

---

**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**

**Auteur :** Kerkhofs, Amandine

**Promoteur(s) :** Maillart, Christelle

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

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

**Année académique :** 2018-2019

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/8346>

---

*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.*

---

---

**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 présenté en vue de l'obtention du grade de Master en logopédie*

Mémoire rédigé par

**Amandine KERKHOF**

Promotrice : Christelle MAILLART

Lectrices : Annick COMBLAIN

Co-promoteur : Charles FAGE

& Pascale GREVESSE

Année académique

## Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à ma promotrice, Madame Maillart, pour m'avoir permis de réaliser ce projet et pour sa confiance accordée tout au long de l'intervention.

Je remercie Charles Fage, co-promoteur, pour son encadrement et ses conseils avisés.

Je souhaite remercier tout particulièrement les enfants, participants de cette étude pour leur collaboration. Merci aux parents, frères et sœurs pour leur accueil, patience et nombreuses heures de collaboration.

Merci à tous les instituteurs qui nous ont accueillies les bras ouverts dans leur classe.

Enfin, merci aux logopèdes de nous avoir accordé quelques instants dans leur planning chargé, merci pour les riches échanges que nous avons pu avoir.

Mes remerciements vont également à Jessica, ma fidèle partenaire de l'intervention pour sa présence et son soutien. Nos échanges à propos de mes multiples questionnements nous auront permis d'arriver au bout ce projet.

Je souhaite aussi remercier Jessica Simon pour le temps accordé, ses réponses apportées à mes nombreuses questions sur les analyses statistiques.

Je remercie tous les lecteurs de mon mémoire, Yanick, Marraine et Maman pour le temps investi et l'attention accordée à la forme de ma rédaction.

Merci également à Gregory pour sa disponibilité et ses conseils.

Je remercie particulièrement ma famille d'avoir cru en moi tout au long de cette année.

Merci à ma sœur et à mes amies pour les encouragements en bibliothèque !

Et enfin, un grand merci à mon coloc\* pour la préparation de tous les bons plats, pour son génie à résoudre mes problèmes techniques et pour m'avoir soutenue l'année durant.

# **Table des matières**

<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION THÉORIQUE.....</b>	<b>3</b>
1. La communication améliorée et alternative .....	3
1.1. Définitions .....	3
1.2. Les différents types de CAA.....	3
2. Les troubles du spectre autistique .....	4
2.1. Définition, prévalence et étiologie .....	5
2.2. Communication et compétences langagières .....	5
2.3. Les troubles du comportement .....	6
2.4. Lien entre compétences communicatives et comportements-défis.....	6
3. Intervention en CAA.....	7
3.1. Choix de l'outil de CAA.....	7
3.2. Compétences communicatives .....	8
3.3. Intervention en milieux naturels .....	10
3.4. Intervention avec des partenaires de communication familiaux .....	11
3.5. La généralisation des compétences.....	12
3.6. Le maintien des compétences .....	13
4. Impact de l'intervention en CAA .....	13
4.1. Impact sur le langage oral .....	13
4.2. Impact sur les comportements-défis .....	14
5. Facteurs modérateurs.....	15
6. Précédente intervention .....	16
7. Conclusion .....	17

<b>OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES .....</b>	<b>19</b>
1. Objectifs .....	19
2. Hypothèses .....	19
<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>22</b>
1. Participants.....	22
1.1. Suite d'une précédente intervention.....	22
1.2. Première participation à l'intervention .....	24
2. Matériel.....	26
2.1. L'outil Tiwouh .....	26
2.2. Les questionnaires et évaluations .....	27
3. Design expérimental .....	29
4. Procédure générale.....	30
4.1. Étape pré-intervention.....	30
4.2. Mesures du maintien des acquis .....	31
4.3. Mesures d'évaluation des compétences communicatives .....	31
4.4. Entraînement des phases.....	32
4.5. Mesures de généralisation .....	34
4.6. Adaptations méthodologiques .....	36
4.7. Étape post- intervention .....	37
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>38</b>
1. Maintien, acquisition des phases et généralisation .....	38
1.1. Résultats de Marc .....	40
1.2. Résultats d'Antoine.....	41
1.3. Résultats d'Henry.....	43
1.4. Résultats de Florian .....	45

2.	Impact sur les compétences en langage oral .....	48
2.1.	Résultats de Marc .....	48
2.2.	Résultats d'Antoine .....	49
2.3.	Résultats de Florian et Henry .....	51
3.	Comportements-défis .....	51
3.1.	Résultats de Henry .....	52
3.2.	Résultats de Florian et Antoine .....	53
	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>54</b>
1.	Efficacité de l'intervention .....	54
1.1.	L'expression des besoins .....	54
1.2.	Le partage d'information par le commentaire .....	57
1.3.	Intervention naturelle .....	59
1.4.	Caractéristiques personnelles .....	59
1.5.	Barrières environnementales .....	61
2.	Généralisation et maintien des apprentissages .....	62
2.1.	La généralisation .....	62
2.2.	Le maintien .....	64
3.	Conséquences sur les aspects langagiers et comportementaux .....	66
3.1.	Impact sur les compétences langagières .....	66
3.2.	Impact sur les comportements-défis .....	67
4.	Limites méthodologiques .....	68
	<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>70</b>
1.	Le bilan .....	70
2.	Les perspectives futures .....	72
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>73</b>

<b>ANNEXES</b> .....	<b>83</b>
Annexe 1 : les différents types de CAA.....	83
Annexe 2 : illustrations de l’outil Tiwouh .....	84
Annexe 3 : questionnaire IMPACT.....	84
Annexe 4 : Motivational Assessment Scale (MAS).....	89
Annexe 5 : questionnaire RAISD.....	92
Annexe 6 : ligne de base centrale .....	96
Annexe 7 : protocole d’intervention .....	97
Annexe 8 : chronologie des sessions .....	120
Annexe 9 : tableau de résultats - NEEL (Marc).....	123
Annexe 10 : tableau de résultats - NEEL (Antoine) .....	124
Annexe 11 : tableau de résultats des comportements-défis (Henry) .....	125
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>126</b>

## Liste des tableaux et figures

### Tableaux

Tableau 1 <i>Objectif des phases d'intervention (1 à 6B)</i> .....	33
Tableau 2 <i>Lieux, partenaires de communication et items</i> .....	35
Tableau 3. <i>Déroulement de l'intervention</i> .....	35

### Figures

Figure 1. <i>Évaluation du maintien des compétences de Marc à long terme</i> .....	39
Figure 2. <i>Évaluation du maintien des compétences de Florian à long terme</i> .....	39
Figure 3. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases d'Antoine à son domicile</i> .....	41
Figure 4. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases d'Antoine à l'école</i> .....	41
Figure 5. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Henry à son domicile</i> .....	43
Figure 6. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Henry à l'école</i> .....	44
Figure 7. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Florian à son domicile</i> .....	45
Figure 8. <i>Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Florian à l'école</i> .....	46
Figure 9. <i>Évolution de l'intelligibilité d'Antoine</i> .....	50
Figure 10. <i>Fréquence des comportements-défis de Henry au domicile</i> .....	52
Figure 11. <i>Fréquence des comportements-défis de Henry à l'école</i> .....	53
Figure 12. <i>Page d'accueil de l'outil Tiwouh</i> .....	84
Figure 13. <i>Exercices disponibles sur l'outil Tiwouh</i> .....	84
Figure 14. <i>Exemple de tableau de communication</i> .....	84



## INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

La communication alternative et augmentée (CAA) permet de répondre aux besoins complexes de communication. Elle est une nécessité pour 1,2 à 1,5 % de la population générale (Beukelman & Miranda, 2013/2017). La CAA comprend les symboles, les aides, les stratégies et les techniques utilisées pour soutenir la communication (University of Nebraska-Lincoln, 2019). Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons davantage aux outils de CAA de haute technologie intégrant un système de générateur vocal (SGV). Les interventions incluant ces outils, en milieux naturels, permettent le développement des compétences communicatives de sujets présentant des troubles développementaux (Ganz et coll., 2017 ; Gevarter & Zamora, 2017). De plus, certains auteurs mettent en évidence les effets positifs d'une intervention en CAA sur le développement langagier (Schlosser & Wendt, 2008). D'autres, dans le cadre d'entraînements à la communication fonctionnelle, évoquent la diminution de comportements-défis (Walker & Snell, 2013).

Avec l'évolution technologique, cette dernière décennie, une variété d'outils de CAA et d'applications numériques sont apparus sur le marché. Cependant, les outils, mais également les stratégies d'intervention et les protocoles d'instructions, ont besoin d'être scientifiquement validés (NcNaughton & Light, 2013). Un grand nombre d'études s'est penché sur l'apprentissage de la formulation de requêtes chez les enfants avec un trouble du spectre de l'autisme (TSA). Cependant, l'apprentissage d'autres fonctions communicatives est trop peu documenté (Logan et coll., 2017). En plus de l'efficacité des interventions, davantage de rigueur dans la récolte des mesures de généralisation et de maintien des compétences communicatives est nécessaire (Morin et coll., 2018).

Afin d'apporter une pierre à l'édifice dans le champ de la recherche en CAA de haute technologie, nous avons mené une intervention en milieux naturels (école et domicile). Nous cherchons à valider un protocole d'instruction, inspiré du PECS, adapté de King et coll. (2014) par Bianchin (2017). L'objectif de ce dernier est l'entraînement de la formulation de requêtes. De plus, dans le cadre de ce mémoire, afin de poursuivre l'intervention, Jessica Oliveri et moi-même avons adapté les phases 5 et 6 de la méthodologie du PECS à l'utilisation d'un outil de

haute technologie, Tiwouh. Les interventions sont menées avec des sujets présentant des troubles développementaux (incluant les TSA), ayant peu ou pas de langage oral.

Pour commencer, nous nous inscrivons dans la lignée de l'étude de Grégoire (2017). Nous avons eu l'opportunité de réaliser des mesures de maintien des apprentissages, sept mois après la fin de son intervention. Ensuite, parallèlement à l'implémentation du protocole d'instruction, nous évaluons le développement des compétences communicatives avec l'outil numérique Tiwouh ainsi que la généralisation des compétences. Les objectifs des phases d'entraînement visent l'expression de requêtes spontanées ou la formulation de commentaires en réponse à une question. Finalement, conjointement à l'intervention, l'impact sur deux variables dépendantes est étudié. D'une part, il s'agit de l'effet sur le développement des compétences langagières. D'autre part, nous évaluons la portée de l'intervention sur les éventuels comportements-défis.

Dans l'introduction théorique, les différents types de CAA sont brièvement présentés. Puis, les caractéristiques du développement langagier et communicatif des personnes atteintes de TSA sont énoncées. Nous abordons les comportements-défis, ainsi que leur lien avec la communication. Ensuite, le développement de différentes fonctions communicatives, leur généralisation et leur maintien suite aux interventions en CAA sont exposés. Nous présentons également les particularités des interventions naturelles impliquant des milieux et partenaires de communication familiers. Suivront les données à propos de l'impact des interventions sur le langage oral ainsi que le lien entre les entraînements à la communication fonctionnelle et les comportements-défis. Enfin, nous rappelons les conclusions de l'intervention qui précède celle-ci, afin de pouvoir nous inscrire dans sa continuité.

# INTRODUCTION THÉORIQUE

---

## 1. La communication améliorée et alternative

### 1.1. Définitions

En 1983, le concept « Communication alternative et augmentative » (CAA) voit le jour. La CAA propose « des moyens de communication aux personnes qui ne parlent pas ou qui sont en difficulté de communication, pour favoriser leur développement personnel et leur intégration, aussi bien sociale que professionnelle » (Centre de Ressources Multihandicap, 2010). La communication améliorée apporte un soutien supplémentaire à l'efficacité et à la rapidité de la communication existante alors que la communication alternative regroupe tous les moyens de communication hormis la parole qui est non fonctionnelle, voire absente (ASHA, 2018). En fonction des besoins de la personne, la CAA est soit temporaire, soit permanente. La CAA a pour but d'augmenter la qualité et la quantité des capacités communicatives au quotidien en production et/ou en compréhension. Elle est une nécessité pour 1,2 à 1,5 % de la population générale (Beukelman & Miranda, 2013/2017).

### 1.2. Les différents types de CAA

Les systèmes de CAA sont variés et regroupent les symboles, les aides, les stratégies et les techniques utilisées pour soutenir la communication (University of Nebraska-Lincoln, 2019).

D'une part, il existe les systèmes de CAA sans assistance technique qui n'impliquent l'utilisation d'aucun matériel ou appareil. Ils englobent les postures, les expressions faciales et les systèmes signés (Beukelman & Miranda, 2013/2017). D'autre part, l'utilisation d'une CAA avec une assistance technique contraint la personne à l'utilisation d'un matériel ou d'un appareil électronique. Pour communiquer, la personne utilise des symboles graphiques en format papier ou sur une technologie (Beukelman & Miranda). Ces moyens de communication sont accessibles aux personnes avec des limitations cognitives, de faibles capacités de mémorisation et demandent peu de précision motrice (Miranda, 2003). Un schéma synthétisant tous les différents types de CAA est présenté en annexe 1.

Les premiers moyens de CAA ayant vu le jour sont dits de **basse technologie** ou « **low-tech** ». Ce sont des systèmes de communication par échange ou des tableaux de communication (Ganz et coll., 2012b). Le « Picture Exchange Communication System » (PECS), dont

l'apprentissage est structuré en six phases en est l'exemple le plus répandu. Cette méthode permet le développement de compétences communicationnelles fonctionnelles des enfants avec un TSA (Ganz, Davis, Lund, Goodwyn, & Simpson, 2012).

Les CAA avec assistance de **haute technologie** ou « **high-tech** » font référence à l'utilisation d'un appareil électronique (Cook & Polgar, 2015). Citons quelques exemples : les contacteurs, le Go-Talk® et les applications avec synthèse vocale téléchargeable sur les technologies embarquées. La spécificité des CAA de « haute technologie » est l'intégration de systèmes de générateurs vocaux (Ganz, Hong, & Gilliland, 2014a). L'iPad®, sorti en 2010, est rapidement entré dans le monde de l'éducation et présente de nombreux avantages (Ok, 2018). Il est l'appareil mobile le plus utilisé par des enfants ayant un trouble développemental et est accessible pour des enfants ayant des difficultés motrices ou un trouble visuel (Cumming & Rodriguez, 2017).

Parmi les points positifs des technologies mobiles, Mc Naughton & Light (2013) soulignent l'acceptation sociale des outils, l'accessibilité facilitée des applications à petits prix, l'utilisation des technologies par un large public et un nombre accru de fonctionnalités différentes. Une diffusion élargie du développement et de la recherche des CAA est observée. Malheureusement, l'utilisation des CAA « high-tech » entraîne également certaines dérives. McNaughton & Light constatent la perte de vue de l'objectif initial de la tablette, un manque de professionnels compétents en CAA et à jour sur le plan technologique ainsi que des applications non adaptées aux troubles associés de certains enfants. De plus, face à l'explosion des applications en ligne, une série d'entre elles ne se basent pas sur les résultats scientifiques actuels (McNaughton & Light. Dans ce contexte, il est important de valider l'efficacité clinique des outils de CAA rendus disponibles sur le marché. **L'outil « Tiwouh », davantage décrit dans la méthodologie de ce travail, est en cours de validation scientifique.**

## **2. Les troubles du spectre autistique**

Quelques aspects liés à ce trouble neurodéveloppemental sont présentés car la majorité des sujets de notre étude présentent un diagnostic de TSA. Il nous paraît donc important de situer leurs compétences dans un cadre théorique.

## *2.1. Définition, prévalence et étiologie*

Selon le DSM V, le trouble du spectre autistique (TSA) est un trouble neurodéveloppemental regroupant un déficit persistant de la communication et des interactions sociales, des comportements, intérêts ou activités restreints ou répétitifs ainsi que la présence de symptômes dès les premières étapes du développement. Ces manifestations altèrent le fonctionnement quotidien de la personne. De plus, aucun déficit intellectuel ou retard global de développement ne peut expliquer les troubles relevés. Sur base des critères du DSM V, une étude menée dans onze états américains obtient une prévalence de 16,8/1000 enfants de 8 ans diagnostiqués avec un TSA (Centers for Disease Control and Prevention, 2018). L'étiologie des TSA n'est pas établie, il s'agit d'un syndrome multifactoriel associé à une large hétérogénéité de manifestations. De nombreux facteurs variables sont relevés : l'âge des premiers symptômes, l'expression des troubles et leur pronostic (Cervantes, Matson, Goldin, 2016).

## *2.2. Communication et compétences langagières*

Un signe du TSA peut être l'absence, le retard ou le développement atypique du langage (Gardner, Erkfriz-Gay, Campbell, Bradley, & Murphy, 2016). En effet, deux tiers des enfants de 44 mois avec TSA ne produisent pas de phrases pour communiquer (Rose, Trembath, Keen & Paynter, 2016). À la suite d'une intervention précoce, seuls 32 % des enfants âgés de 59 mois montrent une amélioration significative et 26 % produisent moins de cinq mots associés spontanément à une fonction communicative (Rose et coll., 2016). Finalement, la moitié des personnes avec un TSA ne développe pas un langage suffisant permettant de satisfaire leurs besoins communicationnels quotidiens (Rowland, 2009, cité par Sigafos et coll., 2016).

D'une part, leurs demandes d'objets peuvent être implicites, formulées de manière non adéquate ou non adressées à une personne et de ce fait restent fréquemment sans réponse (Motet-Fevre & Ramos, 2017). D'autre part, la capacité à formuler un commentaire est plus complexe et sous-tend d'autres compétences cognitives. La théorie de l'esprit entre en jeu, celle-ci étant altérée, la perception des états mentaux d'autrui se développe difficilement (Motet-Fevre & Ramos). Les personnes avec un TSA ne perçoivent pas toujours l'intérêt de communiquer leurs états internes, leurs émotions ; les commentaires formulés porteront davantage sur des situations concrètes (Motet-Fevre & Ramos).

### **2.3. Les troubles du comportement**

Les « comportements problèmes » recouvrent une série d'attitudes dites agressives, destructrices, violentes, perturbatrices... Dans le cadre des TSA, la terminologie « comportements-défis » est définie par Emerson en 2005. Celle-ci réfère à l'ensemble des « *comportements culturellement anormaux d'une intensité, fréquence ou durée telle que la sécurité physique de la personne ou d'autrui est probablement mise sérieusement en danger ou comportements susceptibles de limiter ou d'empêcher sérieusement l'accès aux services ordinaires de la communauté* » (Sturmey, Seiverling & Ward-Horner, 2008). Cette notion renvoie davantage à l'inadéquation de la personne dans un environnement social donné (Willaye & Magerotte, 2008). Selon ces derniers auteurs, un comportement-défi doit au moins rencontrer un de ces différents critères :

- Représenter un danger pour la personne elle-même ou une tierce personne
- S'aggraver dans le temps si aucune intervention n'est mise en place
- Perturber l'intégration sociale de la personne
- Empêcher l'accès aux apprentissages.

Les comportements-défis sont significativement plus fréquents dans le cadre des TSA et d'autant plus lorsque le TSA est associé à une DI (Mudford & coll, 2008 ; Willaye & Magerotte, 2008). Matson, Wilkins, & Macken (2008) ont étudié un échantillon de 313 enfants avec un TSA et évaluent à 90 % la présence de troubles du comportement (en incluant les comportements répétitifs et stéréotypés qui font partie intégrante du diagnostic), sans ceux-ci, la fréquence s'élève à 40 % (agressions physiques ou verbales, fugues, destructions...).

### **2.4. Lien entre compétences communicatives et comportements-défis**

Chez les personnes avec TSA, un nombre important d'études a identifié une corrélation négative entre les habiletés de communication et les comportements-défis (agressions, destructions). Des scores faibles en langage expressif et réceptif sont un facteur de risque pour le développement de troubles du comportement (Didden et coll. 2012). Les troubles de la communication chez ces enfants entraînent plus fréquemment des comportements d'auto-destruction (McClintock et coll., 2003).

Chez certains enfants, les comportements-défis peuvent avoir une signification communicative, ils essayent (a) de capter l'attention, (b) de demander un objet ou une activité voulue ou (c) de repousser quelque chose (Sigafos et coll., 2016). Selon ces auteurs, les

troubles du comportement peuvent être assignés d'une fonction pré-linguistique par conditionnement implicite. Quand l'enfant non verbal essaye de communiquer, il arrive souvent qu'il ne soit pas compris. Frustré par ses échecs, l'enfant développe des stratégies non adéquates (frapper, pleurer...) et si, à ce moment-là, il obtient l'objet correspondant à sa demande, ce moyen sera renforcé et pourrait être à nouveau utilisé. Ces comportements inappropriés deviennent utiles en termes de communication pour l'enfant.

### **3. Intervention en CAA**

Tout d'abord, les résultats de la récente méta-analyse de Ganz et coll. (2017) relèvent que les interventions en CAA sont efficaces pour les enfants ayant un trouble développemental ou intellectuel, incluant les TSA, du niveau maternel au secondaire. Dans leurs données, la différence d'efficacité entre les groupes d'âge n'est pas significative. De plus, suite à une analyse de qualité méthodologique des études menées, l'implémentation d'un système de CAA de haute technologie pour des personnes avec un trouble développemental et/ou intellectuel remplit les critères de l'evidence-based practice (EBP) (Morin et coll., 2018).

#### **3.1. Choix de l'outil de CAA**

Dans une revue narrative de la littérature, Miranda (2003) compare l'apprentissage des moyens de CAA sans assistance et ceux avec assistance chez les enfants avec un TSA. L'utilisation de signes est plus coûteuse sur le plan cognitif (car cela nécessite un rappel en mémoire) alors qu'une reconnaissance est suffisante pour la sélection d'un item. De plus, les enfants avec un TSA associé à une DI peuvent présenter des déficits en motricité fine réduisant la possibilité de réalisation de signes précis (Miranda, 2003).

Ensuite, plus de 80 % des participants avec TSA préfèrent l'utilisation d'une tablette avec un système de générateur vocal comparativement aux systèmes signés ou au système PECS (Lorah, Parnell, Whitby, & Hantula, 2015). Les enfants tendent à être plus motivés et plus efficaces lors des apprentissages avec leurs supports favoris. Ainsi, permettre à l'enfant de choisir son outil de communication peut avoir une influence positive sur son développement communicationnel (van der Meer et coll., 2012). En effet, la méta-analyse de Ganz et coll. (2014) compare les résultats obtenus à la suite d'une intervention comparant trois moyens de CAA. Ils concluent que pour les enfants ayant un diagnostic de TSA sans trouble associé, l'efficacité de l'intervention est meilleure avec l'utilisation d'un système de générateur vocal.

Par contre, dans le cas d'une comorbidité d'un TSA avec un trouble intellectuel ou développemental, la méthode PECS apparaît être plus adéquate.

### **3.2.       *Compétences communicatives***

Suite à un apprentissage fréquent, spécifique, structuré et généralisé chez la personne ayant un TSA, une communication fonctionnelle peut être installée avec succès (Motet-Fevre & Ramos, 2017).

#### **3.2.1. *L'expression des besoins et envies***

La formulation de requêtes est le comportement le plus fréquemment entraîné et mesuré dans les interventions avec personnes ayant des troubles développementaux (Still, Rehfeldt, Whelan, May, & Dymond, 2014 ; Ganz et coll., 2017). La compétence communicative visée par cet apprentissage est l'expression de leurs besoins et envies. Dans une revue de la littérature, ciblant l'apprentissage de la formulation de demandes via un moyen de CAA high-tech, tous les enfants inclus (46) ayant un TSA ont significativement augmenté leurs compétences de requêtes (Still et coll., 2014). La majorité des objectifs visent l'expression de demandes alimentaires ou de jouets favoris ; d'autres ont appris à demander des marques d'attention, « encore » ou de l'aide (Still et coll., 2014 ; Schlosser & Koul, 2015). Still et coll. (2014) soulèvent également le petit nombre d'items cibles entraînés avec les enfants, celui-ci varie entre un et huit items. L'apprentissage de ces compétences à destination des adolescents et adultes avec un TSA a été investigué par Holyfield, Drager, Kremkow, & Light (2017). Un manque d'intervention est constaté avec cette population et de ce fait, seuls 19 sujets (en moyenne 17 ; 6 ans) sont inclus dans la revue. Les résultats actuels montrent que les adolescents peuvent apprendre à formuler efficacement des requêtes avec un moyen de CAA. Récemment, Ganz et coll. (2017), dans une méta-analyse, confirment que les interventions pour l'expression de demandes ou de besoins pour les personnes (du niveau maternel au secondaire) avec des troubles intellectuels et développementaux sont significativement efficaces. Actuellement, un nombre suffisant de preuves soutient l'efficacité de l'entraînement incluant un moyen de CAA high-tech à destination d'enfants ayant, notamment, un TSA (Ganz et coll., 2017).



### *3.2.2. Les compétences communicatives sociales*

Dans le but d'offrir un maximum d'opportunités sociales et éducatives aux personnes avec des besoins complexes de communication, hormis l'expression des besoins, il est important d'entraîner une variété d'autres fonctions communicatives. Malheureusement, dans la littérature, la compétence communicative de requête reste la plus étudiée au détriment des fonctions communicatives plus sociales (Logan, Iacono & Trembath, 2017). Dans une revue systématique sur l'apprentissage de diverses compétences communicatives (excluant la requête) par des enfants avec TSA au moyen d'une CAA high-tech, Logan et coll. relèvent que ces comportements peuvent être appris avec succès. Les auteurs constatent peu de variétés dans les compétences communicatives entraînées. Dans leur revue, les fonctions communicatives, ayant une visée sociale, les plus souvent documentées sont l'expression de commentaires et le partage de connaissances (répondre à des questions du type « Que vois-tu ? »). Quelques autres études se sont penchées sur les routines sociales, la protestation, l'appel et les salutations. Par ailleurs, dans la méta-analyse de Ganz et coll. (2017) comparant l'efficacité d'interventions soutenant différentes fonctions communicatives, celles visant l'échange d'informations seraient significativement plus efficaces que celles visant une meilleure proximité sociale. Toutefois, les auteurs soulignent la prudence avec laquelle ces données doivent être interprétées au vu du nombre trop limité de données sur lesquelles s'appuient ces conclusions. Enfin, l'apprentissage de ces compétences communicatives est particulièrement important pour les adolescents et adultes avec un TSA ; ceux-ci gagnent en autonomie et n'ont plus besoin de faire autant de demandes qu'auparavant (Holyfield et coll., 2017). De plus, dans le cadre d'un TSA, les fonctions relevant des interactions sociales restent un déficit principal et, pour cette raison, Holyfield et coll. soulignent l'importance de se focaliser davantage sur ce type d'interventions.

Le Picture Exchange Communication System (PECS), CAA de basse technologie, permet l'apprentissage de différentes compétences communicatives, dans le cadre d'une intervention organisée en six phases (Bondy & Frost, 2001). Lors des phases une à cinq, l'objectif de l'apprentissage est l'expression de besoin d'un item préféré. Ensuite, la dernière phase vise l'expression de commentaires. Des indices physiques sont prévus jusqu'à ce que les demandes et les commentaires soient automatisés et spontanés (Bondy & Frost, 2001). La méthodologie du PECS a été adaptée par King et coll. (2014) à l'outil de CAA « high-tech »

Proloquo2Go®. Suite à l'entraînement détaillé en quatre phases, les résultats obtenus montrent une amélioration significative des compétences de formulation de requêtes des enfants avec un TSA (King et coll., 2014).

### *3.3. Intervention en milieux naturels*

Une récente méta-analyse, regroupe 36 études cas uniques dont tous les participants ont un TSA, met en évidence l'efficacité des interventions utilisant une tablette dans le cadre scolaire, au domicile et sur le lieu de travail des personnes (Hong et coll., 2017). De plus, les auteurs ne mettent pas de différence en avant entre les contextes simulés et naturels. Les interventions utilisent la tablette à diverses fins : communicatives pour certaines (des demandes), aide à la réalisation de tâches grâce à des séquences, pour faciliter des transitions, en tant que moyen d'écriture, etc. (Hong et coll.).

Quelques études relatent des résultats obtenus dans le cadre d'une intervention en CAA de haute technologie dans les milieux de vie naturels de l'enfant. Voici quelques exemples qui illustrent ces interventions écologiques. Sigafos, Didden, & O'Reilly (2003) ont réalisé une étude cas uniques avec des enfants ayant un TSA et/ou un trouble développemental. Pour l'un, l'intervention s'est déroulée à son domicile lors d'une routine de collation et pour l'autre, elle a eu lieu sur le temps de midi de son école. Leurs prises de mesures se sont concentrées sur les vocalisations des enfants qui ont été soutenues par le SGV utilisé. D'autre part, dans le cadre d'un entraînement à la communication fonctionnelle, Mancil, Lorah et Whitby (2016) rapportent des résultats prometteurs suite à une intervention de CAA menée dans les écoles de jeunes enfants avec un TSA. Les auteurs mettent en évidence une diminution de la fréquence des comportements-défis et une augmentation des interactions sociales des enfants sur leur milieu de vie scolaire. Puis, dans une récente étude cas uniques, Waddington, van der Meer, Carnett, & Sigafos (2017) ont réalisé une intervention dans trois lieux différents : un bureau de recherche à l'université, un local de l'école et la cuisine du domicile. L'enfant, diagnostiqué TSA, a appris à formuler des demandes en utilisant l'outil placé de plus en plus loin de lui. Les conclusions indiquent que l'entraînement dans le bureau clinique n'a pas suffi pour que l'enfant utilise son moyen de CAA spontanément à son domicile et à l'école. Une intervention ciblée dans chaque milieu de vie de l'enfant a été nécessaire pour que l'enfant se dirige spontanément vers son moyen de CAA afin de formuler une demande.

La méta-analyse de Ganz et coll. (2017) se centre sur des interventions en CAA entraînant les capacités d'expression des enfants présentant un trouble intellectuel ou développemental. La différence de leurs résultats entre les contextes d'apprentissage naturels et didactiques n'est pas statistiquement significative. Les interventions menées sur les milieux de vie des utilisateurs de la CAA, bien que moins nombreuses, sont tout aussi efficaces que celles menées dans les bureaux de recherche.

Par ailleurs, les entraînements en contexte naturels soutiennent la généralisation des compétences (Peterson, 2009).

#### *3.4. Intervention avec des partenaires de communication familiaux*

Les partenaires de communication familiaux et privilégiés de l'enfant regroupent les parents, les instituteurs, la fratrie et les pairs. Une méta-analyse, investiguant l'efficacité des instructions délivrées aux partenaires de communication dans le cadre d'une intervention en CAA, conclut que ces derniers peuvent apprendre à s'adapter afin de soutenir au mieux le développement communicatif de l'enfant (Kent-Walsh, Murza, Malani & Binger, 2015). Les auteurs appuient l'importance d'inclure les partenaires de communication naturels lors d'une intervention en CAA. Toutefois, l'effet modéré retrouvé chez les enfants avec un TSA nécessite davantage de recherches (Kent-Walsh et coll.).

Ensuite, les données récoltées à partir d'une trentaine d'études expérimentales de cas uniques, dans la récente méta-analyse de Ganz et coll. (2017), suggèrent qu'il n'y a pas de différence significative d'efficacité d'intervention qu'elle soit menée par un chercheur ou par un partenaire familial à l'enfant. Les interventions incluant les parents et enseignants de l'enfant sont, selon eux, tout aussi efficaces que celles menées par un chercheur. Dans ces conditions, la personne sera davantage renforcée par ses partenaires de communication familiaux (Ganz et coll.). À l'appui de ses preuves, McNaughton et coll. (2019) soulignent l'importance d'inclure des instructions appropriées à destination des partenaires de communication familiaux de l'enfant.

Pour aller plus loin, le mémoire de Jessica Oliveri (2019) se penche davantage sur l'implication des partenaires de communication familiaux dans le cadre d'interventions en CAA.

### 3.5. *La généralisation des compétences*

Lors des rééducations langagières avec des enfants ayant un trouble développemental, Peterson (2009) souligne l'importance du contexte naturel afin de favoriser la généralisation et le maintien des apprentissages. Dans le cadre de l'entraînement langagier naturel, il promeut les activités suivant les intérêts de l'enfant, les exemples multiples et variés, l'indiciage explicite, les renforçateurs naturels utilisés par les partenaires de communication et les stratégies appliquées par les partenaires de communication familiaux (Peterson, 2009).

Il y a une vingtaine d'années, dans une méta-analyse en CAA, Schlosser et Lee (2000) soulèvent la tendance du « *train and hope* » qui consiste à réaliser un entraînement, puis espérer une généralisation spontanée des compétences. De manière surprenante, cette « non-stratégie » se révèle être autant efficace que l'entraînement d'une multitude d'exemples sur le plan de la généralisation (Schlosser & Lee). Plusieurs hypothèses explicatives sont avancées comme, le nombre restreint de données et le biais de publication. Schlosser & Lee soulignent, toutefois, que les stratégies soutenant l'entraînement de la généralisation et du maintien des compétences devraient être mises en place dès le début d'une intervention en CAA.

Suite à une intervention en CAA, l'évaluation de la généralisation des compétences peut se faire à travers différentes mesures : dans un autre contexte, avec divers partenaires de communication ou à travers la réalisation de tâches différentes. Quelques études ont récolté ces données, parmi leurs résultats, une grande variabilité interindividuelle est constatée (van der Meer & Rispoli, 2010). Afin d'obtenir des conclusions plus robustes, ils appuient la nécessité d'inclure dans les interventions, des stratégies validées soutenant la généralisation des compétences.

