera attribué à l'une des quatre conditions décrites ci-après. La distribution des livres a été contrebalancée pour chaque participant (voir Tableau 1).

- *Condition A.* Ce livre sera entraîné au cours de l'intervention avec l'outil CAA. Il s'agit de la condition cible qui mesure l'efficacité de l'intervention (hypothèse 1);
- *Condition B.* Ce livre sera entraîné au cours de l'intervention sans l'outil CAA. Il s'agit d'évaluer la spécificité de l'intervention (hypothèse 2);
- *Condition C.* Ce livre ne sera pas entraîné. Évalué en post-intervention avec utilisation de l'outil CAA, il permettra d'évaluer la généralisation des bénéfices enregistrés au cours de l'intervention (hypothèse 3);
- *Condition D.* Ce livre ne sera pas entraîné: il établit la condition contrôle. Évalué en post-intervention sans l'aide de l'outil CAA, il permettra de contrôler l'évolution de l'enfant au cours de l'intervention.

Tableau 1. Contrebalancement des livres à travers les participants

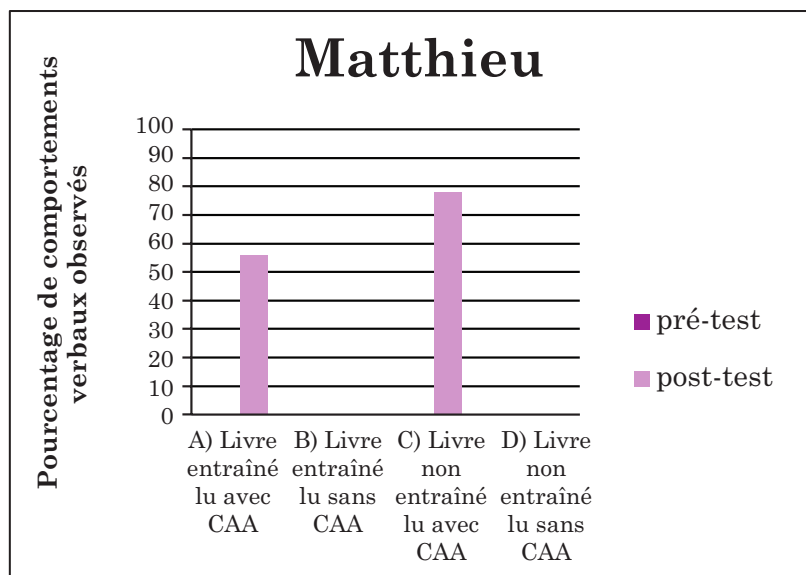
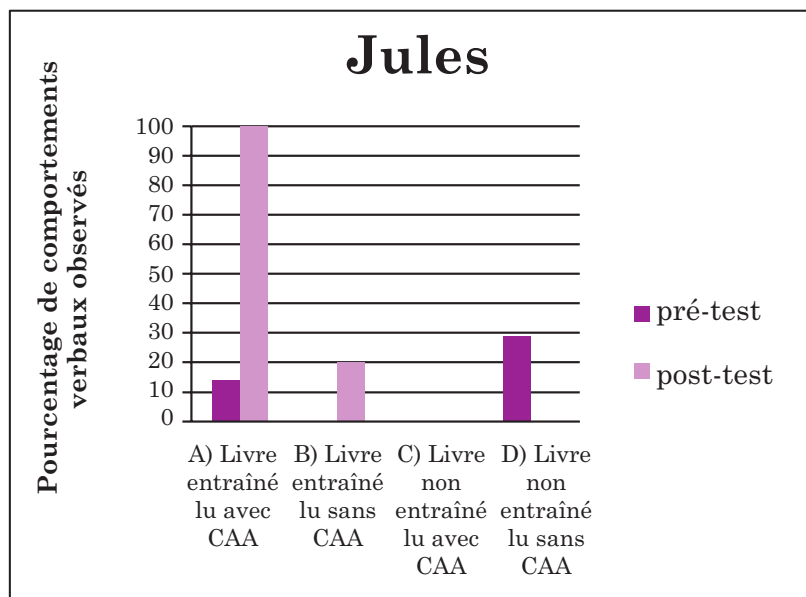
Livre	Jules	Fabien	Cerise	Mathieu
Entraîné avec tablette (A)	Petit Ours Brun: mes couleurs	Bébé Loup se cache	Petit Ours Brun: mes vêtements	Bébé Loup s'habille
Entraîné sans tablette (B)	Bébé Loup s'habille	Petit Ours Brun: mes vêtements	Bébé Loup se cache	Petit Ours Brun: mes couleurs
Non entraîné avec tablette (C)	Bébé Loup se cache	Petit Ours Brun: mes couleurs	Bébé Loup s'habille	Petit Ours Brun: mes vêtements
Non entraîné sans tablette (D)	Petit Ours Brun: mes vêtements	Bébé Loup s'habille	Petit Ours Brun: mes couleurs	Bébé Loup se cache

