

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg

Mémoire en vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Présenté par :
Isabelle MESSIÉ

**Effets d'un entraînement à l'imitation sur les compétences
préverbales de jeunes patients avec trisomie 21**
Étude expérimentale en cas unique (SCED) auprès de 4 patients

Présidente du jury : Pr. Odile ROHMER, professeur en psychologie sociale

Directrices de mémoire : Dr. Marion DOHEN, maître de conférences en sciences cognitives
Mme Ophélie NARTZ, orthophoniste

Rapporteuse : Mme Magali DUSSOURD-DEPARIS, orthophoniste

Assesseur : Dr. Lionel LANDRÉ, maître de conférences en neurosciences

Année universitaire 2018-2019
Date de soutenance : 10 juillet 2019

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier en tout premier lieu mes deux directrices de mémoire, Marion Dohen et Ophélie Nartz, pour leur accompagnement.

Merci à Marion d'avoir accepté de prendre le risque d'encadrer ce mémoire et de s'être autant investie tout au long de mon travail, en m'apportant son expérience du monde de la recherche, ses compétences pour l'analyse des vidéos et des conseils précieux pour la rédaction.

Merci à Ophélie pour sa judicieuse proposition de sujet de mémoire, pour son enthousiasme, sa confiance et pour son sens clinique qui m'a permis de combiner au mieux les exigences d'un mémoire recherche avec la réalité de terrain.

Je remercie également tous les autres membres de mon jury.

Merci à Madame Magali Dussourd-Deparis d'avoir accepté de relire mon travail et de m'avoir permis de l'améliorer, tant sur le fond que sur la forme.

Merci au Professeur Odile Rohmer qui me fait l'honneur de présider ce jury.

Merci enfin à Lionel Landré pour son investissement sans failles et ses conseils tout au long de la conception de ce mémoire.

Mes remerciements vont également à l'ensemble de l'équipe du CAMSP AAPEI Pierre Burgun de l'Eurométropole de Strasbourg pour l'accueil bienveillant dont j'ai bénéficié tout au long de l'année.

Je remercie également les quatre patients de mon mémoire et leurs parents, sans qui rien n'aurait été possible.

Je souhaite par ailleurs exprimer ma reconnaissance aux directrices pédagogiques, à l'équipe enseignante et à l'ensemble de mes maîtres de stage pour m'avoir donné la possibilité de recevoir une formation théorique et clinique solide et passionnante qui me permet de me projeter de manière confiante dans mon avenir professionnel.

Je remercie également mon entourage, famille et amis, pour leur soutien au cours de mes études.

Merci à mes camarades de promotion pour ces cinq années et tout particulièrement à Selma, Charlotte, Aurore et Margaux pour les moments partagés à la fac et pour les parenthèses à l'extérieur qui ont rendu ces années plus belles.

Enfin, je tiens à remercier Régis, mon compagnon, pour son soutien depuis le tout début de ce projet de mémoire. Merci pour ton enthousiasme, ton écoute bienveillante et ta disponibilité au fil de ces cinq années.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. L'acquisition du langage et de la parole chez l'enfant avec T21	3
1.1. Développement de la communication et du langage	3
1.2. Développement de la parole	4
1.3. Communication gestuelle	4
2. Les précurseurs à la communication et au langage chez l'enfant avec T21	5
2.1. Attention conjointe	6
2.2. Regard et pointage	7
2.3. Tour de rôle	7
3. L'imitation	8
3.1. L'imitation chez l'enfant tout-venant	8
3.2. L'imitation chez l'enfant avec T21	9
3.3. Place de l'imitation dans la prise en soin des enfants sans langage	10
3.4. Stimulation de l'imitation dans le cadre de la T21	10
OBJECTIF ET HYPOTHÈSES	12
MÉTHODOLOGIE	13
1. Design expérimental	13
1.1. Principes d'utilisation de l'étude expérimentale en cas unique	13
1.2. Avantages de l'utilisation d'une méthodologie en cas unique expérimental	13
2. Population	14
2.1. Critères de sélection	14
2.2. Mode de recrutement	14
2.3. Présentation des participants	15
3. Contexte et autorisation	16
4. Matériel utilisé	16
4.1. Questionnaires aux parents	16
4.2. Matériel utilisé pour évaluer le niveau d'imitation	16
4.3. Matériel de la ligne de base	19
4.4. Matériel de l'intervention visant à stimuler l'imitation	19
4.5. Matériel de jeu libre	19
4.6. Matériel pour l'enregistrement vidéo	20
5. Protocole expérimental	20
5.1. Chronologie	20
5.2. Description du protocole	21
6. Critères de jugement	24
7. Méthodologie d'analyse	26
7.1. Annotation vidéo	26
7.2. Analyse statistique	27
RÉSULTATS	29
1. Evolution générale des patients	29
1.1. Questionnaire aux parents : évolution de la communication globale	29
1.2. Questionnaire aux parents : évolution du nombre de mots utilisés par l'enfant	30
1.3. Evaluation de l'imitation	31

2.	Protocole proposé à chaque patient	34
3.	Critères de jugement	35
3.1.	Analyse du regard	35
3.2.	Analyse de la durée des vocalisations	38
3.3.	Analyse du nombre de tours de rôle vocaux	40
3.4.	Analyse du nombre d'imitations vocales	42
3.5.	Analyse de la production gestuelle	43
DISCUSSION		46
1.	Discussion globale des résultats	46
1.1.	Evolution des critères de jugement	46
1.2.	Evolution globale du comportement des patients	48
2.	Discussion des résultats par patient	48
2.1.	AI	48
2.2.	BD	50
2.3.	CL	51
2.4.	DZ	52
3.	Limites de l'étude	52
3.1.	Application de la méthodologie	52
3.2.	Manque de précision des outils d'évaluation en pré / post	53
3.3.	Evènements indésirables	53
4.	Points forts de l'étude	53
4.1.	Cibler une intervention sur l'imitation	53
4.2.	Rigueur scientifique et pratique orthophonique	54
4.3.	Récolte des données	54
CONCLUSION ET PERSPECTIVES ORTHOPHONIQUES		55
Bibliographie		56
Annexes		59

INTRODUCTION

La question de l'apparition des premiers mots est souvent au cœur des préoccupations des parents de jeunes enfants avec trisomie 21 (T21) qui consultent en orthophonie. Les compétences langagières de ces enfants évoluent en effet de manière asynchrone, certaines se développant plus rapidement que les autres (Kumin, 2003). Il existe ainsi une nette différence entre leurs capacités de compréhension et d'expression, ce qui creuse le décalage avec les enfants tout-venant du même âge.

Répondre à l'inquiétude de ces parents concernant l'émergence du langage de leur enfant de manière juste peut être complexe, en raison de la grande variabilité de cette population. Les avancées de la recherche permettent néanmoins d'avoir des repères sur les âges où les enfants avec T21 acquièrent les différentes compétences qui sont nécessaires à l'élaboration du langage (Kumin, 2003). Néanmoins, comme dans le cas des enfants tout-venants, ces repères restent indicatifs et dépendants de l'individualité de chacun : l'enfant avec T21 ne se réduit pas à son syndrome et les facteurs qui influent sur son développement sont pluriels (Buckley & Sacks, 2001).

Le rôle de l'orthophoniste est de prendre en compte l'ensemble des caractéristiques de l'enfant avec T21 qui vient dans son cabinet pour proposer une intervention adaptée à ses besoins. Ce travail se fait en étroite collaboration avec les parents, premiers interlocuteurs du jeune patient, afin de les aider à développer des interactions harmonieuses avec leur enfant. Pendant les premières années de vie, le travail de la communication s'effectuera autour des précurseurs, compétences indispensables au développement de la communication non verbale, puis verbale (Kumin, 2003).

Dans certains cas, le développement global de l'enfant peut sembler en contradiction avec ses compétences langagières notamment en expression. Ce mémoire est issu de l'expérience clinique d'une orthophoniste auprès d'une patiente avec T21 chez qui ce décalage était prégnant. Chez cette patiente, le langage et la parole peinaient à se mettre en place malgré de bonnes compétences cognitives. Son niveau de jeu montrait en effet un certain niveau d'abstraction, comme elle pouvait utiliser les objets de manière symbolique. En explorant

d'avantage le profil de cette jeune patiente, des faibles capacités d'imitation ont été décelées, ce qui contrastait avec le reste de ses compétences.

L'exploration de la littérature à ce sujet a confirmé que l'imitation se développe de manière particulière chez l'enfant avec T21. Or, l'imitation est une compétence centrale pour le développement de la communication, du langage et de la parole. C'est en effet le principal média d'apprentissage du jeune enfant, depuis les premiers mois de vie : l'imitation lui permet d'apprendre à imiter des mouvements et, progressivement, à imiter les sons de la parole (Kumin, 2003). L'orthophoniste peut donc travailler cette compétence, dans le but d'améliorer la communication. C'est ce type d'intervention que nous avons exploré de manière plus détaillée dans ce travail de recherche.