Depuis de nombreuses années, les recommandations alertent sur le besoin d'investiguer et d'évaluer la généralisation et le maintien des compétences entraînées. Toutefois, Morin et coll. (2018) dans leur analyse de qualité méthodologique des études, relèvent qu'aucune étude (comprise dans la méta-analyse de Ganz et coll. (2017) ne remplit tous les critères d'excellence concernant la généralisation. En effet, ces données sont souvent uniquement récoltées lors de l'intervention, sans comparaison issues d'une ligne de base, et ce pour un nombre restreint de mesures. Finalement, le manque crucial de données sur les compétences de généralisation ne permet pas aux auteurs de réaliser des analyses groupées permettant de

tirer des conclusions (Gevarter, 2013 ; Ganz et coll., 2017 ; O'Neill, Light & Pope, 2018). Pourtant, ces informations sont primordiales pour la validation des stratégies d'intervention.

### **3.6. *Le maintien des compétences***

Les caractéristiques de l'entraînement langagier naturel décrit ci-dessus sont également un levier pour le maintien des apprentissages, toutefois, les effets relevés sont moindres au vu du petit nombre d'études incluant cette évaluation (Peterson, 2009). D'une part, les données post-intervention montrent, pour certaines interventions en CAA et dans une certaine mesure, un maintien partiel des compétences communicatives (van der Meer & Rispoli, 2010 ; Logan et coll. ; 2017). Toutefois, un nombre trop limité d'études inclut des données sur le maintien des compétences (Gevarter et coll., 2013 ; Still et coll., 2014 ; Logan et coll., 2017 ; Ganz et coll., 2017). Or, Van der Meer & Rispoli (2010) rappelaient déjà l'importance d'inclure des stratégies validées soutenant, outre la généralisation, le maintien des compétences à long terme dans les études menées.

Finalement, les études incluant la mesure de maintien n'atteignent que rarement les critères méthodologiques de récolte de données selon les normes de l'EBP. En effet, trop peu de mesures sont récoltées et de plus, les quelques données sont prises à trop court terme après la fin de l'intervention (Morin et coll., 2018).

## **4. Impact de l'intervention en CAA**

### **4.1. *Impact sur le langage oral***

De nombreux parents craignent que l'implémentation d'une CAA freine le développement du langage oral de leurs enfants. Toutefois, aucune intervention en CAA n'a empêché le développement langagier d'un enfant ni entraîné un déclin des productions orales (Schlosser & Wendt, 2008 ; Ganz et coll, 2014b). Au contraire, les interventions en CAA peuvent soutenir, dans une certaine mesure, sans que cela ne soit leur objectif, le développement langagier (Schlosser & Wendt, 2008). Toutefois, les auteurs restent prudents en soulignant l'hétérogénéité importante des profils et indiquent que certains enfants ne produiront pas davantage à l'oral suite à une intervention en CAA. En effet, les enfants qui bénéficient le plus d'un gain langagier sont ceux qui commencent l'intervention avec un peu de langage spontané fonctionnel (Ganz et coll., 2014b). Dans cette même méta-analyse, ils relèvent que, pour tout enfant, il est probable que la communication augmentée ait des effets langagiers positifs. De

plus, ils assurent que beaucoup d'enfants non verbaux bénéficieront d'améliorations langagières, principalement suite à une intervention de type PECS (Ganz et coll., 2014b). Selon une étude de groupes avec des enfants ayant un TSA, bénéficiant d'une intervention avec une CAA de haute-technologie soutiendrait davantage le développement langagier tant sur le plan réceptif qu'expressif en augmentant les incitations de communication spontanées (Fteiha, 2017).

Dans certaines interventions, les partenaires de communication modélisent l'utilisation du moyen de CAA de la personne. Le partenaire de communication parle à l'oral et parallèlement reformule avec le moyen de CAA. Cette stratégie appelée « aided AAC input » a un impact positif sur la compréhension et sur l'expression de la personne. Le modelage avec la CAA permet une augmentation des interactions, des tours de rôle, du vocabulaire expressif, du vocabulaire compréhensif et de l'expression de plusieurs symboles ainsi que des aspects positifs en pragmatiques (Allen et coll., 2017 ; Sennott, Light, & McNaughton, 2016). L'efficacité de cette stratégie est également documentée dans la méta-analyse de O'Neill et coll. (2018). Ces auteurs soulignent l'intérêt pour les personnes ayant des difficultés de compréhension. En effet, l'outil est utilisé à des fins d'expressions, mais également dans l'intention d'aider à la compréhension des messages adressés à la personne.

#### *4.2. Impact sur les comportements-défis*

La méta-analyse de Walker & Snell (2013) porte sur les effets de l'implémentation de la CAA sur les comportements-défis de personnes porteuses d'un handicap. Les analyses attestent une diminution significative des comportements-défis suite aux interventions. Les effets sont plus importants pour les enfants comparés aux personnes adultes (Walker & Snell, 2013 ; Heath, Ganz, Parker, Burke, & Ninci, 2015). Lorsqu'une analyse fonctionnelle du comportement est menée et que les résultats servent à déterminer les objectifs d'intervention de la CAA, la diminution des comportements est plus importante. De même, un entraînement à la communication fonctionnelle (ECF), « functional communication training », via une CAA est plus efficace comparativement à un entraînement de type PECS (Walker & Snell, 2013).

L'ECF est « *une approche communicative visant la réduction des troubles du comportement, dans laquelle la fonction du comportement-défi est identifiée pour être remplacé par un comportement communicatif alternatif, équivalent sur le plan fonctionnel* » (Carr et Durant,

1985). La notion centrale est l'équivalence fonctionnelle des comportements. Dans cette approche, le comportement-défi est substitué par un comportement socialement adéquat. Dans une méta-analyse axée sur l'ECF de Heath et coll. (2015), les plus grands effets sont obtenus lorsque le comportement-défi est remplacé par un message verbal. Néanmoins, lorsque la personne n'a pas accès au langage oral, un ECF via une CAA avec assistance permet d'obtenir une diminution significative, mais moindre, des comportements-défis. Ensuite, Walker, Lyon, Loman, & Sennott (2018) rapportent, dans une revue systématique, que l'entraînement d'une communication fonctionnelle avec un moyen de CAA dans les cadres scolaires a de larges effets sur la réduction des comportements inappropriés. L'intensité des comportements impacte l'effet de l'ECF et les comportements-défis diminuent davantage s'ils sont « fuyants » comparativement aux comportements « destructeurs » (Walker et coll., 2018). À nouveau, dans le cadre des ECF, les auteurs relèvent un manque de données sur la généralisation des compétences ainsi que sur le maintien des effets dans le temps (Heath et coll., 2015 ; Walker, et coll., 2018).

## **5. Facteurs modérateurs**

Light & McNaughton (2014) relèvent une série de facteurs influençant la compétence communicative. Premièrement, ils incluent des facteurs psychosociaux tels que : la motivation, l'attitude envers le système en place, la confiance et la résilience. Une stratégie éducative efficace est de maximiser la motivation de l'enfant à formuler les demandes (Gevarter et coll., 2013). L'utilisation d'items préférés lors de l'apprentissage de formulation de requêtes a un impact positif sur l'envie de communiquer. Ensuite, l'attitude face au système de CAA est impactée par le milieu (ex : les partenaires), la personne (ex : sa personnalité) et les spécificités de la CAA (ex : l'apparence du système) (Lasker, & Bedrosian, 2000, cité par Light et McNaughton). Puis, la confiance ressentie par l'utilisateur de CAA en ses capacités de communication définit la propension à l'action. Et enfin, la résilience (liée à l'estime de soi et au soutien) détermine la capacité à persévérer en cas d'échec grâce à des compétences stratégiques (Light & McNaughton).

En second lieu, l'impact de facteurs environnementaux fait intervenir les politiques, les pratiques, les attitudes, les connaissances et les habilités (Light & McNaughton, 2014). Les premiers obstacles dus à la politique sont les lois et règlements officiels et ceux en lien avec la pratique font référence à des habitudes ancrées dans les institutions ou écoles. De plus, les

attitudes et le soutien véhiculés ou non par l'environnement peut limiter les opportunités de communication. Finalement, les connaissances et habiletés des partenaires face à l'outil sont importantes afin de réduire l'impact des éventuelles limitations.

## **6. Précédente intervention**

Lors de l'année académique 2017-2018, Grégoire (2018), dans son mémoire, a implémenté le protocole d'instruction, réalisé par Bianchin (2017). Ce dernier vise l'apprentissage de la formulation spontanée de demandes avec l'outil Tiwouh. Le protocole d'instruction est inspiré de la méthodologie de King (2014) elle-même issue de celle du PECS. L'objectif de l'intervention est l'apprentissage de la formulation de demandes spontanées avec l'application Tiwouh installée sur une tablette. L'intervention a été menée avec six enfants porteurs de TSA (de 4 à 6 ;7ans). Lors de l'analyse des résultats, Grégoire (2018) observe que la compréhension de l'échange (phase 1) a été rapidement acquise pour cinq des six participants. Par contre, la phase 2 qui vise l'apprentissage de la spontanéité a nécessité un apprentissage plus long via une guidance physique pour tous les enfants. Florian et Marc, deux enfants dont je vous parlerai également dans ma partie pratique, ont atteint la phase 2B. Néanmoins, grâce aux observations cliniques, Grégoire (2018) affirme qu'ils avaient déjà de bonnes compétences de discrimination (correspondant à la phase 3B). Finalement, pour les participants ayant atteint les phases de discrimination, peu de sessions d'entraînement ont été nécessaires. De plus, les compétences communicatives acquises se sont généralisées à de nouveaux items, avec d'autres partenaires de communication et dans différents contextes (Grégoire, 2018). Par manque de temps, aucun participant n'a atteint la fin du protocole (phase 4B). Pour aller plus loin, Grégoire (2018) souligne qu'il serait intéressant d'investiguer les dernières phases du PECS, afin de réaliser un apprentissage sur d'autres fonctions communicatives telles que les commentaires.

Les observations de Grégoire (2018) et des parents de certains enfants soulignent, conjointement à l'intervention, une augmentation de l'utilisation du langage oral et des compétences d'imitation verbale. Néanmoins, aucune mesure du langage oral n'avait été prévue en début d'intervention et pour cette raison, les éventuelles différences n'ont pas pu être objectivées. Ensuite, la fréquence de comportements non linguistiques et linguistiques a été analysée sur base de vidéos d'interaction avec les parents. En fin d'intervention, les enfants utilisent davantage le canal linguistique (le langage oral ou leur moyen de CAA).



Toutefois, sans analyse fonctionnelle des comportements inadaptés réalisée en début d'intervention, les fonctions des comportements non linguistiques inadaptés n'ont pas pu être identifiées. Finalement, Grégoire (2018) n'a pas eu l'occasion de réaliser une mesure du maintien à long terme des compétences des enfants suite à l'intervention.

## **7. Conclusion**

Tout d'abord, selon Morin et coll. (2018) proposer une intervention en CAA high-tech pour des personnes avec un trouble développemental et/ou intellectuel est une pratique efficace basée sur les preuves scientifiques actuelles. Les interventions en CAA high-tech augmentent significativement les compétences communicatives des utilisateurs, quel que soit leur âge (Ganz et coll., 2017). L'apprentissage de la formulation de requêtes est énormément documenté et elle est acquise avec succès par des enfants ayant un TSA (Still et coll., 2014 ; Ganz et coll., 2017). Les fonctions communicatives sociales peuvent aussi être entraînées, néanmoins, trop peu d'études s'y sont intéressées jusqu'à présent (Ganz et coll., 2017 ; Logan et coll., 2017). Par ailleurs, les interventions menées sur les milieux de vie des utilisateurs de la CAA et avec des partenaires de communication familiaux sont efficaces, mais très peu nombreuses (Ganz et coll., 2017). De plus, ce type d'interventions soutient la généralisation et le maintien des compétences (Peterson, 2009).

Les compétences communicatives tentent à se généraliser dans différents milieux, avec une série de partenaires de communication et appliquées à différentes tâches (Van der Meer & Rispoli, 2010). Toutefois, un nombre insuffisant d'études inclut les mesures de généralisation dans leurs protocoles (Gevarter, 2013 ; Ganz et coll., 2017 ; O'Neill, Light & Pope, 2018, Morin et coll., 2018).

D'autre part, l'efficacité d'une intervention dépend du maintien à long terme des compétences acquises. Logan et coll. (2017) relèvent dans quelques études un maintien partiel des apprentissages. Malheureusement, seules quelques études incluent des données sur le maintien à long terme des compétences, ce qui ne permet pas de tirer des conclusions (Gevarter et coll., 2013 ; Logan et coll., 2017 ; Ganz et coll., 2017 ; Morin et coll., 2018).

De plus, un bénéfice de la mise en place d'une CAA avec une synthèse vocale est le soutien, dans une certaine mesure, du développement langagier des enfants avec peu voire sans langage (Schlosser & Wendt, 2008 ; Ganz et coll., 2014b). Les interventions permettent,

également, la réduction des comportements-défis des personnes avec un TSA, d'autant plus si l'équivalence fonctionnelle des comportements est prise en compte (Walker & Snell, 2013).

Finalement, la partie pratique de ce mémoire s'inscrit dans la suite de l'intervention menée par Grégoire (2018). Son intervention a suivi le protocole élaboré par Bianchin (2017) qui vise l'apprentissage de la formulation de requêtes via l'outil Tiwouh. Les enfants avec un TSA ont réussi à acquérir la compréhension de l'échange facilement alors que la spontanéité a nécessité un apprentissage plus long via une guidance physique. Aucun enfant n'est parvenu à atteindre la dernière phase du protocole. De plus, il serait intéressant d'investiguer l'apprentissage de la formulation de commentaires. Ni une mesure objective du niveau de langage oral ni une évaluation fonctionnelle des comportements-défis ne faisaient partie des données de Grégoire (2018). De plus, pour des contraintes temporelles, aucune mesure du maintien des compétences communicatives n'avait pu être récoltée.

## OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

---

### 1. Objectifs

Tout d'abord, ce mémoire s'inscrit dans le projet de validation scientifique de l'outil de CAA de haute technologie, Tiwouh, élaboré par une équipe de chercheurs de l'université de Liège.

Un premier objectif est de réaliser une mesure du maintien à long terme des compétences communicatives des sujets de l'étude de Grégoire (2018), sept mois après la fin de la précédente intervention.

Ensuite, l'intervention qui sera menée sur le terrain vise à valider des protocoles d'intervention visant la formulation de demandes et de commentaires. L'objectif de l'intervention est d'étudier l'évolution des compétences communicatives. Les évaluations et entraînements avec chaque enfant et adolescent se font sur leurs milieux de vie naturels.

L'intervention veillera à évaluer, la généralisation des compétences communicatives avec l'utilisation de la CAA. Les mesures seront récoltées dans différents contextes, avec d'autres partenaires de communication et avec de nouveaux items.

Finalement, ce travail vise à objectiver les éventuels bénéfices sur le plan langagier (compétences phonologiques et lexicales) parallèlement aux apprentissages avec l'outil de CAA. Les éventuels comportements-défis seront identifiés et une analyse fonctionnelle descriptive permettra de pointer leurs fonctions communicatives. L'objectif sera d'identifier, s'il y a eu, une éventuelle modification de la fréquence de certains comportements conjointement à l'intervention avec le moyen de CAA.

### 2. Hypothèses

Premièrement, nous nous interrogeons quant au maintien des compétences communicatives à long terme, au vu du nombre limité d'études incluant ces mesures (Morin et coll., 2018).

<p><b>1. Suite à une première intervention sur l'apprentissage de l'outil de CAA Tiwouh au domicile des enfants ayant un TSA, les compétences de formulation de requêtes se maintiennent-elles dans le temps ?</b></p>
--

L'opérationnalisation de l'hypothèse est formulée comme suit :

*Sept mois après la fin de la précédente intervention, placés dans les conditions du précédent apprentissage, les enfants ont-ils maintenu les compétences communicatives apprises suivant le protocole d'instruction ? Si ce n'est le cas, quelle est l'ampleur de la régression ?*

Deuxièmement, d'après les données de la recherche, suite à l'intervention mise en place nous pouvons espérer que tous les sujets amélioreront leurs capacités communicatives.

**2. Le protocole d'intervention mené aux domiciles et dans les écoles avec l'outil de CAA Tiwouh permet une amélioration des compétences communicatives des sujets.**

L'opérationnalisation de l'hypothèse est formulée comme suit :

*L'intervention menée suivant le protocole d'instruction des phases 1 à 4B permet aux participants d'apprendre à formuler des demandes spontanées d'objets désirés dans la pièce de vie de leur domicile ainsi que dans leur classe, à l'école.*

*L'intervention menée suivant le protocole d'instruction de la phase 6 permet aux participants d'apprendre à répondre à une question par un commentaire dans la pièce de vie de leur domicile ainsi que dans leur classe, à l'école.*

Troisièmement, Morin et coll. (2018) soulignent que le niveau de preuves concernant la généralisation des interventions est insuffisant et qu'il est important d'inclure la récolte de ces données dans les études futures.

**3. L'implémentation du protocole d'instruction avec l'outil Tiwouh permet la généralisation des compétences communicationnelles des enfants.**

L'opérationnalisation de l'hypothèse est formulée comme suit :

*Le protocole permettra aux enfants de généraliser leurs compétences communicatives afin de communiquer avec l'outil Tiwouh :*

- (1) En interaction avec différents partenaires de communication familiaux incluant les membres de sa famille et le corps enseignant, n'ayant pas participé activement aux séances d'entraînement.*
- (2) Dans différents contextes de vie incluant les locaux scolaires et les pièces de son domicile, différents de ceux dans lesquels les entraînements ont été réalisés.*
- (3) À propos d'items non entraînés.*

Quatrièmement, les données relèvent que la synthèse vocale des outils de CAA de haute technologie soutiennent le développement langagier des enfants. De plus, nous pouvons avoir des attentes plus élevées pour les sujets ayant déjà un peu de langage fonctionnel avant de commencer l'intervention (Ganz et coll., 2014b).

**4. Conjointement à l'intervention avec l'outil de CAA Tiwouh, des modifications des compétences du langage oral sont-elles observables ?**

*L'opérationnalisation de l'hypothèse est formulée comme suit :*

*Conjointement à l'implémentation du protocole,*

- (1) Une augmentation du répertoire phonologique sera-t-elle observable ?*
- (2) Une amélioration de l'intelligibilité sera-t-elle observable ?*
- (3) Un lexique compréhensif et productif plus étendu sera-t-il observable ?*

Cinquièmement, les interventions en CAA montrent de résultats positifs sur la diminution des comportements-défis de personnes porteuses de TSA (Walker & Snell, 2013).

**5. Conjointement à l'intervention avec l'outil de CAA Tiwouh, des modifications de la fréquence des comportements-défis à visée communicative sont-elles observables ?**

*L'opérationnalisation de l'hypothèse est formulée comme suit :*

- (1) L'entraînement de l'expression de demandes avec l'outil de CAA Tiwouh s'accompagnera-t-il d'une diminution de la fréquence des comportements-défis ayant une fonction communicative de demande d'activité ou de matériel ?*
- (2) L'entraînement de l'expression des commentaires avec l'outil de CAA Tiwouh s'accompagnera-t-il d'une diminution de la fréquence des comportements-défis ayant une fonction communicative de demande d'attention ?*

# MÉTHODOLOGIE

---

## 1. Participants

Notre étude s'inscrit dans une étude longitudinale qui a pour but de récolter des données sur le maintien des compétences dans le temps. Pour ce faire, certains enfants ayant commencé l'intervention début de l'année 2018 ont été à nouveau sollicités en fin d'année. Afin de respecter une homogénéité dans nos travaux, les noms d'emprunt choisis l'an dernier sont identiques à ceux utilisés dans ce mémoire. Puis, certains nouveaux participants ont été recrutés. Les caractéristiques personnelles des enfants sont décrites ci-dessous.

### *1.1. Suite d'une précédente intervention*

Sur les six participants suivis lors du projet Tiwouh de l'année académique 2017-2018, deux enfants et leurs familles n'ont pas été à nouveau sollicités. D'une part, il s'agit de Nina, en juin 2018, sa mère avait déjà exprimé son souhait de ne plus collaborer avec les futures mémorantes. D'autre part, Louis a présenté, durant toute l'intervention, de grosses difficultés pour acquérir le pointage. Or, cette compétence est un prérequis au bon déroulement de l'intervention et à l'utilisation de l'outil numérique proposé.

Les parents des quatre autres participants ont été sollicités par mail puis par contacts téléphoniques. Malheureusement, deux autres parents n'ont pas désiré poursuivre le projet. Premièrement, la famille de Pierre n'a pas désiré nous rencontrer pour des raisons d'horaires chargés et d'un manque de disponibilité. Ensuite, pour les mêmes raisons, nous n'avons pas pu rencontrer la famille d'Alex. Néanmoins, les informations rapportées par la maman lors des contacts téléphoniques nous permettent de mieux comprendre son choix. Dans le paragraphe suivant, l'évolution d'Alex suite à la précédente intervention est décrite de façon qualitative.

Lors du contact téléphonique en décembre 2018, la maman décrit une explosion du langage oral observable les derniers mois chez Alex (4 ;6 ans). Pour cette raison, l'outil de communication numérique n'a plus été utilisé après la fin de la précédente intervention. En effet, l'enfant formule ses demandes à l'oral et exprime aussi quelques commentaires. Depuis septembre 2018, il est pris en charge quotidiennement par un centre de rééducation fonctionnelle spécialisé dans les TSA. Les objectifs communicationnels établis par l'équipe sont axés sur le développement du langage oral. Sous les conseils des professionnels qui suivent Alex, la maman n'a pas souhaité poursuivre un travail incluant un outil numérique.

Finalement, les familles de Florian et Marc ont accepté de poursuivre le projet avec Tiwouh.

Florian a été diagnostiqué ayant un TSA (à l'âge de 47 mois) associé à un retard global de développement. En février 2019, au moment du début de notre entraînement, Florian avait 6 ans et 3 mois. La logopède n'a pas fait passer d'évaluation standardisée langagière récemment, mais elle atteste que Florian a un bon niveau compréhensif. Cependant, malgré l'intervention menée sur son langage productif (notamment avec *Le livre des bruits*<sup>1</sup>), l'évolution reste faible. À l'oral, il a acquis la production distinctive du « oui » et du « non », sans pour autant les utiliser à bon escient. Il produit également quelques syllabes commençant par le son « p ». Lorsqu'il compte jusqu'à dix et verbalise les lettres de l'alphabet, seules quelques productions diffèrent et sont compréhensibles par les partenaires de communication familiers. L'outil PECS avait été proposé à Florian, il était peu utilisé et jamais de manière spontanée. Auparavant, quelques signes étaient utilisés dans le cercle familial, ils ne sont plus utilisés au profit de l'utilisation de la tablette. Avant le début de notre intervention, seuls des tableaux répondant à la fonction de demande (alimentaire, de jeux) ont été créés. Ceux-ci sont utilisés au domicile quotidiennement.

Florian est scolarisé dans l'enseignement spécialisé, dans une classe maternelle de type 2 et 3. Pour la première année, il a intégré une classe TEACCH. La structuration de l'environnement, du temps et des activités semble bien lui convenir. Jusqu'à présent, à l'école, la tablette est uniquement utilisée pour la formulation de demandes lors du goûter.

Marc a actuellement 6 ans et 5 mois. Le CRAL a posé le diagnostic de TSA peu avant ses 4 ans. Pour résumer son développement communicationnel, Marc a prononcé ses quelques premiers mots aux alentours d'un an. Ensuite, les parents ont constaté une réduction de sa communication, Marc a alors commencé à jargonner. Il exprimait principalement ses demandes en déplaçant le bras de son interlocuteur vers l'objet désiré. Fin de l'année 2017, la logopède conseille l'outil numérique « *Go Talk Now*<sup>®</sup> ». Ce moyen de communication a été utilisé au domicile pour quelques demandes spécifiques avec sa maman. À ce moment-là, et grâce à ses bonnes compétences d'imitation, le langage verbal de Marc a peu à peu de nouveau émergé. En fin de la première intervention, Marc avait progressé jusqu'à la phase 2B. Les tableaux de communication qui ont été créés pendant l'entraînement n'ont pas été

---

<sup>1</sup> *Le livre des bruits* (Bravi, S., 2004 aux éditions Loulou et compagnie)

transférés sur sa tablette. De plus, la maman ne savait pas créer de nouveaux tableaux sur la plateforme au vu du temps limité consacré à la guidance parentale lors de l'intervention. Pour cette raison, uniquement les exercices de l'outil Tiwouh ont été utilisés (ex. : *les jeux de vocabulaire*). En parallèle, l'application Go Talk Now® a encore été utilisée occasionnellement. Toutefois, ses productions orales se sont étendues, ce qui a permis à Marc d'exprimer l'ensemble de ses besoins oralement.

Actuellement, Marc évolue positivement dans une classe de langage en maternelle, où il est inscrit pour la deuxième année consécutive. En classe, les demandes ne sont pas produites spontanément, mais il en est capable sur incitations. Son institutrice remarque également des progrès langagiers semaine après semaine. Suite à l'explication du projet avec l'outil Tiwouh, des contraintes matérielles sont relevées par l'institutrice. En effet, la classe n'est pas équipée d'un ordinateur ni ne dispose d'une connexion wifi. Celle-ci est en effet indispensable pour la création des exercices et le chargement des tableaux sur la tablette.

### *1.2. Première participation à l'intervention*

Deux autres participants ont été renseignés par des logopèdes familières avec le projet Tiwouh. Leurs profils sont très différents et sont décrits ci-dessous.

Henry a 14 ans et demi au début de l'intervention. Le développement de la petite enfance s'était bien déroulé, Henry savait parler et avait appris à compter, mais, aux alentours de ses quatre ans, un arrêt et une forte régression développementale étaient survenus. Depuis lors, Henry est non verbal. Le diagnostic de TSA a été posé en novembre 2008. Concernant son parcours scolaire, Henry a d'abord été inscrit en type 2 dans une école de ses 6 à 9 ans. Ensuite, Henry a évolué dans le type 3 jusqu'à ses 11 ans où le PECS a été instauré à l'école. Cependant, ni Henry ni ses parents n'ont accroché à la méthode. Henry est actuellement inscrit dans le type 2 forme 1 en secondaire.

Par l'intervention du CRAL, Henry a obtenu l'outil MyTalk®. Ensuite, l'outil Tiwouh a été proposé par la logopède d'Henry qui y est formée. En cabinet logopédique, le travail sur cette application a commencé deux ans avant le début de notre intervention. Les intervenants relèvent qu'il aime faire défiler et appuyer sur les pictogrammes de manière aléatoire pour écouter la synthèse vocale, sans intention communicative. Néanmoins, dans un cadre de jeu dirigé et sous incitations verbales de la part de la logopède, Henry est capable de sélectionner



des items pour formuler des demandes complètes. Dans le cadre d'une activité structurée, il est capable de naviguer dans l'outil pour se rendre dans le sous-dossier dont il a besoin. Hormis les tableaux d'adaptations de jeux créés par la logopède pour l'entraînement de demandes, Henry ne dispose d'aucun tableau de communication sur sa tablette Tiwouh.

À la maison comme à l'école, c'est l'outil MyTalk® qui est davantage utilisé. Les tableaux de communication sur ce moyen de CAA sont très complets et disposent d'énormément d'items. Les demandes les plus fréquemment formulées à la maison sont « je veux aller promener » ou « je veux aller à la mer ». À l'école, il utilise très peu sa tablette, la seule demande qu'il fait de manière répétitive est « Je veux une galette de riz ». La tablette Tiwouh n'a encore jamais été apportée à l'école.

Antoine est un enfant atteint du syndrome de Pierre Robin (SPR) et est né avec une fente palatine. Actuellement, il se développe du point de vue moteur, il a fait ses premiers pas sans aide aux alentours de 4 ans. Antoine a 4 ans et 7 mois, sa marche reste lente et peu stable. Du point de vue langagier, ses troubles articulatoires massifs rendent son langage inintelligible, avec la présence d'un jargon. Certaines ébauches sont comprises par les parents et la sœur d'Antoine. Ses mots réfèrent principalement à des mots en turc. Seuls quelques mots en français sont identifiables comme « voiture », « Cars® », « police ». En effet, Antoine évolue dans un environnement bilingue, la langue maternelle des parents est le turc. Le papa ne comprend ni ne parle le français contrairement à la maman avec qui nous communiquons. Les deux parents parlent en turc à Antoine. Actuellement, il est scolarisé en deuxième année maternelle dans l'enseignement ordinaire. Bien qu'il n'aille à l'école qu'en matinée, les enseignantes rapportent un important taux d'absentéisme. L'institutrice comprend Antoine par ses pointages. À l'école, le corps éducatif est très soutenant et ouvert à la mise en place de dispositifs raisonnables pour répondre au mieux aux besoins d'Antoine.

Afin d'offrir une vision d'ensemble, les principales caractéristiques des participants sont exposées dans le **tableau 1**.

**Tableau 1.** *Caractéristiques des participants*

	<b>Florian</b>	<b>Marc</b>	<b>Henry</b>	<b>Antoine</b>
<b>Âge chronologique</b>	6 ; 3 ans	6 ; 9 ans	14 ; 6 ans	4 ; 7 ans
<b>Diagnostic</b>	TSA non verbal	TSA verbal	TSA non verbal	SPR
<b>Âge du diagnostic</b>	3 ; 11 ans	4 ans	4 ; 3 ans	Naissance
<b>Suivi logopédique</b>	4 ; 6 ans	1 ; 9 ans	4 ; 6 ans	1 ; 5 ans
<b>Expérience en CAA L-T</b>	2 ans	1 ; 8 ans	4 ans	0
<b>Expérience en CAA H-T</b>	1 ; 2 ans	2 ; 6 ans	3 ans	0
<b>Expérience avec Tiwouh</b>	1 an	1 an	2 ans	0
<b>Situation de bilinguisme</b>	Non	Non	Non	Oui

*Note.* L-T = low-tech ; H-T = high-tech

## 2. Matériel

### 2.1. L'outil Tiwouh

L'outil de CAA numérique, Tiwouh, a été développé suite à l'analyse des besoins de logopèdes. Il correspond aux principales attentes des logopèdes : une application flexible et la possibilité de réaliser une progression individualisée en fonction des objectifs thérapeutiques (Maillart, Dor, Grevesse, Martinez-Perez, 2015). L'outil Tiwouh se compose de deux interfaces connectées (Grevesse, Dor & Maillart, 2016). D'une part, la plate-forme accessible sur un PC nous permet de créer, modifier et transférer les tableaux de communication. D'autre part, l'application disponible sur tablette Android est accessible à la personne ayant des besoins complexes de communication. En plus de la création de tableaux de communication, l'outil permet aussi l'exploitation d'une série d'applications pédagogiques complémentaires telles que les exercices d'épellation ou de vocabulaire (Grevesse, Dor & Maillart). Des illustrations sont jointes en annexe 2. Lorsque la logopède et le parent sont abonnés à Tiwouh, ils ont tous deux la possibilité d'accéder à la plateforme en ligne. Ils peuvent alors créer, personnaliser ou paramétrer les tableaux et les exercices d'un même enfant.

Dans le cadre de cette étude, les parents des participants Marc, Florian et Henry (présentés ci-après) étaient abonnés à l'application et ils possédaient déjà une tablette munie de l'application Tiwouh à leur domicile. Par contre Antoine ne disposait pas encore de son outil Tiwouh personnel.

Les tableaux d'entraînement et d'évaluation d'Antoine contenaient uniquement des photos. Sa logopède nous avait averties que son niveau de représentation était encore insuffisant pour

l'utilisation de pictogrammes. Par contre, les tableaux de communication de Florian et Henry ont été construits avec des pictogrammes en couleur. Pour l'expression du « je veux », notons également qu'Henry utilise un pictogramme proposé par Tiwouh. Quant à Florian, il possède une photo de lui pour l'expression du « je » en plus du pictogramme Tiwouh associé à l'expression du verbe.

## *2.2. Les questionnaires et évaluations*

Plusieurs mesures et évaluations sont réalisées afin de récolter des informations sur le fonctionnement et les compétences des enfants. Avant et après l'intervention, une évaluation descriptive des éventuels comportements-défis des enfants ainsi qu'une évaluation langagière sont prévues. De plus, des questionnaires sont distribués aux partenaires de communication privilégiés de l'enfant (parents, instituteurs et logopèdes).

Sachant qu'il existe un bon degré d'accord entre des évaluations directes et indirectes (Cunningham & O'Neill, 2000 cités par Willaye & Magerotte, 2008), l'analyse fonctionnelle des comportements est faite sur base de questionnaires complétés par les parents et enseignants. Willaye et Magerotte (2008) ont fait un relevé dans la littérature des outils d'analyse fonctionnelle descriptive disponibles. En prenant en compte l'ensemble des éléments du modèle fonctionnel, ils ont compilé plusieurs grilles existantes pour créer l'outil **IMPACT** (Willaye, 2006), voir annexe 3. Cet outil a été sélectionné afin d'avoir une vision la plus complète possible des comportements des enfants. Dans le questionnaire, le ou les comportement(s) -défi(s) doit/doivent être décrit(s) de manière claire et opérationnelle. Pour répondre à nos hypothèses, les fréquences des comportements en pré-intervention sont comparées aux fréquences en post-intervention. Toutes les fréquences sont transformées à un nombre d'occurrences par semaine. Pour compléter l'analyse qualitative, en pré-intervention, nous avons récolté les contextes d'apparition, les causes déclenchant les comportements, les conséquences ainsi que les comportements adoptés par les intervenants suite aux comportements.