2. Intervention

L'intervention a duré huit semaines, à raison d'une séance d'une heure par semaine. Les participants ont été entraînés à utiliser le support CAA Tiwouh pour formuler des demandes. Pour se faire, les différentes étapes de la méthode la plus utilisée en prise en charge CAA - la méthode PECS (Picture Exchange Communication System) - adaptées à l'utilisation de tablette tactile (King *et al.*,

2014). Au cours de l'intervention³, deux livres ont été entraînés en alternance : l'un avec le support de l'outil de CAA (séances 1, 2, 4, 6, 8), l'autre sans (séances 1, 2, 3, 5, 7).

IV – Résultats



³ Le détail de l'intervention proposée peut être consulté dans Heck (2016) et Lejeune (2016).

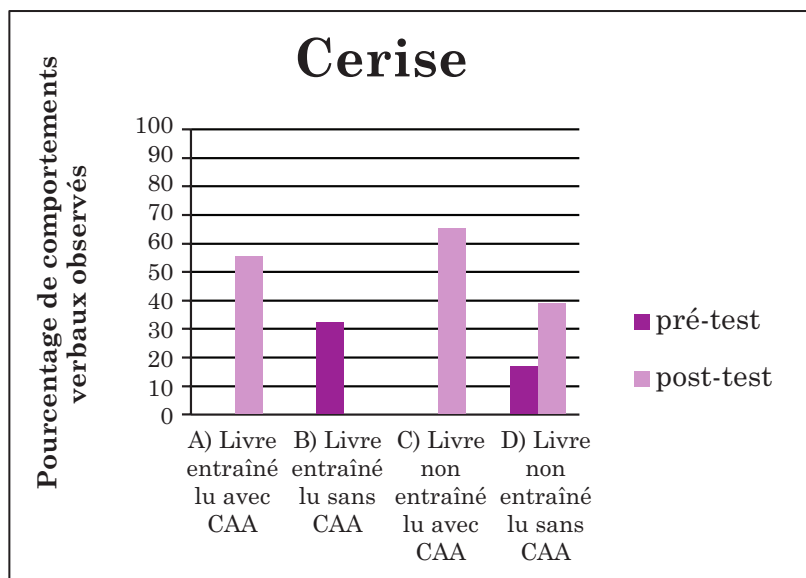
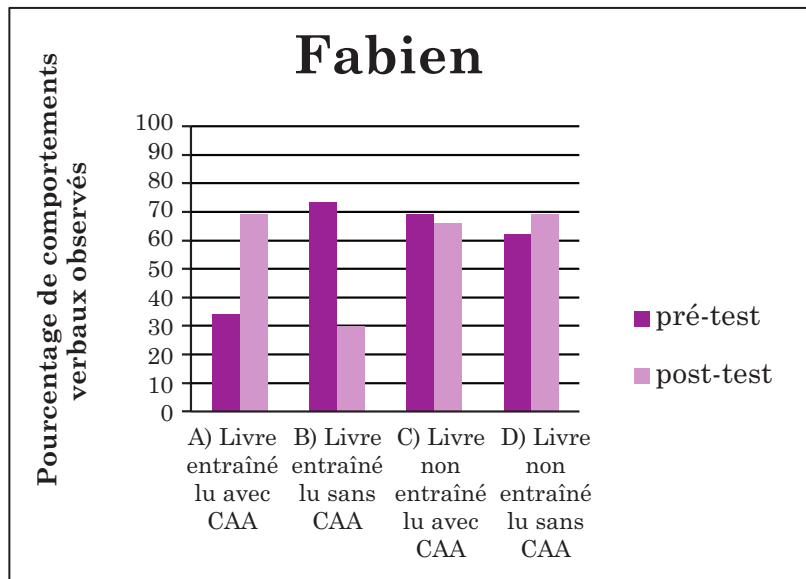


Figure 3. Résultats pour chaque participant sur les 4 conditions expérimentales.