Nous allons maintenant exposer le développement du jeune enfant avec T21, en accordant une attention particulière au développement du langage. Par la suite, nous présenterons plus précisément la période prélinguistique à travers les précurseurs à la communication et au langage, en comparant l'enfant tout-venant et l'enfant avec trisomie 21. Enfin, nous nous focaliserons sur l'imitation, précurseur central de cette période prélinguistique. Nous parlerons de son rôle, des spécificités de son développement dans le cadre de la trisomie 21 et des différentes interventions possibles pour la stimuler.

1. L'acquisition du langage et de la parole chez l'enfant avec T21

La trisomie 21 (T21), ou syndrome de Down, est la cause génétique la plus fréquente de déficience intellectuelle connue (Katz & Lazcano-Ponce, 2008). Cette anomalie chromosomique, qui se caractérise par la présence de 3 exemplaires du chromosome 21 au lieu de 2, a une fréquence de 1/5000 à 1/2000 naissances en France (Touraine et al., 2010).

Les recherches sur la T21 se sont multipliées au cours des dernières décennies ce qui a permis d'établir plus précisément les caractéristiques de cette population depuis les premières années de vie jusqu'à l'âge adulte. Le développement de l'enfant avec T21 a ainsi été étudié, ce qui permet de mieux comprendre les spécificités de ce développement sur les aspects cognitif, linguistique, moteur, socio-émotionnel et motivationnel (Fidler, 2005). C'est l'aspect linguistique de ce développement que nous allons maintenant détailler en expliquant ses particularités.

1.1. Développement de la communication et du langage

Les compétences expressives du jeune enfant avec T21 se développent de manière particulière, bien avant l'apparition des premiers mots. Dès les premiers mois de vie, l'interaction entre le jeune enfant avec T21 et son entourage est perturbée. L'enfant avec T21 a souvent des difficultés à s'intégrer dans un véritable « circuit de communication » (Rondal, 1986) : il est souvent décrit comme calme et peu réactif, en comparaison avec l'enfant tout-venant. L'apparition du sourire social et des contacts oculaires, en particulier entre l'enfant et ses parents, sont également retardés.

Ces difficultés à rentrer dans le langage sont en lien avec le retard cognitif caractéristique de ce syndrome. Les jeunes enfants avec T21 ont en effet un fonctionnement de pensée différent qui les met en difficulté pour comprendre ce qui les entoure et communiquer avec leur entourage (Morel, 2005). Les préoccupations cognitives de ces enfants sont en décalage par rapport à celles d'enfants tout-venants du même âge, comme l'explique Lydie Morel qui donne des arguments cliniques allant dans ce sens. En observant le jeu d'enfants avec T21, elle a constaté que ces enfants étaient dans un rapport immédiat aux objets. Ils considèrent en effet chaque objet pour lui-même en appliquant de manière répétée une même action, tandis que les enfants tout-venants du même âge établissent des liens et font des actions diverses sur les objets. La pensée des enfants avec T21 établissant peu de liens entre les différents éléments qui les

entourent, ils ont des besoins langagiers réduits. Le développement du niveau cognitif passe ainsi par plusieurs stades qui permettent l'accès au langage et qui sont retardés chez l'enfant avec T21, comme la compréhension de la permanence de l'objet, l'établissement du lien entre une action et son effet ou encore la capacité à mettre en lien signifiant et signifié (Kumin, 2003).

Au vu de ces difficultés, l'intervention orthophonique est recommandée précocement chez le jeune enfant avec T21 afin d'accompagner les interactions entre les parents et leur bébé pour favoriser l'émergence du langage (Ternisien, 2014).

1.2. Développement de la parole

Chez l'enfant avec T21, l'acquisition du langage et de la parole s'effectue lentement avec un déficit plus marqué en expression qu'en compréhension (Chapman, 1997). Les premiers mots mettent plus longtemps à apparaître et sont moins intelligibles que chez les enfants tout-venant ; l'articulation des enfants avec T21 est en effet marquée par des déformations phonologiques (Barnes et al., 2009).

Ces déformations phonologiques s'expliquent par des caractéristiques physiques particulières : ces enfants ont en effet une hypotonie musculaire qui gêne l'articulation des mots. D'autres caractéristiques morphologiques rendent difficile leur production ; les structures osseuses de la face sont déformées au niveau de la mandibule, des fosses nasales et du cavum, les amygdales et les végétations sont volumineuses, la langue est souvent trop grosse par rapport à la taille de la cavité orale, le palais est souvent trop étroit et de forme atypique. L'implantation des dents présente aussi des anomalies (Hennequin et al., 2000).

La plupart des enfants avec T21 prononcent leurs premiers mots entre deux et trois ans. Chez certains, le premier mot n'arrivera qu'aux alentours de quatre ou cinq ans. Dans ce domaine, une grande variabilité peut être présente d'un enfant à l'autre (Kumin, 2003). En comparaison, les premiers mots arrivent souvent entre le 11^{ème} et le 14^{ème} mois chez l'enfant tout-venant (Boysson-Bardies, 1996).

1.3. Communication gestuelle

Les enfants avec T21 sont donc en difficulté pour accéder au langage articulé mais ils ont des facilités pour la communication gestuelle. Le développement de l'expression gestuelle des

enfants avec T21 est ainsi spécifique sur plusieurs plans (Laroche, 2004). Pendant la première année de vie, le lexique gestuel de ces enfants est plus large que celui de leurs pairs sans handicap. Par la suite, les gestes se développent plus rapidement que les mots et sont utilisés plus longtemps chez l'enfant avec T21 que chez l'enfant tout-venant.

La communication gestuelle est utilisée auprès de ces enfants par le biais de l'utilisation des signes. Les bénéfices de l'apprentissage de signes dans cette population ont été plusieurs fois objectivés dans la littérature. Ils permettent notamment de réduire la frustration et les troubles du comportement en donnant à l'enfant un moyen de s'exprimer (Clibbens, 2001). Plusieurs méthodes de communication gestuelle existent, comme par exemple le français signé ou le Makaton, et peuvent être utilisées auprès des enfants avec T21. Ces enfants ont en effet de bonnes capacités motrices et des facilités à apprendre visuellement ce qui rend la reconnaissance et l'apprentissage des gestes plus facile que celle des mots (Kumin, 2003).

2. Les précurseurs à la communication et au langage chez l'enfant avec T21

L'acquisition du langage chez l'enfant peut être découpée en plusieurs périodes, la première d'entre elles étant la période prélinguistique. Pendant cette période, le langage se met progressivement en place grâce à plusieurs comportements dont nous allons décrire le développement chez l'enfant tout-venant et chez l'enfant avec T21. Selon les auteurs, ces compétences sont appelées compétences socles, précurseurs ou prérequis. Nous utiliserons ici, à la suite de Béatrice Thérond (2010), le terme de précurseurs qui décrit ces comportements comme précédant le langage mais qui mentionne également leur ressemblance avec la communication verbale. Il existe en effet, comme le rappelle Béatrice Thérond, une continuité entre la période prélinguistique et la période linguistique.

Les précurseurs à la communication et au langage sont nombreux et interconnectés. L'évolution d'un de ces précurseurs peut ainsi avoir des conséquences directes sur le développement d'autres précurseurs encore en cours d'acquisition. Nous reprenons ici la classification des précurseurs établie par Leclerc (2005) qui opère la distinction entre trois types de précurseurs. Les précurseurs formels sont des manifestations qui ressemblent à l'aspect formel du langage, les précurseurs pragmatiques traduisent l'intention de communiquer chez le tout-petit et les précurseurs sémantiques montrent la mise en lien entre les objets et les événements. Tous ces précurseurs (représentés en figure 1) ne seront pas détaillés ici : nous avons choisi de diriger

notre attention sur ceux qui nous paraissaient les plus intéressants et les plus pertinents dans le cadre de la trisomie 21.