Ensuite, les fonctions des comportements sont investiguées. Cela permet de répondre à la question suivante : « En quoi ce comportement est-il utile pour la personne ? » La deuxième version de l'outil **MAS**<sup>2</sup> a été sélectionnée, voir annexe 4. Elle est traduite par « l'échelle

---

<sup>2</sup> Motivational Assessment Scale adaptée de Durand & Crimmins (1992) par Willaye & Magerotte (2006)

d'évaluation des motivations des comportements-défis ». Dans la version originale, quatre fonctions communicatives étaient investiguées : soit obtenir une sensation interne, de l'attention, du matériel/des activités soit éviter la réalisation d'une activité/la présence d'un objet. Dans la batterie informatisée IMPACT de Willaye et Magerotte (2006) la MAS a été étayée par des questions pouvant identifier deux fonctions supplémentaires : éviter une sensation interne ou éviter l'attention d'autrui. Les comportements-défis sont assignés à une ou plusieurs fonctions proéminentes. En plus des parents, lorsque l'enfant présente des comportements-défis en classe, l'instituteur référent est invité à compléter le questionnaire IMPACT et le tableau MAS en pré-intervention.

Afin d'identifier les **stimuli préférés** des enfants, le questionnaire **RAISD**<sup>3</sup> est utilisé. Celui-ci permet d'identifier des renforçateurs pertinents des enfants avec déficience intellectuelle. Le questionnaire, disponible en annexe 5, investigate les préférences concernant des stimulations sensorielles, l'alimentation, les jeux, les marques d'attention... Cette évaluation permet de sélectionner des items désirés lors des entraînements de la formulation de demandes avec les enfants. De plus, chacune de ces questions a également été posée à la forme négative afin de pouvoir identifier des items non attractifs qui serviront de distracteurs lors de l'entraînement de la compétence discriminative. Parmi les items identifiés par les partenaires de communication familiers (parents et instituteurs), nous sélectionnons soit des aliments soit des items tangibles accessibles à l'intérieur, qui pourront être donnés pour un temps déterminé.

Pour l'évaluation du **langage oral**, une majorité d'études ont recours à l'utilisation de batteries d'évaluation standardisée (Still et coll., 2014). Dans le cadre de notre étude, nous avons eu recours à la batterie **NEEL**<sup>4</sup>. Trois épreuves sont administrées aux enfants ayant un accès minimal au langage oral. L'épreuve phonologie/articulation contenant 36 mots monosyllabiques et 25 mots polysyllabiques permet de recueillir un nombre suffisant de productions pour calculer l'intelligibilité. De plus, les épreuves lexicales de production et de compréhension portent sur les mêmes cibles, ce qui nous permet de comparer objectivement les éventuelles différences entre le stock lexical productif et expressif.

---

<sup>3</sup> RAISD: Reinforcement Assessment for Individuals with Severe Disabilities (*Fisher, Piazza, Bowman, & Amari, 1996*)

<sup>4</sup> NEEL : Nouvelle Epreuves pour l'Examen du Langage (Chevrie Muller & Plaza ; 2001)

Parallèlement, Jessica Oliveri, dans le cadre de son mémoire, s'intéresse davantage à la place des partenaires de communication familiaux de l'enfant (les parents, les instituteurs et les logopèdes). Pour mener à bien son projet, la grille d'Angelo et l'EGSCP<sup>5</sup> ont été complétées par les parents des enfants. La grille d'Angelo est un questionnaire évaluant l'impact du moyen de CAA sur la famille dans différents domaines. L'EGSCP est un questionnaire évaluant le sentiment de compétence parental vis-à-vis de leur enfant avec handicap. Les logopèdes ont été invitées à compléter la grille d'Angelo, le SCQ<sup>6</sup> ainsi que l'EISES<sup>7</sup> ; ces derniers traitent tous deux de leur sentiment de compétence. Finalement, les instituteurs sont sollicités pour remplir le SCQ (adapté) et l'EISES. Les résultats de ces prises de mesures sont analysés dans le cadre du mémoire de Jessica Oliveri (2018).

### **3. Design expérimental**

Dans cette intervention, nous avons suivi un nombre limité de participants. De surcroît, comme présentés dans la section *Participants*, leurs profils présentent des caractéristiques très différentes. Dès lors, cette étude est réalisée dans un schéma expérimental cas uniques. Lors des recherches dans le domaine de la CAA de haute technologie, l'étude cas uniques est souvent retenue par les scientifiques (Kennedy, 2005, cité par Still et coll., 2014).

Ensuite, les variations intra individuelles de chaque participant seront mises en évidence par un design de lignes de base (LDB) multiples. Chaque enfant est considéré comme étant son propre contrôle. De plus, la répétition des prises de mesures est un élément clé permettant l'augmentation de la fiabilité des résultats (Holman & Koener, 2014). Le plan à lignes de base multiples se montre efficace lorsqu'il s'agit de mesurer spécifiquement l'évolution des comportements de requête chez des enfants avec un TSA (Still et coll., 2014). Dans le cadre de ce mémoire, les lignes de base multiples s'inscrivent dans un design avec changements de critères. C'est une association fréquente dans la littérature lorsque l'intervention n'est pas réversible (Klein, Houlihan, Vincent & Panahon, 2017). Les comportements attendus et leurs critères de réussite évoluent parallèlement aux phases d'apprentissage. Le design offre plusieurs avantages tels que la flexibilité et l'application possible à une variété de populations, de comportements et de contextes (Klein et coll.). Ces analyses sont majoritairement utilisées

---

<sup>5</sup> EGSCP : Échelle Globale du Sentiment de Compétence Parentale (Meunier & Roskam, 2009)

<sup>6</sup> SCQ : Sense of Competence Questionnaire (Jansen et coll., 2007)

<sup>7</sup> EISES : Early Intervention Practitioners' self-efficacy (Lamorey & Wilcox, 2005)

pour l'étude de l'augmentation de la fréquence d'une performance scolaire, physique ou communicative (Klein et coll.). Ce type de design est adapté pour des études cas uniques lorsque les exigences des comportements évalués sont croissantes (Hartmann & Hall, 1976). Cela correspond exactement au protocole d'intervention de notre étude.

## **4. Procédure générale**

L'entièreté de l'intervention, tout comme les séances de pré et post-test, a été menée en binôme avec Jessica Oliveri (mémorante également) et moi-même. L'intervention est menée en contexte naturel, sur les deux milieux de vie les plus fréquentés par les enfants, soit leur domicile et leur classe. Toutes les étapes sont réalisées en parallèle dans les deux lieux de vie de l'enfant. Les séances (d'évaluation ou d'entraînement) sont menées à raison d'une fois par semaine au domicile ainsi qu'une fois par semaine au sein de la classe de l'enfant.

### *4.1. Étape pré-intervention*

Cette étape permet de prendre contact avec les parents et les enfants – participants de notre étude. Lors de la première rencontre, les objectifs de l'étude ainsi que les droits des participants sont expliqués aux parents. Les consentements éclairés quant à la participation à l'étude sont recueillis. Ensuite, les questionnaires parentaux (décrits ci-dessus) leur sont distribués avec un mot explicatif.

Lors de la seconde séance, un temps de questions-réponses est prévu pour échanger sur les différents questionnaires. En ayant le support du questionnaire « RAISD », une discussion est amenée pour identifier les items préférés et non attractifs de l'enfant. Par ailleurs, lorsque les enfants sont compétents dans la formulation de demandes, nous abordons les besoins communicatifs informatifs (correspondant aux commentaires). Avec les enfants pour lesquels une émergence du langage oral est observable, le niveau phonologique et le stock lexical (en compréhension et production) sont évalués au moyen des épreuves de la NEEL.

Finalement, une troisième séance permet de proposer aux parents une guidance parentale quant à l'utilisation de la plateforme Tiwouh. Les différentes fonctionnalités de l'outil sont exposées et Jessica Oliveri, dans le cadre de la partie pratique de son mémoire, guide les parents dans la réalisation d'un premier tableau de communication. En parallèle, l'évaluation du langage oral est poursuivie.

Au cours des séances pré-intervention, nous prenons du temps pour jouer avec les enfants afin d'apprendre à mieux les connaître. Cela leur permet de se familiariser à notre présence au sein de leur famille. Une relation de confiance est tissée tant avec les enfants qu'avec les parents. Cette confiance est nécessaire pour que les parents adhèrent au projet et collaborent.

Par ailleurs, les écoles de chaque enfant ont aussi été contactées. Nous avons rencontré les directions avons reçu les accords administratifs. Ensuite, nous sommes allées à la rencontre des instituteurs ou institutrices des enfants. Nous avons expliqué les objectifs communicatifs de notre intervention et avons présenté l'application Tiwouh. Les différentes fonctionnalités ainsi que des exemples de tableaux de communication sont montrés et discutés. Puis, les consentements éclairés sont également distribués puis récupérés. Enfin, tout comme les stimuli préférés ont été identifiés avec les familles, nous prenons le temps de faire un relevé de jeux appréciés et disponibles au sein de la classe de chaque élève. Nous réfléchissons aussi avec à l'utilisation fonctionnelle de la tablette lors des différentes activités en classe.

#### *4.2. Mesures du maintien des acquis*

Tout d'abord, concernant les enfants qui poursuivent l'intervention, une mesure du maintien des acquis est réalisée. Celle-ci est proposée sept mois après la fin de la précédente intervention. Les conditions de l'évaluation sont similaires à celles précédant l'apprentissage. Le contexte est identique, il s'agit d'une pièce du domicile de l'enfant (la cuisine). Le partenaire de communication est familial et a déjà travaillé avec l'enfant durant la première intervention (la mère). De même, les items proposés sont ceux ayant été entraînés lors de la première intervention (différents jeux). Nous évaluons les capacités de l'enfant à formuler une requête avec son outil de CAA Tiwouh avec pour niveau d'exigence, les critères de réussite correspondant à ceux de la dernière phase acquise.

#### *4.3. Mesures d'évaluation des compétences communicatives*

Après la mesure de maintien si elle a lieu d'être, une ligne de base est administrée. Pour les enfants qui commencent l'intervention cette année, nous débutons avec cette mesure. Sur la tablette, le tableau présenté à l'enfant permet de réaliser une demande complète, objectif de la phase 4B. Le tableau de communication contient : le pictogramme « je veux », des items préférés (3-4) et des items non attractifs (1-2). La particularité de cette ligne de base est

l'évaluation graduelle du comportement communicatif. En effet, nous accordons un point pour chaque comportement entraîné à l'une des phases du protocole d'apprentissage. L'objectif de la cotation graduelle est la possibilité de pouvoir apprécier l'impact de chaque apprentissage sur l'objectif final. La ligne de base globale est administrée à trois reprises. Les conditions de passation précises et le tableau de cotation sont présentés en annexe 6. Suite à cette évaluation initiale, nous déterminons la première phase qui nécessite d'être entraînée. Cette ligne de base est proposée après l'acquisition de chacune des phases du protocole. Durant cette mesure, aucune guidance n'est proposée à l'enfant.

Ensuite, une évaluation du niveau initial de la phase à entraîner est réalisée avec cinq items différents. Les tableaux présentés sont différents de ceux de la ligne de base globale. En effet, chacun d'eux correspond à la construction du tableau d'entraînement d'une phase donnée. Par exemple, pour l'évaluation du niveau initial de la phase 2B, un seul item préféré sera affiché à l'écran de la tablette. Dans la lignée du travail de Grégoire (2018), si l'enfant échoue deux fois de suite, nous passons à l'item suivant. Afin d'obtenir une mesure du comportement la plus fiable possible, Howard, Best & Nickels (2015) estiment que trois mesures sont nécessaires et suffisantes. Deux mesures du niveau initial seront prises au domicile que nous associerons aux deux récoltées dans l'école d'un enfant. Toutes ces mesures seront prises en temps distincts. Comme pour la ligne de base, aucun indicage n'est fourni lors de ces mesures.

#### *4.4. Entraînement des phases*

Lors des phases d'entraînement, un partenaire de communication est face à l'enfant et un guide se place derrière l'enfant. Dans le protocole, un délai temporel (équivalent à 10 secondes) est laissé à l'enfant entre la présentation de l'item désiré et les indiçages physiques décrits ci-dessous. Cette procédure « time delay » est une stratégie pertinente dans le cadre d'intervention naturelle, donnant le temps à l'enfant de s'exprimer (Gevarter & Zamora, 2018). Ensuite, le rôle du guide est important, il doit fournir un indiçage physique adéquat à l'enfant. Si dans le délai temporel imparti aucun comportement communicatif n'est réalisé par l'enfant, un indiçage physique est réalisé. Celui-ci est dégressif afin de limiter la production d'erreurs. En effet, la stratégie du « most-to-least prompting » est efficace dans le cadre d'un apprentissage avec des enfants TSA et selon Cengher et coll. (2016) permet un apprentissage plus rapide comparé à la stratégie inverse « least-to-most ». Dans notre intervention, le guide réalise d'abord le mouvement entièrement avec la main de l'enfant pour sélectionner les



items attendus. Puis, l'enfant est seulement incité à réaliser le comportement par une poussée du coude de l'enfant. Finalement, si le comportement est acquis, l'enfant pourra sélectionner l'item en autonomie. En cas d'erreur, nous reprendrons une guidance totale puis diminuerons à nouveau les aides apportées.

Deux grandes compétences communicatives sont entraînées dans le cadre de l'intervention. Premièrement, le protocole de Margaux Bianchin (2017) a été utilisé. Celui-ci est inspiré de la méthodologie PECS et plus précisément, d'une adaptation à un outil de CAA de haute technologie (Proloquo2GO®) élaborée par King et coll. (2014). Ce protocole d'instruction vise l'apprentissage de la requête spontanée (des phases 1 à 4B). Deuxièmement, Jessica Oliveri et moi-même avons rédigé la suite du protocole d'intervention pour les phases 5 et 6. Ceux-ci sont également inspirés de la méthode PECS et adaptés à l'utilisation d'un outil de CAA de haute technologie.

**Tableau 1** Objectif des phases d'intervention (1 à 6B)

Phases	Objectifs	Comportement attendu
Pré-test	Sélectionner un pictogramme via un pointage efficace	Sélectionner le pictogramme Tiwouh.
1A 1B	Comprendre l'échange	Sélectionner l'item préféré à l'écran. Les items sont présentés aléatoirement.
2A 2B	Faire preuve de spontanéité	Récupérer spontanément la tablette, placée à plus de 60 cm de l'enfant. Suivre le partenaire de communication qui se déplace dans une autre pièce.
3A 3B	Savoir discriminer	Discriminer un item préféré d'un distracteur, non attractif Discriminer un item préféré d'un autre.
4A 4B	Réaliser une demande avec l'amorce « je veux »	Appuyer sur la bande phrase après avoir sélectionné l'item. Appuyer sur le pictogramme « je veux » avant de sélectionner l'item.
5	Répondre à une question	Réaliser une demande complète en réponse à la question « Qu'est-ce que tu veux ? »
6A 6B	Formuler un commentaire	Répondre à une question du type « Qu'est-ce que tu vois ? » Suite à une question, formuler un commentaire de type « S (3 <sup>ème</sup> sg)-V-Cplt »

Les protocoles d'interventions incluant les critères de réussite et les procédures détaillées sont présentés en annexe 7 à ce travail.

Finalement, les designs cas uniques nécessitent une évaluation permanente durant l'intervention (Holman & Koerner, 2014). Nous avons donc réalisé une évaluation continue lors de chaque session d'entraînement. Chaque comportement de l'enfant est coté. En fonction de la guidance physique nécessaire (décrite ci-dessus), le comportement est coté « GT » : réussi avec guidance physique totale, « GP » : réussi avec guidance physique partielle ou « R » : réussi sans aide. Lorsque pour chacun des items entraînés un pourcentage de 90 % de réussite est obtenu, nous considérons la compétence acquise.

#### *4.5. Mesures de généralisation*

Après avoir obtenu le critère de réussite d'une phase, nous passons à l'étape de la généralisation. Afin de mesurer la généralisation des acquis, nous réalisons trois mesures distinctes en isolant chacun des facteurs. Premièrement, la demande est réalisée à un autre partenaire de communication n'ayant pas participé à l'entraînement (avec un autre membre de la famille, une institutrice...). Nous veillons dans ce cas à utiliser les items entraînés auparavant, dans le lieu habituel. Deuxièmement, nous changeons les items de la demande ou le support du commentaire à formuler. Dans ce cas, le partenaire de communication est celui ayant participé à l'entraînement, dans le lieu habituel. Troisièmement, nous évaluons la capacité à généraliser les compétences communicatives dans un autre lieu (pièce différente dans la maison, réfectoire...). Dans cette dernière situation, seul l'endroit varie.

Afin de rendre compte des conditions d'entraînement et de généralisation, les endroits, les partenaires de communication impliqués ainsi que les items utilisés pour chaque enfant sont détaillés dans le **Tableau 2** ci-dessous.

**Tableau 2** Lieux, partenaires de communication et items

			<b>Florian</b>	<b>Henry</b>	<b>Antoine</b>
<b>Domicile</b>	<b>Lieux</b>	<b>Entraînement</b>	Salon	Cuisine ou salon	Salon
		<b>Généralisation</b>	Cuisine	Jardin	Cuisine
	<b>Partenaires de communication</b>	<b>Entraînement</b>	Mémorantes*	Mémorantes	Mémorantes
		<b>Généralisation</b>	Maman ou frère	Maman	Maman
	<b>Items entraînés</b>	<b>Entraînement</b>	6A : 5 items sonores (tracteur, vache...) 6B : 3 livres collection P'tit loup	5 objets préférés (peluche, livre...) <b>Changement</b> : 5 gouters (biscuits, fruits...) Pièces d'un jeu « loto de Dory »	5 jouets préférés (voiture Cars®, les bulles...)
		<b>Généralisation</b>	6A : 3 items sonores (canari...) 6B : un livre, collection P'tit loup	Demande de fruits (4) lors du jeu Le petit verger®	3 jouets préférés (voiture de police...)
<b>École</b>	<b>Lieux</b>	<b>Entraînement</b>	Coin bureau de l'institutrice	Dans sa classe	Dans sa classe
		<b>Généralisation</b>	Coin accueil	Cour extérieure	Local de psychomot
	<b>Partenaires de communication</b>	<b>Entraînement</b>	Mémorantes	Mémorantes	Mémorantes
		<b>Généralisation</b>	Institutrice	Instituteur	Institutrice
	<b>Items entraînés</b>	<b>Entraînement</b>	6A : 3 livres : Hop ! et collection Lulu 6B : 3 livres collection Petit poisson blanc	5 objets préférés <b>Changement</b> : 5 gouters (biscuits, fruits...) 5 pièces du jeu Castle Logix®	5 activités préférées (le petit train, la plasticine...)
		<b>Généralisation</b>	Livres divers	Pièces d'un autre jeu à construire	3 nouvelles activités appréciées

Note. Mémorantes\*= J. Oliveri ou moi-même

Finalement, le déroulement de l'intervention incluant les sessions d'évaluations et celles d'entraînements est présenté de manière concise dans le **Tableau 3**.

**Tableau 3.** Déroulement de l'intervention

<b>Maintien</b>	➤ Mesure du dernier niveau acquis lors de la précédente intervention (phase 2B)
<b>Évaluation</b>	➤ Ligne de base globale
	➤ Mesure du niveau initial de la phase à entraîner (phase 3A)
<b>Intervention</b>	➤ Entraînement de la phase pour 3 à 5 items (phase 3A)
	➤ Évaluation continue jusqu'au critère d'atteinte (90 % de réussite sans aide)
<b>Évaluation</b>	➤ Mesure de la généralisation (contexte/partenaire/item)
	➤ Ligne de base globale
	➤ Mesure du niveau initial de la phase suivante, etc.

#### *4.6. Adaptations méthodologiques*

Lors de l'intervention, nous avons rencontré une série d'obstacles. Afin de mener à bien l'intervention, nous avons été amenées à réaliser plusieurs adaptations. Les modifications méthodologiques sont rapportées ci-dessous.

Concernant la fréquence des sessions et l'alternance prévue entre les entraînements à domicile et à l'école, nous avons dû faire preuve de flexibilité pour diverses contraintes organisationnelles. En raison des vacances scolaires, des excursions organisées et des journées scolaires à thème, nous avons adapté notre agenda. De même, quelques sessions à domicile ont été annulées pour raisons médicales et personnelles. Finalement, durant certaines périodes, il nous est arrivé de ne pas voir les enfants durant deux semaines entières ou à l'inverse de se rendre deux fois à l'école sur une semaine de temps. Afin de clarifier la chronologie des sessions pour chaque enfant, vous trouverez, en annexe 8, un tableau reprenant une ligne du temps des sessions ainsi que les lieux d'entraînement.

Ensuite, nous avons rencontré plusieurs obstacles techniques avec la tablette personnelle de Henry. À plusieurs reprises, lorsque nous arrivions à l'école, nous avons trouvé sa tablette déchargée dans son sac. Le modèle de la tablette provoquait également plusieurs « bugs informatiques » nous obligeant à attendre une dizaine de secondes, quitter l'application et l'ouvrir à nouveau par la suite. Afin de pallier ces obstacles techniques, les entraînements avec Henry ont été réalisés, à plusieurs reprises, sur notre tablette. Cet échange de matériel n'a pas semblé pas le perturber outre mesure.

Nous avons rencontré des difficultés pour garder la motivation de certains enfants. En effet, les items notamment sélectionnés suite aux réponses au questionnaire RAISD pour Henry ne se sont pas révélés être particulièrement attrayants. Afin de susciter l'intérêt communicatif de Henry, nous avons échangé les « jouets préférés » initiaux contre des pièces du jeu Castel Logix®(dont il avait besoin pour réaliser le défi) ainsi que des gouters. Les demandes alimentaires ont été entraînées, dans une optique fonctionnelle, à 10h à l'école et pour le gouter au domicile.

Pendant l'entraînement avec le sujet Antoine, à partir du jour 39, il a refusé l'ensemble des guidances physiques et se fâchait lorsque nous le touchions. Pour cette raison, nous avons dû changer la stratégie d'indigage et sommes passées à de la guidance verbale. Cette

modification est indiquée sur les graphiques de résultats par l'ajout d'un astérisque. Lorsqu'une seule indication verbale était suffisante, la guidance était cotée partielle. Par contre, quand nous devions réitérer à plusieurs reprises les indications ou ajouter un pointage, la guidance était considérée comme totale.

De plus, un critère d'atteinte a également été modifié en raison des troubles moteurs d'Antoine qui l'empêchent de se déplacer facilement avec la tablette, nécessaire dans le cadre de l'apprentissage de la phase 2B. Après quatre à cinq sessions d'entraînements sur les deux milieux naturels, voyant que malgré les résultats faibles et instables, il avait compris l'objectif des déplacements, nous avons décidé d'avancer dans l'intervention. Cela afin qu'il puisse développer des compétences lui étant accessibles et ne nécessitant pas de grands déplacements.

#### *4.7. Étape post- intervention*

Durant la phase post-intervention, afin de pouvoir réaliser des comparaisons, les mesures prises lors de la phase pré-intervention sont récoltées une seconde fois. Concernant les enfants, une évaluation de leur niveau phonologique et lexical en langage oral est, à nouveau, réalisée. De même, les parents, les instituteurs et logopèdes sont sollicités afin de compléter différents questionnaires d'évaluation (EGSCP, SCQ, grille d'Angelo et IMPACT). Ceux-ci sont identiques à ceux de l'étape pré-intervention afin de pouvoir comparer les résultats. Les personnes n'ont pas accès à leurs réponses des pré-tests afin que celles-ci ne puissent pas influencer leurs réponses du post-test.

## RÉSULTATS

---

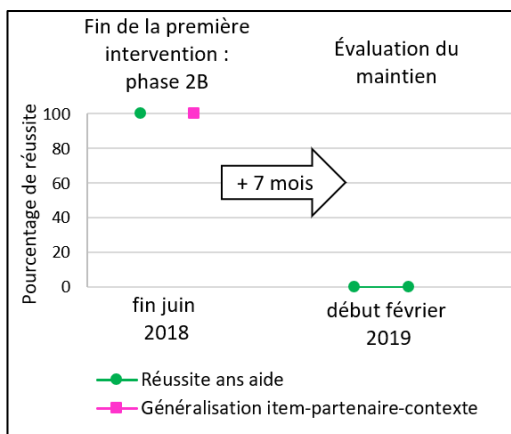
Dans le cadre de l'analyse de résultats cas uniques, différents auteurs conseillent l'utilisation conjointe d'analyses visuelles et d'analyses statistiques (Robert, 2019). En effet, ces deux types d'analyses sont complémentaires. D'une part, les analyses visuelles permettent de représenter l'ensemble des données recueillies. D'autre part, les tests statistiques non paramétriques, comme les analyses du pourcentage de non-chevauchement (NAP : *Nonoverlap of All Pairs*, Parker & Vannest, 2009) sont utilisées afin de déterminer la présence ou non de différences significatives. Dans le cadre de ce mémoire, les analyses statistiques ont été réalisées via le calculateur gratuit [singlecaseresearch.org](http://singlecaseresearch.org) (Vannest, Parker, Gonen, & Adiguzel, 2016). Parmi les analyses de non-recouvrement, nous avons eu recours au Tau-U (*Tau for Nonoverlap with baseline trend control*, Parker, Vannest, Davis & Sauber, 2011b), un dérivé de la statistique NAP. Bien que les deux analyses aillent dans le même sens et ont toutes deux une bonne puissance statistique (Parker, Vannest & Davis, 2011a), voici les raisons en faveur de l'utilisation du tau-U dans notre cas. Seul ce dernier permet de corriger la ligne de base lorsqu'elle est instable (Parker et coll., 2011 b). Pour cette raison, avant chaque analyse, la stabilité des mesures en pré-intervention est vérifiée. Par ailleurs, la statistique NAP n'est pas indiquée lorsque les scores de la ligne de base plafonnent (Wolery, Busick, Reichow & Barton, 2010), ce qui est le cas pour certaines des situations analysées. Finalement, suite à une comparaison de neuf statistiques de non-recouvrement, le tau-U possède le meilleur niveau de sensibilité (Parker et coll., 2011a).

### 1. Maintien, acquisition des phases et généralisation

Hypothèse 1 : Suite à une première intervention sur l'apprentissage de l'outil de CAA Tiwouh au domicile des enfants ayant un TSA, les compétences de formulation de requêtes se **maintiennent**-elles dans le temps ?

Pour cette mesure du maintien, nous veillons à ce que le contexte, les items et le partenaire de communication soient identiques aux conditions des précédents entraînements.

**Cas de Marc.** À la fin de l'intervention menée par Grégoire (2018), Marc avait acquis le niveau correspondant à la phase 2B. À son domicile, il était capable, fin juin 2018, de formuler des requêtes spontanément via l'outil Tiwouh en s'adressant à son partenaire de communication.



**Figure 1.** Évaluation du maintien des compétences de Marc à long terme

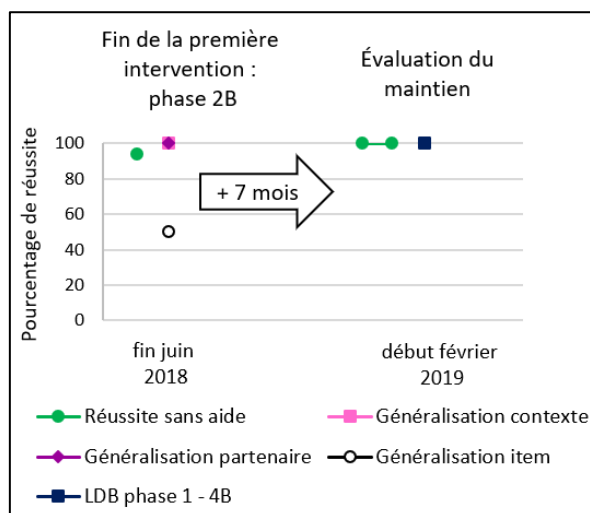
En effet, l'analyse visuelle nous montre que le taux de réussite sans aide était maximal en fin de la précédente intervention et que la généralisation était bonne également (voir **Figure 1.**). Début février, sept mois après la fin de l'intervention, Marc n'a présenté le comportement aucune fois (voir **Figure 1.**). Un effet de grande taille dans le sens de la détérioration des compétences est relevé,  $tau-U=-1$ , ns.

Des mesures répétées auraient mis en

évidence la significativité de la différence de performance. Par ailleurs, lors de la prise de mesure, Marc a formulé des demandes oralement, sans utiliser le moyen de CAA. Davantage de précisions sur ses compétences langagières sont exposées dans la section s'y rapportant.

**Cas de Florian.** Les pourcentages de réussite en fin d'entraînement associés aux résultats de généralisation ont été comparés aux scores de maintien. Aucune différence significative n'est relevée,  $tau-U=0,5$ , ns. Comme le critère de réussite était atteint fin juin, nous pouvons conclure que le maintien des compétences communicatives de Florian à long terme est très bon. En effet, l'analyse visuelle nous permet d'observer des scores de 100 % de réussite lors du maintien des compétences (voir **Figure 2.**).

De plus, grâce au travail soutenant de la famille et de la logopède, durant les sept mois écoulés, Florian a continué à évoluer. En plus du maintien de la phase 2B, lors de la passation de la ligne de base globale, nous pouvons observer qu'il a acquis l'ensemble des phases 1 à 4B. Avant que notre intervention ne commence, il était déjà capable de formuler des requêtes complètes de type « je + veux + item désiré » de manière spontanée en s'adressant à son partenaire de communication.



**Figure 2.** Évaluation du maintien des compétences de Florian à long terme

Hypothèse 2 : Le protocole d'intervention mené aux domiciles et dans les écoles avec l'outil de CAA Tiwouh permet une **amélioration des compétences communicatives** sujets.

Afin de répondre à cette hypothèse, les données récoltées à l'école et au domicile des participants ont été combinées. En les associant, nous avons quatre mesures pour chaque niveau initial. De même nous avons combiné toutes les mesures pour une même phase. Cela permet d'augmenter la puissance des tests statistiques appliqués. Pour mettre en évidence l'apprentissage dans sa globalité, nous n'avons pas uniquement tenu compte du niveau de réussite. Les essais ayant nécessité une guidance partielle ou totale ont également été pris en compte. Afin que les variables puissent être combinées, elles doivent aller dans le même sens. Les pourcentages de réussite avec aide partielle ou totale ont été transformés en pourcentages de réussite sans aide partielle ou totale.

Notons que la cotation graduelle pour chacune des phases lors de la mesure de la ligne de base n'a pas pu être totalement représentée sur les graphiques. Nous avons assemblé les deux étapes (A et B) pour chacune des phases principales. Lorsqu'une des deux compétences n'était pas acquise, la phase entière n'est pas validée.

En premier lieu, l'objectif est d'analyser si une différence significative est objectivable entre le niveau initial de la phase « pré-intervention » et les résultats obtenus lors des sessions d'entraînement. En second lieu, afin de répondre à l'hypothèse 3, nous avons comparé le niveau de réussite obtenu lors de la dernière session d'entraînement aux pourcentages de réussite obtenus dans les trois conditions de généralisation (au domicile et à l'école).

### *1.1. Résultats de Marc*

Malheureusement, les parents ont décidé de mettre fin à la collaboration suite à la prise des mesures du maintien des compétences. Dans le cadre de notre intervention, aucune session d'entraînement n'a été réalisée avec Marc.