Les résultats présentés dans la figure 3 seront détaillés à partir d'une analyse visuelle (Thompson, 2006), enfant par enfant.

Jules. L'analyse des performances de Jules met en évidence des gains de performances importants pour la condition A et faibles pour la condition B. Les deux autres conditions (C et D) n'ont pas

évolué. Ce profil correspond à un entraînement efficace et spécifique à la modalité CAA apprise mais ne pouvant pas être généralisé à de nouveaux supports (ici de nouveaux livres).

Mathieu. Les performances de Mathieu ont progressé de façon très marquée pour les conditions A et C, alors que les conditions B et D se caractérisent par des performances stables au niveau plancher. Ce profil correspond à un entraînement efficace et spécifique à la modalité CAA apprise et généralisable à un nouveau support.

Fabien. Les performances de Fabien ont progressé pour la condition A, ont régressé pour la condition B et sont restées stables à un bon niveau (60-70 %) pour les conditions C et D. Ce profil correspond à un entraînement qui peut, à première vue, paraître efficace et spécifique. Toutefois, le niveau atteint après l'intervention dans la condition A étant également similaire au niveau pré-test atteint pour les conditions contrôles C et D, il est difficilement interprétable. Il est difficile de défendre l'efficacité et la spécificité d'une intervention lorsque les performances à la condition contrôle sont comparables aux conditions cibles.

Cerise. L'analyse des performances de Cerise montre des progrès importants pour les conditions A et C, des progrès légers sur la condition D ainsi qu'une faible régression sur la condition B. Ce profil correspond à un entraînement efficace, spécifique et généralisable. Toutefois, les légers progrès non attendus dans la condition contrôle complexifient le tableau.

V – Discussion

Ce travail s'intéressait à la mesure de l'efficacité d'une intervention orthophonique menée chez quatre enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme. Il s'agissait de montrer comment, dans le cas d'une intervention complexe et personnalisée, il était possible de pratiquer le contrôle de l'efficacité de l'intervention en adoptant des mesures écologiques et précises. L'intervention choisie portait sur l'amélioration de la communication fonctionnelle et verbale chez des enfants peu verbaux et/ou écholaliques, en utilisant le dispositif CAA proposé par la plateforme Tiwouh. Une

courte intervention (8 séances) à la maîtrise du dispositif CAA été mise en place dans une situation fonctionnelle de lecture de livre, entre l'enfant et son parent. L'efficacité de l'intervention a été mesurée à l'aide de 4 lignes de base spécifiques, selon que le dispositif CAA soit, ou non, disponible (conditions A, C versus B, D) et que le contexte d'apprentissage (le livre) soit, ou non respecté (conditions A, B versus C, D).

Trois hypothèses ont été proposées, en distinguant l'efficacité, la spécificité et la généralisation de l'intervention. Nous les discuterons systématiquement ci-dessous à la lumière des résultats obtenus.

A – Efficacité de l'intervention

Selon la première hypothèse, l'efficacité de l'intervention devait se traduire par une amélioration de la communication verbale des enfants lorsqu'ils ont accès à l'outil de communication. Cela était mesuré par des gains entre le pré et le post test des performances en situation de lecture d'un livre entraîné (condition A). La cible de l'intervention étant ces comportements de communications entraînés par l'orthophoniste à l'aide de la CAA, il était naturel que la mesure de l'efficacité passe par des augmentations à ce niveau. Si l'enfant ne progresse pas sur ce critère, il est difficile de défendre l'efficacité de l'intervention.

Cette condition nécessaire était rencontrée pour tous les enfants suivis. L'entraînement proposé a permis d'améliorer la communication d'enfants présentant des troubles sévères à ce niveau. Ces résultats confirment les études montrant l'effet positif des outils CAA sur la compréhension et l'expression du langage des patients présentant un TSA (Mirenda, 2003) et suggèrent que la plateforme Tiwouh, et plus particulièrement l'application de description d'images utilisées dans ce travail, est une ressource intéressante pour cet objectif clinique.