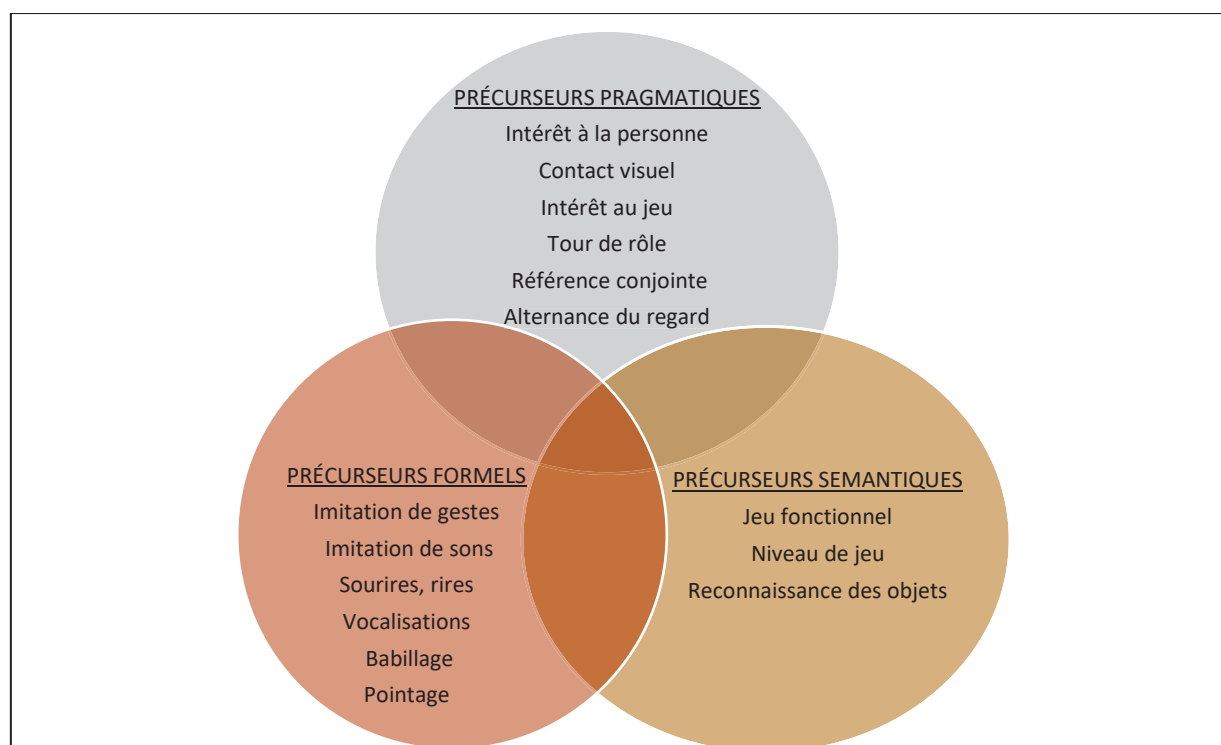


Figure 1: Les précurseurs de la communication (inspiré de Leclerc, 2005)

2.1. Attention conjointe

L'attention conjointe est une compétence primordiale pour l'acquisition du langage et de la parole. Elle permet de partager un intérêt avec une personne avant l'émergence des premiers mots. Pour que l'attention conjointe ait lieu, il faut que deux personnes se regardent mutuellement, que l'une des deux regarde un objet d'intérêt et que la deuxième personne regarde alors cet objet à son tour. Deux conditions sont nécessaires au développement de l'attention conjointe : l'enfant doit d'une part avoir conscience de son individuation en tant que sujet et doit avoir la capacité de regarder l'autre dans les yeux. Le développement de l'attention conjointe est un support pour la mise en place de la cognition sociale et du langage. (Aubineau et al., 2015). Elle se met en place vers 4 mois chez l'enfant tout-venant (Antheunis et al., 2006).

De nombreuses recherches ont été effectuées sur le développement de l'attention conjointe chez le jeune enfant avec T21, avec parfois des résultats contradictoires. Nous nous rapporterons donc ici à une récente méta-analyse qui reprend les résultats des recherches effectuées sur ce sujet (Hahn et al., 2018). Cet article montre que les enfants avec T21 ont des capacités

d'attention conjointe similaires à celles d'enfant tout-venant plus jeunes mais appariés au niveau de leurs compétences cognitives. L'attention conjointe n'est donc pas, chez les enfants avec T21, déficitaire puisqu'elle est congruente avec le reste de leur développement : elle apparaît ainsi chez ces enfants entre 12 et 26 mois. L'acquisition de cette compétence est donc retardée de manière homogène par rapport au reste du développement de l'enfant. L'article de Hahn et collègues (2018) souligne également que cette qualité d'attention conjointe est une spécificité des enfants avec T21, si on les compare avec d'autres enfants ayant d'autres types de déficience intellectuelle.

2.2. Regard et pointage

L'attention conjointe est très liée au regard et au pointage. Le bébé doit en effet pouvoir suivre le regard de sa mère et associer une signification au geste de pointer pour s'emparer par la suite de ce comportement en pointant à son tour, pour attirer le regard de l'adulte sur ce qui l'intéresse (Veneziano, 2000). La mise en place du pointage a lieu vers 11 mois chez l'enfant tout-venant (Antheunis et al., 2006).

Dans le cadre de la T21, la mise en place du contact visuel est décalée par rapport à celle de l'enfant tout-venant (Jenkins & Ramruttun, 1998). Le pointage peine également à se mettre en place : à 3 ans, l'enfant avec T21 vocalise en pointant un objet mais ne regarde pas son partenaire. Les sons ne paraissent donc pas adressés, ce qui rend difficile leur interprétation par le parent (Vinter, 1999).

2.3. Tour de rôle

Avec l'apparition du babillage, une nouvelle dynamique est créée. Les vocalisations entre le bébé et ses parents vont progressivement prendre les caractéristiques d'un véritable dialogue avec une alternance des tours de rôle (Veneziano, 2000). Cette apparition du tour de rôle se fait aux alentours de 8 mois chez l'enfant tout-venant (Antheunis et al., 2006). Le respect du tour de rôle a une influence sur le développement du langage et de la parole de l'enfant. Bloom et collègues ont ainsi étudié les sons produits par des enfants de 0 à 3 ans (Bloom et al., 1987). Leur étude a objectivé une plus grande proportion de sons syllabiques si le tour de rôle est respecté. Les vocalisations de l'enfant qui sont superposées à celles de l'adulte sont en effet moins riches en sons syllabiques. Les productions identifiées comme syllabiques ressemblent

davantage aux sons de la parole, ce qui montre l'influence bénéfique du tour de rôle sur la qualité des sons produits par l'enfant.

Chez l'enfant avec T21, le tour de rôle est moins respecté que chez l'enfant tout-venant ; les vocalisations émises en même temps que celles de l'adulte sont plus nombreuses (Peskett & Wootton, 1985).

3. L'imitation

3.1. L'imitation chez l'enfant tout-venant

L'imitation, qui est la compétence qui nous intéresse ici, occupe un rôle central dans le développement du langage. Dès les premiers jours de vie, le bébé est capable d'imiter la protrusion de la langue d'une personne en face de lui. (Meltzoff & Moore, 1977) Il parviendra progressivement, au cours des premiers mois, à imiter des mimiques, des bruits de bouche ou encore des vocalisations. Avec la verticalisation du tronc, il va pouvoir diversifier son imitation en observant les schémas gestuels et vocaux de son modèle et en les reproduisant. (Montagner, 1997).

Pendant la première année de vie, l'enfant imite principalement les gestes et les expressions faciales. Sur cette période, ce sont les parents qui sont davantage dans l'imitation vocale des productions du bébé (Veneziano, 2000). Cette imitation de l'enfant par les parents génère chez l'enfant de l'attention et l'envie d'imiter à son tour.

Les opportunités qu'a l'enfant d'imiter se font souvent dans des situations routinières rencontrées dans le cadre familial, aussi appelées "formats" (Winnykamen, 1990). Ces situations répétées quotidiennement, comme le repas ou le bain par exemple, constituent des séquences régulières et donc prévisibles. C'est dans le cadre de ces situations que l'enfant pourra extraire des invariants du langage oral et rentrer progressivement dans l'imitation.

Dans les jeux d'imitations réciproques (du type "à toi, à moi"), l'enfant comprend également qu'il existe une procédure qui permet d'imiter, que cette procédure est interactive et qu'elle constitue un acte de communication en tant que telle. Ce type de jeux permet également la mise en place du tour de rôle (Winnykamen, 1990).

Le rôle de l'imitation ne se limite néanmoins pas à la période pré-verbale : elle occupe en effet une place importante dans l'acquisition des compétences de communication mais continue de jouer un rôle ultérieurement pour que ces compétences progressent et s'automatisent efficacement (Winnykamen, 1990).

3.2. L'imitation chez l'enfant avec T21

Peu de recherches ont été faites sur les capacités d'imitation du jeune enfant avec T21. La plupart des études réalisées présentent l'imitation comme une force, à part pour l'imitation verbale.

L'enfant avec T21 peut ainsi être décrit comme un bon imitateur et un mauvais parleur, "good-imitator-poor-talker" (Vanvuchelen et al., 2011). Les compétences des enfants avec T21 pour imiter les gestes et les expressions faciales dépassent en effet ce que l'on aurait pu attendre au vu de leur niveau cognitif. L'imitation est souvent utilisée comme outil par l'enfant avec T21 pour résoudre des situations complexes, en reproduisant le comportement d'un modèle (Wright et al., 2006). Cette stratégie est davantage utilisée par l'enfant avec T21 que par l'enfant tout-venant.