## 1.2. Résultats d'Antoine

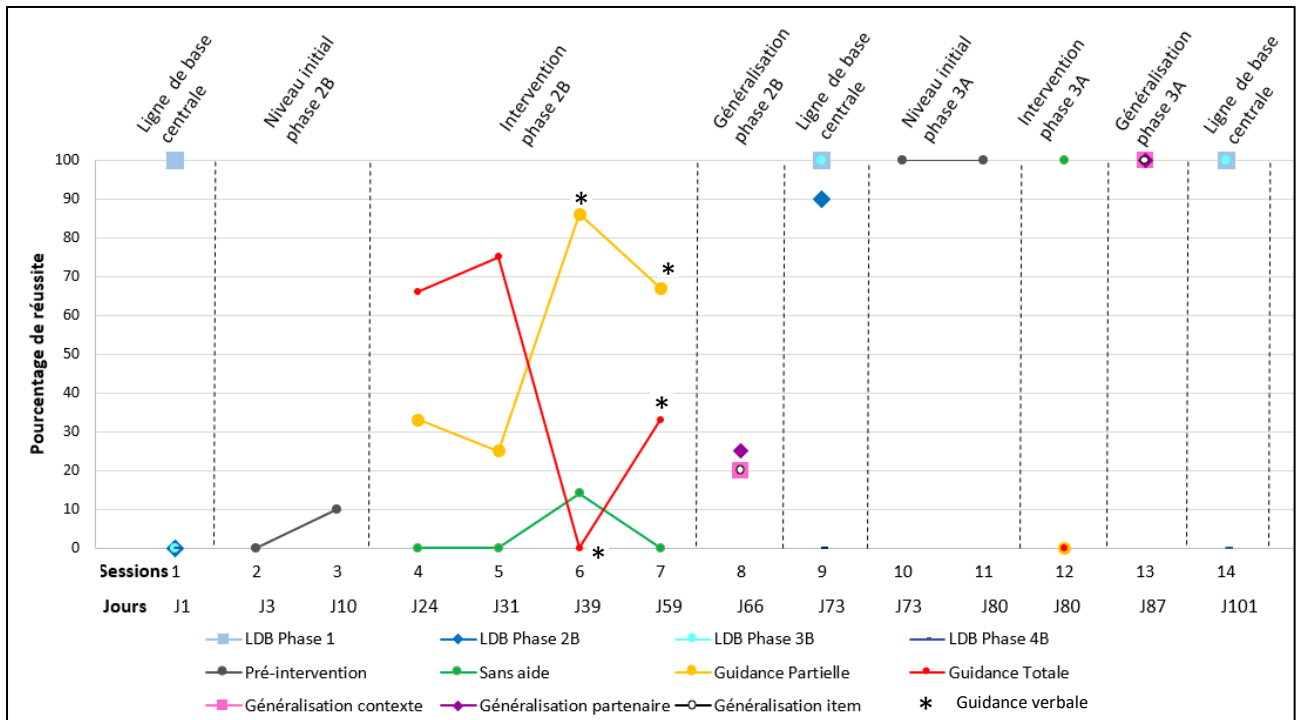


Figure 3. Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases d'Antoine à son domicile

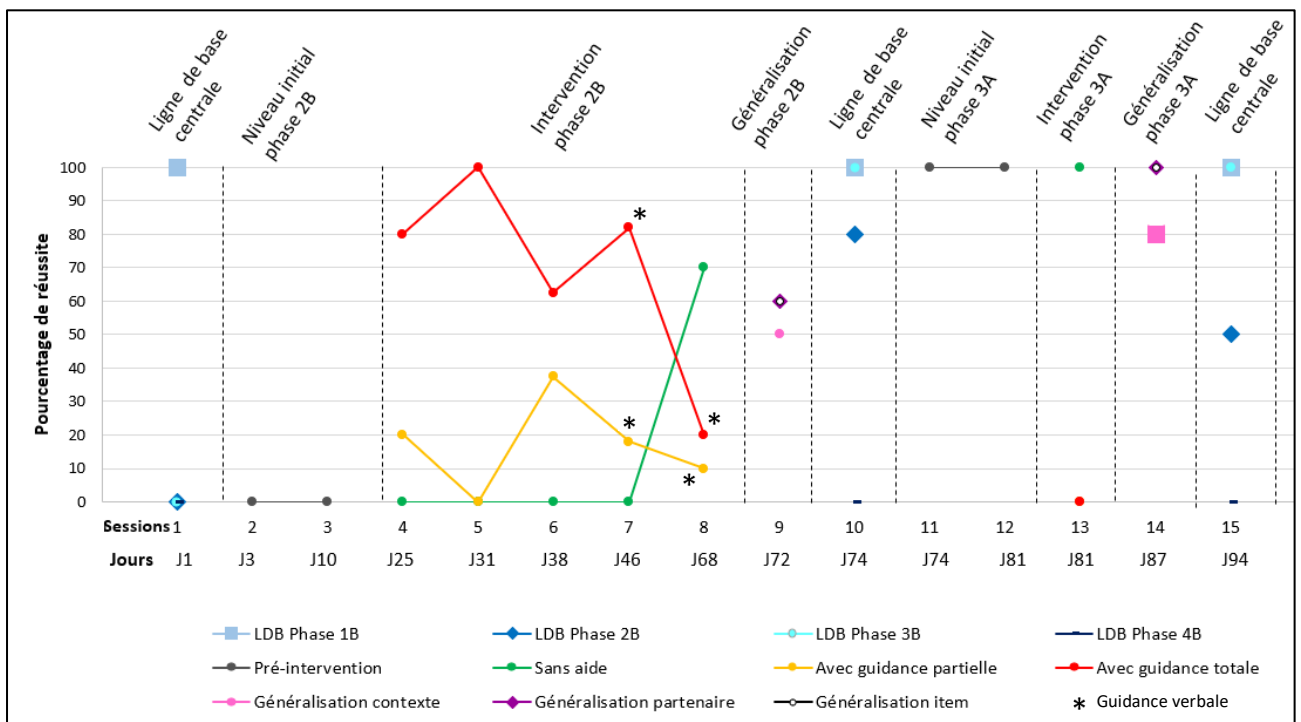


Figure 4. Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases d'Antoine à l'école

**Ligne de base initiale.** Lors de la première passation de la ligne de base, nous constatons qu'Antoine maîtrise déjà la phase 1 (voir **Figures 3. et 4**). De plus, les comportements correspondant à la phase 2A ont été également correctement réalisés. Cependant, il ne se

déplace pas pour suivre le partenaire de communication dans une autre pièce, objectif de la phase 2B. Pour cette raison, nous ne pouvons pas observer sur le graphique la réussite de la phase 2A.

**Phase 2B.** Les données recueillies pour la mesure du niveau initial, au domicile et à son école, sont stables,  $p = .3$ . Lorsque les données en pré-intervention sont comparées aux scores de réussite sans aide, les analyses statistiques ne relèvent pas de différence significative  $tau-U=0,028$ , *ns*. En effet, nous pouvons constater sur les graphiques que les résultats restent dans l'ensemble très faibles. De plus, malgré un grand nombre d'entraînements, le critère d'atteinte, fixé à 90 % n'a pas pu être atteint (voir **Figures 3. et 4**). Les troubles moteurs d'Antoine, limitent l'aisance de ses déplacements, ce qui se répercute sur les résultats. Lorsque nous prenons également en compte dans les traitements statistiques, en plus du taux de réussite sans aide, la diminution du taux de réussite avec aide partielle et totale, l'analyse statistique relève un effet de petite taille,  $tau-U = .63$ ,  $p = .0025$ . Ces résultats mettent en évidence une faible diminution des aides nécessaires à la réussite de cette phase. Comme expliqué dans les adaptations méthodologiques, nous avons modifié les critères afin de lui permettre d'accéder aux apprentissages des phases ultérieures.

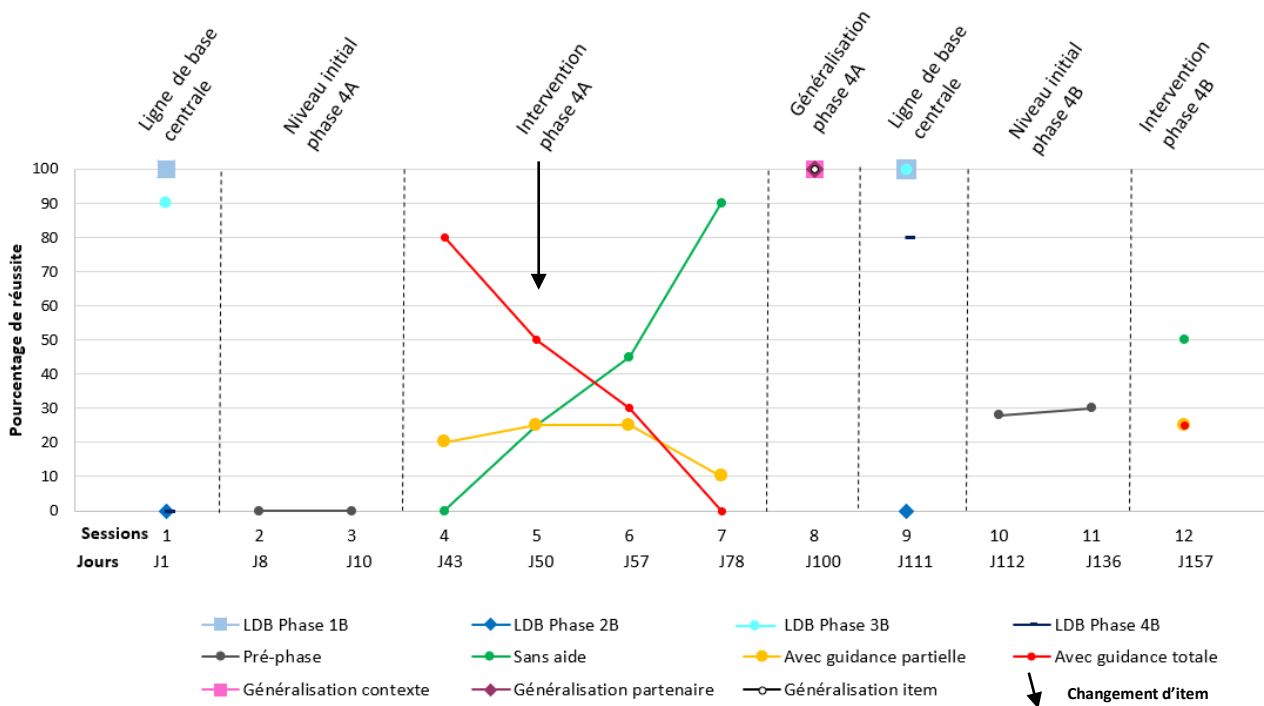
**Généralisation des compétences.** Bien qu'Antoine n'ait pas atteint le critère de réussite de la phase 2B, nous avons tout de même évalué ses compétences en condition de généralisation. Les mesures recueillies sont, elles aussi, inférieures au seuil de 90 % de réussite (voir **Figures 3. et 4**). L'analyse statistique, contrastant les derniers taux de réussite sans aide obtenus lors de l'entraînement (à l'école et à la maison) avec les différentes mesures de généralisation, conclut à une différence non significative,  $tau-U=0$ , *ns*.

**Phase 3A.** L'ensemble des données rapportées pour la mesure du niveau initial de la phase 3A sont stables,  $p=1$ . En effet, nous pouvons observer sur les graphiques que les résultats sont similaires à la maison et à l'école, avec un pourcentage de réussite équivalent à 100 % (voir **Figures 3. et 4**). Les analyses statistiques ne relèvent, de manière évidente, aucune différence significative entre les compétences en pré-intervention et en intervention,  $tau-U=0$ , *ns*. En effet, comme les mesures du niveau initial plafonnent et que le pourcentage de réussite est maximal dès le premier entraînement, aucune amélioration n'est observable.

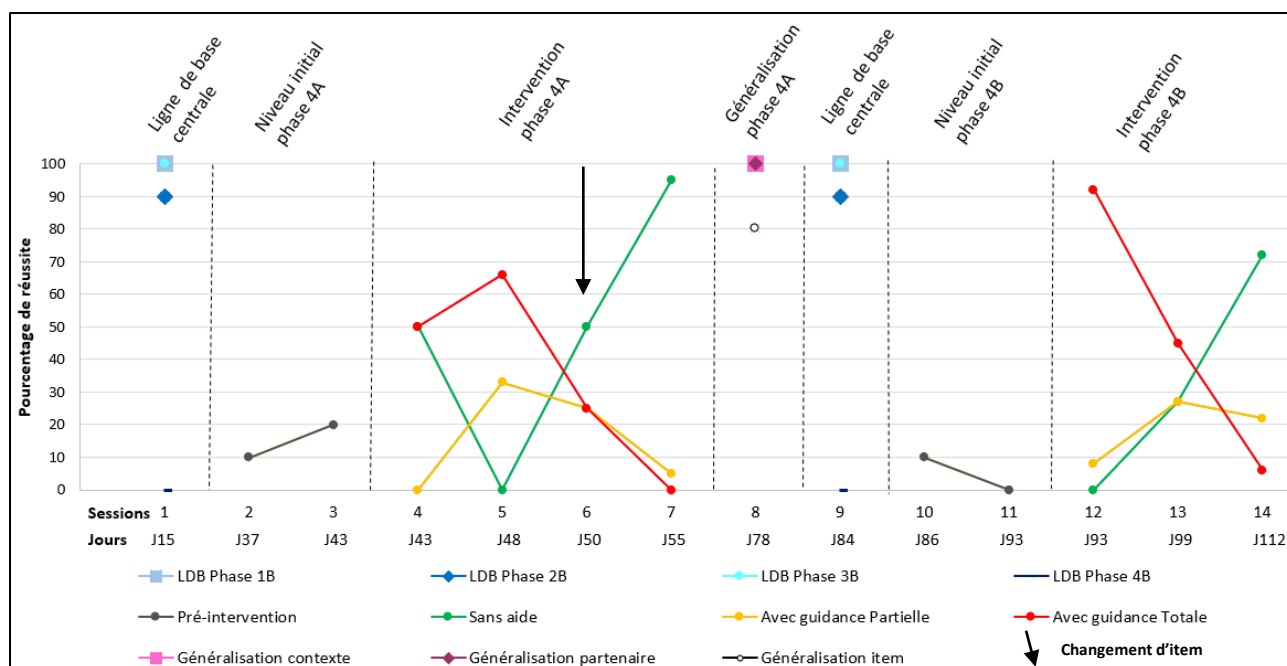
**Généralisation des compétences.** Les mesures d'entraînement ont été comparées aux différentes mesures de généralisation, la différence n'est pas statistiquement significative,  $\tau\text{-}U=-0,16, ns$ . La valeur du tau-U est négative, car on observe que la mesure de généralisation au contexte, dans son école, est inférieure au pourcentage de réussite des entraînements (voir **Figures 3. Et 4.**).

Malheureusement, nous n'avons pas eu le temps d'entraîner les phases suivantes du protocole d'intervention. Toutefois, nos observations cliniques permettent d'avancer qu'Antoine possède également les compétences nécessaires à la réussite de la **phase 3B** (avec pour objectif la discrimination entre deux items désirés).

### 1.3. Résultats d'Henry



**Figure 5.** Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Henry à son domicile



**Figure 6.** Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Henry à l'école

**Ligne de base initiale.** Après la passation de la ligne de base globale, évaluant l'ensemble des phases, nous constatons que les phases 1 (compréhension de l'échange) et 3 (compétences de discrimination) sont des compétences acquises aussi bien au domicile qu'à l'école. Pour rappel, Henry utilise le MyTalk à domicile en plus de l'outil Tiwouh en cabinet logopédique depuis plusieurs années. Pour ce qui est des compétences de spontanéité, Henry obtient des résultats instables et différents selon les contextes. Cependant, lorsqu'on lui donne la possibilité et quand la motivation est grande, il est capable d'aller chercher la tablette et de se déplacer auprès d'un interlocuteur.

**Phase 4A.** Malgré la légère variabilité entre l'école et le domicile, l'ensemble des données recueillies au niveau initial sont stables,  $p = .73$ . Henry a eu besoin de quatre sessions à son domicile ainsi que quatre sessions au sein de sa classe afin d'atteindre le critère de 90 % de réussite (voir **Figures 5. Et 6.**). Aucune différence significative n'est mise en évidence entre le niveau initial et le taux de réussite sans aide,  $\tau\text{-}U = .625$ ,  $ns$ . Par contre, lorsque nous comparons le niveau initial au pourcentage de réussite sans aide partielle, la différence est significative et l'effet de taille est grand,  $\tau\text{-}U = 1$ ,  $p = .006$ . Il en va de même pour le contraste avec le pourcentage de réussite sans aide totale,  $\tau\text{-}U = .97$ ,  $p = .008$ . Enfin, lors de la combinaison des trois équations, nous constatons, suite à l'entraînement, un effet de taille moyenne sur les compétences de Henry,  $\tau\text{-}U = .86$ ,  $p < .001$ .

**Généralisation des compétences.** À son domicile, un score maximal est obtenu dans chacune des trois conditions de généralisation (voir **Figures 5. et 6.**). Et ce, bien qu'il se soit écoulé plus de 20 jours. À l'école, seule la généralisation à d'autres items est légèrement inférieure à 90 %. L'analyse statistique appuie l'analyse visuelle. En comparant la dernière mesure de l'entraînement et les mesures de généralisation, la différence de performance est non significative,  $\tau\text{-}U = .67, ns$ .

**Phase 4B.** Malgré une légère variabilité des mesures prises en pré-intervention, les données sont statistiquement stables,  $p = .49$ . Suite à plusieurs rendez-vous reportés par la famille de Henry pour des contraintes organisationnelles, nous avons eu l'occasion de réaliser un seul entraînement de la phase 4B à domicile. Henry n'a pas atteint le critère d'atteinte lors de la dernière session organisée à l'école non plus. Au vu du nombre peu élevé d'entraînements sans avoir atteint les 90 % de réussite sans aide, le pourcentage de réussite n'est pas statistiquement différent du niveau initial,  $\tau\text{-}U = .31, ns$ . Néanmoins, lorsque les mesures sans aide partielle et sans aide totale y sont associées, un effet de l'intervention de petite taille est mis en évidence,  $\tau\text{-}U = .64, p = .009$ .

Aucune mesure de généralisation n'a été récoltée pour la phase 4B avec Henry.

#### 1.4. Résultats de Florian

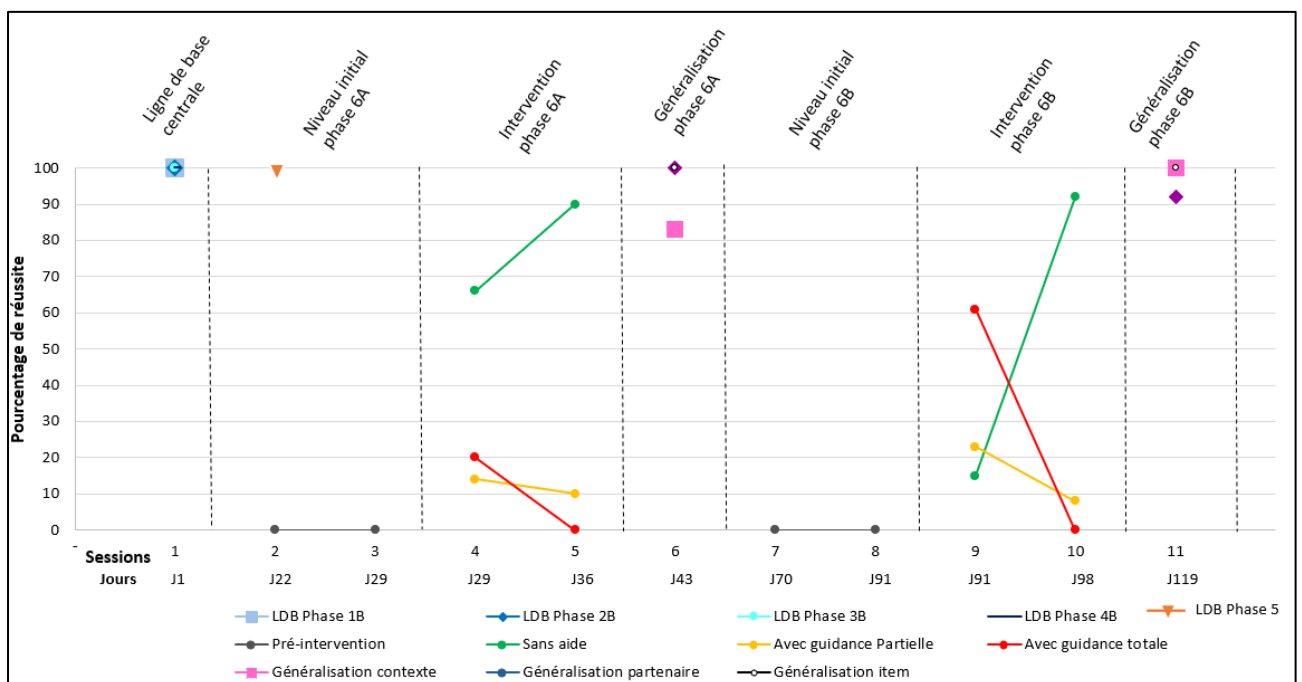
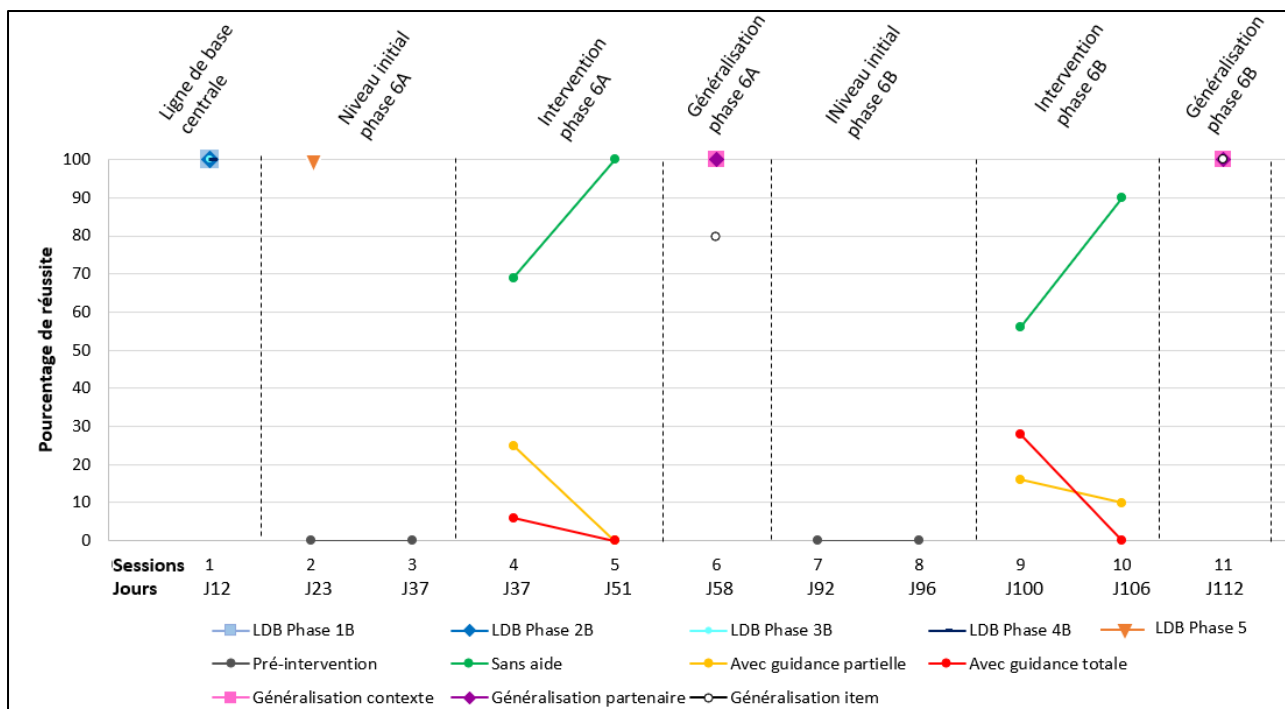


Figure 7. Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Florian à son domicile



**Figure 8.** Pourcentage de réussite pour l'acquisition des phases de Florian à l'école

**Ligne de base phase 1 à 4B.** Comme rapporté dans l'analyse sur le maintien des acquis avant le début de notre intervention, nous observons que les phases visant la formulation des requêtes spontanées sont maîtrisées par Florian. De plus, il obtient 100 % d'essais réussis lorsqu'il doit répondre à la question « *Qu'est-ce que tu veux ?* ». Cette compétence correspond à la phase 5 du protocole.

*Pour cette raison, l'objectif de l'intervention avec Florian a visé l'apprentissage de la formulation de commentaires, correspondant à la sixième phase du protocole. Dans le cadre du protocole décrit en annexe 7, les compétences ont été entraînées lors d'une activité naturelle incitant la production de commentaire (ex. loto sonore, lecture partagée).*

**Phase 6A.** Les mesures du niveau initial sont statistiquement stables,  $p=1$ . En effet, Florian ne réussit aucun essai que ce soit à son domicile ou à l'école. Ensuite, deux sessions d'entraînement dans chaque milieu de vie lui sont suffisantes pour atteindre le critère de réussite (voir **Figures 7. et 8.**). En rassemblant les pourcentages de réussite obtenus à domicile et ceux obtenus au sein de sa classe, l'analyse statistique relève un effet de grande taille suite à l'intervention,  $tau-U= 1$ ,  $p= .02$ . La différence significative est d'autant plus importante lorsque les données des pourcentages « sans guidance partielle ni totale » sont ajoutées à

l'équation,  $\tau-U=1$ ,  $p<.001$ . L'analyse visuelle va également dans ce sens, les pourcentages de réussite sans aide augmentent tandis que ceux avec une guidance physique diminuent.

**Généralisation des compétences.** Aucune différence significative n'est relevée entre les dernières mesures de l'intervention et les mesures de généralisation réalisées une semaine plus tard,  $\tau-U=0$ , *ns*. Nous remarquons que la généralisation des compétences est un peu moindre lors du changement de pièce à son domicile et lors de l'utilisation d'un support différent à l'école (voir les **Figures 7. et 8.**). Toutefois, toutes les mesures, supérieures à 80 %, attestent de bonnes compétences de généralisation.

**Phase 6B.** Les mesures de la phase pré-intervention sont stables,  $p=1$ . En effet, nous pouvons voir sur les **Figures 7. et 8.** que Florian ne produit aucun commentaire lors de l'évaluation initiale. Pour atteindre le critère de réussite, tout comme pour la phase 6A, deux séances auront été nécessaires sur les deux milieux de vie de Florian. L'effet de l'intervention est grand sur les compétences de Florian,  $\tau-U=1$ ,  $p= .02$ . L'association des différentes mesures récoltées lors de l'entraînement permet d'augmenter la puissance du test,  $\tau-U=1$ ,  $p< .001$ . L'analyse visuelle (voir **Figures 7. et 8.**) nous permet d'observer une belle augmentation du pourcentage de réussite sans aide contrairement aux pourcentages de réussite avec une guidance.

**Généralisation des compétences.** L'analyse statistique ne relève pas de différence significative entre les mesures lors de la dernière session d'entraînement et les mesures de généralisation,  $\tau-U=.91$ , *ns*. Deux semaines après la fin de l'entraînement au domicile et une pour ce qui est du cadre scolaire, les scores de réussite sans aide augmentent de 10 % en moyenne lors des mesures de généralisation. Même si la différence n'atteint pas le seuil de significativité, le tau-U indique une augmentation des pourcentages de réussite.

**Hypothèse 3 :** L'implémentation du protocole d'instruction avec l'outil Tiwouh permet la **généralisation** des compétences communicationnelles des enfants.

Lorsque les sujets ont atteint le critère d'atteinte en fin d'entraînement, nous avons mesuré les pourcentages de réussite des compétences dans trois conditions distinctes de généralisation. Premièrement, lors d'un changement d'environnement au sein d'un même milieu de vie (école ou domicile), les enfants ont obtenu un pourcentage de réussite variant de 80 à 100 %. Deuxièmement, les compétences communicatives avec un partenaire de

communication familial vont de 90 à 100 % de réussite. Troisièmement, les pourcentages varient de 80 à 100 % de réussite lorsqu'ils s'expriment à propos d'un item jamais entraîné. Seuls les pourcentages en condition de généralisation suite à l'entraînement de la phase 2B d'Antoine sont nettement inférieurs à ces résultats. Comme le critère de réussite lors de l'entraînement n'avait pas été atteint, nous n'espérons pas de meilleurs résultats en condition de généralisation. Pour l'ensemble des analyses statistiques comparant les scores de réussite aux entraînements et les pourcentages de réussite lors de la généralisation, aucune différence significative n'a été observée. Dans les conditions décrites, nous pouvons donc conclure à un bon niveau de généralisation des compétences communicatives suite à l'implémentation du protocole d'intervention.

## **2. Impact sur les compétences en langage oral**

Dans le cadre de ce mémoire, des données sur le développement langagier, lorsque c'était possible, ont été recueillies. Afin de pouvoir comparer les compétences avant le début et à la fin de notre intervention, une évaluation standardisée a été réalisée. Trois épreuves de la batterie NEEL ont été administrées « Phonologie et articulation », « Compréhension lexicale » et « Expression verbale ».

**Hypothèse 4 : Conjointement à l'intervention avec l'outil de CAA Tiwouh, des modifications des compétences du langage oral sont-elles observables ?**

### *2.1. Résultats de Marc*

Lors de la pré-intervention, nous avons réalisé la passation des trois épreuves évaluant le langage oral de Marc. Malheureusement, aucune comparaison pré- post-intervention n'est possible en raison de la décision d'arrêt du suivi avant le début des séances d'entraînement. Toutefois, les données récoltées sont pertinentes, car Marc avait participé à la première intervention. Dès lors, elles offrent un aperçu de l'évolution langagière sept mois après une intervention en CAA avec l'outil Tiwouh. Un tableau reprenant les résultats bruts et notes standardisées est présenté en annexe 9.

Le score de Marc en phonologie, en dénomination, est faible. En effet, beaucoup de mots ne font pas encore partie de son lexique. Par contre, en condition de répétition, Marc est capable de répéter la presque totalité des phonèmes. Suite à l'analyse du répertoire phonologique, seul le son [f] n'est jamais produit. Marc a également tendance à éluder les consonnes finales



(ex. [p], [k], [g], [R]) et à réduire les groupes consonantiques. Afin d'analyser l'intelligibilité de ses productions, un pourcentage de consonnes correctes a été calculé sur base des trois listes de mots de l'épreuve « Phonologie et articulation ». En condition de répétition, Marc obtient une bonne intelligibilité avec un pourcentage de 87 % de consonnes correctes pour les mots monosyllabiques. Toutefois, il obtient une intelligibilité de 40,6 % lors de la production de mots polysyllabiques. Pour l'ensemble des 61 mots, Marc obtient un score de 51,6 %. Selon Shriberg & Kwiatkowski (1982) ce taux correspond à une intelligibilité médiocre. Néanmoins, nous pouvons constater que Marc possède de bonnes capacités en répétition verbale qui lui permettent d'améliorer son intelligibilité et ses compétences langagières. Par ailleurs, selon les parents de Marc, l'intervention visant la formulation de requêtes avec l'outil de CAA Tiwouh a permis de développer l'envie communicative, auparavant absente.

## ***2.2. Résultats d'Antoine***

Une intervention impliquant un outil de CAA a été introduite pour la première fois cette année au domicile et à l'école d'Antoine. Avant le début de l'intervention, Antoine avait déjà acquis l'ensemble des prérequis à la communication ainsi que le pointage. De plus, sa maman comprend certaines ébauches produites en turc. Néanmoins, de nombreux épisodes de jargons persistent. L'ensemble des scores bruts et notes standardisées sont repris dans un tableau présenté en annexe 10 à ce travail.

### ***Analyse de l'évolution du répertoire phonologique.***

Avant le début de l'intervention, Antoine jargonne énormément en produisant le son [x]<sup>8</sup> guttural, en plaçant sa langue en position basse et reculée. Il associe ce son, inexistant dans la langue française, à quelques voyelles. Lors de l'épreuve « Phonologie et articulation », en condition de dénomination, il produit aléatoirement quelques voyelles et obtient une intelligibilité nulle. En répétition, le répertoire consonantique d'Antoine reste très réduit. Il produit uniquement les consonnes dorso-vélaires ([k], [g]) et principalement lorsqu'elles sont placées en position initiale.

---

<sup>8</sup> [x] : son de la langue néerlandaise également présent en arabe.

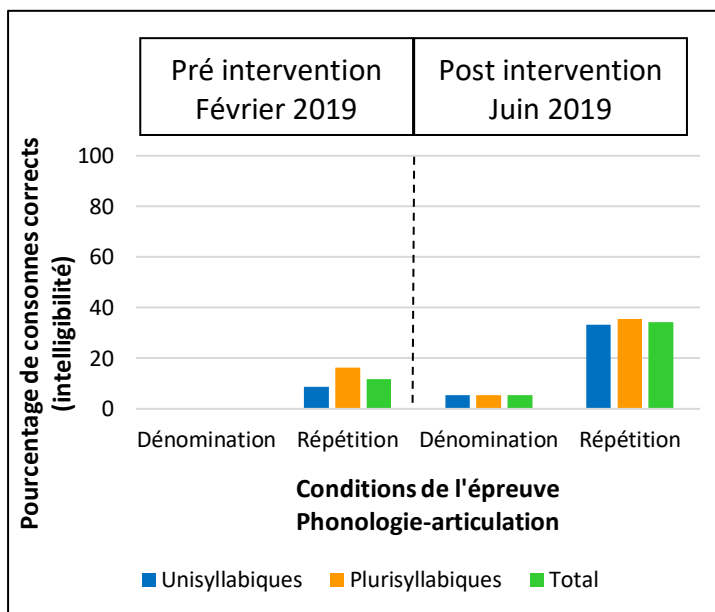


Figure 9. Évolution de l'intelligibilité d'Antoine

En février 2019, en condition de répétition, son pourcentage de consonne correct, calculé sur un stock de 61 mots (mono- et plurisyllabiques) est équivalent à 12 %, ce qui correspond à un discours totalement inintelligible. Après l'intervention, en juin 2019, son niveau d'intelligibilité moyen en dénomination reste largement insuffisant. Cependant, en condition de répétition, Antoine est désormais capable de produire les

consonnes dorso-vélaires dans toutes les positions. Son répertoire phonologique s'est élargi (voir **Figure 9.**), Antoine est désormais capable de produire les consonnes bilabiales ([p], [b]). Notons que d'autres consonnes ([R], [f], [ch]) sont aussi en émergence. Le répertoire vocalique spontané d'Antoine s'est étendu et varié. Malgré la précision et l'élargissement de son répertoire phonologique, son intelligibilité est encore qualifiée de « mauvaise ».

**Analyse des compétences lexicales.** Par ailleurs, concernant les compétences lexicales, Antoine ne produit aucun item attendu, les ébauches ne l'aident pas à trouver les étiquettes lexicales qui ne sont pas connues. En langue française, il désigne correctement seulement deux mots. Il semble tout de même comprendre un total de neuf mots lorsque sa maman les lui traduit en turc. En fin d'intervention, le vocabulaire de Marc reste pauvre avec seulement deux mots produits, toutefois, il a mimé l'utilisation ou l'action de six autres items ce qui signifie, a minima, une compréhension sémantique des items. Lors de l'épreuve de compréhension, Antoine désigne cinq mots correctement, auxquels on peut ajouter huit mots supplémentaires traduits par la maman. Malheureusement, notons qu'elle semble parfois indiquer son fils. Sans compréhension de la langue maternelle d'Antoine, il nous est difficile d'avoir un contrôle sur les traductions de la maman.