L'observation des différents profils suggère cependant que cette condition nécessaire n'est pas suffisante pour attester de l'efficacité de l'intervention. En effet, les progrès observés peuvent avoir d'autres origines que le travail spécifique mené par l'orthophoniste. Par exemple, des progrès pourraient être liés au fait que l'enfant a apprécié la situation de lecture de livres et que le simple fait d'avoir

passé plusieurs séances à raconter la même histoire a stimulé suffisamment l'enfant pour améliorer ses capacités communicatives (Crain-Thoreson & Dale, 1999). Il est donc essentiel de vérifier si c'est spécifiquement l'intervention proposée en CAA qui a été à l'origine du changement mesuré.

B – Spécificité de l'intervention

La deuxième hypothèse proposait que l'intervention soit considérée comme spécifique si les effets de l'entraînement étaient conditionnés à l'accès à l'outil CAA. En d'autres termes, si les progrès communicatifs étaient observés en présence de l'outil seulement (ou être plus importants en présence de l'outil), cela attesterait de l'efficacité spécifique de l'outil CAA. On prédit une absence de progrès (ou des progrès moindres) dans la condition B. À ce titre, on peut souligner les résultats de Mathieu en parfait accord avec cette hypothèse: il présente des améliorations sur pour la ligne A mais aucun pour la ligne B. Dans la même veine, Jules présente des améliorations considérables pour la condition A, et des améliorations faibles pour la ligne B. Ce résultat peut suggérer un petit effet d'apprentissage des compétences de communication. On peut rapprocher les résultats de Cerise et Fabien sur la question de la spécificité. En effet, tous deux présentent des comportements de communication pour la condition B sur leur ligne de base, mais voient leurs performances très fortement réduites lors du test en post-intervention sur cette même ligne. Ce résultat suggère le désintérêt des participants pour des situations où ils n'ont pas accès à l'outil d'assistance à la communication.

Mesurer la spécificité d'une intervention par une situation entraînée sans le support technologique apporte donc des informations supplémentaires quant à aux modalités à adopter pour maximiser les bénéfices. Dans notre cas, il semble déterminant de conduire toutes les séances avec l'outil CAA technologique pour Cerise et Fabien, tandis que Jules semble progresser dans ses apprentissages sans l'outil.

C – Généralisation de l'intervention

La troisième hypothèse formulée au départ du présent travail ciblait la généralisation des bénéfices à des contextes non entraînés, mais toujours assistés par l'outil technologique de CAA Tiwouh. Il

s'agit ici d'évaluer la validité écologique de l'intervention, c'est-à-dire son impact sur les situations de vie quotidienne des participants et leurs capacités à généraliser une stratégie apprise (utiliser un outil CAA) à un nouveau contexte (un livre non entraîné). Dans notre cas, nous attendions donc des bénéfices sur la liste C.

Les résultats de Cerise et Mathieu viennent confirmer cette hypothèse. En effet, ces deux participants présentent des améliorations très importantes de leurs comportements de communication en post-intervention pour la condition C: respectivement +75 % et +65 %. Les résultats de Jules et Fabien démontrent qu'ils n'ont pas encore généralisé leurs apprentissages à un nouveau contexte.

Ici encore, la mesure de la généralisation des apprentissages à des situations non entraînées apporte des informations déterminantes pour la suite d'une intervention au plus près des besoins spécifiques de chaque patient. Dans notre cas, cette généralisation doit faire l'objet d'un focus particulier auprès des participants Jules et Fabien. On peut cependant noter que les performances de Fabien sont déjà élevées en pré-intervention sur les contenus lus sans l'outil CAA.

Enfin, notre protocole expérimental proposait une deuxième et dernière mesure de généralisation: la performance sur des contenus non entraînés et sans assistance de l'outil Tiwouh (liste D). Cette généralisation est toujours la plus difficile à obtenir dans le cadre de ces interventions. Il est par conséquent très intéressant de noter les progrès de Cerise sur cette liste (+ 25 %), soulignant l'impact de notre intervention sur ses capacités communicationnelles en situation réaliste.

Conclusion

Ce travail suggère que mesurer l'efficacité d'une intervention peut se faire quel que soit l'objectif thérapeutique visé, dans des situations variées et avec des patients au profil langagier hétérogène, en utilisant des mesures fonctionnelles et écologiques proches des besoins des patients. Établir cette efficacité en rapportant des données objectives pourra permettre d'améliorer les pratiques cliniques, et de proposer des prises en charge qui développeront l'autonomie des patients.