À l'école, l'enfant avec T21 se sert de l'imitation pour compenser des capacités d'attention souvent déficitaires. Il observe ainsi le comportement de ses pairs pour apprendre, imitant préférentiellement les autres enfants que l'adulte (Anhão et al., 2011).

Néanmoins, l'enfant avec T21 a besoin de beaucoup de démonstrations du modèle à imiter et doit faire plusieurs tentatives avant de parvenir à une imitation exacte. Sa motivation, son niveau d'attention et ses capacités de mémorisation influent sur le résultat. Le mauvais fonctionnement de la mémoire de travail visuo-spatiale de ces enfants peut notamment expliquer les difficultés rencontrées pour intégrer le modèle présenté, notamment quand il s'agit de séquences (Vanvuchelen et al., 2011).

Cette fragilité de l'imitation persiste au-delà des premières années comme le montre l'étude menée par Rondal et collègues (1981) qui porte sur l'imitation verbale et gestuelle des enfants avec T21 comparativement à celle d'enfants avec d'autres déficiences intellectuelles. Les deux groupes sont appariés au niveau du QI et de l'âge, qui se situe entre 5 et 12 ans chez les enfants

avec T21. Les résultats de cette étude montrent que, contrairement aux idées reçues, les enfants avec T21 imitent moins bien que ceux avec d'autres déficiences intellectuelles.

Le déficit en imitation verbale est également lié au développement cognitif, à l'étendue du répertoire de l'enfant et à l'articulation des phonèmes, qui sont produits avec une intelligibilité réduite (Bauer & Jones, 2015).

3.3. Place de l'imitation dans la prise en soin des enfants sans langage

En orthophonie, la stimulation de l'imitation occupe une place importante dans la prise en soin des jeunes enfants sans langage. Les capacités d'imitation de l'enfant sont observées dès le bilan initial et seront par la suite un moyen et une finalité qui s'inscrira dans les objectifs thérapeutiques de l'orthophoniste (Van der Horst, 2010). La place qu'occupe cette stimulation de l'imitation dépend des caractéristiques de chaque enfant et ne sera, dans certains cas, que secondaire comme les déficits de l'enfant seront davantage marqués dans d'autres domaines.

Jacqueline Nadel a largement étudié cette compétence chez l'enfant en général et plus particulièrement chez l'enfant avec autisme. Elle propose ainsi des outils pour évaluer et stimuler l'imitation qui peuvent être utilisés auprès de différentes populations (Nadel, 2016). Ses travaux explorent deux aspects : imiter et être imité. Des propositions sont faites pour entraîner ces deux capacités, selon un plan de progression qui dépend des capacités initiales de l'enfant. Depuis celui qui n'a aucune capacité d'imitation jusqu'à celui qui peut imiter des séquences complexes d'action, différents niveaux sont définis et des exercices sont proposés. En amont de ces exercices, la conscience qu'a l'enfant d'être imité est explorée. Si l'enfant ne manifeste aucune réaction à l'imitation, la stimulation de cette reconnaissance d'être imité sera effectuée, notamment par le biais de l'utilisation d'un miroir.

3.4. Stimulation de l'imitation dans le cadre de la T21

Certains auteurs se sont également penchés plus spécifiquement sur la stimulation des précurseurs à la communication et au langage, dont l'imitation, dans le cadre de la T21. Libby Kumin, orthophoniste et chercheuse américaine, insiste ainsi sur l'importance de la stimulation de cette compétence (Kumin, 2003). Elle propose différents niveaux d'entraînement à l'imitation, dont les deux principaux sont l'imitation gestuelle et l'imitation vocale. Elle

conseille également de commencer par imiter l'enfant : ce dernier sera en effet plus enclin à imiter les actions de l'adulte s'il a d'abord été imité par lui.

Jean-Adolphe Rondal, spécialiste de la T21, opère la même distinction entre imitation gestuelle et imitation verbale (Rondal, 1986). Il indique également des étapes d'acquisition de l'imitation chez le jeune enfant avec T21, en y associant des exercices stimulant chaque étape et permettant la transition vers la suivante. La toute première étape a lieu quand la seule imitation possible pour l'enfant est de s'imiter lui-même ; à ce stade, l'enfant est dans la répétition d'actions sur un même objet. L'adulte aide alors l'enfant à explorer cette première compétence avant de se mettre à imiter lui-même l'enfant. Par la suite, il sera demandé à l'enfant d'imiter un geste ou une action qu'il connaît déjà, avant de l'amener progressivement à imiter des actions nouvelles. Une fois ces étapes franchies, il sera possible de demander à l'enfant d'imiter des expressions faciales puis des gestes. La même logique est appliquée pour aider l'enfant à acquérir des compétences en imitation vocale : l'imiter, l'inciter à reproduire les sons qu'il connaît déjà avant de l'amener progressivement vers de nouveaux sons.

Plusieurs études se sont intéressées à l'impact d'une intervention sur l'imitation sur la communication verbale des jeunes enfants avec T21. Feeley et collègues (2011) proposent une intervention analytique portant sur un nombre limité de sons, travaillés en associant plusieurs stratégies. Le son est d'abord présenté à plusieurs reprises, puis l'enfant est aidé corporellement à produire le son grâce à une stimulation des zones concernées. Des encouragements sont prodigués à l'enfant pendant les exercices et des corrections sont apportées si les sons demandés sont mal produits. Cette étude menée auprès de 4 jeunes enfants avec T21 âgés entre 1 et 2 ans, a prouvé son efficacité sur les sons ciblés mais a également permis de constater que les enfants ont généralisé les processus d'imitation à de nouveaux sons. Une réplication de cette étude a été réalisée trois ans plus tard auprès de 5 enfants avec T21 âgés entre 7 et 15 mois (Bauer & Jones, 2015) et a confirmé la généralisation à de nouveaux sons. Cette nouvelle étude a également montré que cette intervention a des effets sur l'intelligibilité des enfants concernés. En effet, les sons imités ont été présentés à des personnes qui ne connaissaient pas les enfants : ces personnes ont réussi à identifier chacun des sons produits.

OBJECTIF ET HYPOTHÈSES

La littérature a permis d'objectiver une faiblesse de l'imitation chez les jeunes enfants avec T21, principalement en ce qui concerne l'imitation verbale, mais peu d'études ont été consacrées à l'évaluation de l'impact d'une stimulation de l'imitation auprès de ces enfants.

L'objectif de cette étude est donc de mesurer l'impact d'une stimulation intensive de l'imitation sur la communication de jeunes enfants avec T21 ayant un niveau de langage oral faible.

Les différents précurseurs étant liés les uns aux autres, nous pensons que le travail sur l'imitation aura des répercussions sur d'autres compétences. Dans cette perspective, nous posons plusieurs hypothèses sur l'effet de notre intervention qui, selon nous, provoquera chez le jeune enfant avec T21 :

- **Hypothèse 1a** : une augmentation de la durée des regards adressés à l'adulte
- **Hypothèse 1b** : une augmentation du nombre de regards adressés à l'adulte

- **Hypothèse 2** : une augmentation de la durée totale des vocalisations

- **Hypothèse 3** : une amélioration du respect du tour de rôle vocal

- **Hypothèse 4** : une augmentation du nombre d'imitations vocales spontanées

- **Hypothèse 5** : une augmentation du nombre de productions gestuelles

MÉTHODOLOGIE

1. Design expérimental

1.1. Principes d'utilisation de l'étude expérimentale en cas unique

Afin de mesurer précisément l'impact de l'intervention proposée sur le comportement des patients, une méthodologie de *Single Case Experimental design* (SCED : étude expérimentale en cas unique) a été choisie.

Cette méthodologie repose sur trois grands principes (Krasny-Pacini & Evans, 2018) :

- **Étudier un sujet unique ou un petit nombre de personnes au fil du temps** : la durée de l'étude est variable selon les contraintes temporelles de chaque étude mais un minimum de 3 points en ligne de base est requis.
- **Mesurer de manière répétée un critère de jugement pendant toutes les phases de l'étude** : pour cette étude, un SCED en ligne de base multiple a été choisi. L'étude débute donc ici par une période de ligne de base, commencée simultanément pour tous les patients, où le critère de jugement est mesuré régulièrement sans que l'intervention ne soit démarrée. L'intervention est ensuite introduite et le même critère de jugement continue d'être mesuré à la même fréquence qu'en ligne de base pour chaque patient.
- **Introduire séquentiellement l'intervention d'un patient à l'autre** : l'intervention n'est pas introduite au même moment pour tous les patients, ce qui permet d'éviter que l'effet constaté ne soit pas lié directement à l'intervention. Sans ce décalage dans le temps, l'effet constaté pourrait être lié à un autre paramètre indépendant de l'introduction de l'intervention.