**Observations durant les entraînements.** Parallèlement à nos séances d'intervention, nous avons également pu observer qu'Antoine répétait de plus en plus régulièrement les productions de la synthèse vocale. Les ébauches phonologiques se sont précisées rendant les

productions plus intelligibles. En fin d'intervention, Antoine était capable de produire oralement (avec quelques déformations), les items qu'il a été amené à demander (ex. : plasticine, train...). Ces mots ne faisaient auparavant pas partie de son stock lexical productif.

### *2.3. Résultats de Florian et Henry*

Florian et Henry sont des participants avec TSA non verbaux. Henry ne parle pas si ce n'est la production d'un son vocalique indifférencié [œ] lorsqu'il pointe un item hautement désiré. La passation des épreuves de production de la NEEL n'a donc pas de sens. J'ai par contre proposé l'épreuve de compréhension, mais Henry s'est montré particulièrement désintéressé et l'épreuve n'a pas pu être administrée.

Quant à Florian, il produit quelques syllabes, elles commencent toujours par le phonème « p » qui est associé à différentes voyelles. Tout comme Henry, Florian a refusé de collaborer pour la passation des différentes épreuves de la NEEL. Ne semblant pas comprendre ce que nous attendions de lui, il ne s'est pas intéressé à la tâche. Pourtant, la logopède ainsi que la maman attestent que Florian a une bonne compréhension du langage oral.

**Observations durant les entraînements.** Habituellement, lorsque Florian utilise son outil avec générateur vocal, il ne produit aucun son oralement. Néanmoins, nous avons pu être surprises par une répétition précise de l'item ou même de la phrase produite par son moyen de CAA. Par exemple, lors de la lecture partagée d'un livre, avec une phrase ritournelle entendue en grand nombre de fois, il a finalement répété « Où est la poule ? ». Toutefois, Florian n'imité pas systématiquement les productions de son système de générateur vocal.

## **3. Comportements-défis**

<p><b>Hypothèse 5 : Conjointement à l'intervention avec l'outil de CAA Tiwouh, des modifications de la fréquence des comportements-défis à visée communicative sont-elles observables ?</b></p>
---

Tout comme l'analyse des compétences langagières, l'analyse effectuée pour répondre à cette hypothèse n'est que qualitative. Pour rappel, afin que nous puissions espérer voir un impact de l'intervention visant le comportement communicatif appris doit être équivalent sur le plan fonctionnel au comportement-défi (Carr et Durant, 1985). Pour vérifier cette hypothèse, les parents et instituteurs ont identifié les éventuels comportements-défis et ont rempli le questionnaire MAS (adapté par Willaye & Magerotte, 2006).

### 3.1. Résultats de Henry

Henry présente plusieurs comportements inadéquats, repris sur les **Figures 10. et 11.** Ceux-ci correspondent à des comportements-défis tels qu'ils sont définis par Emerson en 2005. Nous nous intéressons davantage aux résultats d'un comportement inadéquat relevé par l'instituteur, « l'agrippement de nourriture », qui remplit la fonction communicative entraînée (la requête alimentaire). Avant l'intervention, l'instituteur évalue la fréquence de ce comportement à deux fois par jour, après notre intervention, il estime qu'il n'apparaît plus qu'une fois par jour. Bien que la différence ne soit pas significative, faute de mesures, une tendance à la diminution du comportement est observée ( $\tau-U=-1, ns$ ).

Par ailleurs, les comportements identifiés par l'instituteur ayant pour fonction l'obtention d'attention tendent, qualitativement, à être moins fréquents. Toutefois, lorsqu'ils apparaissent leur durée n'est pas modifiée. A contrario, selon les parents, les comportements répondant à la fonction de demande d'attention ont sensiblement augmenté. L'ensemble des comportements identifiés, leur fréquence, durée et intensité est présenté en annexe 11.

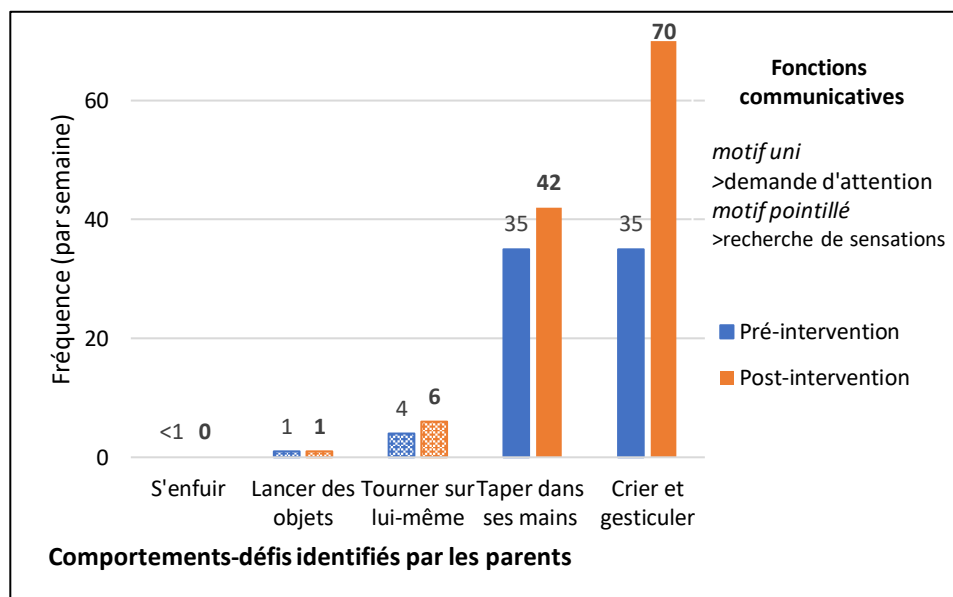


Figure 10. Fréquence des comportements-défis de Henry au domicile

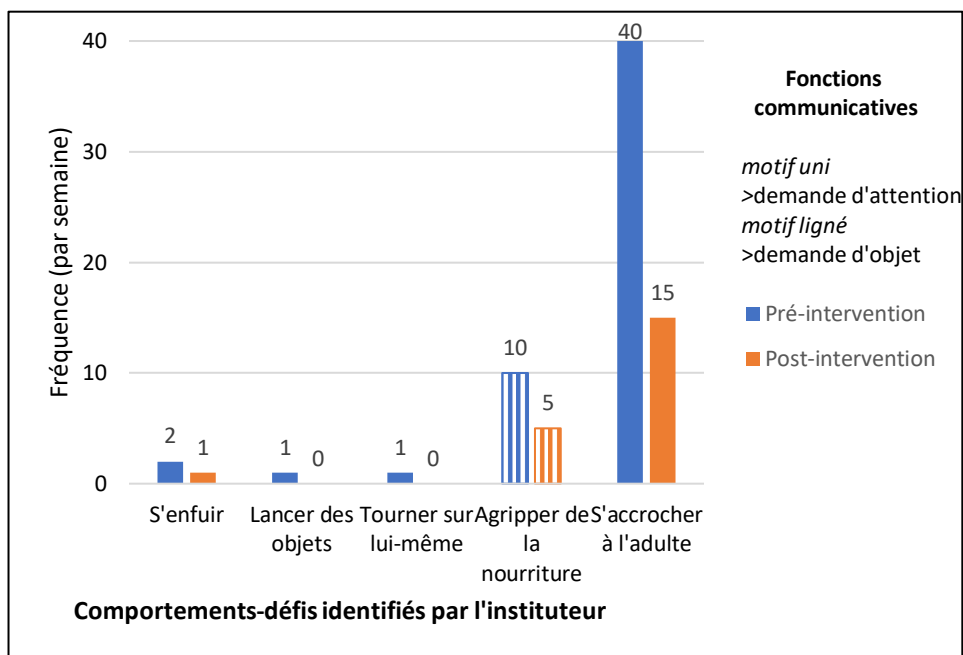


Figure 11. Fréquence des comportements-défis de Henry à l'école

### 3.2. Résultats de Florian et Antoine

Florian crie et se jette par terre lorsque, selon les parents, il ressent une douleur sans pouvoir l'exprimer. Selon les réponses des parents à la grille MAS, ce trouble du comportement a pour fonction l'obtention ou l'évitement de sensations. Logiquement, il correspondrait davantage à l'évitement de sensations désagréables. Bien que nous n'ayons pas travaillé sur l'expression des douleurs durant les entraînements, les réponses de la maman indiquent une diminution de fréquence (d'une fois par jour en février à une fois par semaine en juin).

Le diagnostic d'Antoine n'est pas corrélé à une présence de comportements-défis. Cependant, de par son langage inintelligible des frustrations pourraient apparaître. La maman relève uniquement des comportements d'opposition lorsqu'il est contrarié. Leurs caractéristiques sont différentes des comportements-défis. De plus, Antoine se fait comprendre par sa maman et ne semble pas être conscient ni souffrir d'échecs de communication. À l'école, l'institutrice ne met pas de comportements-défis en évidence non plus.

## DISCUSSION

---

Analyser l'impact de l'implémentation du protocole de CAA adapté à Tiwouh sur les compétences communicatives ainsi que leur généralisation et leur maintien constitue le principal objectif de l'étude. Avant et après l'intervention, nous avons également mesuré les compétences langagières et relevé les caractéristiques des éventuels comportements-défis. Nos résultats sont mis en perspective des données récentes issues de la recherche scientifique. De plus, suite à l'expérience de terrain, il me semble important de discuter quelques facteurs personnels des sujets ainsi que les obstacles environnementaux rencontrés. Finalement, nous sommes conscients des limites méthodologiques de ce travail, celles-ci sont rapportées en fin de section.

### 1. Efficacité de l'intervention

L'efficacité du protocole d'intervention permettant l'apprentissage de chacune des phases entrainées dans le cadre de cette étude (phases 2B à 6B) est discutée ci-dessous.

#### 1.1. *L'expression des besoins*

L'objectif de la phase 2 est le développement des compétences de spontanéité lors de l'expression de demandes. Dans le cadre de la **phase 2B**, entrainée avec Antoine, l'enfant doit suivre spontanément, avec son outil de CAA, le partenaire de communication qui se déplace dans une autre pièce. Puis, il doit s'orienter vers le partenaire de communication et sélectionner l'item désiré sur sa tablette. Nous avons réalisé cinq sessions d'entraînements au sein de sa classe et quatre au domicile d'Antoine (voir les **Figures 3. et 4.**). Malgré un nombre important d'entraînements accompagnés de guidance physique, les scores de réussite sans aide sont restés faibles et le critère de réussite n'a pas été atteint. L'an dernier, l'ensemble des sujets avait eu besoin de guidance physique pour l'acquisition de la phase 2B. Puis, contrairement à Antoine, ils avaient atteint le critère de réussite (en une, trois ou cinq sessions d'entraînements) (Grégoire, 2018). Malheureusement, le protocole PECS et ses adaptations ont été élaborés à destination d'enfants porteurs de TSA sans trouble moteur associé. Le manque d'équilibre d'Antoine explique ses grandes difficultés à se déplacer en transportant la tablette. Or, nous pensons qu'Antoine est capable de montrer une certaine spontanéité dans la formulation de ses requêtes sans qu'il se déplace. En effet, au lieu de suivre le partenaire de communication dans l'autre pièce, il attire davantage son attention afin qu'il

revienne près de lui (par des vocalisations et un pointage). En dehors du protocole, dans une interaction naturelle, la personne ferait le pas vers Antoine. Finalement, nous avons observé que les troubles moteurs d'un enfant sont un obstacle à l'atteinte du critère de réussite de la phase 2B. Des adaptations sont nécessaires pour permettre aux enfants avec troubles moteurs d'exprimer leurs besoins et envies spontanément. Dans leur méthodologie, King et coll. (2014) parlent d'un cube sur roulettes permettant de déplacer la tablette. Disposer d'une coque avec une sangle intégrée permettrait également à Antoine de se déplacer en gardant ses mains libres au cas où il perdrait l'équilibre.

Par ailleurs, dans le cadre des sessions d'entraînement de la phase 2B, plusieurs de nos observations sont identiques à celles relevées dans le mémoire précédant celui-ci. Premièrement, nous avons observé qu'Antoine, tout comme plusieurs enfants dans l'étude de Grégoire (2018), sélectionne l'item sur la tablette avant d'arriver à proximité du partenaire de communication. De plus, puisque le volume de la synthèse vocale est suffisant que pour être entendu à une certaine distance, Antoine se déplaçait que très peu avec l'outil. Un deuxième constat similaire à Grégoire (2018) est la difficulté pour l'enfant à distinguer le partenaire de communication du guide. Lorsqu'un adulte, avec le rôle du guide, se plaçait à côté d'Antoine, bien qu'il ne tienne pas l'objet désiré en main, Antoine s'adressait à lui. L'an dernier, Florian avait présenté ce même comportement lors de l'entraînement de la phase 2B.

Ensuite, l'objectif de la **phase 3A** est l'apprentissage de la discrimination entre des items préférés et des items distracteurs, non attractifs. L'acquisition de la phase 3A pour Antoine a été très rapide puisque les compétences ont, en réalité, émergé spontanément, sans guidance (voir **Figures 3. et 4.**). Une vitesse d'acquisition rapide (deux sessions d'entraînement) avait également été observée durant l'intervention de Grégoire (2018). Lorah (2018) a répliqué avec succès, en contexte naturel, une étude visant l'acquisition de la discrimination lors de l'apprentissage de la formulation de requêtes. Nous constatons que les stratégies d'apprentissages étaient semblables aux nôtres (délai temporel, guidance physique totale et la vérification de correspondance entre l'item demandé et celui sélectionné par l'enfant). Comparativement à notre protocole, une étape supplémentaire est intégrée dans sa méthodologie, dans laquelle l'enfant a un item préféré et trois cases vides à l'écran de son outil.

L'implémentation de la phase 4 du protocole d'instruction a été réalisée avec le sujet Henry. L'objectif de la **phase 4A** est qu'il finisse par appuyer sur la bande phrase, située au-dessus de l'écran, après la sélection de son item préféré. Bien que ce soit un objectif déjà travaillé en séance logopédique avec Henry ce comportement était loin d'être spontané et stable dans ses milieux de vie naturels. Quatre séances d'entraînement dans chaque milieu de vie ont été nécessaires pour atteindre le critère d'atteinte de la phase 4A du protocole (voir **Figures 6 et 7**). Dans une étude impliquant l'utilisation d'un outil numérique muni d'un SGV, les sujets ont également appris à sélectionner la bande phrase en fin de séquence suite à une guidance physique totale (Lorah, Parnell & Speight, 2014).

Un des facteurs qui peut expliquer le nombre de sessions nécessaires est le manque de motivation à formuler les demandes. En effet, les items ciblés par les parents et l'instituteur suite à la complétion du questionnaire RAISD étaient soit hors de portée (la mer, la balançoire) soit se sont révélés être peu attrayants. Or, la motivation est un facteur influençant la compétence communicative. Augmenter la motivation est une stratégie efficace dans le cadre d'un apprentissage de l'expression d'une requête (Light & McNaughton, 2014 ; Gevarter et coll., 2013). En effet, lors de la modification des items cibles, nous avons observé une augmentation des performances.

Ensuite, l'objectif de la **phase 4B** est la combinaison de l'amorce « je veux » et d'un item préféré choisi. Pour des contraintes temporelles, seules quelques sessions d'entraînements ont été réalisées avec Henry. Nos observations permettent de penser qu'il était en une ou deux sessions de plus possible d'atteindre le critère de réussite dans les deux milieux de vie. Lors d'une précédente étude cas uniques des enfants avec un TSA (8-10 ans) ont été entraînés avec succès à combiner deux éléments : « je veux » + un item préféré (Alzrayer, Banda & Koul, 2017). Toutefois, la guidance « least-to-most » diffère de celle adoptée dans notre protocole. De plus, l'outil numérique utilisé, Proloquo2Go® nécessite parallèlement l'acquisition de compétences de navigation (sélection du dossier activité avant d'accéder aux items préférés).

Les performances des sujets suite à l'entraînement des phases 3 et 4 soutiennent l'efficacité du protocole d'instruction. Cette conclusion permet d'apporter une preuve supplémentaire, à celle de Grégoire (2018), quant à la possibilité d'adapter un protocole initialement à destiné à moyen de CAA low-tech (PECS) à une CAA incluant un SGV, tout en conservant son efficacité.



Toutefois, il nous semble important de souligner que la succession des phases telle qu'elle est présentée dans notre protocole, mais également dans le PECS ne semble pas adaptée aux compétences de tous nos sujets. En effet, nous pensons qu'Antoine aurait pu davantage progresser si nous avions commencé par l'entraînement des phases 3 et 4. La spontanéité aurait pu être travaillée dans un deuxième temps.

### *1.2. Le partage d'information par le commentaire*

La **phase 6** du protocole vise l'entraînement de la formulation de commentaires. Un seul sujet, ayant acquis l'ensemble des cinq premières phases, a bénéficié de cette intervention.

L'objectif de la **phase 6A** est de répondre à des questions du type « Qu'entends-tu ? », « Que vois-tu ? » par un commentaire du type « je » + « vois » ou « entends » + complément direct. Les formulations de commentaires sont entraînées dans le cadre d'une activité naturelle incitant la production de commentaire (ex. avec un support de livre).

En seulement deux sessions dans chaque milieu, Florian a atteint les critères de réussite de la phase 6A (voir **Figures 8 et 9**). Lors de la session « une » d'entraînement, c'était la première fois que Florian utilisait son moyen de CAA pour remplir une compétence communicative différente de la requête. De ce fait, il n'a pas compris ce que nous attendions de lui. Ensuite, grâce à l'implémentation du protocole d'apprentissage incluant les différentes stratégies, Florian a rapidement été spontané dans ses réponses.

Afin de comparer nos résultats à d'autres études de la littérature, nous avons constaté que l'apprentissage du « labelling » reflétait, dans les faits, des compétences semblables à celles que nous avons entraînées dans le cadre de la phase 6 du protocole. Dans l'étude de Lorah, et coll. (2014) des enfants avec troubles développementaux ont appris à répondre à « *Que vois-tu ?* » en six sessions d'entraînement et ensuite, à « *Qu'as-tu ?* » en seulement trois sessions. Afin que le comportement soit coté comme réussi nous avons les mêmes attentes. À savoir, combiner l'amorce (S-V) avec l'item et finalement sélectionner la bande-phrase. De plus, nous avons utilisé les mêmes stratégies d'apprentissages : le délai temporel et la guidance physique (totale).

Par ailleurs, dans leurs résultats, Lorah et coll. posent l'hypothèse selon laquelle lorsqu'une amorce de phrase est acquise, la vitesse d'acquisition pour les suivantes serait plus rapide.

Cette observation nous aide à comprendre la grande vitesse d'apprentissage de Florian dans cette sixième phase. En effet, depuis un an, en réponse à la question « que veux-tu ? », il maîtrise l'amorce « je + veux... ». L'apprentissage de la phase 6 du protocole est similaire à l'apprentissage d'une deuxième amorce. En effet, nous lui posons une autre question type à laquelle il a appris à répondre en commençant par une nouvelle amorce (ex. : « j'+ entends »). Nos résultats concordent avec l'hypothèse de Lorah et coll.. Il serait intéressant d'investiguer davantage cette hypothèse dans le cadre d'interventions en CAA. Leur diversification nécessite-t-elle un apprentissage explicite ? À partir de quand peut-on espérer une généralisation de ces compétences ?

Finalement, l'objectif de la **phase 6B** est l'expression de commentaires de type « sujet à la 3<sup>ème</sup> personne -Verbe-Complément ». Les entraînements ont été réalisés dans le cadre de lecture partagée. Nous avons sélectionné des livres avec des ritournelles ou des actions répétitives. Ainsi, dans un même livre, la séquence « sujet + verbe » était souvent identique alors que l'objet variait d'une page à l'autre (Ex. *Petit poisson + dit au revoir + au crabe/à la tortue...*). Lors de cette phase également, il n'a fallu que deux sessions d'entraînement pour que Florian formule de nombreux commentaires différents.

Nos résultats et observations obtenus avec le participant Florian vont dans le sens des résultats obtenus dans une revue systématique récente (Logan et coll., 2017). En effet, les résultats de quelques études antérieures avec des enfants TSA montrent qu'ils peuvent, en réponse à des questions ouvertes, améliorer leurs compétences communicatives informatives (Kagohara et coll., 2012 ; Nigam, Schlosser & Lloyd, 2006). L'expression de connaissances entraînée dans ces études diffère toutefois de nos apprentissages. En effet, d'une part, Kagohara et coll. (2012) ont réalisé un entraînement avec deux enfants ayant un TSA dans le cadre d'une intervention en milieu scolaire. Les sujets ont appris à dénommer une douzaine d'images en répondant à la question « Qu'est-ce que c'est ? ». Aucune combinaison d'items n'était dans ce premier cas nécessaire. En réalité, l'entraînement correspondait davantage à un apprentissage lexical. D'autre part, Nigam et coll. (2006), ont entraîné l'apprentissage de combinaison « action + objet » à des enfants avec troubles développementaux (dont TSA) utilisateurs de CAA. Ils ont obtenu des résultats encourageants pour deux des trois participants. Cependant, les stratégies d'entraînement diffèrent énormément des nôtres. En effet, les deux stratégies principales étaient le modelage et la « stratégie des matrices ». Cette

dernière est spécifique à l'apprentissage de la combinaison de deux éléments et favorise la généralisation des compétences.

L'implication de nos résultats est importante puisqu'elle soutient la possibilité d'apprentissage de formulation de commentaires impliquant la combinaison de trois éléments. Le protocole d'instruction présenté dans notre étude a permis à un sujet d'atteindre le critère de réussite des phases 6A et 6B en peu de sessions. Dans la littérature, peu de méthodologies sont validées pour l'entraînement des compétences communicatives autre que la requête (Logan et coll., 2017). Pourtant, les cliniciens ont besoin de stratégies d'entraînement efficaces afin d'ancrer leur pratique dans une démarche d'EBP.

### *1.3. Intervention naturelle*

Nous voulons souligner que l'ensemble des résultats obtenus suite à une intervention en milieu naturel répond au manque de données dans ces contextes (Light & McNaughton, 2015). Toutefois, il ne suffit pas que le contexte soit naturel pour parler d'intervention naturelle ! Dans une revue systématique, Gevarter & Zamora (2017) ont tenté de relever les ingrédients actifs d'une intervention naturelle intégrant un SGV. Nous relevons que plusieurs de ces stratégies ont fait partie de notre intervention et ont pu participer à l'efficacité de l'implémentation du protocole. Dans le cadre d'intervention naturelle, des opportunités de communication doivent être créées. Elles l'ont été via les délais, l'utilisation d'items préférés, les aménagements de l'environnement (rendre des items désirés inaccessibles) ainsi que via des lectures partagées (pour l'entraînement des commentaires). De plus, lors de l'apprentissage de la requête nous avons fourni un feedback naturel en donnant l'accès à l'item demandé. Par ailleurs, la majorité (58 %) des interventions naturelles concluantes incluent l'indiçage verbal (Gevarter & Zamora), élément non repris dans notre méthodologie. Malheureusement, l'indiçage verbal du type « Qu'est-ce que tu veux ? » empêche le développement de l'initiation communicative de l'enfant, entraînée de la phase 1 à 4. Cependant, nous avons pourtant observé que les parents, instinctivement, demandent à leurs enfants ce qu'ils veulent. Cet indiçage fait partie de l'interaction naturelle au quotidien, dès lors, est-il pertinent de le réprimer lors des sessions d'apprentissage ?

### *1.4. Caractéristiques personnelles*

Suite à une étude de cas, il est intéressant de soulever les profils singuliers.

**Henry** est un adolescent âgé de 14 ; 6 ans au début de l'intervention. Suite à l'intervention, nous avons également constaté que les compétences communicatives d'un adolescent peuvent significativement progresser. En effet, les données récentes, bien qu'insuffisantes, permettent de penser que les adolescents peuvent apprendre à exprimer une variété de fonctions communicatives via un moyen de CAA high-tech tout comme les plus jeunes enfants (Holyfield et coll., 2017 ; Ganz et coll., 2017). L'inclusion d'un sujet inscrit dans le secondaire permet de souligner que le protocole d'instruction de l'outil Tiwouh est tout aussi adapté à l'entraînement de la communication d'adolescents.

À partir du 39<sup>ème</sup> jour d'entraînement, **Antoine** nous repoussait lorsque nous réalisions les guidances physiques prévues initialement dans le protocole. Afin de pouvoir continuer les entraînements, nous avons remplacé la guidance physique par des instructions verbales. Une guidance verbale (« touche ceci ») a également été utilisée associée à un pointage dans l'étude de Alzrayer et coll. (2017). Dans le cadre d'un indiçage de type « least-to-most », lorsque le sujet ne produisait aucun comportement, la guidance verbale était la première aide proposée. Si nécessaire, seulement dans un deuxième temps, une guidance physique était réalisée. Ces instructions se sont révélées être efficaces pour l'apprentissage de la formulation de requêtes (Alzrayer et coll.).

Par ailleurs, la langue maternelle d'**Antoine** est le turc. Depuis son entrée à l'école maternelle, il évolue dans un environnement bilingue turc-français. L'ensemble de l'intervention a été menée en français. L'évaluation langagière réalisée avec Antoine est certainement impactée par cette situation de bilinguisme. De plus, puisque la langue parlée au domicile est le turc, nous nous demandons si un maintien de l'utilisation de l'outil en français au sein de la famille sera possible. Soto & Yu (2014) prennent en compte les situations de bilinguisme et proposent des pistes de réflexion dans le cadre d'intervention en CAA aux domiciles.

L'expérience antérieure avec l'utilisation d'un moyen de CAA de chacun des enfants est à prendre en compte. Henry et Florian en plus d'expériences avec d'autres moyens alternatifs, connaissaient tous deux l'outil Tiwouh. Par contre, ce fut une première expérience pour Antoine. Lors d'interventions naturelles, les enfants avec une expérience antérieure montrent plus fréquemment des résultats concluants (Gevarter et Zamora, 2018). Toutefois, les résultats d'Antoine à la phase 3A montrent que malgré l'absence d'expérience antérieure, des

compétences discriminatives ont émergé lui permettant de formuler un choix lors d'une demande via un moyen de CAA de haute technologie.

Finalement, un dernier élément important est l'utilisation de l'outil de CAA en dehors de nos sessions. Seul **Antoine** n'avait pas accès à l'outil Tiwouh au quotidien. Les seules utilisations avec la tablette dont il a bénéficié sont celles que nous avons cotées. Cependant, Florian et Henry disposaient, déjà auparavant, de l'outil Tiwouh. L'utilisation de leur outil entre les séances, difficilement contrôlable, a pu impacter les vitesses d'acquisition. Nous savons que **Florian** utilise quotidiennement Tiwouh pour l'expression de ses besoins au domicile et pour le choix du goûter à l'école. Cependant, entre les « jours 55 et 70 », sans avoir pu identifier la raison exacte, Florian a cessé d'utiliser son outil de CAA au domicile. Il ne semblait pas bien et refusait de communiquer. Heureusement, cela n'a pas perduré. Avec Florian, nous avons appris à diversifier ses productions par la formulation de commentaires. Nous savons que la maman et la sœur ont entraîné les compétences de Florian dans le cadre de quelques lectures partagées. En prenant pour support les mêmes livres que ceux utilisés lors des séances d'entraînement, Florian a bénéficié d'entraînements supplémentaires avec des partenaires familiaux. Nous espérons également que les compétences entraînées lors des sessions d'entraînement avec **Henry**, les demandes alimentaires, se généralisent dans son quotidien avec les partenaires de communication familiaux. Suite aux sessions de généralisation, impliquant la maman dans l'interaction, elle a davantage incité Henry à la formulation de demandes alimentaires au quotidien. Avec elle, nous avons beaucoup discuté de l'importance d'arrangements environnementaux (placer les goûters hors de portée d'Henry) pour que les demandes soient fonctionnelles. À partir du « jour 100 », la maman nous a rapporté qu'Henry formulait une demande alimentaire, sous ses incitations, chaque jour en rentrant de l'école. Cependant, celle-ci était très fréquemment réalisée avec l'outil GoTalk®.

### *1.5. Barrières environnementales*

Dans le cadre de l'intervention en milieu naturel, nous voulons soulever un obstacle de terrain rencontré avec plusieurs sujets (Henry et Antoine). Lors des entraînements, nous voulions apprendre aux sujets à formuler des demandes afin de pouvoir accéder à leurs items favoris (voiture préférée, galette de riz...). Or, au quotidien, les enfants sont habituellement autorisés, sans restriction, à accéder à ces derniers. Cette situation a par conséquent, provoqué de la frustration lors de quelques sessions. Dans leur étude, Waddington et coll. (2017) ont

rencontré la même difficulté. Cela rejoint la nécessité de réaliser des entraînements fonctionnels, dans l'idéal avec des items habituellement non accessibles. Des aménagements du milieu peuvent aussi s'avérer bénéfiques (ex. chez Florian, les jeux désirés sont rangés dans des armoires fermées).

Par ailleurs, en dehors des sessions d'entraînement avec Tiwouh, Henry utilisait davantage son Go-Talk pour communiquer ses envies. Lors de nos sessions également, à plusieurs reprises, lorsque la tablette munie du Go-Talk était accessible à Henry, nous avons constaté qu'il se dirigeait préférentiellement vers cette dernière. Cette observation est en accord avec Donato et coll. (2018) pour qui la motivation du sujet à l'utilisation d'un outil de CAA (incluant la préférence de l'outil) est un facilitateur à l'implémentation d'une intervention. De plus, dans le cadre d'une pratique basée sur les preuves (EBP), nous ne devons pas négliger le troisième pilier correspondant aux préférences du patient. En clinique, nous devons veiller à expliquer, de manière compréhensible, les différents choix aux patients et tenir compte de leur préférence pour la suite de l'intervention. Afin de prendre en compte la préférence d'un outil de CAA d'adolescents non verbaux, une proposition de méthodologie d'évaluation a été réalisée par Sigafoos, O'Reilly, Gane, Lancioni & Schlosser (2005). Celle-ci n'est toutefois pas validée scientifiquement. Finalement, si nous avons tenu compte de la préférence du sujet quant au choix de l'outil de CAA high-tech, nous nous demandons quelle influence nous aurions pu observer sur la vitesse d'apprentissage d'Henry.

## **2. Généralisation et maintien des apprentissages**

Dans une récente revue, le recensement de données aboutit à la conclusion que la majorité des recherches se focalisent davantage sur l'apprentissage de compétences des personnes avec un TSA que sur l'évaluation de leur généralisation et maintien dans le temps (Hong et coll., 2018). Dans le cadre de notre étude, nous voulions prendre le soin de récolter ces précieuses données. En effet, l'efficacité d'une intervention est importante, mais nous devons veiller à ce que, en l'absence d'un suivi régulier, les compétences puissent se généraliser à une multitude de situations et se maintenir dans le temps.

### **2.1. La généralisation**

Avant le début de notre intervention, Henry utilisait uniquement le GoTalk® à son domicile pour la formulation de quelques demandes (ex. : « *je veux aller à la mer* »). Par ailleurs, depuis

deux ans, la logopède d'Henry réalise un travail avec l'outil Tiwouh, notamment sur la formulation de demandes. Au vu de ses bonnes compétences avec Tiwouh lors des séances logopédiques, nous avons été étonnées de constater l'absence de transfert à des demandes fonctionnelles. L'utilisation de Tiwouh n'avait été transférée ni à l'école ni à la maison en tant qu'outil de communication. Nous constatons que ce n'est pas un cas isolé, en effet, cette situation est similaire au cas unique rapporté par Waddington et coll. (2017). Dans leur étude, le jeune enfant avec TSA, avait suivi des entraînements visant la formulation de requêtes avec un moyen de CAA durant un an dans un local clinique. Malgré l'amélioration significative de ses compétences, il n'avait pas généralisé ses apprentissages dans ses milieux de vie naturels. Les conditions diffèrent toutefois, car l'application Tiwouh d'Henry ne disposait d'aucun tableau fonctionnel adapté à son quotidien. Par contre, son GoTalk®, comprenait déjà des tableaux fonctionnels bien fournis à sa disposition.

Toutefois, suite à l'atteinte des critères de réussite pour chacune des phases, tous les sujets ont obtenu de bons taux de réussite variant de 80 à 90 % dans chacune des conditions de généralisation (dans un autre contexte, avec un partenaire de communication familial et avec de nouveaux items). Dans la revue de Hong et coll. (2018), lorsque les mesures durant l'intervention sont comparées aux données de généralisation, le tau-U est très faible (tau-U = .18), cela correspond aux résultats que nous avons obtenus. Dans le cadre d'intervention incluant une tablette avec des personnes TSA, les stratégies utilisées pour promouvoir la généralisation des compétences sont, notamment : entraîner jusqu'à un critère et « espérer », utiliser des stimuli naturels durant les entraînements et entraîner dans des situations naturelles (Hong et coll.). Les analyses statistiques relèvent un effet modéré des stratégies multiples sur les compétences de généralisation (Hong et coll.). Dans le cadre de notre étude, ces trois stratégies ont été mises en place afin de favoriser la généralisation des apprentissages.