Remerciement

Les auteurs remercient les enfants et les familles ayant participé à la recherche ainsi que les professionnels du Centre de Ressource Autisme Liège, en particulier Sabine Kattus qui a été d'une aide précieuse pour le recrutement des enfants et de leur famille. Ce travail n'aurait pas été réalisable sans le support de l'équipe de Tiwouh, parmi laquelle Oriane Dor, Jonathan Hourez, Fabien Bourguignon, Anissa Bideau, Olivier Deroo et Thierry Poskin. Enfin, ce travail a été subventionné par la Région Wallonne dans le cadre d'un financement « First Spin-Off ».

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th version DSM-5. *Arlington: American Psychiatric Publishing.*

Bragard, A., Maillart, C. (2005). Evaluation et rééducation de l'organisation sémantique chez l'enfant: étude d'un cas clinique. *Glossa, 94*, 1, pp. 48-69.

Costantino, MA., Bonati, M (2014). A Scoping Review of Interventions to Supplement Spoken Communication for Children with Limited Speech or Language Skills. *PLoS ONE 9(3)*: e90744. doi:10.1371/journal.pone.0090744

Crain-Thoreson, C., Dale, P. S. (1999). Enhancing Linguistic Performance: Parents and Teachers as Book Reading Partners for Children with Language Delays. *Topics in Early Childhood Special Education, 19(1)*, 28–39. <https://doi.org/10.1177/027112149901900103>

Durieux, N., Vandeput, S. & Pasleau, F. (2013). Médecine factuelle: la hiérarchisation des preuves par le Centre for Evidence-Based Medicine d'Oxford, *Revue Médicale de Liège, 68(12)*, 644-649.

Duyme, M., Capron, C. (2010). L'Inventaire du Développement de l'Enfant (IDE). Normes et validation françaises du Child Development Inventory (CDI). *Devenir, 22(1)*, 13. <https://doi.org/10.3917/dev.101.0013>

Heck, T. (2016). Sous la dir. de C. Maillart. *Evaluation d'un outil de communication alternative augmentative dans le cadre du projet Path. Analyse et évaluation des comportements communicatifs des parents.* Mémoire de master non publié. Université de Liège, Liège.

Howard, D., Best, W. & Nickels, L. (2015). Optimising the design of intervention studies: critiques and ways forward, *Aphasiology, 29*, 526-562, DOI: 10.1080/02687038.2014.985884

King, M. L., Takeguchi, K., Barry, S. E., Rehfeldt, R. A., Boyer, V. E., & Mathews, T. L. (2014). Evaluation of the iPad in the acquisition of requesting skills for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders, 8(9)*, 1107–1120. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.05.011>

Lejeune, M. (2016). Sous la dir. de C. Maillart. *Evaluation d'un outil de communication alternative augmentative dans le cadre du projet Path. Analyse et évaluation des comportements communicatifs des enfants.* Mémoire de master non publié. Université de Liège, Liège.

Logan, K., Iacono, T., & Trembath, D. (2017). A systematic review of research into aided AAC to increase social-communication functions in children with autism spectrum disorder. *Augmentative and Alternative Communication, 33(1)*, 51–64. <https://doi.org/10.1080/07434618.2016.1267795>



Lories, G. , Schelstraete, M.-A. (2000). La ligne de base, *Cahiers de la SBLU*, 4, 7-10.

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*, 234, pp. 139-150.

Mirenda, P. (2003). Toward functional augmentative and alternative communication for students with autism: Manual signs, graphic symbols, and voice output communication aids. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 34(3), 203- 216.

Nickels, L., Best, W., Howard, D. (2015) .Optimising the ingredients for evaluation of the effects of intervention, *Aphasiology*, 29, 619-643, DOI: 10.1080/02687038.2014.1000613

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*, 17: 212–230.

Thompson, C. K. (2006). Single subject controlled experiments in aphasia: The science and the state of the science. *Journal of Communication Disorders*, 39, 266-291. doi:10.1016/j. jcomdis.2006.02.003

Thunberg, G., Ahlsén, E., & Dahlgren Sandberg, A. (2007). Children with autistic spectrum disorders and speech generating devices: Communication in different activities at home. *Clinical linguistics & phonetics*, 21(6), 457-479.

Van Rompaey, M. (2000). Ligne de base: illustration clinique. *Cahiers de la SBLU*, 4, 11-12.