1.2. Avantages de l'utilisation d'une méthodologie en cas unique expérimental

Ce design présente l'avantage de pouvoir explorer les variabilités inter- et intra-sujets, ce qui est particulièrement intéressant pour démontrer l'effet d'une rééducation sur un patient (Peyroux & Krasny-Pacini, 2018).

Les réponses à un traitement ou à une rééducation peuvent en effet être variables d'une personne à l'autre. Dans le cas unique expérimental, la procédure est répliquée sur plusieurs individus ce qui permet de mesurer cette variabilité.

Cette méthodologie permet également d'analyser la variabilité intra-sujet. La mesure répétée permet en effet de voir comment le comportement du patient évolue avant et pendant le traitement.

Il est donc possible d'inclure dans une étude plusieurs patients avec des profils hétérogènes, ce qui est particulièrement intéressant dans le cadre du handicap, et ici de la trisomie 21, où la variabilité d'un patient à l'autre est importante.

2. Population

2.1. Critères de sélection

Les critères d'inclusion choisis pour cette étude étaient les suivants :

- Enfants avec T21
- Agés entre 3 et 5 ans au début de l'étude
- Niveau de langage oral faible : moins de 10 mots
- Niveau d'imitation gestuelle et/ou vocale faible : score inférieur à 70% dans au moins une des 3 parties de l'échelle d'imitation de Jacqueline Nadel (Nadel, 2016 ; cf 4.2.1).

La méthodologie choisie ne nécessitant pas une population homogène, seuls les deux critères d'exclusion suivants ont été retenus :

- Enfants avec d'importants troubles du comportement
- Enfants avec un handicap physique majeur

2.2. Mode de recrutement

Le recrutement a été effectué au CAMSP (Centre d'Action Médico-Sociale Précoce) AAPEI Pierre Burgun de l'Eurométropole de Strasbourg. En juin 2018, le projet a été présenté par l'orthophoniste aux parents d'enfants avec T21 qu'elle suivait et qui répondaient aux critères d'inclusion : une notice explicative de l'étude (en annexe 1) avait été préparée à cet effet.

En septembre 2018, le déroulement de l'étude a été expliqué de manière détaillée aux parents qui avaient au préalable signifié oralement leur accord pour que leur enfant participe à cette étude. Pour chacun des enfants, le protocole de recherche n'a démarré qu'une fois l'accord des responsables légaux obtenu par le biais de la signature d'un formulaire de consentement éclairé.

2.3. Présentation des participants

Quatre participants ont pris part à cette étude : leurs profils sont détaillés dans le tableau 1. Pour des raisons de confidentialité et d'anonymat, les initiales des participants ont été modifiées.

	AI	BD	DZ	CL
Sexe	M	F	M	F
Âge en septembre 2018	3 ans 5 mois	4 ans 8 mois	3 ans 2 mois	4 ans 6 mois
Spécificités	- Surdité appareillée (légère à droite, sévère à gauche) - Bilinguisme - Forte hypermétropie et astigmatisme (lunettes non portées)	- Bilinguisme	- Lunettes (astigmatisme et hypermétropie)	- Léger astigmatisme (non corrigé par des lunettes)
Suivi orthophonique hebdomadaire	45 minutes Communication et oralité	45 minutes Communication	30 minutes Communication et oralité (+ 30 minutes à partir de novembre 2018)	45 minutes Communication
Autres suivis	éducation spécialisée (en lien avec la surdité) Kinésithérapie	�ducation spécialisée Groupe jeu	éducation spécialisée Ergothérapie Psychomotricité	Groupe jeu
Scolarité hebdomadaire	Crèche (5 demi-journées)	�cole : classe double niveau PSM / GSM (4 demi-journées)	Crèche (3 jours) �cole : PSM (2 demi-journées)	�cole : MSM (7 demi-journées)
Fratrie	5�me Fratrie de 5	3�me Fratrie de 4	4�me Fratrie de 5	3�me Fratrie de 3

Tableau 1 - Caractéristiques des participants (PSM = Petite Section de Maternelle – MSM = Moyenne Section de Maternelle – GSM = Grande Section de Maternelle)

3. Contexte et autorisation

L'ensemble de l'étude s'est déroulé au CAMSP dans le bureau de l'orthophoniste, qui suivait les enfants depuis leur arrivée dans l'établissement. La relation thérapeutique entre l'orthophoniste et les patients était donc déjà bien établie. Les interventions avaient lieu sur le temps de la séance de prise en soin hebdomadaire, qui durait 30 ou 45 minutes selon les cas.

Un formulaire de consentement éclairé (en annexe 2) a été conçu pour expliquer aux parents l'objectif de l'étude, son déroulement et assurer le droit à la confidentialité et au respect de la vie privée. Ce formulaire a également permis de recueillir l'autorisation de filmer les séances.

4. Matériel utilisé

4.1. Questionnaires aux parents

Les parents des quatre enfants inclus dans le protocole de recherche ont reçu deux questionnaires à remplir avant et après l'intervention.

Un premier questionnaire leur a été remis pendant la ligne de base afin de mieux connaître les moyens utilisés par l'enfant pour se faire comprendre dans le cercle familial, les mots qu'il utilise au quotidien et les mots que les parents souhaiteraient que leur enfant parvienne à dire (voir annexe 3).

Le deuxième questionnaire leur a été remis une fois l'intervention terminée pour voir l'évolution globale de la communication de l'enfant. Ce questionnaire était identique à celui du début, à l'exception de la rubrique concernant les souhaits des parents.

4.2. Matériel utilisé pour évaluer le niveau d'imitation

4.2.1. Echelle d'imitation

Pour évaluer le niveau d'imitation de chacun des enfants, l'échelle d'imitation construite par Jacqueline Nadel (Nadel, 2016 ; voir Tableau 2) a été effectuée avant et après l'intervention. Cette échelle a été choisie ici en raison des différents niveaux d'analyse qu'elle permet. La passation de cette échelle permet en effet l'analyse de trois types d'imitation : l'imitation spontanée, l'imitation sur demande et la reconnaissance d'être imité.

Type d'imitation	Compétences évaluées	Exemples
Imitation spontanée Imitation sur demande	Action habituelle à 1, 2 ou 3 éléments	<i>Prendre une boîte et enlever son couvercle (2 éléments)</i>
	Action non habituelle à 1, 2, 3 ou 4 éléments	<i>Mettre une balle sur un verre (2 éléments)</i>
	Action motrice simple répétée	<i>Taper avec la main sur la table</i>
	Expression vocale	<i>Faire AAAA</i>
	Coordination de deux actions motrices sans objet	<i>Se tirer les oreilles en tirant la langue</i>
	Geste non signifiant	<i>Mettre la main sur la tête</i>
Reconnaissance d'être imité	Imiter une expression faciale ou vocale	<i>Imiter un sourire de l'enfant</i>
	Imiter un mouvement corporel	<i>Imiter l'enfant qui lève le bras</i>
	Imiter une posture	<i>S'allonger sur le sol comme l'enfant</i>
	Imiter une utilisation usuelle d'un objet	<i>Imiter l'enfant qui met ses lunettes</i>
	Imiter une utilisation non usuelle d'un objet	<i>Imiter l'enfant qui met un bol sur la tête</i>
	Imiter un geste manuel sans objet	<i>Imiter l'enfant qui applaudit</i>

Tableau 2 - Structure de l'échelle d'imitation (d'après Nadel, 2016)

Cette échelle, conçue à l'origine pour évaluer le niveau d'imitation des jeunes enfants avec autisme, a dû être modifiée pour être adaptée aux caractéristiques des enfants évalués ici.

Des modifications ont tout d'abord été effectuées au niveau de la passation. Les consignes indiquent de répartir les objets dans l'ensemble de la pièce mais nous avons décidé de les sortir progressivement et de les ranger au fur et à mesure pour maintenir l'attention parfois fluctuante des jeunes patients. L'échelle propose 12 items par partie mais nous avons choisi de ne pas proposer tous ces items systématiquement. La passation étant longue, certains patients ne parvenaient pas à maintenir leur attention suffisamment longtemps pour être au maximum de leurs capacités jusqu'au bout. Nous avons donc préféré ne pas proposer tous les items plutôt que d'avoir une notation qui ne reflétait pas les compétences réelles de l'enfant.

L'annotation des résultats a également nécessité quelques adaptations. Tous les enfants n'ayant pas passé le même nombre d'items, nous avons décidé de donner les résultats sous forme de pourcentage afin de pouvoir comparer les scores entre les enfants.

Pour la partie « reconnaissance d'être imité », les consignes de passation demandent d'imiter 12 comportements de différents types (vocalisation, mimiques, postures, utilisation d'objets...) mais toutes les conditions n'étaient pas toujours réunies pour que cela soit possible. Nous avons donc décidé de ne pas opérer de distinction entre les différents types d'imitation et de ne

considérer que les 12 premières, quelles qu'elles soient. Pour cette partie, nous avons également décidé de noter chaque comportement sur 2, le 3^{ème} niveau n'ayant été atteint par aucun des patients (voir tableau 3 pour les critères de notation).