D'autre part, dans la méthodologie de notre étude, il était prévu de réaliser l'entraînement sur deux milieux de vie naturels (les domiciles et les classes). Comme décrit dans la chronologie présentée en annexe 8, les entraînements ont été achevés. Aucune hypothèse n'a ciblé les interactions entre les apprentissages des différents milieux. Cependant, dans le cadre de cette discussion, il nous semble important de rapporter et discuter qualitativement plusieurs observations. Globalement, nous pouvons observer que le

transfert des compétences d'un milieu à l'autre était instable. D'une part, certains exemples évoquent l'absence totale de généralisation. Citons Florian qui avait acquis 90 % de réussite à son domicile. Le lendemain, nous avons obtenu 0 % de réussite sans aide lors de la seconde mesure du niveau initial en classe (voir **Figures 8 et 9**). Notons, toutefois, que le changement de milieu entraîne la modification d'une série d'autres facteurs (items différents, distractions, présences d'autres enfants...). D'autre part, quelques transferts de compétences sont également détectables. Après la fin de l'entraînement au domicile de Florian, nous entamons la première session d'entraînement à l'école. Il a alors directement obtenu un taux de réussite supérieur à 50 %. Cela n'était pas arrivé lors de la toute première session d'entraînement pour cette même phase à domicile (voir **Figures 8 et 9**). À chaque fois, nous avons malgré tout observé une diminution des performances. Ces constats corroborent avec la conclusion de Waddington et coll. (2017) selon qui un entraînement dans chaque milieu de vie est nécessaire pour l'acquisition et le transfert des compétences.

Pour expliquer ces deux observations opposées, Peterson (2009) nous apporte une piste de réponse. Dans sa revue, il analyse les compétences de généralisation d'enfants avec troubles développementaux (dont les TSA) suite à l'acquisition de compétences langagières. Les analyses révèlent que la généralisation est médiocre lorsque les contextes utilisés pour les analyses de généralisation sont trop différents (ex. du cabinet logopédique vers les milieux naturels). Cependant, les contextes semblables mènent à de bons résultats de généralisation (ex. mesure de généralisation réalisée dans la cuisine du domicile après que l'entraînement se soit déroulé dans son salon).

Finalement, nous savons que la généralisation à d'autres milieux de vie peut être impactée par les attitudes et compétences des partenaires de communication familiaux. Ceux-ci doivent disposer des connaissances de l'outil Tiwouh et s'adapter afin de soutenir la communication de l'utilisateur de CAA (Kent-Walsh et coll., 2015).

## *2.2. Le maintien*

Dans le cadre de ce mémoire, en nous inscrivant dans une étude longitudinale, nous avons eu l'opportunité de réaliser une mesure de maintien à long terme des compétences acquises, sept mois plus tard. Les tablettes ainsi que le programme Tiwouh avaient été laissés à disposition des familles à la fin du programme, en juin 2018.



Les données récoltées reflètent deux profils très différents qui aboutissent à diverses réflexions. D'un côté, Marc correspond à un profil d'enfant ayant largement progressé en langage oral. De ce fait, n'ayant plus d'utilité à formuler les demandes avec un moyen de CAA, les compétences apprises avec l'outil Tiwouh n'ont pas été maintenues au profit du développement langagier. Même si les parents disposaient de la tablette Tiwouh au domicile, celle-ci n'a pas été investie en tant que moyen de communication durant les sept mois écoulés. En effet, seul le volet « exercice » a été utilisé au domicile. Nous constatons que, lorsque le développement langagier est suffisant, le moyen de CAA n'a plus lieu d'être.

De l'autre côté, sept mois après la fin de l'intervention, Florian montre un très bon maintien des compétences. Il a même évolué dans l'acquisition des phases prévues dans le protocole d'apprentissage. Dans sa situation, nous pouvons identifier plusieurs facteurs facilitateurs, à l'utilisation d'une CAA au quotidien, relevés également dans la synthèse de Donato, Spencer & Arthur-Kelly (2018). Premièrement, n'ayant pas développé de langage oral intelligible, son outil de CAA Tiwouh est le seul moyen de communication fonctionnel à sa disposition. Grâce à l'outil, il peut communiquer efficacement avec une série de partenaires de communication. Deuxièmement, les parents de Florian sont conscients de l'apport de Tiwouh pour la communication de leur fils et ils encouragent son utilisation dans diverses situations. Troisièmement, la maman s'est énormément investie dans l'apprentissage de son utilisation avec son fils ainsi que pour la création des divers tableaux. L'utilisation quotidienne de l'outil a permis le maintien des compétences communicatives via Tiwouh. Parallèlement, dans l'étude de cas uniques de Kagohara et coll. (2010), les auteurs observent un très bon maintien des compétences communicatives avec l'utilisation d'une tablette dix semaines après la fin de l'intervention. Cependant, les conditions du maintien étaient très différentes puisque l'adolescent de l'étude n'avait, durant ce délai, plus eu accès à son moyen de CAA.

En plus d'être peu nombreuses, les données de maintien des acquis dans la littérature sont généralement recueillies à court terme après la fin des interventions (Morin et coll., 2018). Recueillir dans le cadre de ce mémoire des données sept mois après la fin d'une première intervention est une opportunité rare. Sur base de nos observations, nous posons l'hypothèse selon laquelle les compétences communicatives via l'outil de CAA Tiwouh se maintiennent dans le temps lorsqu'il devient le moyen de communication fonctionnel (entre autres, pour l'expression des besoins de la personne). Au contraire, le maintien ne s'observerait pas quand

le développement langagier est tel que l'enfant n'a plus d'intérêt communicatif à utiliser un moyen alternatif.

### **3. Conséquences sur les aspects langagiers et comportementaux**

#### ***3.1. Impact sur les compétences langagières***

Bien que nous ne disposions pas d'une évaluation standardisée du langage oral de Marc avant la première intervention, nous savons qu'il disposait d'un peu de langage. Conjointement à la première intervention avec l'outil de CAA muni d'un SGV, son langage expressif s'est largement étendu jusqu'à être, actuellement, suffisant.

Ensuite, nous avons pu récolter des mesures en pré et post intervention uniquement pour Antoine. Nous sommes donc amenés à interpréter et considérer les résultats avec la plus grande prudence. Conjointement à l'intervention, nous avons constaté un élargissement du répertoire phonologique expressif d'Antoine ainsi qu'une expansion de son vocabulaire. Les deux autres sujets, non verbaux, avec qui aucune évaluation standardisée du langage oral n'a pu être menée, n'ont qualitativement pas montré de modification de leurs compétences expressives. Nos observations sont en accord avec Ganz et coll. (2014 b) qui montrent que les sujets avec un peu de langage avant le début de l'intervention bénéficient davantage d'une amélioration des compétences langagières. Nous nous sommes questionnés sur les ingrédients de l'intervention soutenant le développement langagier d'Antoine. L'outil Tiwouh bénéficie d'un SGV qui produit instantanément chacun des items sélectionnés par l'enfant. Nous pensons que ce « feedback » auditif participe à l'augmentation de la quantité de l'input verbal primordial et soutient de cette manière le développement langagier de tout enfant.

Une étude s'est penchée sur cette hypothèse en mesurant la fréquence des vocalisations des enfants lorsque le SGV était activé vs en mode off. Toutefois, les résultats n'avaient pas pu mettre en évidence de différence significative (Sigafoos, Didden, & O'Reilly, 2003). Finalement, nos analyses sont également en accord avec la conclusion de Schlosser & Wendt (2008) selon laquelle l'impact d'une intervention en CAA sur le développement langagier reflète une importante hétérogénéité.

### *3.2. Impact sur les comportements-défis*

Sur base des données présentées dans la littérature (Heath et coll., 2015 ; Walker, et coll., 2018) nous espérons observer des bénéfices corolaires sur les comportements-défis des sujets suite à l'apprentissage des compétences communicatives. Nous avons posé cette hypothèse uniquement dans le cas où l'équivalence fonctionnelle était respectée entre la fonction préminente identifiée du comportement et la compétence communicative entraînée.

Seul un de nos sujets, Henry, adolescent et diagnostiqué TSA, présentait des comportements-défis quotidiennement. Il a notamment été relevé qu'Henry agrippait la nourriture de ces camarades de classe sans formuler de demandes, « ces vols de nourriture » ne sont pas socialement adaptés. Le comportement communicatif enseigné à Henry correspond à l'expression de demandes alimentaires durant le 10h à l'école. Qualitativement, selon les résultats du questionnaire rempli par son instituteur, la fréquence de ce comportement a diminué suite à l'intervention. Cependant, en situation naturelle, nous ne pouvons pas affirmer que ce comportement-défi ait été remplacé par le comportement appris. À l'école, avec les partenaires de communication familiers, lors des moments de repas à l'école, il serait intéressant de pouvoir objectiver si les comportements d'agrippements de nourriture ont significativement diminué conjointement à une augmentation de formulation de requêtes alimentaires via son moyen de CAA. Ces observations permettraient de confirmer ou non le fait que le comportement-défi ait été remplacé, suite à un apprentissage, par un comportement communicatif adapté. Cette analyse avait été réalisée par Sigafoos et coll. (2013), dans une étude visant l'apprentissage de formulations de demandes à destination de deux enfants ayant un TSA. Ils ont relevé une diminution des comportements d'agrippements simultanément à une augmentation de la formulation de requêtes via l'outil numérique.

Dans le cadre scolaire, quand l'équivalence fonctionnelle est respectée, une réduction des comportements-défis se fait remarquer au profit de l'expression du comportement entraîné, socialement adéquat. C'est la conclusion de la revue systématique de Walker et coll. (2018).

Par ailleurs, Henry présentait des comportements remplissant la fonction de demande d'attention. Bien que ce ne soit pas le cas au domicile, l'instituteur note également une diminution de fréquence de ces comportements. Cette observation n'est pas en accord avec

la théorie de l'équivalence de fonctionnalités des comportements. Nous ne pouvons pas avancer que ce soit un bénéfice corolaire de notre intervention. D'autres hypothèses explicatives doivent être prises en compte. En effet, nous savons qu'un travail axé sur ses comportements-défis a également été mené par le SUSA tout au long de l'année en collaboration avec l'instituteur. De plus, une seule mesure à chaque temps est insuffisante pour s'assurer que les mesures soient stables et fiables. Toutefois, nous pensons qu'une intervention avec un moyen de CAA à l'avenir pourrait également viser cet objectif. Pour que la diminution de ces derniers comportements soit significative, nous pensons qu'un comportement communicatif, socialement adéquat, de requête d'attention devrait être enseigné à Henry.

#### **4. Limites méthodologiques**

Tout d'abord, la portée des résultats et analyses est limitée en raison du nombre restreint de sujets. Les profils hétérogènes nous ont empêchés de pouvoir assembler les résultats. Les trois participants avaient des caractéristiques personnelles et un niveau de compétences communicatives différent. Nous ne perdons pas de vue que les analyses présentées issues cas uniques ne peuvent être généralisées. De plus, nous n'avons pas pu obtenir de données objectives sur les profils cognitifs des sujets. Or, comme Heath et coll. (2015) le soulèvent, les habiletés cognitives pourraient impacter les apprentissages des sujets lors d'une intervention impliquant une CAA.

Ensuite, les modifications méthodologiques font également partie des limites de cette étude. Notamment, le fait qu'une modification d'items cibles en cours d'entraînement a dû être réalisée afin de garder la motivation d'un participant. De même, le manque de régularité dans les séances, bien qu'indépendant de notre volonté est également une limite importante à prendre en compte.

En plus de la sélection de l'ensemble d'items préférés en début d'intervention, nous aurions dû suivre une méthodologie précise quant à la sélection de l'item à entraîner à un moment précis (ex. phase 2). Plusieurs études ont inclus ce type de précision dans leurs méthodologies (voir King et coll., 2014 ; Alzrayer et coll., 2017 ; Lorah, 2018).

Concernant la récolte des données, pour remplir les critères WWC<sup>9</sup>, trois mesures du maintien des acquis auraient dû être récoltées. De même, les mesures de généralisation ont été recueillies uniquement après l'entraînement. Or comme le recommandent Hong et coll. (2018), le niveau de compétence dans des conditions de généralisations doit être mesuré avant et après l'entraînement, idéalement à trois reprises. Cela nous aurait permis de comparer et de réaliser des analyses statistiques en contrastant les lignes de bases spécifiques à la condition de généralisation avec les mesures de généralisation suite à un apprentissage. De même, à propos des comportements-défis, une seule mesure (de la fréquence, durée...) avant l'intervention est comparée à une seule mesure après cette dernière. C'est insuffisant que pour pouvoir avoir des données stables. De ce fait, aucun traitement statistique pertinent et fiable n'a pu être appliqué. De plus, l'évaluation descriptive choisie pour relever la fréquence, la durée et l'intensité des comportements-défis, bien que plus rapide reste moins précise qu'une évaluation directe. De même, le choix de l'évaluation standardisée pour le langage oral ne nous permet pas de voir l'éventuelle augmentation des vocalisations ou des productions orales au fil des sessions d'entraînement pour chaque sujet.

Finalement, seule une mesure de fidélité a été réalisée lorsque les partenaires de communication étaient les membres de la famille ou les instituteurs lors des mesures de généralisation (développée dans le mémoire de Oliveri, 2019). Nous n'avons malheureusement pas eu l'opportunité de compléter l'échelle de fidélité lors des entraînements. Pourtant, au vu de la variabilité des situations rencontrées dans les contextes de vie naturels, la rigueur méthodologique est d'autant plus importante dans le cadre de ces interventions (Light & McNaughton, 2015).

---

<sup>9</sup> WWC : What Works Clearinghouse (Kratochil et coll., 2010/2014)

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

### 1. Le bilan

Tout d'abord notre étude est inscrite dans un cadre théorique actuel. Les données de nombreuses études attestent l'efficacité des moyens de CAA de haute technologie pour répondre aux besoins de communication complexe de personnes avec troubles développementaux, incluant les TSA. Actuellement, la majorité des recherches en CAA de haute technologie ont investigué l'apprentissage de la formulation de requêtes. De nombreuses études soutiennent l'efficacité de ces interventions en soulignant l'augmentation des capacités communicatives des enfants (Still et coll., 2014 ; Ganz et coll., 2017). En effet, selon Morin et coll. (2018) proposer une intervention en CAA de haute technologie pour des personnes avec un trouble développemental et/ou intellectuel est une pratique efficace basée sur les preuves scientifiques actuelles. En plus des bénéfices communicatifs, bien que des profils hétérogènes se distinguent, les interventions en CAA peuvent soutenir le développement langagier des enfants (Schlosser & Wendt, 2008 ; Ganz et coll., 2014b). De même, principalement dans le cadre des entraînements à la communication fonctionnelle, un impact positif des interventions en CAA sur les comportements-défis (Walker & Snell, 2013). Néanmoins, plusieurs manquements sont relevés dans la littérature en termes de validation des interventions dans le domaine de la CAA. Notamment, trop peu de données sont publiées à propos d'interventions visant l'entraînement des fonctions communicatives informatives (ex. l'expression de commentaires) ou sociales (ex. les salutations) (Logan et coll., 2017). De plus, malgré leur aspect crucial pour la validation de l'efficacité des interventions, peu de données de généralisation des compétences et de maintien à long terme sont collectées (Hong et coll., 2018 ; Morin et coll., 2018).

Dans le cadre de notre étude, nous avons observé un maintien des compétences communicatives, sept mois après la fin d'une précédente intervention (Grégoire, 2018), chez un enfant, pour qui l'outil est devenu le moyen de communication fonctionnel. Par contre, les compétences n'ont pas été maintenues lorsque le développement langagier d'un sujet était tel qu'il était suffisant pour l'expression de ses besoins.

Ensuite, une intervention en milieux naturels a été menée avec trois sujets présentant des troubles développementaux. Nous avons implémenté un protocole d'instruction. La première

partie est inspirée du PECS et a été adaptée de King et coll. (2014) à l'outil de CAA de haute technologie (Tiwouh) par Bianchin (2017). Et la seconde, également adaptée du PECS à l'utilisation d'une CAA de haute technologie par Jessica Oliveri et moi-même. Les objectifs communicatifs visés sont la formulation de demandes spontanées et l'expression de commentaires. Suite aux interventions, l'ensemble des résultats obtenus permettent de penser que, quel que soit le niveau de compétences initial, une intervention en CAA en milieu naturel améliore les compétences communicatives des enfants et des adolescents. Les stratégies d'apprentissage incluses dans notre protocole comprennent le délai temporel, la guidance physique de type « most-to-least » (totale à partielle), l'utilisation d'items préférés, les renforcements et les aménagements environnementaux. En accord avec Gevarter & Zamora (2017), ces stratégies créent des opportunités de communication naturelles soutenant le développement des compétences communicatives.

De plus, pour chacun d'eux, l'implémentation du protocole d'instruction en milieux naturels a permis la généralisation des compétences communicationnelles dans différents contextes (d'un même milieu de vie), en interaction avec des partenaires de communication familiers (n'ayant pas participé à l'entraînement) ainsi qu'avec de nouveaux items non entraînés.

Par ailleurs, notre intervention a mis en lumière l'efficacité de l'implémentation du protocole appliqué à des profils variés (âge et diagnostic). Dans cette diversité, nous avons soulevé plusieurs facteurs modérateurs. D'une part, des facteurs personnels ont influencé les résultats tels que la motivation à communiquer, l'attrait pour les items, la préférence d'un outil de CAA et l'expérience antérieure avec l'outil Tiwouh. D'autre part, des facteurs environnementaux (l'accessibilité habituelle aux items) et les problèmes techniques jouent également un rôle.

Finalement, nous nous attendions à des effets corolaires de l'intervention sur les compétences langagières et sur la fréquence des comportements-défis des sujets. Pour l'un, nous avons observé une amélioration de l'intelligibilité et le développement de son répertoire phonologique conjointement à l'intervention. Ce sujet possédait déjà un peu de langage, certes inintelligible, avant le début de l'intervention. Par ailleurs, un seul sujet présentait un comportement-défi fonctionnellement équivalent à la compétence communicative entraînée (la requête d'items). Nous avons relevé une diminution, bien que non significative, de la fréquence du comportement-défi de l'adolescent.

## 2. Les perspectives futures

D'abord, il faudrait veiller à diversifier les populations des sujets (âge, diagnostic, troubles associés) dans le cadre des interventions en CAA de haute technologie. Un manque de données est relevé pour les interventions à destination des populations d'adolescents et d'adultes (Holyfield et coll., 2017 ; Ganz et coll., 2017). De plus, davantage de recherches incluant des données sur les profils cognitifs des sujets pourraient aider à déterminer leur impact sur l'efficacité d'un entraînement incluant une CAA (Heath et coll., 2015). Puis, notre intervention illustre l'efficacité de plusieurs stratégies. Cependant, il serait intéressant d'analyser, en fonction des profils, le niveau d'efficacité des différentes stratégies. De plus, suite à une revue systématique, Gevarter & Zamora (2018), mettent en lumière la pertinence de l'individualisation des stratégies en fonction des profils.

Ensuite, varier les compétences communicatives entraînées dans les études est à ce stade primordial (Holyfield et coll., 2017). Parallèlement, les études doivent valider des stratégies pour l'entraînement de séquences permettant davantage de combinaisons d'éléments. En outre, les compétences opérationnelles lors de l'utilisation d'un outil de CAA de haute technologie devraient également être entraînées. Un nombre très limité d'études s'est penché sur l'apprentissage de ces compétences (ex. : Genc-Tosun & Kurt, 2017). Pourtant, apprendre à allumer le système numérique et se rendre sur l'application devrait, à notre sens, être la première étape de toutes les interventions incluant un outil numérique.

Enfin, la motivation à utiliser un moyen de CAA peut dépendre de la préférence pour l'un ou l'autre outil et impacter l'implémentation d'une intervention (Donato et coll., 2018). Par la suite, lorsqu'une personne utilise une CAA et qu'une intervention avec l'utilisation d'un outil similaire va être conduite, il nous semble important de prendre en compte la préférence de la personne. Adaptée à des adolescents non verbaux, une proposition de méthodologie d'évaluation a été réalisée par Sigafos et coll. (2005). Il faudrait veiller à valider l'efficacité de telles méthodes.

En conclusion, c'est un domaine de recherche récent, en pleine expansion, dans lequel de nombreuses pistes de recherches sont encore ouvertes.



## BIBLIOGRAPHIE

---

Alzrayer, N.M., Banda, D.R., & Koul, R. (2017). Teaching children with autism spectrum disorder and other developmental disabilities to perform multistep requesting using an iPad. *Augmentative and Alternative Communication, 33*(2), 65-76. doi: 10.1080/07434618.2017.1306881

American Speech-Language-Hearing Association. (2018). Augmentative and alternative communication. Retrieved from <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589942773&section=>

Angelo, D. (2000). Impact of augmentative and alternative communication devices on families. *Augmentative and Alternative Communication, 16*(1), 37-47. doi:10.1080/07434610012331278894

Beukelman, D.R. & Miranda, 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 de master en logopédie non publié). Université de Liège, Liège, Belgique.

Bondy, A., & Frost, L. (2001). The Picture-Exchange Communication System. *Behavior Modification, 25*(5), 725-744.

Carr, E.G. & Durand, V.M. (1985). Reducing behavior problems through functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis, 18* (2), 111-126.

Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years: Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 67* (6), 1-28.

Centre de Ressources Multihandicap. (2010). Communication améliorée et alternative. Retrieved from [http://www.crmh.fr/crmh/custom/module/cms/content/file/Fiches\\_methode/communication-amelioree-et-alternative\(1\).pdf](http://www.crmh.fr/crmh/custom/module/cms/content/file/Fiches_methode/communication-amelioree-et-alternative(1).pdf)

Cengher, M., Shamoun, K., Moss, P., Roll, D., Feliciano, G., & Fienup, D. M. (2016). A comparison of the effects of two prompt-fading strategies on skill acquisition in children with autism spectrum disorder. *Behavior Analysis Practice, 9* (2), 115-125. doi: 10.1007/s40617-015-0096-6

Cervantes, P.E., Matson, J.L., & Golden, R.L. (2016). Diagnosing ASD in very early childhood. In Matson, J. L. (Eds). *Handbook of assessment and diagnosis of autism spectrum disorder* (pp. 427-449). Baton Rouge, LA : Springer. doi : 10.1007/978-3-319-27171-2

Chevrie-Muller, C., & Plaza, M. (2001). Nouvelles épreuves pour l'examen du langage. Montreuil : ECPA.

Cook, A.M., & Polgar, J.M. (2015). Augmentative and alternative communication systems. In *Assistive technologies: Principles and practice* (4th ed.). (p411-456). St. Louis, MO: Elsevier.

Cumming, T.M., & Rodriguez, C.D. (2017). A meta-analysis of mobile technology supporting individuals with disabilities. *The Journal of Special Education, 51*(3), 164-176. doi: 10.1177/00224669177139 21

Donato, C., Spencer, E., Arthur-Kelly, M. (2018). A critical synthesis of barriers and facilitators to the use of AAC by children with autism spectrum disorder and their communication partners. *Augmentative and Alternative Communication, 34*(3), 242-253, doi: 10.1080/07434618.2018.1493141

Durand, V.M. & Moskowitz, L. (2015). Functional communication training: Thirty years of treating challenging behavior. *Topics in Early Childhood Special Education, 35* (2), 116-126. doi: 10.1177/0271121415569509

Ferguson, J.L., Cihon, J.H., & Leaf, J.B. (2017). The utility of a least-to-most prompting procedure on the acquisition of multisymbol messages for children with autism spectrum disorders. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention, 11*(1-2), 14-19. doi: 10.1080/17489539.2017.1319016

Fisher, W. W., Piazza, C. C., Bowman, L. G., & Amari, A. (1996). Integrating caregiver report with a systematic choice assessment. *American Journal on Mental Retardation, 101*, 15–25. doi: 10.1177/0145445503259836

Fteiha, M. A. (2017). Effectiveness of assistive technology in enhancing language skills for children with autism. *International Journal of Developmental Disabilities, 63*(1), 36–44. doi: 10.1080/20473869.2015.1136129

Ganz, J. B., Davis, J. L., Lund, E. M., Goodwyn, F. D., & Simpson, R. L. (2012a). Meta-analysis of PECS with individuals with ASD: Investigation of targeted versus non-targeted outcomes, participant characteristics, and implementation phase. *Research in Developmental Disabilities, 33*(2), 406–418. doi: 10.1016/j.ridd.2011.09.023

Ganz, J. B., Earles-Vollrath, T. L., Heath, A. K., Parker, R. I., Rispoli, M. J., & Duran, J. B. (2012b). 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. doi: 10.1007/s10803-011-1212-2

Ganz, J. B., Hong, E. R., & Gilliland, W. (2014a). Aided augmentative and alternative communication: An overview. In J.B. Ganz (Ed.) *Aided Augmentative Communication for Individuals with Autism Spectrum Disorders* (pp. 13-30). College Station, TX: Springer.

Ganz, J. B., Morin, K.L., Foster, M.J., Vannest, K.J., Tosun, D.G., Gregori, E.V., & Gerow, S.L. (2017). High-technology augmentative and alternative communication for individuals with intellectual and developmental disabilities and complex communication needs: A meta-analysis. *Augmentative and Alternative Communication*, 33(4), 224-238. doi: 10.1080/07434618.2017.1373855 22

Ganz, J.B., Mason, R.A., Godwyn, F.D., Boles, M.B., Health, A.K., & Davis J.L. (2014b). Interaction of participant characteristics and type of AAC with individuals with ASD: A meta-analysis. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 119(6), 516-535. doi: 10.1352/1944-7558-119.6.516

Gardner, L., Erkfritz-Gay, K., Campbell, J. M., Bradley, T., & Murphy, L. (2016). Purposes of assessment. In Matson, J. L. (Eds). *Handbook of assessment and diagnosis of autism spectrum disorder* (pp. 27-43). Baton Rouge, LA : Springer. doi: 10.1007/978-3-319-27171-2

Genc-Tosun, D. & Kurt, O. (2017). Teaching multi-step requesting to children with autism spectrum disorder using systematic instruction and a speech-generating device. *Augmentative and Alternative Communication*, 33(4), 213-223. doi: 10.1080/07434618.2017.1378717

Gevarter, C., O'Reilly, M., Rojeski, L., Sammarco, N., Lang, R., Lancioni, G., & Sigafos, J. (2013). Comparisons of intervention components within augmentative and alternative communication systems for individuals with developmental disabilities: A review of the literature. *Research in Developmental Disabilities*, 34(12), 4404-4414. doi: 10.1016/j.ridd.2013.09.018

Gevarter, C. & Zamora C. (2018). Naturalistic speech-generating device interventions for children with complex communication needs : A systematic review of single-subject studies. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(3), 1073-1090. doi: 10.1044/2018\_AJSLP-17-0128

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 de master en logopédie non publié). Université de Liège, Liège, Belgique.

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 des orthophonistes. In N., Joyeux & S., Topouzkhianian (Eds.). *Orthophonie et technologie innovantes*. Isbergues, FranceOrtho edition.

Hartmann, D.P., & Hall, R.V. (1976). The changing criterion design. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(4), 527-532.

reh, A.K., Ganz, J.B., Parker, R., Burke, M., & Ninci, J. (2015). A meta-analytic review of functional communication training across mode of communication, age, and disability. *Review Journal of Au-tism and Developmental Disorders*, 2(2), 155-166. doi 10.1007/s40489-014-0044-3

Holman, G., & Koerner, K. (2014). Single case disigns in clinical practice: A contemporary CBS perspective on why and how to. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 3 (X), 138-147. doi: 10.1016/j.jcbs.2014.04.006

Holyfield, C., Drager, K., Kremkew, J., & Light, J. (2017). Systematic review of AAC intervention research for adolescents and adults with autism spectrum disorder. *Augmentative and Alternative Communication*, 33 (4), 201-212. doi: 10.1080/07434618.2017.1370495

Hong, E.R., Gong, L-y., Ninci, J., Morin, K., Davis, J.L., Kawaminami, S., Shi, Y-q., & Noro, F. (2017). A meta-analysis of single-case research on the use of tablet-mediated interventions for persons with ASD. *Reseach in Developmental Disabilies*, 70, 198-214. doi: 10.1016/j.ridd.2017.09.013

Hong, E.R., Kawaminami, S., Neely, L., Morin, K., Davis, J.L., & Gong, L. (2018). Tablet-based interventions for individuals with ASD : Evidence of generalization and maintenance effects. *Research in Developmental Disabilities*, 79, 130-141. doi: 10.1016/j.ridd.2018.01.014

Howard, D., Best, W., & Nickels, L. (2015). Optimising the design of intervention studies : Critiques and ways forward. *Aphasiology*, 29(5), 526-552. doi: 10.1080/02687038.2014. 985884

Jansen, A. P., van Hout, H. P., van Marwijk, H. W., Nijpels, G., Gundy, C., Vernooij-Dassen, M. J., ... Talman, W. A. (2007). Sense of competence questionnaire among informal caregivers of older adults with dementia symptoms : A psychometric evaluation. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 3, 1-11. doi:10-1186/1745-0179-3-11

Kagohara, D., van der Meer, L., Achmadi, D., Green, V., O'Reilly, M., Mulloy, A., Lancioni, G., Lang, R., & Sigafos, J. (2010). Behavioral intervention promotes successful use of an ipod-based

communication device by an adolescent with autism. *Clinical Case Studies*, 9(5), 328-338. doi: 10.1177/1534650110379633

Kagohara, D.M., van der Meer, L., Achmadi, D., Green, V.A., O'Reilly, M.F., Lancioni, G.E., ... Sigafoos, J. (2012). Teaching picture naming to two adolescents with autism spectrum disorders using systematic instruction and speech-generating devices. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(3) 1224–1233. doi: 10.1016/j.rasd.2012.04.001.

Kent-Walsh, J., Murza, K.A., Malani, M.D., & Binger, C. (2015). Effects of communication partner instruction on the communication of individuals using AAC: A meta-analysis. *Augmentative and Alternative Communication*, 31(4), 271-284. doi: 10.3109/07434618.2015.1052153

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. doi: 10.1016/j.rasd.2014.05.011

Klein, L.A., Houlihan, D., Vincent, J.L., & Panahon, C.J. (2017). Best practices in utilizing the changing criterion design. *Behavior Analysis Practice* 10(1), 52-61.

Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J. R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M., & Shadish, W. R. (2010). *Single-case designs technical documentation*. Washington, DC : What Works Clearinghouse.

Lamorey, S., & Wilcox, M. J. (2005). Early intervention practioners' self-efficacy : A mesure and its applications. *Early Childhood Research Quaterly*, 20, 69-84. doi: 10.1016/j.ecresq.2005. 01.003

Light, J. (1989). Toward a definition of communicative competence for individuals using augmentative and alternative communication systems. *Augmentative and Alternative Communication*, 5(3), 137-144. doi: 10.1080/07434618912331275126 23

Light, J., & McNaughton, D. (2014). Communicative competence for individuals who require augmentative and alternative communication: A new definition for a new era of communication ? *Augmentative and Alternative Communication*, 30 (1), 1-18. doi: 10.3109/07434618.2014.885080

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. doi: 10.1080/07434618.2016.1267795

Lorah, E. R. (2018). Evaluating the iPad Mini® as a speech-generating device in the acquisition of a discriminative mand repertoire for young children with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 33(1), 47–54. doi: 10.1177/1088357616673624

- Lorah, E.R., Parnell, A., & Speight, D.R. (2014). Acquisition of sentence frame discrimination using the iPad as a speech generating device in young children with developmental disabilities. *Research in Autism Spectrum Disorders, 8*(12), 1734–1740. doi: 10.1016/j.rasd.2014.09.004
- 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. doi: 10.1007/s10803-014-2314-4
- Lund, Sheley K., Quach, W., Weissling, K., McKelvey, M. & Dietz, A. (2016). Assessment with children who need augmentative and alternative communication (AAC): Clinical decisions of AAC specialists. *American Journal of Speech-Language Pathology, 48* (1), 56–68. doi: 10.1044/2016
- Maillart, C., 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*, 139-150.
- Mancil, G.R., Lorah, E.R., & Whitby, P.S. (2016). Effects of ipod touch™ technology as communication devices on peer social interactions across environments. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 51*(3), 252-264.
- Matson, J. L., Wilkins, J., & Macken, J. (2008). The Relationship of Challenging Behaviors to Severity and Symptoms of Autism Spectrum Disorders. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities, 2*(1), 29–44. doi: 10.1080/19315860802611415
- McClintock, K., Hall, S., and Oliver, C. (2003). Risk markers associated with challenging behaviours in people with intellectual disabilities : A meta-analytic study. *Journal of Intellectual Disability Research, 47* (6), 405–416. doi: 10.1046/j.1365-2788.2003.00517.x
- McNaughton, D., & Light, J. (2013). The ipad and mobile technology revolution: Benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication. *Augmentative and alternative communication, 29*(2), 107-116. doi: 10.3109/07434618.2013.784930 24
- McNaughton, D., Light, J., Beukelman, D.R., Klein, C., Nieder, D. & Nazareth, G. (2019). Building capacity in AAC : A person-centred approach to supporting participation by people with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication, 35*(1), 56-68, doi: 10.1080/07434618.2018.1556731

Meunier, J.-C., & Roskam, I. (2009). Self-efficacy beliefs amongst parents of young children : Validation of a self-report measure. *Journal of Child and Family Studies*, *18*(5), 495-511. doi: 10.1007/s10826-008-9252-8

Motet-Fevre, A. & Ramos, O. (2017). *Langage, communication et autisme*. Grasse : Autisme Diffusion.

Morin, K.L., Ganz, J.B., Gregori, E.V., Foster, M.J., Gerow, S.L., Genç-Tosun, D., & Hong, E.R. (2018). A systematic quality review of high-tech AAC interventions as an evidence-based practice. *Augmentative and Alternative Communication*, *34* (2), 104-117. 10.1080/07434618.2018.1458900

Mudford, O.C., Arnold-Saritepe, A.M., Phillips, K.J., Locke, J.M., Ho, I-C. & Taylor, S.A. Challenging Behaviors (2008). In J.L. Matson *Clinical Assessment and Intervention for Autism Spectrum Disorders* (pp. 267-297). Botson, MA: Academic Press.