Note	Imitation spontanée et imitation sur demande	Reconnaissance d'être imité
0	Aucun intérêt manifesté pour l'action de l'expérimentatrice	Aucun intérêt manifesté pour l'action de l'expérimentatrice
1	Attention / mouvement en rapport avec l'action de l'expérimentatrice	Regarde l'expérimentatrice, sourit, se rapproche
2	Imitation partielle	Teste l'expérimentatrice pour voir si elle imite exprès (initie un changement en la regardant)
3	Imitation réussie	Imite à son tour l'expérimentatrice

Tableau 3 - Critères de notation de l'échelle d'imitation (d'après Nadel, 2016)

Pour certains items, nous avons choisi de nous mettre à deux, avec l'orthophoniste, pour fournir à l'enfant un double modèle notamment pour les items d'imitation vocale et d'imitation gestuelle souvent plus difficiles pour les enfants. Ici encore, nous avons pris soin de reproduire les mêmes conditions de passation pour l'évaluation finale.

4.2.2. Imitation gestuelle à partir d'images

Pour compléter cette échelle et mieux connaître le niveau d'imitation gestuelle de l'enfant, il lui a été demandé d'imiter 6 gestes à partir d'images (Colocards, séquences de base, 1992)

Pour cette épreuve, nous avons choisi des concepts proches des réalités de l'enfant pour que les images fassent sens pour lui. Les gestes présentés à l'enfant (voir Tableau 4) sont des signes de la LSF (Langue des Signes Française) de deux types :

- Des gestes iconiques, qui ont un lien fort avec le contenu sémantique du mot
- Des gestes métaphoriques où le lien entre le geste et le mot est abstrait

Geste présenté	Description du geste	Type de geste
Se brosser les dents	Mime : Index qui passe sur les dents	Iconique
Boire	Mime : geste de boire, avec le pouce	Iconique
Manger	Mime : geste de manger à la main	Iconique
Téléphoner	Mime : main positionnée près de l'oreille	Iconique
Gâteau	Main en poing contre la joue	Métaphorique
Chocolat	Index et majeur des deux mains frottés les uns contre les autres	Métaphorique

Tableau 4 - Gestes manuels extraits de la LSF employés pour l'évaluation initiale et l'évaluation finale

4.3. Matériel de la ligne de base

Pendant la ligne de base, différents matériels ont été utilisés avec pour seule contrainte de ne pas avoir été choisis pour travailler l'imitation pendant l'intervention. Le matériel était constitué de divers jeux, symboliques (comme un train ou des poupées) ou non symboliques (des boîtes ou des billes par exemple), présents dans le bureau de l'orthophoniste, proposés à l'enfant ou choisis par lui.

4.4. Matériel de l'intervention visant à stimuler l'imitation

Le principal support utilisé pour stimuler l'imitation a été un miroir sur pied. Ce miroir, caché par un tissu pendant la ligne de base et les périodes de jeu libre, était découvert pour chaque intervention. Sa taille permettait à chaque enfant de se voir en entier et de voir l'adulte assis à côté ou derrière lui.

Différents objets (présentés dans le tableau 5) ont été utilisés en complément du miroir pour stimuler l'imitation corporelle, gestuelle ou verbale en fonction du niveau et des intérêts de chaque enfant. L'utilisation particulière qui en a été faite pour chaque enfant sera présentée dans la partie résultats.

Imitation travaillée	Matériel proposé
Sur des objets	2 seaux et 2 balles identiques
	2 trains et 2 rails identiques
	Instruments de musique en double exemplaire
Corporelle	Grands gestes face au miroir
Gestuelle	Comptines
	Photographies de personnages en action
	Poupée et accessoires
Vocale	Figurines d'animaux
	Balles de texture et de couleurs différentes
	Étiquettes syllabes

Tableau 5 – Ensemble du matériel utilisé pendant l'intervention

4.5. Matériel de jeu libre

Pour la période de jeu libre, le matériel a été choisi en fonction des intérêts de chacun des enfants afin de s'assurer d'obtenir leur adhésion. Pour que la mesure répétée se passe dans des conditions similaires d'une semaine sur l'autre, le même matériel était souvent reproposé plusieurs fois. L'ensemble du matériel utilisé est présenté dans le tableau 6.

Le matériel choisi était volontairement simple d'utilisation et peu chargé de symbolisme. En effet, ce type de matériel est le plus pertinent dans la prise en charge des jeunes enfants avec une déficience intellectuelle. Il permet d'être adapté aux préoccupations cognitives du jeune enfant qui pourra alors être dans le plaisir de la manipulation (Morel, 2005)

Matériel non symbolique	Matériel symbolique
Boîtes et seaux	Maison
Bouchons, bobines, cotons	Petits personnages multicolores
Tuyaux de différents diamètres	Briques
Sous verres	Train et rails
Cubes en bois, formes géométriques	
Toboggan à boules	
Matériel d'encastrement : boîtes ou cubes à emboîter	
Aimants	

Tableau 6 - Ensemble du matériel utilisé pour le jeu libre

4.6. Matériel pour l'enregistrement vidéo

Toutes les séances de l'étude ont été filmées par le biais de deux caméras numériques sur pieds, fixées de manière à couvrir au maximum l'espace de la pièce. Ces caméras étaient allumées pendant toute la séance et éteintes quand le patient quittait la pièce.

5. Protocole expérimental

5.1. Chronologie

L'étude a été programmée à l'origine sur une durée totale de 26 semaines, s'étendant entre le 17 septembre 2018 et le 24 avril 2019 sur les périodes d'ouverture du CAMSP.

Dans ce planning prédictif (voir Figure 2), la ligne de base commençait en semaine 1 pour tous les patients et l'intervention était démarrée de manière séquentielle en semaines 4, 7, 10 et 13. Un point de follow-up un mois après la fin de l'intervention était également prévu pour apprécier l'évolution du comportement de l'enfant une fois l'intervention achevée.

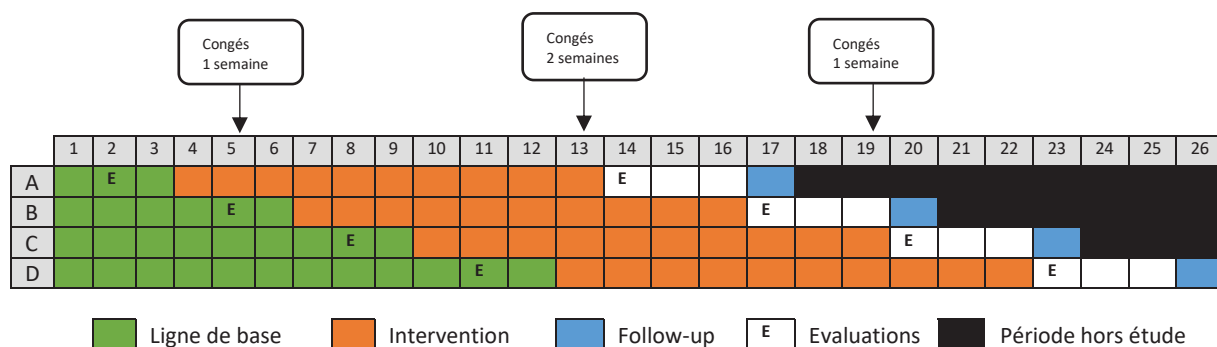


Figure 2 - Chronologie prédictive de l'intervention

Cette première organisation a dû être progressivement repensée (voir Figure 3), en fonction des absences des patients et de l'orthophoniste sans qui l'étude ne pouvait avoir lieu : devant le retard pris dans le déroulement du protocole, la décision a été prise de raccourcir l'intervention (en la passant de 10 à 8 semaines) et de ne pas faire de mesure de follow-up afin de privilégier la qualité de l'analyse des vidéos sur la multiplication des points de mesure.

La passation de l'échelle d'imitation, prévue initialement sur une seule séance a dû être répartie sur plusieurs séances : à cause de leur jeune âge, les enfants ne pouvaient pas maintenir suffisamment leur attention pour faire tous les items de la grille le même jour. Répartir ces items sur plusieurs séances permettait ainsi d'avoir une vision plus juste de leurs compétences.

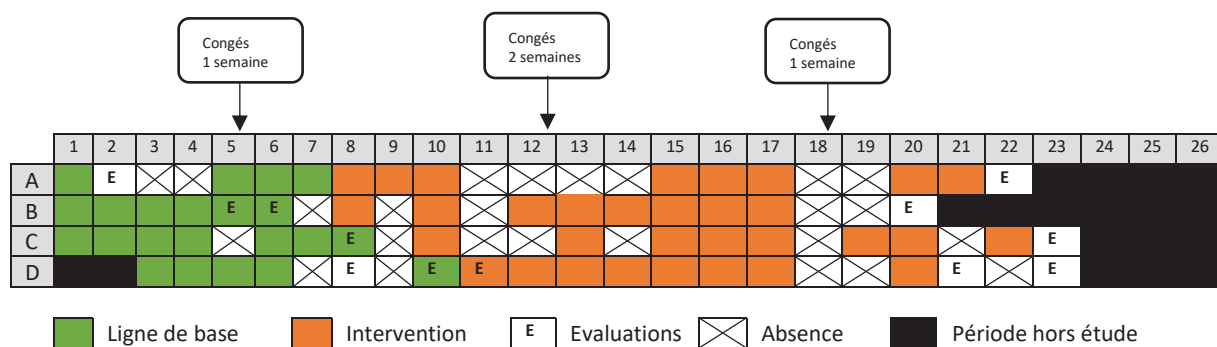


Figure 3 - Chronologie de l'intervention effectuée

5.2. Description du protocole

Les séances ont eu lieu dans trois espaces du bureau : à table, au tapis ou devant le miroir. Les patients étant déjà familiers avec cet espace, nous avons essayé de choisir des endroits adaptés aux différentes activités tout en respectant les habitudes de chaque patient pour qu'il soit dans une configuration qui lui convienne.

Deux patients (AI et DZ) venaient en orthophonie pour travailler sur la communication mais également sur l'oralité. Leurs caractéristiques oro-faciales nécessitaient en effet une stimulation régulière de cette zone qui a été poursuivie pendant toute la durée de l'étude. La continuité des soins a ainsi été assurée avec une dizaine de minutes consacrées à des stimulations oro-faciales à chaque séance pour qu'ils puissent continuer à progresser sur cet aspect.

5.2.1. Ligne de base et pré-évaluations

La ligne de base a démarré pour chaque patient une fois le formulaire de consentement signé : ce n'est qu'à partir de cette date que les séances ont été filmées. Pendant la ligne de base, différents matériel (loto, livres, jeux non symboliques) étaient proposés à l'enfant pour travailler de manière globale sur la communication et le langage, sans qu'aucun travail sur l'imitation ne soit proposé.

Le niveau d'imitation de l'enfant a également été évalué sur cette période grâce à l'échelle d'imitation de Jacqueline Nadel (Nadel 2016). Grâce aux résultats obtenus, le niveau d'imitation de l'enfant a été établi (en figure 4) : travailler l'imitation dans cet ordre, en commençant par les niveaux les plus faibles, permet de stimuler efficacement l'enfant avec T21 (Kumin, 2003)

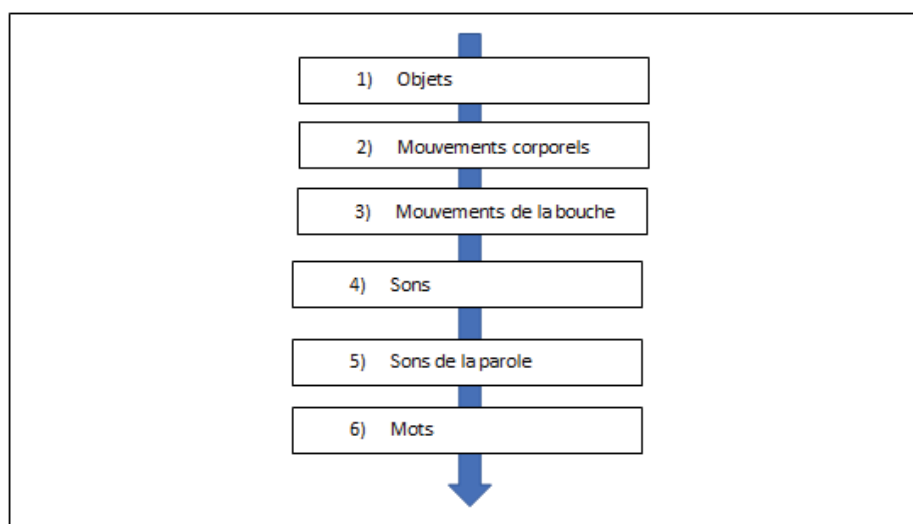


Figure 4 - Ordre d'apprentissage des différents niveaux d'imitation (basé sur Kumin, 2003)

5.2.2. Intervention

L'intervention avait été conçue pour comporter quatre phases, proposées à tous les participants pendant chaque séance : une comptine à gestes, un temps d'imitation avec des objets en double

exemplaire, un temps d'imitation de grands gestes, de mimiques et de sons et enfin un moment de jeu libre à partir d'un matériel partagé.

Cette structure, pensée théoriquement en amont du travail, n'a pas pu être appliquée systématiquement en raison de la variabilité du profil des enfants : leurs âges, leurs intérêts ou encore leurs capacités attentionnelles n'étaient pas les mêmes. Le protocole a donc été adapté en fonction de chacun : l'évaluation de la ligne de base a permis d'objectiver un niveau d'imitation en fonction duquel des activités ont été proposées à chaque patient. Pour certains participants, l'imitation sur demande était impossible en début d'intervention : les premières séances ont alors été réalisées autour d'activités qui stimulaient la conscience d'être imité.

La structure générale de chaque séance est représentée en figure 5 : l'entraînement à l'imitation se faisait en fonction du niveau de l'enfant, plusieurs niveaux étant parfois travaillés dans le cadre d'une même séance.

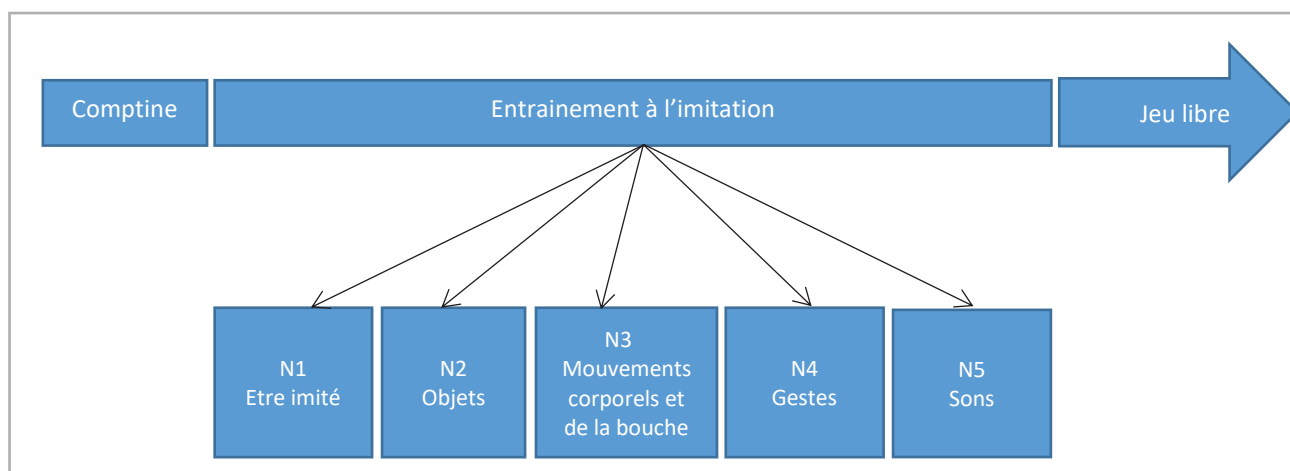


Figure 5 - Structure type d'une séance d'intervention

La conscience d'être imité a été travaillée face au miroir. Les gestes que faisait l'enfant étaient systématiquement imités, ainsi que les vocalisations produites pour le rendre conscient des mécanismes de l'imitation.

L'imitation avec des objets a été mise en place avec des objets en double exemplaire. Pour simplifier la tâche, un nombre très réduit d'objets était présenté à l'enfant pour qu'il puisse plus

facilement imiter ce que faisait l'adulte sans avoir besoin de changer continuellement de support.

L'imitation de mouvements se faisait face au miroir. Les mouvements étaient largement amplifiés pour que l'enfant les distingue. Pour rendre l'entraînement plus ludique, une alternance entre imiter et être imité était souvent proposée. L'orthophoniste était parfois présente ce qui permettait d'offrir un double modèle à certains enfants chez qui l'imitation peinait à se mettre en place.

L'imitation de gestes a été entraînée grâce à des photos. Ces photos, qui représentaient des personnages en action, étaient accrochées face cachée sur le miroir. L'enfant pouvait ainsi les découvrir une à une en les retournant. Le geste associé au mot cible était présenté à l'enfant à de multiples reprises pour qu'il le reproduise. Si aucune réalisation du geste n'était amorcée, les mains de l'enfant étaient guidées pour produire le geste approprié.