Nigam, R., Schlosser, R.W., & Lloyd, L.L. (2006). Concomitant use of the matrix strategy and the mand-model procedure in teaching graphic symbol combinations. *Augmentative and Alternative Communication*, *22*(3), 160–177. doi:10.1080/07434610600650052.

North Shore Pediatric Therapy. (2017). What is an establishing operation? Retrieved from <https://nspt4kids.com/healthtopics-and-conditions-database/establishing-operation/>

Oliveri. (2019). Impact d'une intervention CAA « Tiwouh » sur les parenaires de communication : Étude de cas uniques. (Mémoire de master en logopédie non publié). Université de Liège, Liège, Belgique.

O'Neill, T., Light, J., & Pope, L. (2018). Effects of interventions that include aided augmentative and alternative communication of individuals with complex communication needs : A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *61*, (7), 1743-1765. doi: 10.1044/2018\_JSLHR-L-17-0132

Ok, M. W. (2018). Use of iPads as Assistive Technology for Students with Disabilities. *TechTrends*, *62*(1), 95–102. doi: 10.1007/s11528-017-0199-8

Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An improved effect size for single-case research : Nonoverlap of all pairs. *Behavior Therapy*, *40*(4), 357-367.

Parker, R., Vannest, K. & Davis, J. (2011a). Effect size in single-case research : A review of nine nonoverlap techniques. *Behavior Modification*, *35*(4), 1-20. doi: 10.1177/0145445511399147

Parker, R., Vannest, K., Davis, J., & Sauber, S. (2011b). Combining nonoverlap and trend for single-case research : tau-U. *Behavior Therapy*, *42*(2), 284-299. doi: 10.1016/j.beth.2010.08.006

Peterson, P. (2009). Promoting generalization and maintenance of skills via natural language teaching. *The Journal of Speech-Language Pathology and Applied Behavior Analysis*, 4(1), 90-131, doi: 10.1037/h0100252

Schlosser, R. & 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 (3), 212-230. doi: 1058-0360/08/1703-0212

Schlosser, R.W., & Koul, R.K. (2015). Speech output technologies in interventions for individuals with autism spectrum disorders: A scoping review. *Augmentative and Alternative Communication*, 31 (4), 285-309. doi: 10.3109/07434618.2015.1063689

Schlosser, R., & Lee, D. (2000). Promoting generalization and maintenance in augmentative and alternative communication: A meta-analysis of 20 years of effectiveness research. *Augmentative and Alternative Communication*, 16 (4), 208-226. doi: 10.1080/07434619912331279074

Sigafoos, J., Didden, R., & O'Reilly, M. (2003). Effects of speech output on maintenance of requesting and frequency of vocalizations in three children with developmental disabilities. *Augmentative and Alternative Communication*, 19(1), 37-47, doi: 10.1080/0743461032000056487

Sigafoos, J., Lancioni, G., O'Reilly, M., Achmadi, D., Stevens, M., Roche, L.,...Green, V. (2013). Teaching two boys with autism spectrum disorders to request the continuation of toy play using an iPad®-based speech-generating device. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(8), 923-930. doi: 10.1016/j.rasd.2013.04.002

Sigafoos, J., O'Reilly, M., Ganz, J., Lancioni, G., & Schlosser, R. (2005). Supporting self-determination in AAC interventions by assessing preference for communication devices. *Technology and Disability*, 17(3), 143-153.

Sigafoos, J. O'Reilly, M.F., Lancioni, G.E., Carnett, A., Bravo, A., Rojeski, L., & Halle, J.W. (2016). Functional assessment of problematic forms of prelinguistic behavior. In Keen, D., Meadan, H., Brady, N. C., & Halle, J. W. (Eds). *Prelinguistic and minimally verbal communicators on the autism spectrum* (pp. 121-145). Lawrence, KS: Springer. doi: 10.1007/978-981-10-0713-2\_7

Sennott, S.C., Light, J.C., & McNaughton, D. (2016). AAC modeling intervention research review. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 41 (2). doi: 10.1177/1540796916638822

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. doi: 10.1016/j.rasd.2014.06.003 25

Soto, G. & Yu, B. (2014) Considerations for the provision of services to bilingual children who use augmentative and alternative communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(1), 83-92. doi: 10.3109/07434618.2013.878751

Sturme, P., Seiverling, L., & Ward-Horner, J. (2008). Assessment of challenging behaviors in people with autism spectrum disorders. In J.L. Matson (Ed.), *Clinical assessment and intervention for autism spectrum disorders* (pp. 131-163). Boston, MA: Academic Press.

Therrien, M. C. S., Light, J., & Pope, L. (2016). Systematic review of the effects of interventions to promote peer interactions for children who use aided AAC. *Augmentative and Alternative Communication*, 32(2), 81–93. doi: 10.3109/07434618.2016.1146331

Travis, J., & Geiger, M. (2010). The effectiveness of the picture exchange communication system (PECS) for children with autism spectrum disorder (ASD) : A South African pilot study. *Child Language Teaching and Therapy*, 26(1), 39–59. doi:10.1177/0265659009349971

Trudeau, N., Sutton, A, Morford, A.S., Côté-Giroux, P., Pauzé, A.-M., & Valée, V. (2010). Strategies in construction and interpretation of graphic-symbol sequences by individuals who use AAC systems. *Augmentative and Alternative Communication*, 26(4), 299-312. doi: 10.3109/07434618.2010.529619

University of Nebraska-Lincoln. (2019). *Augmentative and alternative communication : AAC terminology*. Retrieved from <https://cehs.unl.edu/aac/aac-terminology/>

van der Meer, L., Kagohara, D., Achmadi, D., O'Reilly, M.F., Lancioni, G.E., Sutherland, D., & Sigafos, J. (2012). Speech-generating devices versus manual signing for children with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 33(5), 1658-1669. doi: 10.1016/j.ridd.2012.04.004

van der Meer, L. A., & Rispoli, M. (2010). Communication interventions involving speech-generating devices for children with autism : A review of the literature. *Developmental Neurorehabilitation*, 13(4), 294-306. doi: 10.3109/17518421003671494

Vannest, K.J., Parker, R.I., Gonen, O., & Adiguzel, T. (2016). Single case research: Web-based calculators for SCR analysis. (Version 2.0) [Web-based application]. College Station, TX: Texas A&M University. Available from: [www.singlecaseresearch.org](http://www.singlecaseresearch.org).

Waddington, H., van der Meer, L., Carnett, A. & Sigafoos, J. (2017). Teaching a child with ASD to approach communication partners and use a speech-generating device across settings: Clinic, school, and home. (2017). *Canadian Journal of School Psychology, 32* (3-4), doi: 10.1177/0829573516682812

Walker, V.L., Lyon, K.J., Loman, S.L., & Sennott, S. (2018). A systematic review of functional communication training (FCT) interventions involving augmentative and alternative communication in school settings. *Augmentative and Alternative Communication, 34* (2), 118-129, doi: 10.1080/07434618.2018.1461240

Walker, V.L., & Snell, M.E. (2013). Effects of augmentative and alternative communication on challenging behavior: A meta-analysis. *Augmentative and Alternative Communication, 29* (2). 117-131, doi: 10.3109/07434618.2013.785020

Willaye, É. & Magerotte, G. (2008). *Évaluation et intervention auprès des comportements-défis : Déficience intellectuelle et/ou autisme* (2ème ed.). Belgique : De Boeck Supérieur.

Wolery, M., Busick, M., Reichow, B., & Barton E. (2010). Comparison of overlap methods for quantitatively synthesizing single-subject data. *The journal of special education, 44*(1), 18-28. doi: 10.1177/0022466908328009

Yaylaci, F., & Miral, S. (2017). A Comparison of DSM-IV-TR and DSM-5 Diagnostic Classifications in the Clinical Diagnosis of Autistic Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 47*(1), 101–109. doi: 10.1007/s10803-016-2937-8

## ANNEXES

### Annexe 1 : les différents types de CAA

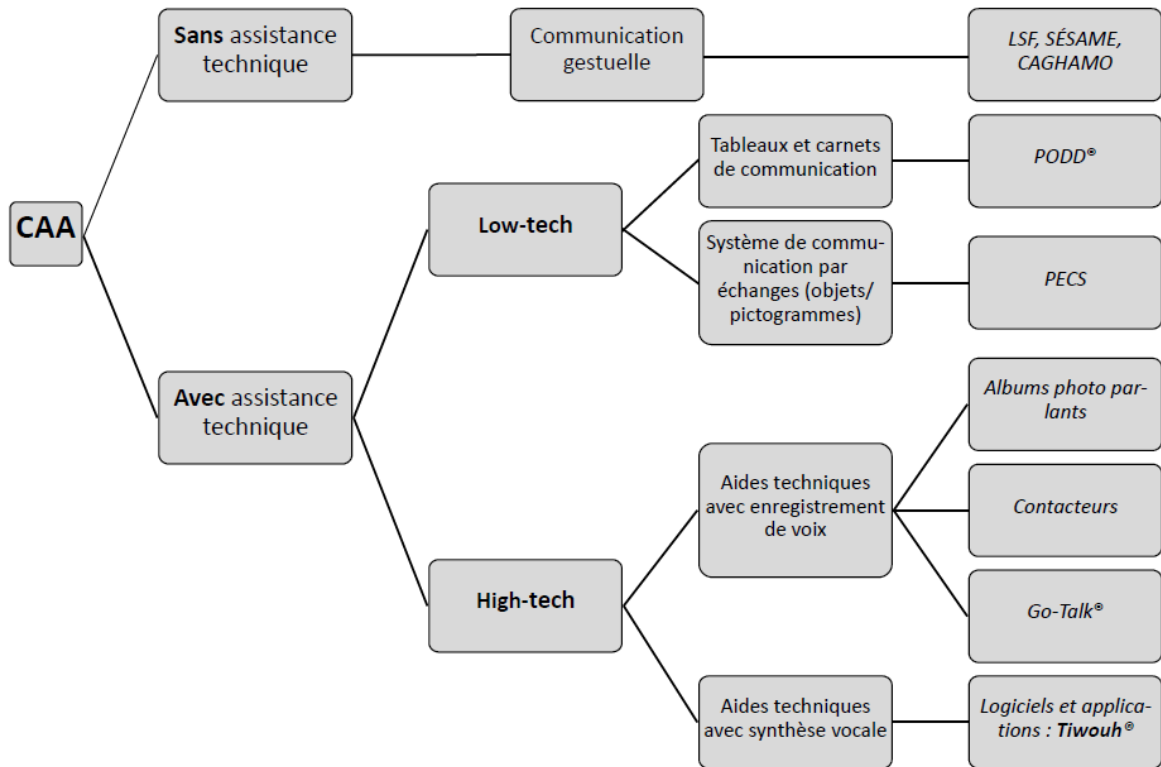


Figure 1 : Synthèse des différents moyens de communication alternative et augmentée.

## Annexe 2 : illustrations de l'outil Tiwouh

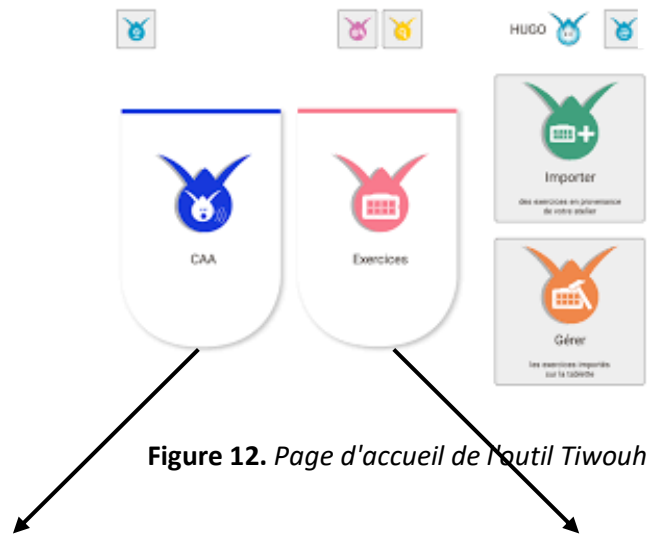


Figure 12. Page d'accueil de l'outil Tiwouh



Figure 14. Exemple de tableau de communication (entraînement de la phase 4A)



Figure 13. Exercices disponibles sur l'outil Tiwouh

### Annexe 3 : questionnaire IMPACT

Évaluation fonctionnelle des comportements-problèmes (version abrégée) de Willaye (2006).

#### Personne(s) remplissant le questionnaire

Nom :	Nom :
Fonction :	Fonction :
Nom :	Nom :
Fonction :	Fonction :

#### COMPORTEMENTS-DÉFIS

*Il est fondamental dans une analyse fonctionnelle de décrire correctement les comportements auxquels on s'adresse. Ainsi, on doit qu'ils doivent être décrits dans des termes observables et mesurables. Un bon indicateur de cela, c'est de lire votre description à une personne et de lui demander de la reproduire. Si la reproduction correspond à votre description, c'est que la dernière est suffisamment précise.*

**A.1.** Pour chaque comportement, définissez la topographie (comment il s'exécute), la fréquence (combien de fois par jour/semaine/mois il apparaît), la durée (combien de temps cela dure lorsqu'il apparaît), et l'intensité (quelle est l'importance des dommages ou des destructions occasionnés ?)

	Comportement	Topographie	Fréquence	Durée	Intensité
a.					
b.					
c.					
d.					
e.					

## CONTEXTES DES COMPORTEMENTS-DÉFIS

*Le processus d'évaluation fonctionnelle démarre réellement ici. Les questions posées ci-dessous vont vous amener à investiguer divers facteurs qui peuvent avoir une influence sur la présence et le maintien des comportements problèmes chez la personne.*

### **Description des antécédents**

Il s'agit de les identifier dans les routines journalières : Où, quand et avec qui ils ont lieu avec le plus de probabilités ?

Heure	Activité	Comportement-défi	Probabilité d'apparition <i>faible 1 2 3 4 5 6 forte</i>	Avec qui ?

### ***Synthèse des antécédents (ou événements contextuels)***

Quelle(s) situation(s) semble(nt) générer le (ou les) comportement(s)-défi(s) ? (tâche difficile, transitions, activités structurées, en petits groupe, sur une demande de l'intervenant ou parent, en présence de personnes particulières...)

Quand le (ou les) comportement(s)-défi(s) se produise(nt)-t-il(s) avec le PLUS de probabilité ?  
(moment de la journée, jours de la semaine...)

Quand le (ou les) comportement(s)-défi(s) se produise(nt)-t-il(s) avec le MOINS de probabilité ?  
(moment de la journée, jours de la semaine...)

**Événements contextuels** : Y a-t-il des conditions spécifiques, événements, ou activités qui rendent pire le comportement-problème ? (Oubli de médication, histoire d'échec scolaire, maladie, conflit à la maison, repas manqué, problème de sommeil, conflits antérieurs avec des personnes...)

**Description des conséquences**

Que se produit-il habituellement après le comportement ? (Quelle est la réaction de l'enseignant, accompagnant ou du parent, comment les autres personnes du groupe réagissent-elles, la personne est-elle isolée, exclue du lieu ou envoyée chez quelqu'un, la personne arrête-t-elle son activité ou travail, la personne est-elle engagée dans une lutte de pouvoir... ?)

## DIAGRAMME SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION FONCTIONNELLE

*Exemple*

<i>Quand le trajet du bus scolaire change</i>	<i>Premier temps libre du matin</i>	<i>Se frappe</i>	<i>On s'occupe de lui</i>	→	<i>Obtenir de l'attention</i>
---	-------------------------------------	------------------	---------------------------	---	-------------------------------

Proposez une explication vérifiable

Événements contextuels	Antécédents immédiats (prédicteurs)	Comportement-défi	Conséquence de maintien		FONCTION (voir questionnaire MAS)
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	
				→	

### Degré de confiance ou de certitude

*Quel degré de confiance accordez-vous à l'exactitude de votre (ou vos) explication(s) vérifiable(s) ?*

Très sûre					Pas très sûre	
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	



## Annexe 4 : Motivational Assessment Scale (MAS)

Échelle d'évaluation des motivations des comportements-défis adaptée de Durant & Crimmins (1992) par Willaye et Magerotte (2006).

<b>Comportements :</b>		<b>0</b> Jamais	<b>1</b> Presque jamais	<b>2</b> Parfois	<b>3</b> La moitié du temps	<b>4</b> Habituellement	<b>5</b> Presque toujours	<b>6</b> Toujours
a. ...	b. ...							
<b>QUESTIONS</b>								
<b>1</b>	Est-ce que le comportement continuerait à apparaître encore et encore si on laissait la personne seule pendant de longues périodes de temps ? (Par exemple, plusieurs heures).							
<b>2</b>	Est-ce que le comportement apparaît après que l'on ait demandé à la personne d'exécuter une tâche difficile ?							
<b>3</b>	Est-ce-que le comportement apparaît lorsque vous parlez à une autre personne dans la pièce ?							
<b>a</b>	Est-ce que le comportement à tendance à apparaître si l'on s'occupe de la personne de manière individuelle ?							
<b>4</b>	Est-ce-que le comportement apparaît lorsqu'on a dit à la personne qu'elle ne pourrait pas obtenir un jeu, de la nourriture ou une activité qu'elle avait demandé ?							
<b>a'</b>	Le comportement apparaît-il dans des états de vigilance altérée (par une médication, par la fatigue) ?							
<b>5</b>	Est-ce-que le comportement se produirait de façon répétée, de la même façon répétée, de la même façon, pendant de longues périodes de temps, si on ne l'arrêtait pas ? (Par exemple, se balancer d'avant en arrière pendant des heures).							
<b>6</b>	Est-ce-que le comportement se produit lors de n'importe quelle demande que l'on adresse à cette personne ?							
<b>7</b>	Est-ce-que le comportement apparaît lorsque vous arrêtez de vous occuper de cette personne ?							

<b>b</b>	Est-ce que le comportement cesse lorsque la personne est isolée d'un groupe de personne ?	
<b>8</b>	Est-ce que le comportement apparaît lorsque vous emportez un jeu, de la nourriture ou une activité que la personne préfère ?	
<b>b'</b>	Est-ce que le comportement apparaît lorsque la personne n'a plus mangé depuis un temps important ?	
<b>9</b>	Vous semble-t-il que la personne aime présenter ce comportement ? (cela lui paraît agréable au goût, à la vue, à l'odeur, au toucher).	
<b>10</b>	Vous semble-t-il que la personne présente ce comportement pour vous contrarier lorsque vous essayez de lui faire faire ce que vous voulez ?	
<b>11</b>	Vous semble-t-il que la personne présente ce comportement pour vous contrarier lorsque vous ne lui portez pas d'attention ? (Par exemple, si vous êtes assis dans une autre pièce, en conversation avec une autre personne).	
<b>c</b>	Vous semble-t-il que le comportement s'arrête si vous arrêtez de parler ou de regarder la personne ?	
<b>12</b>	Est-ce que le comportement cesse rapidement lorsque vous donnez à la personne le jeu, la nourriture ou l'activité qu'elle souhaite ?	
<b>c'</b>	Le comportement apparaît-il les jours de constipation ou de diarrhée, de fièvre,... ?	
<b>13</b>	Lorsque le comportement apparaît, est-ce que la personne semble calme et inconsciente de ce qui se passe autour d'elle ?	
<b>14</b>	Est-ce que le comportement cesse rapidement (entre une et cinq minutes) après que vous arrêtez de travailler ou de demander quelque chose à la personne ?	
<b>15</b>	Vous semble-t-il que la personne présente ce comportement pour que vous passiez un peu de temps avec elle ?	

<b>d</b>	Est-ce que le comportement vous semble être moins fréquent quand la personne s'occupe seule que lorsqu'on est à ses côtés ?	
<b>16</b>	Vous semble-t-il que le comportement apparait lorsque vous avez dit à la personne qu'elle ne peut pas faire quelque chose qu'elle voulait faire ?	
<b>d'</b>	Les comportements disparaissent-ils ou diminuent-ils après la prise d'un anti-douleur ?	

## Annexe 5 : questionnaire RAISD

### Questionnaire concernant les items préférés et non attractifs

Nom et prénom de l'enfant :

Nom du répondant et lien avec l'enfant :

Date :

*Le but de ce questionnaire est de réunir des informations les plus spécifiques possibles via l'entourage (par exemple : l'instituteur, les parents, les soignants) quant à ce qu'ils pensent être des renforçateurs utiles pour l'étudiant. C'est pourquoi, cette enquête demande différentes catégories de stimuli (par exemple : visuel, auditif, etc.). Une fois que l'informateur a fourni une liste de stimuli préférés, nous poserons des questions supplémentaires pour obtenir des informations plus précises sur les préférences de l'enfant et dans quelles conditions l'objet ou l'activité est le plus préféré (par exemple : quelle émission de TV est sa préférée ? Qu'est-ce qu'elle fait quand elle joue avec un miroir ? Est-ce qu'elle préfère le faire seule ou avec quelqu'un d'autre ?)*

**Nous aimerions avoir des informations sur .....concernant des préférences et des stimuli non-attractifs pour différents items et activités.**

1. Certains enfants aiment vraiment regarder des choses comme un miroir, des lumières lumineuses, des objets brillants, des objets qui tournent, la télévision, etc. Quelle sont les choses que vous pensez qu'..... aime le plus regarder ?

Réponse(s) :

Dans cette catégorie de stimulations visuelles, quelle(s) activité(s) n'attire(nt) pas l'attention de ..... ?

Réponse(s) :

2. Certains enfants apprécient des sons différents tels que l'écoute de la musique, des bruits de voiture, des sifflets, des bips, des sirènes, des applaudissements, des chants, etc. Quelles sont les choses que vous pensez qu'..... aime écouter ? Réponse(s) :

Dans cette catégorie de stimulations sonores, quelle(s) activité(s) n'attire(nt) pas l'attention de ..... ?

Réponse(s) :

3. Certains enfants aiment des odeurs différentes telles que le parfum, les fleurs, le café, les pins, etc. Quelles sont les choses que vous pensez qu'..... aime le plus sentir ?

Réponse(s) :

Dans cette catégorie de stimulations odorantes, quelle(s) activité(s) n'attire(nt) pas l'attention de..... ?

Réponse(s) :

4. Certains enfants apprécient certains aliments ou des collations telles que la crème glacée, la pizza, le jus, les biscuits Graham, les hamburgers McDonald's, etc. Quelles sont les choses que vous pensez qu'..... préfère manger ? Réponse(s) :

Face à quel(s) aliment(s) ..... reste-t-il indifférent ?

Réponse(s) :

5. Certains enfants apprécient le jeu physique ou le mouvement, comme se faire chatouiller, lutter, courir, danser, balancer, etc. Quelles activités pensez-vous qu'..... apprécie le plus ?

Réponse(s) :

Dans cette catégorie des stimulations physiques, quelle(s) activité(s) n'attire(nt) pas l'attention de..... ?

Réponse(s) :

6. Certains enfants aiment toucher des choses de différentes températures, des choses froides comme la neige ou un paquet de glace, ou des choses chaudes comme une bouillotte ou une tasse contenant du thé ou du café chaud. Quelles activités de ce genre pensez-vous qu'..... apprécie le plus ?

Réponse(s) :

Face à quelle(s) sensation(s) ..... reste-t-il indifférent ?

Réponse(s) :

7. Certains enfants aiment ressentir des sensations différentes telles que des éclaboussures d'eau dans un évier, un vibreur contre la peau, ou la sensation d'air soufflé d'un ventilateur sur le visage. Quelles activités de ce genre pensez-vous qu'..... apprécie le plus ?

Réponse(s) :

Face à quelle(s) sensation(s) ..... reste-t-il indifférent ?

Réponse(s) :

8. Certains enfants aiment quand on leur donne de l'attention comme une étreinte, une tape dans le dos, en applaudissant, en disant "Bon travail", etc. Quelles formes d'attention pensez-vous qu'..... apprécie le plus ?

Réponse(s) :

Dans cette catégorie de renforçateurs, face à quelle(s) forme(s) d'attention ..... reste-t-il indifférent ?

Réponse(s) :

9. Certains enfants aiment certains jouets ou objets tels que des puzzles, des voitures jouets, des ballons, des bandes dessinées, une lampe de poche, des bulles, etc. Quels sont les jouets ou objets préférés d'..... ?

Réponse(s) :

Dans cette catégorie de jouets, quelle(s) activité(s) n'attire(nt) pas l'attention de ..... ?

Réponse(s) :

10. Quels sont les autres éléments ou activités qu'..... apprécie vraiment ?

Réponse(s) :

Quels sont les autres éléments ou activités face auxquels/auxquelles ..... réagit de manière indifférente ?

Réponse(s) :

Après avoir terminé l'enquête, sélectionnez tous les stimuli qui pourraient être présentés ou retirés en fonction des comportements cibles pendant une séance ou une activité en classe (par exemple, un jouet pourrait être présenté ou retiré, une promenade dans le parc non). Notez toutes les informations spécifiques sur chaque stimulus sélectionné sur une fiche (par exemple, aime qu'une femme adulte lui lise l'histoire des « Trois petits cochons »).

Ensuite, **sélectionnez** les 16 stimuli préférés et les 16 stimuli non-attractifs et **classez-les**.

**Stimuli désirés**

- |         |          |
|---------|----------|
| 1. .... | 9. ....  |
| 2. .... | 10. .... |
| 3. .... | 11. .... |
| 4. .... | 12. .... |
| 5. .... | 13. .... |
| 6. .... | 14. .... |
| 7. .... | 15. .... |
| 8. .... | 16. .... |

**Stimuli non-attractifs**

- |         |          |
|---------|----------|
| 1. .... | 9. ....  |
| 2. .... | 10. .... |
| 3. .... | 11. .... |
| 4. .... | 12. .... |
| 5. .... | 13. .... |
| 6. .... | 14. .... |
| 7. .... | 15. .... |
| 8. .... | 16. .... |

**Notes**

## Annexe 6 : ligne de base centrale

<p><b>Les conditions de passation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tablette est placée à 60 cm de l'enfant</li> <li>• Le partenaire de communication, tenant l'item désiré se déplacera dans une autre pièce</li> <li>• Le tableau de communication contient :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un picto « je veux »</li> <li>- Quatre ou trois items préférés</li> <li>- Un ou deux items distracteurs, non attractifs</li> </ul> </li> <li>• La ligne de base est administrée à trois reprises, afin d'obtenir un résultat fiable pour chacune des mesures.</li> <li>• Lors des premières administrations, le partenaire de communication se déplacera dans une autre pièce et l'enfant devra récupérer l'item sélectionné parmi un autre convoité. Ensuite, en cas d'échec, le partenaire de communication ne se déplacera pas et l'enfant devra récupérer l'item sélectionné en contraste avec un item non attractif.</li> <li>• Pour chaque phase, un pourcentage de réussite a été calculé sur l'ensemble des passations.</li> </ul>	
<p><b>Cotation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1</b> – Sélectionner, de manière autonome, un item désiré sur la tablette</li> <li>• <b>2A</b> - Récupérer la tablette (placée à 60 cm de l'enfant) et se tourner vers le partenaire de communication</li> <li>• <b>2B</b> - Se diriger spontanément vers le partenaire de communication, le suivre lors du déplacement dans une autre pièce</li> <li>• <b>3A</b> – Discriminer et sélectionner son item préféré d'un item non attractif</li> <li>• <b>3B</b> - Discriminer et sélectionner son item préféré parmi d'autres convoités</li> <li>• <b>4A</b> – Appuyer sur la bande phrase après le pictogramme de l'item désiré</li> <li>• <b>4B</b> - Sélectionner le picto "je veux" avant l'item désiré</li> </ul> <p>⇒ <b>TOTAL</b></p>	<p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../1</p> <p>.../7</p>



## Annexe 7 : protocole d'intervention

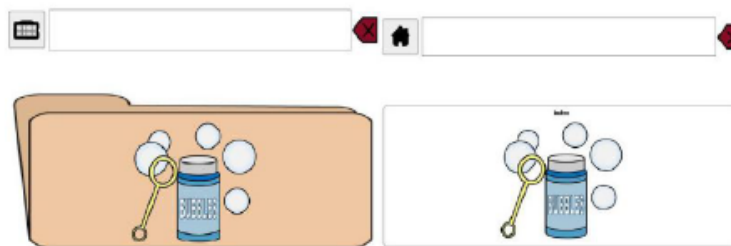
### A. Phases 1A à 4B rédigée par Bianchin (2017)

#### Phase 1A de l'intervention

L'objectif de cette étape est la compréhension de l'échange. Pour cela, l'enfant doit apprendre à pointer sur la tablette sur le pictogramme correspondant à un item préféré. S'il réalise cette tâche, il obtient l'item préféré en retour.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau avec un dossier contenant une seule case et insérer le pictogramme correspondant à un item préféré que l'enfant devra désigner. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il convient d'avoir préparé à l'avance les tableaux correspondants aux différents items préférés.

Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.



La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau à une case et faire apparaître le pictogramme correspondant à l'item à désigner.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant en silence) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra l'item préféré hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.

4. Lorsque l'enfant essaiera d'atteindre l'item, le guide prendra sa main et la guidera pour l'inciter à pointer le pictogramme correspondant sur la tablette.
5. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
6. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.
7. Après cet essai, proposer à nouveau l'exercice avec les consignes 1 à 3.
8. Attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) le pictogramme correspondant à l'item.
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 5 et 6.
  - Si l'enfant pointe le pictogramme, réaliser les étapes 5 et 6 directement.

Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite pour le même item présenté individuellement.

Ensuite, répéter l'exercice pour 5 autres items préférés. Si l'un d'entre eux n'est pas assez attractif, changer avec un des items en réserve.

4. Lorsque l'enfant essaiera d'atteindre l'item, le guide prendra sa main et la guidera pour l'inciter à pointer le pictogramme correspondant sur la tablette.
5. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
6. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.
7. Après cet essai, proposer à nouveau l'exercice avec les consignes 1 à 3.
8. Attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) le pictogramme correspondant à l'item.
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 5 et 6.
  - Si l'enfant pointe le pictogramme, réaliser les étapes 5 et 6 directement.

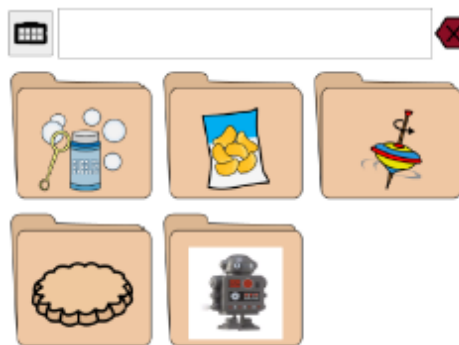
Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite pour le même item présenté individuellement.

Ensuite, répéter l'exercice pour 5 autres items préférés. Si l'un d'entre eux n'est pas assez attractif, changer avec un des items en réserve.

### Phase 1B de l'intervention

L'objectif de cette étape est le même que lors de la phase 1A, mais les items seront présentés de manière aléatoire. Les items entraînés en phase 1A seront présentés en alternance.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau 2x3 avec 5 dossiers, chacun correspondant à un des 5 items préférés de l'enfant. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il convient d'avoir préparé à l'avance les tableaux correspondants aux différents items préférés.



Il faut également se munir des tableaux de cotation et les remplir préalablement. Dans cette étape, présenter les pictogrammes de manière aléatoire.

Par exemple : lors du premier essai, le partenaire de communication propose 2 items préférés l'un à la suite de l'autre (chips puis toupie). Puis, lorsqu'il passera à 3 items, il ne les présentera pas dans le même ordre que précédemment (toupie, bulles et chips). Les tableaux de cotation pourront aider pour créer cette présentation aléatoire des items.

Il est nécessaire qu'un des parents (nommé le « guide » ci-après) soit présent pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé « le partenaire de communication » ci-après), si nécessaire.

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître le pictogramme correspondant au premier item à désigner

2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra l'item préféré hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) le pictogramme correspondant à l'item.
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 5 et 6.
  - Si l'enfant pointe le pictogramme, réaliser les étapes 5 et 6 directement.
5. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
6. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.
7. Après cet essai, proposer à nouveau l'exercice avec le deuxième item préféré (choisi préalablement).

Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite pour deux items préférés présentés l'un après l'autre.

Une fois le critère de réussite atteint, proposer 3 items l'un à la suite de l'autre et continuer ainsi jusqu'à atteindre les 5 items.

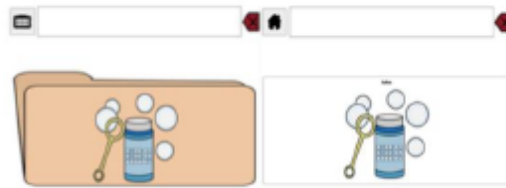
Pour considérer cette phase comme réussie, l'enfant doit pouvoir demander les 5 items différents lorsqu'ils sont présentés de manière aléatoire dans 9 cas sur 10.

## Phase 2A de l'intervention

L'objectif de cette phase est l'apprentissage de la spontanéité. Il faut que l'enfant apprenne à aller chercher sa tablette pour réaliser une demande.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau avec une seule case et insérer le pictogramme correspondant à un item préféré que l'enfant devra désigner. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il convient d'avoir préparé à l'avance les tableaux correspondants aux différents items préférés (vous pouvez ré-utiliser les tableaux de la phase 1A puisque la configuration est la même).

Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.



La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

### Consignes :

1. Ouvrir le tableau à une case et faire apparaître le pictogramme correspondant à l'item à désigner.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et mettra la tablette au moins à 60 cm de l'enfant de manière à ce qu'il doive se déplacer pour la prendre (la tablette doit néanmoins être visible et accessible)<sup>9</sup>.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra l'item préféré hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.

---

<sup>9</sup> Vous pouvez, par exemple, mettre la tablette sur une petite chaise dans le bureau et déplacer cette chaise en fonction des essais.



4. Lorsque l'enfant essaiera d'atteindre l'item, le guide prendra sa main et la guidera pour l'inciter à se lever de son siège.
5. Le guide continuera la guidance physique pour que l'enfant aille vers la tablette, la prenne en main et la pose à moins de 30 cm de lui.
6. Puis, il orientera le corps de l'enfant vers le partenaire de communication.
7. Le guide guidera la main de l'enfant afin de pointer sur le pictogramme correspondant à l'item désiré.
8. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
9. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.
10. Après cet essai, proposer à nouveau l'exercice avec les consignes 1 à 3 en changeant la place de la tablette.
11. Attendre 10 secondes pour que l'enfant aille lui-même chercher la tablette.
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 5 à 9 avec l'enfant.
  - Si l'enfant va chercher la tablette et pointe le bon pictogramme, réaliser les étapes 8 à 9.

Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite pour des items présentés individuellement avec la tablette mise à différents endroits de la pièce (elle doit néanmoins toujours être visible et accessible).

### Phase 2B de l'intervention

L'objectif de cette étape est le même que précédemment, la tablette sera au moins à 60 cm de l'enfant, mais le partenaire de communication ira dans une autre pièce que celle où se trouve la tablette lorsque l'enfant essaiera d'obtenir l'item désiré.

Dans cette partie, utiliser les mêmes tableaux que ceux de la phase 2A. Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.

La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau à une case et faire apparaître le pictogramme correspondant à l'item à désigner.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et mettra la tablette au moins à 60 cm de l'enfant de manière à ce qu'il doive se déplacer pour la prendre (la tablette doit néanmoins être visible et accessible).
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra l'item préféré hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Lorsque l'enfant essaiera d'atteindre l'item préféré, le partenaire de communication se dirigera avec l'item dans une autre pièce.
5. Le guide attendra alors 10 secondes sans rien dire.
  - S'il ne se passe rien, il fera une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins) pour que l'enfant aille chercher la tablette et l'amène jusqu'au partenaire de communication, puis, le guidera si nécessaire pour qu'il pointe le bon pictogramme. Puis, réaliser les étapes 6 et 7 avec l'enfant.
  - Si l'enfant va chercher la tablette, l'amène au partenaire de communication et pointe le bon pictogramme, réaliser les étapes 6 et 7.



6. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
7. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

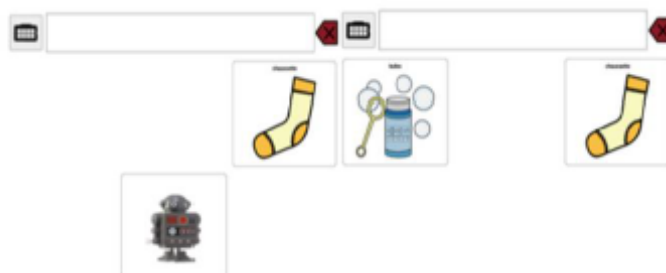
Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne le critère de 90% de réussite. L'entraînement se fera sur les différents items préférés choisis précédemment avec les parents. De plus, au bout de 5 essais réussis avec le thérapeute comme partenaire de communication, échanger les rôles de manière à ce que le parent devienne un partenaire de communication.

### Phase 3A de l'intervention

L'objectif de cette étape est que l'enfant apprenne à discriminer sur la tablette un item préféré et un distracteur qui ne l'intéresse pas.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA aléatoire » pour créer un tableau 2x3 et insérer les pictogrammes correspondant à un item préféré à désigner et un représentant un distracteur inintéressant pour l'enfant (par exemple : une chaussette, un mouchoir, etc.). Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il convient d'avoir préparé à l'avance les tableaux correspondants aux différents items préférés.

Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.



La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les deux pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra l'item préféré et le distracteur hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) le pictogramme correspondant à l'item.

- S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 5 à 6.
  - Si l'enfant pointe le pictogramme, réaliser les étapes 5 à 6 directement.
5. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
    - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
  6. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
    - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

Si l'enfant pointe le pictogramme du distracteur :

1. Le partenaire de communication lui donnera le distracteur; l'enfant peut alors réagir négativement.
2. Le partenaire de communication reprendra le distracteur.
3. Le guide réalisera une guidance physique totale pour que l'enfant pointe le pictogramme du distracteur.
4. Le partenaire de communication félicitera l'enfant en lui montrant le distracteur sans le lui donner.
5. Le partenaire de communication réalisera une diversion (en sortant du tableau sur la tablette et en le rouvrant ensuite).
6. Le partenaire de communication présentera alors l'item préféré et le distracteur selon les consignes 1 à 6 pour que l'enfant réalise la demande à nouveau.

Réaliser l'entraînement avec les différents renforçateurs jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite pour le même item présenté individuellement.

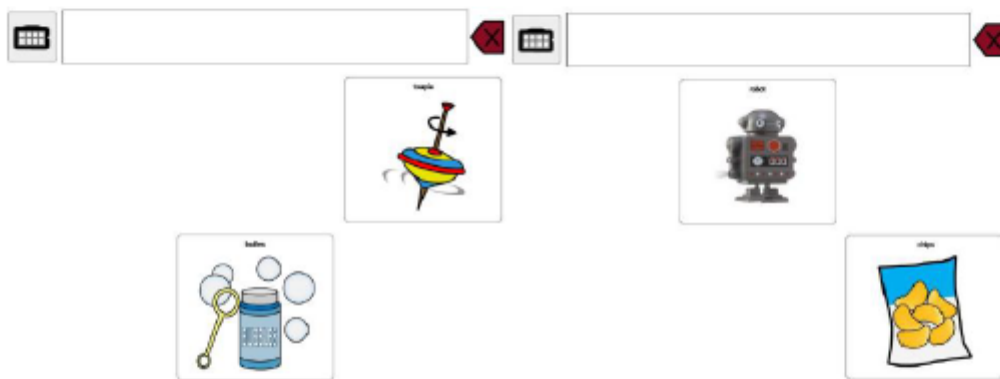
Si l'enfant ne réussit pas, retirer le pictogramme de l'item inintéressant et le remplacer sur la plateforme Tiwouh par une case de couleur grise (éventuellement à prévoir à l'avance, afin de ne pas être bloqué en séance si l'enfant n'y parvient pas).

### Phase 3B de l'intervention

L'objectif de cette étape est de choisir entre deux items préférés, mais les items utilisés seront tous les deux convoités par l'enfant.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA aléatoire » pour créer un tableau 2x3 et insérer les pictogrammes correspondant à deux items préférés de l'enfant. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Faire de même pour les différents renforçateurs.

Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.



La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les deux pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra les deux items préférés hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) le pictogramme correspondant à l'item.

- S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis, réaliser les étapes suivantes.
  - Si l'enfant pointe le pictogramme, réaliser les étapes suivantes directement.
5. Le partenaire de communication tend alors les deux items à l'enfant.
- Si l'enfant essaye de prendre l'item correspondant au pictogramme sélectionné, réaliser les étapes 6 et 7.
  - Si l'enfant essaye de prendre l'item qui n'a pas été sélectionné, faire une séquence de correction avant de lui donner l'item ; le guide réalisera une guidance physique totale pour que l'enfant pointe le bon pictogramme. Ensuite, réaliser les étapes 6 et 7.
6. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
- Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
7. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
- S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

Réaliser l'entraînement avec des items préférés différents jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90% de réussite.

### Phase 4A de l'intervention

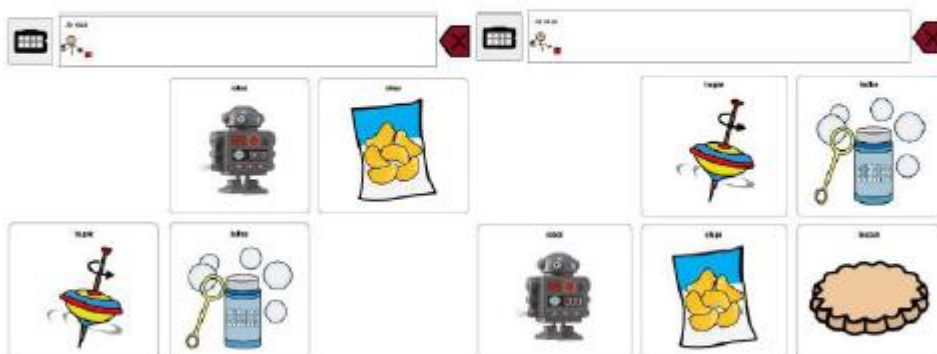
L'objectif de cette étape est d'apprendre à l'enfant à appuyer sur la bande phrase pour formuler une demande commençant par « je veux » suivi du nom d'un item.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA» pour créer un tableau 2x3 et insérer 3 pictogrammes correspondant à des items préférés à désigner. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Insérer une case blanche dans la première case en haut à gauche du tableau (elle correspond à l'emplacement futur du pictogramme « je veux » utilisé dans la phase 4B).

Dans les paramètres de la tablette, sélectionner le pictogramme « Je veux » dans « Ajout d'un pictogramme par défaut en première position ».



Il convient d'avoir préparé à l'avance des tableaux de même taille avec 4 et 5 items préférés. Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.



La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).



Consignes :

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra les items préférés hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Les 5 premières fois, prendre la main de l'enfant une fois qu'il a pointé le pictogramme de l'item désiré pour qu'il appuie sur la bande phrase et qu'il entende la phrase en entier.
5. Après les 5 essais en guidance physique totale, attendre 10 secondes pour que l'enfant appuie de manière autonome (sans guidance) sur la bande phrase.
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 6 et 7.
  - S'il pointe correctement sur la bande phrase, réaliser les étapes 6 et 7 directement.
6. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
7. Laisser l'enfant manipuler l'objet pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

Le critère de maîtrise sera atteint lorsque l'enfant pourra appuyer de manière indépendante sur la bande phrase 9 fois sur 10.

Lorsqu'il aura atteint ce critère de réussite, augmenter progressivement le nombre de pictogrammes jusqu'à 5 (ce qui correspond aux différents items préférés). Si l'enfant présente des difficultés, diminuer le nombre de pictogrammes.

### Phase 4B de l'intervention

L'objectif de cette étape est d'apprendre à l'enfant à formuler une demande commençant par « je veux » suivi du nom d'un item.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau 2x3 et insérer 3 pictogrammes correspondant à des items à désigner et un pictogramme correspondant à « Je veux ». Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Dans les paramètres de la tablette, désélectionner l'option « Je veux » dans « Ajout d'un pictogramme par défaut en première position ».



Il convient d'avoir préparé à l'avance des tableaux de même taille avec 4 et 5 items préférés. Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.

La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### Consignes :

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication ne dira rien et tiendra les items préférés hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.



4. Les 5 premières fois, le guide prendra la main de l'enfant pour qu'il pointe le pictogramme « Je veux » puis le guide proposera une guidance physique partielle pour qu'il pointe le pictogramme de l'item préféré qu'il souhaite obtenir. Ensuite, le guide prendra la main de l'enfant pour qu'il appuie sur la bande phrase.
5. Après les 5 essais en guidance physique totale, attendre 10 secondes pour que l'enfant pointe de manière autonome (sans guidance) les différents pictogrammes et qu'il appuie sur la bande phrase.
  - S'il ne se passe rien, le guide proposera une guidance physique partielle ou totale (selon les besoins). Puis réaliser les étapes 6 et 7.
  - S'il commence par pointer le pictogramme de l'item au lieu de celui du « je veux », le partenaire de communication effacera sur la bande phrase le nom de l'item et le guide réalisera une guidance physique partielle pour que l'enfant commence par le pictogramme « je veux », puis le pictogramme de l'item préféré et enfin qu'il appuie sur la bande phrase. Puis réaliser les étapes 6 et 7.
  - S'il pointe correctement le pictogramme « je veux » puis celui de l'item convoité et sur la bande phrase, réaliser directement les étapes 6 et 7.
6. Le partenaire de communication donnera l'item à l'enfant en le nommant.
  - Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit.
7. Laisser l'enfant manipuler pendant une dizaine de secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
  - S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

critère de maîtrise sera atteint lorsque l'enfant pourra pointer de manière indépendante sur le pictogramme « je veux », puis sur le pictogramme d'un item 9 fois sur 10.

rsqu'il aura atteint ce critère de réussite, il est possible d'augmenter le nombre de pictogrammes qu'à 5 (ce qui correspond aux différents renforçateurs). Si l'enfant présente des difficultés, diminuer le nombre de pictogrammes.

## **B. Phase 5 à 6B rédigée par Jessica Oliveri et moi-même**

### **Phase 5 de l'intervention**

L'objectif de cette étape est d'amener l'enfant à répondre de manière adéquate à la question orale « Qu'est-ce que tu veux ? ».

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau 2x4 et insérer cinq pictogrammes correspondant à des items à désigner et un pictogramme représentant « Je veux ». Celui-ci sera toujours placé en première position, en haut à gauche du tableau de communication. Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il faut également se munir des tableaux de cotation et les avoir préalablement remplis.

La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

#### **Consignes**

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire de communication tiendra les items préférés hors de portée de l'enfant, mais de manière visible.
4. Le partenaire de communication demandera à l'enfant « Qu'est-ce que tu veux ? »
5. Les trois premières fois, une guidance physique sera réalisée simultanément à l'indication verbale. Le guide proposera une guidance physique partielle pour que l'enfant produise une réponse en commençant par le pictogramme "Je veux".
  - S'il ne se passe rien, le guide propose une guidance physique totale pour accompagner la demande de l'enfant. Puis, réaliser les étapes 7 à 8.

- Si l'enfant répond correctement en commençant par "je veux", puis sélectionne un item désiré et finit par appuyer sur la bande phrase. Réaliser les étapes suivantes directement
6. Après les trois essais, le partenaire de communication produit l'indication verbale "Qu'est-ce que tu veux ?" et laisse un délai de 10 secondes à l'enfant pour qu'il pointe spontanément vers le pictogramme « Je veux ».
7. Le partenaire donnera l'item à l'enfant en le nommant
- Répéter le nom de l'item en étant très expressif. Il faut montrer à l'enfant qu'on est content s'il réussit
8. Laisser l'enfant manipuler l'item pendant soixante secondes ou lui laisser assez de temps pour manger l'item (si besoin).
- S'il s'agit d'un biscuit ou d'un gâteau, le fractionner en petits morceaux, afin de pouvoir répéter la demande.

Le critère de maîtrise sera atteint lorsque l'enfant pourra répondre de manière spontanément avec une réponse complète à la question « Qu'est-ce que tu veux ? ». Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90 % de réussite.

## **Phase 6A de d'intervention**

L'objectif de cette étape est d'amener l'enfant à répondre de manière adéquate à une question orale du type « Qu'est-ce que tu vois ? » induisant un commentaire.

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau de communication

- insérer un pictogramme-sujet “je” (en fonction du niveau de représentation de l'enfant cela peut être une photo de lui ou un pictogramme)
- insérer un pictogramme-action (ex : “vois”)
- insérer plusieurs pictogrammes-objets (“le chien”, “la voiture”...).

Les pictogrammes sujets et actions seront placés dans le coin supérieur gauche du tableau de communication afin de respecter l'ordre syntaxique de la phrase.

**Les pictogrammes sont choisis dans une visée fonctionnelle. Les commentaires attendus doivent avoir du sens dans le cadre d'une conversation ou d'une activité qui sera proposée à l'enfant.**

Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il faut également se munir des tableaux de cotation. La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

### Consignes

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire créera une situation propice à la formulation de commentaire. Il pourra disposer des items surprenants (différents de ceux utilisés pour l'apprentissage de la requête), observer les images d'un livre, écouter des bruits, etc. Des situations de la

vie quotidienne combinées à un événement surprenant et des balades peuvent également se prêter aux commentaires.

- L'enfant ne doit pas ressentir de frustration de ne rien obtenir.

4. Le partenaire de communication posera la question « Qu'est-ce que tu vois ?/...»

5. Les cinq premières fois, si nécessaire, une guidance physique sera réalisée simultanément à l'amorce verbale. Le guide propose une guidance physique totale pour que l'enfant produise une réponse en commençant par les pictogrammes "Je" + "vois". Puis, le guide fera une guidance partielle pour sélectionner un pictogramme objet.

- S'il ne termine pas le commentaire, le guide proposera une guidance physique totale.
- Si l'enfant réponds correctement en commençant par "je vois", puis en sélectionnant un pictogramme adéquat, réaliser les étapes suivantes directement.

6. Après les cinq essais, le partenaire de communication laisse un délai de 10 secondes après l'amorce verbale "Qu'est-ce que tu vois ?". Cela afin de laisser le temps à l'enfant de sélectionner spontanément le pictogramme "Je vois/..."

7. Le partenaire produira un feedback social verbal très expressif en répétant ou reformulant son commentaire. La réponse au commentaire doit être très expressive. Par exemple "Oui, je vois un camion de pompier, moi aussi !".

- Le partenaire ne manipule pas d'objet et surtout, il ne donne pas la possibilité à l'enfant de le manipuler. Cela est important afin de faire la différence avec la fonction de requête apprise précédemment.

Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90 % de réussite. Vous pouvez ensuite augmenter le nombre de pictogrammes afin de créer des tableaux de communication plus diversifiés. Si l'enfant présente des difficultés, diminuer le nombre de pictogrammes par tableau.

Par la suite, vous pouvez varier les amorces des commentaires : "Qu'est-ce que tu entends", "Qu'est-ce que tu sens ?", "Qu'est-ce que tu fais ?"...

## **Phase 6B de l'intervention**

L'objectif de cette étape est d'amener l'enfant à répondre de manière adéquate à une question de type "Qu'est-ce que X fait ?". Le commentaire produit n'implique pas directement l'enfant. Le pronom personnel sera désormais différent du "je".

Sur la plateforme Tiwouh, utiliser la fonctionnalité « CAA » pour créer un tableau,

- insérer différents pictogramme-sujets personnels "le lapin", "maman"
- insérer des pictogramme-actions (ex : "achète", "mange", "aime",...)
- insérer plusieurs pictogrammes-objets ("des chaussettes", "la glace", "la lasagne"...).

Nous commençons l'utilisation d'un sujet et d'un verbe associés à divers objets (ex. : le loup + met + ses chaussettes/son pull/son short...).

Transférer ensuite l'exercice sur la tablette de l'enfant. Il faut également se munir des tableaux de cotation. La présence d'un parent (nommé le guide ci-après) est nécessaire pour cette phase pour permettre à l'enfant d'interagir avec le thérapeute (nommé le partenaire de communication ci-après).

**Dans le cadre d'un entraînement structuré, les livres offrent des supports riches et variés pour l'entraînement de la formulation de commentaire.**

### Consignes

1. Ouvrir le tableau et faire apparaître les pictogrammes.
2. Le partenaire de communication se placera face à l'enfant (le guide se tient derrière l'enfant) et présentera la tablette en position verticale.
3. Le partenaire créera une situation propice à la formulation de commentaire. Il pourra disposer des items surprenants (différents de ceux utilisés pour l'apprentissage de la requête), observer les images d'un livre, regarder des photos, etc. Des situations de la vie quotidienne combinées à un événement surprenant et des balades peuvent

également se prêter aux commentaires. La lecture partagée offre également de nombreuses opportunités.

- L'enfant ne doit pas ressentir de frustration de ne rien obtenir.

4. Le partenaire de communication posera la question « Qu'est-ce que X fait ? »

5. Les cinq premières fois, si nécessaire, une guidance physique sera réalisée simultanément à l'amorce verbale. Le guide propose une guidance physique totale pour que l'enfant produise une réponse en commençant par le pictogramme-sujet puis le pictogramme-action. Ensuite, le guide fera une guidance partielle pour sélectionner un pictogramme objet.

- S'il ne termine pas le commentaire, le guide proposera une guidance physique totale.
- Si l'enfant répond correctement en commençant par "je vois", puis en sélectionnant un pictogramme adéquat, réaliser les étapes suivantes directement.

6. Après les cinq essais, le partenaire de communication laisse un délai de 10 secondes après l'amorce verbale "Qu'est-ce que X fait ?". Cela afin de laisser le temps à l'enfant de répondre spontanément...

7. Le partenaire produira un feedback social verbal très expressif en répétant ou reformulant son commentaire. Ce commentaire doit être très expressif.

- Le partenaire ne manipule pas d'objet et surtout, il ne donne pas la possibilité à l'enfant de le manipuler. Cela est important afin de faire la différence avec la fonction de requête apprise précédemment.

Réaliser l'entraînement jusqu'à ce que l'enfant atteigne 90 % de réussite.

Ensuite, nous proposons de diversifier les sujets ainsi que les verbes proposés. Afin de respecter la structure syntaxique de la phrase, nous conseillons de placer les pictogramme-sujets dans la colonne de gauche les pictogrammes-actions sur la deuxième colonne et tous les objets et compléments éventuels sur la droite du tableau.

## Annexe 8 : chronologie des sessions

HENRY						
Nombre de sessions	Jours : chronologie	Lieu	Phase	Évaluation	Entraînement ou généralisation*	% de Réussite
1	J1	Domicile		LDB		
2	J8	Domicile	4A	<i>Niveau initial – 1</i>		0
3	J10	Domicile	4A	<i>Niveau initial – 2</i>		0
4	J15	École		LDB		
5	J37	École	4A	<i>Niveau initial – 1</i>		10
6	J43 AM	École	4A	<i>Niveau initial – 2</i>		20
7	J43 AM	École	4A		Session 1	50
8	J43 PM	Domicile	4A		Session 1	0
9	J48	École	4A		Session 2	0
10	J50 AM	École	4A		Session 3	50
11	J50 PM	Domicile	4A		Session 2	25
12	J55	École	4A		Session 4	95
13	J57	Domicile	4A		Session 3	45
14	J78 AM	École	4A		*Contexte *Partenaire *Item	100 100 80
15	J78 PM	Domicile	4A		Session 4	90
16	J84	École		LDB		
17	J86	École	4B	<i>Niveau initial – 1</i>		10
18	J93	École	4B	<i>Niveau initial – 2</i>		0
19	J93	École	4B		Session 1	0
20	J99	École	4B		Session 2	27
21	J100	Domicile			*Contexte *Partenaire *Item	100 100 100
22	J111	Domicile		LDB		
23	J112 AM	École	4B		Session 3	72
24	J112 PM	Domicile	4B	<i>Niveau initial – 1</i>		28
25	J136	Domicile	4B	<i>Niveau initial – 2</i>		30
26	J157	Domicile	4B		Session 1	50



FLORIAN						
Nombre de sessions	Jours : chronologie	Lieu	Phase	Évaluation	Entraînement ou généralisation*	% de réussite
1	J1	Domicile		Maintien		
2	J1	Domicile		LDB requêtes		
3	J22	Domicile	6A	Niveau initial – 1		0
4	J23	École	6A	Niveau initial – 1		0
5	J29	Domicile	6A	Niveau initial – 2		0
6	J29	Domicile	6A		Session 1	66
7	J36	Domicile	6A		Session 2	90
8	J37	École	6A	Niveau initial – 2		0
9	J37	École	6A		Session 1	69
10	J43	Domicile	6A		*Contexte *Partenaire *Item	83 100 100
11	J51	École	6A		Session 2	100
12	J58	École	6A		*Contexte *Partenaire *Item	100 100 80
13	J70	Domicile	6B	Niveau initial – 1		0
14	J91	Domicile	6B	Niveau initial – 2		0
15	J91	Domicile	6B		Session 1	15
16	J92	École	6B	Niveau initial – 1		0
17	J96	École	6B	Niveau initial – 2		0
18	J98	Domicile	6B		Session 2	92
19	J100	École	6B		Session 1	56
20	J106	École	6B		Session 2	90
21	J112	École	6B		*Contexte *Partenaire *Item	100 100 100
22	J119	Domicile	6B		*Contexte *Partenaire *Item	100 92 100

ANTOINE						
Nombre de sessions	Jours : chronologie	Lieu	Phase	Évaluation	Entraînement ou généralisation*	% de réussite
-	-	Domicile		Pré-intervention Pointage		
1	J1 AM	École		LDB		
2	J1 PM	Domicile		LDB		
3	J3 AM	École	2B	Niveau initial – 1		0
4	J3 PM	Domicile	2B	Niveau initial – 1		0
5	J10 AM	École	2B	Niveau initial – 2		0
6	J10 PM	Domicile	2B	Niveau initial – 2		10
7	J24	Domicile	2B		Session 1	0
8	J25	École	2B		Session 1	0
9	J31 AM	École	2B		Session 2	0
10	J31 PM	Domicile	2B		Session 2	0
11	J38	École	2B		Session 3	0
12	J39	Domicile	2B		Session 3	14
13	J46	École	2B		Session 4	0
14	J59	Domicile	2B		Session 4	0
15	J66	Domicile	2B		*Contexte *Partenaire *Item	20 25 20
16	J68	École	2B		Session 5	70
17	J72	École	2B		*Contexte *Partenaire *Item	50 60 60
18	J73 AM	Domicile		LDB		
19	J73 PM	Domicile	3A	Niveau initial – 1		100
20	J74 AM	École		LDB		
21	J74 PM	École	3A	Niveau initial – 1		100
22	J80	Domicile	3A	Niveau initial – 2		100
23	J80	Domicile	3A		Session 1	100
24	J81	École	3A	Niveau initial – 2		80
25	J81	École	3A		Session 1	100
26	J87 AM	École	3A		*Contexte *Partenaire *Item	80 100 100
27	J87 PM	Domicile	3A		*Contexte *Partenaire *Item	100 100 100
28	J94	École		LDB		
29	J101	Domicile		LDB		

## Annexe 9 : tableau de résultats - NEEL (Marc)

NEEL	Tâches		Notes brutes	Z score (normes 6 ans)
PHONOLOGIE ARTICULATION	1A. mots monosyllabiques	Dénomination	6/44	-21,3 $\sigma$
		Répétition	22/44	-5,7 $\sigma$
	1B. mots monosyllabiques	Dénomination	0/28	-8,5 $\sigma$
		Répétition	4/28	-9,2 $\sigma$
	1C mots plurisyllabiques	Dénomination	0/50	-11,4 $\sigma$
		Répétition	12/50	-9,2 $\sigma$
COMPRÉHENSION LEXIQUE	Lexique 1		4/36	-18,4 $\sigma$
EXPRESSION VOCABULAIRE	Vocabulaire 1		3/72	-5,3 $\sigma$
	Vocabulaire 1 avec ébauche		3/72	-7,5 $\sigma$

**Niveau d'intelligibilité** : calcul du pourcentage de consonnes correctes sur base des productions à l'épreuve « Phonologie articulation » de la NEEL.

		PCC : pré-intervention
Dénomination	Monosyllabiques (36 mots)	9,7 %
	Plurisyllabiques (25 mots)	0 %
	<b>Total (61 mots)</b>	<b>5,7 %</b>
Répétition	Monosyllabiques (36 mots)	87 %
	Plurisyllabiques (25 mots)	40,6 %
	<b>Total (61 mots)</b>	<b>51,6 %</b>

## Annexe 10 : tableau de résultats - NEEL (Antoine)

NEEL	Tâches		Pré-intervention		Post-intervention	
			Notes brutes	Z score*	Notes brutes	Z score*
PHONOLOGIE ARTICULATION	1A. mots monosyllabiques	Dénomination	0/44	-7,9 $\sigma$	0/44	-7,9 $\sigma$
		Répétition	2/44	-8,8 $\sigma$	6/44	-3,9 $\sigma$
	1B. mots monosyllabiques	Dénomination	0/28	-3,5 $\sigma$	0/28	-3,5 $\sigma$
		Répétition	0/28	-3,8 $\sigma$	0/28	-3,8 $\sigma$
	1C mots plurisyllabiques	Dénomination	0/50	-4,6 $\sigma$	0/50	-4,6 $\sigma$
		Répétition	2/50	-4,7 $\sigma$	4/50	-4,5 $\sigma$
COMPRÉHENSION LEXIQUE	Lexique 1		2/36	-6,8 $\sigma$	5/36	-6,1 $\sigma$
EXPRESSION VOCABULAIRE	Vocabulaire 1		0/72	-3,1 $\sigma$	4/72	-2,7 $\sigma$
	Vocabulaire 1 avec ébauche		0/72	-3,4 $\sigma$	4/72	-3,1 $\sigma$

\*normes 4 ans

**Niveau d'intelligibilité** : calcul du pourcentage de consonnes correctes sur base des productions à l'épreuve « Phonologie articulation » de la NEEL.

		PCC : pré-intervention	PCC : post-intervention
Dénomination	Monosyllabiques (36 mots)	0 %	5,5 %
	Plurisyllabiques (25 mots)	0 %	5,3 %
	<b>Total (61 mots)</b>	<b>0 %</b>	<b>5,4 %</b>
Répétition	Monosyllabiques (36 mots)	8,7 %	33,3 %
	Plurisyllabiques (25 mots)	16,32 %	35,4 %
	<b>Total (61 mots)</b>	<b>11,8 %</b>	<b>34,2 %</b>

## Annexe 11 : tableau de résultats des comportements-défis (Henry)

<b>À l'école : réponses de l'instituteur</b>		<b>Pré-intervention (février)</b>			<b>Post-intervention (juin)</b>		
<b>Comportement</b>	<b>FONCTION</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Durée</b>	<b>Intensité</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Durée</b>	<b>Intensité</b>
Fuite : sort de la classe en courant	Obtenir de l'attention	2x/semaine	5-10 min	Élevée	1x/semaine	10 min	Moyenne
Lancer les jeux, vider les armoires	Obtenir de l'attention	2-3x/mois	30 secs	Modérée	0x ce mois-ci	/	/
Tourner sur lui-même avec un objet en main	Obtenir de l'attention	1x/semaine	1 min	Modérée	0x ce mois-ci	/	/
Voler la nourriture de ses camarades et la manger	Obtenir attention et demande de matériel	2x/jour	Qq secs	Élevée	1x/jour	1 min	Élevée
« Coller » l'adulte, s'y accroche	Obtenir de l'attention	1x/heure	1-2 min	Élevée	2-3x/jour	2 min	Faible
<b>Au domicile : réponses des parents</b>							
<b>Comportement</b>	<b>FONCTION</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Durée</b>	<b>Intensité</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Durée</b>	<b>Intensité</b>
Fuite : rigoler puis sortir de la maison	Obtenir de l'attention	Quelques x/an	5 min	Faible	Rare	2 min	Faible
Faire du désordre : vider les armoires	Obtenir des sensations	1x/semaine	30 sec	Faible	1x/semaine	30 sec	Faible
Tourner sur lui-même	Obtenir des sensations et de l'attention	WE 2x/jour	5 min	Faible	WE 3x/j	2 min	Faible
Taper des mains en se déplaçant	Obtenir de l'attention	5x/jour	10 sec	Faible	8x/jour	10 sec	Élevée
Cris et gesticulations en se déplaçant	Obtenir de l'attention	5x/jour	20 sec	Faible	10x/jour	20 sec	Élevée

## RÉSUMÉ

---

La communication alternative et augmentative (CAA) répond aux besoins de personnes ayant des besoins complexes de communication. Les outils de CAA numériques, incluant des systèmes de générateurs vocaux, permettent de développer et de généraliser les compétences communicatives de personnes présentant des troubles développementaux (Ganz et coll., 2017 ; Gevarter & Zamora, 2017). Les nombreux outils numériques élaborés, tout comme l'efficacité des stratégies d'intervention, nécessitent d'être scientifiquement validés (McNaughton & Light, 2013).

Cette étude est menée dans le cadre d'un projet de validation d'un outil de CAA numérique, « Tiwouh », élaboré par l'université de Liège. En s'inscrivant dans la suite d'un mémoire, réalisé par Grégoire (2018), des données de maintien des acquis ont été mesurées sept mois après la fin de son intervention. Selon nos observations, nous pouvons conclure à un bon maintien des compétences lorsque l'outil devient le moyen de communication fonctionnelle pour l'expression des besoins de la personne.

Ensuite, nous avons réalisé une intervention dans le cadre d'une méthodologie « changing criterion design » avec des lignes de base multiples. Trois sujets ont participé à l'intervention : l'un est atteint du syndrome de Pierre Robin (4 ; 7 ans) et les deux autres sont porteurs d'un trouble du spectre de l'autisme (6 ; 3 ans et 14 ; 6 ans). L'intervention a été réalisée en milieux de vie naturels (au domicile et dans la classe des sujets). L'implémentation du protocole d'instruction vise le développement de l'expression de requêtes et de commentaires.

Suite aux entraînements, les compétences communicatives des sujets se sont significativement améliorées. Deux sujets ont progressé dans l'expression de requêtes spontanées et l'un a appris à formuler divers commentaires. De plus, nous avons observé une généralisation satisfaisante des compétences. Une série de facteurs personnels et environnementaux ayant impacté les apprentissages sont discutés dans ce travail. Puis, grâce à une comparaison des niveaux pré et post-intervention, deux variables dépendantes ont été analysées. D'une part, parallèlement à l'intervention, l'intelligibilité de l'un des sujets a significativement augmenté. Les observations qualitatives pour deux autres sujets, non verbaux, ne mettent pas d'amélioration en lumière. D'autre part, un comportement-défi fonctionnellement équivalent à la compétence communicative entraînée a tendance à être moins fréquent conjointement à l'intervention. Toutefois, un nombre insuffisant de mesures a été récolté que pour pouvoir confirmer statistiquement nos observations. De plus, d'autres variables sont à prendre en compte.