L'imitation de sons a été sollicitée grâce à des figurines d'animaux qui permettaient de travailler des syllabes courtes ; le cri de l'animal était produit et la figurine transmise à l'enfant pour qu'il le produise à son tour. Des balles ont également été utilisées pour travailler cette compétence ; chaque lancer de balle était accompagné d'un son que l'enfant était invité à reproduire. Une fois la reproduction réussie, un nouveau son était proposé.

6. Critères de jugement

Pour tester l'effet de l'intervention, une mesure répétée doit être effectuée à chaque séance. Cette mesure doit pouvoir être répétée facilement et refléter le processus cognitif visé par la rééducation (Peyroux & Krasny-Pacini, 2018).

Le jeune âge des patients rendait impossible la passation d'une épreuve formelle, c'est pourquoi il a été décidé d'analyser le jeu libre : ce jeu se déroulait sur une dizaine de minutes en fin de séance, pendant la ligne de base et l'intervention.

La durée de ce jeu variait d'une séance à l'autre en fonction des circonstances : le déroulement de l'intervention, le comportement de l'enfant ou les interventions de l'orthophoniste pouvaient réduire la durée du jeu libre.

L'analyse commençait au moment où l'enfant, installé pour jouer en présence de l'expérimentatrice, commençait à vocaliser. Afin de garder les mêmes conditions de jeu pendant la séance et d'une semaine sur l'autre, il a été décidé de soustraire de l'analyse tous les passages où l'orthophoniste intervenait dans le jeu. Pour garder strictement le même temps pour toutes les séances, la durée des passages non analysés a été mesurée et reportée à la fin des trois premières minutes pour les compléter si besoin.

Sur ces trois minutes, cinq comportements ont été analysés pour tous les participants :

- **Le nombre de regards adressés à l'adulte et leur durée totale** : seuls ont été pris en compte les regards de l'enfant en direction du visage de l'adulte ;
- **La durée totale des vocalisations de l'enfant** : toutes les vocalisations ont été prises en compte, qu'elles soient adressées ou non à l'adulte. L'annotation d'une vocalisation prenait fin quand la production sonore était interrompue ;
- **Le nombre de tours de rôle vocaux**, en pourcentage par rapport au nombre total de vocalisations produites par l'enfant. Un tour de rôle était noté quand l'enfant intervenait après une intervention de l'adulte, sans qu'il n'y ait de chevauchement. Si la vocalisation intervenait à distance de l'intervention de l'adulte, elle n'était pas notée en tour de rôle ;
- **Le nombre d'imitations vocales de l'adulte par l'enfant**, en pourcentage par rapport au nombre total de vocalisations produites par l'adulte. Les imitations exactes et approximatives ont été comptabilisées : le but était ici de mettre en évidence l'intention d'imiter de l'enfant, même si celle-ci ne pouvait pas toujours aboutir, du fait des difficultés articulatoires rencontrées par ces patients ;
- **Les productions gestuelles de l'enfant**, réparties en cinq catégories :
 - **Pointage** : comprend le pointage impératif (désigner quelque chose de l'index pour l'obtenir) et le pointage déclaratif (désigner de l'index pour apporter un commentaire) ;
 - **Emblème** : comprend tous les gestes sociaux (bonjour ou bravo par exemple) ;

- **Makaton** : comprend tous les signes de type Makaton (méthode de communication gestuelle utilisée au CAMSP), qu'ils soient produits avec ou sans erreur ;
- **Représentatif** : comprend tous les mimes (téléphoner, se brosser les cheveux...) ;
- **Expressif** : comprend tous les gestes effectués par l'enfant pour exprimer une émotion (lever les bras pour manifester son contentement, mimer la surprise...)

7. Méthodologie d'analyse

7.1. Annotation vidéo

Les vidéos ont été analysées avec le logiciel ELAN (disponible sur <https://tla.mpi.nl/>) : ce logiciel permet d'analyser des interactions multimodales à partir de fichiers vidéo et audio (Wittenburg et al., 2006)

Une grille d'annotation a été conçue spécialement pour les besoins de l'étude. Cette grille, très détaillée au départ a progressivement été adaptée pour ne garder que les points les plus pertinents. La grille d'annotation présentée dans le tableau 7 présente cette version adaptée, qui a servi de base à l'annotation de toutes les vidéos. Toutes ces données ont été annotées mais seules celles correspondant aux cinq critères de jugement (en gras dans le tableau) ont été analysées plus précisément.

L'annotation s'effectuait avec les images des deux caméras visibles simultanément et synchronisées pour qu'il n'y ait pas de décalage. Un fichier son extrait de l'une des deux caméras était également présent ce qui permettait d'annoter plus précisément les productions vocales. Ce logiciel a permis d'annoter le comportement des personnes présentes ainsi que leur durée. 53 vidéos ont ainsi été analysées pour l'ensemble des participants : 21 pour la ligne de base et 32 pour l'intervention. La durée moyenne d'analyse d'une vidéo était de 45 minutes. Une fois les vidéos analysées, les données ont été extraites pour chaque patient sous forme de tableau.

Catégorie	Détails annotés
Précurseurs à la communication	- Regard - Tour de rôle
Productions vocales de l'enfant	- Transcription : chaque production de l'enfant était retranscrite - Imitation exacte de l'adulte - Imitation approximative de l'adulte
Productions gestuelles de l'enfant	- Geste emblème - Geste expressif - Geste Makaton avec erreur - Geste Makaton sans erreur - Pointage déclaratif ou impératif
Productions de l'expérimentatrice	- Onomatopée - Mot isolé - Phrase de 2 mots - Phrase de 3 mots - Phrase de plus de 3 mots - Mot + geste - Phrase + geste
Interventions de l'orthophoniste	- Dialogue avec l'expérimentateur - Dialogue avec l'enfant - Mouvement - Intervention dans le jeu

Tableau 7 – Liste des comportements annotés pour chaque vidéo

7.2. Analyse statistique

L'analyse des données SCED se fait historiquement de manière visuelle (Krasny et al., 2018). Plusieurs méthodes d'analyse visuelle existent mais nous avons choisi de n'en utiliser qu'une pour pouvoir l'appliquer à l'ensemble des données. Le faible nombre de points en ligne de base ainsi que la grande variabilité des données au fil du temps rendent en effet certaines aides visuelles non pertinentes.

Nous avons donc choisi d'utiliser le Dual Criterion, outil recommandé dans la littérature pour sa fiabilité (Krasny-Pacini & Evans, 2018). Cet outil calcule une ligne de niveau (moyenne) et une ligne de tendance à partir des données de la ligne de base. L'intervention est démontrée comme étant efficace si un certain nombre de points se trouve au-dessus de ces deux lignes, dans la phase d'intervention : nous avons choisi d'utiliser les recommandations de Swoboda et collègues (2010) pour déterminer ce nombre pour notre étude. Selon eux, pour une phase d'intervention comportant 8 points, 7 doivent être strictement au-dessus de la moyenne et de la

ligne de tendance pour conclure à un effet spécifique de l’intervention. C’est ce critère que nous avons repris ici pour l’analyse de nos données. Les graphiques en tableau 8 illustrent ce critère par deux exemples (extraits de nos données grâce au site de Rumen Manolov - <https://manolov.shinyapps.io/Overlap/>)

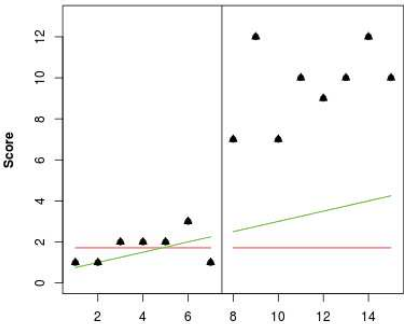
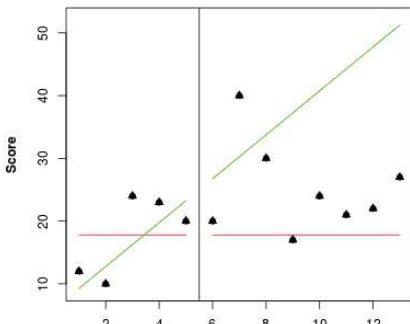
Dual criterion 	Dual criterion 
Effet prouvé de l’intervention (au moins 7 points au-dessus des deux courbes en phase d’intervention)	Pas d’effet de l’intervention (moins de 7 points au-dessus des deux courbes en phase d’intervention)

Tableau 8 –Exemples d’analyse du Dual Criterion

RÉSULTATS

1. Evolution générale des patients

Les quatre patients de cette étude ont été suivis pendant plusieurs mois : en dehors de la mesure répétée de chacun des critères de jugement de l'étude, il nous a paru important de donner un aperçu général de l'évolution de chaque patient sur l'ensemble de l'étude par le biais des évaluations pré et post intervention. La durée entre ces deux évaluations est variable selon les patients (voir tableau 9) : elle dépend en effet de la durée de l'intervention mais surtout des absences qui ont creusé le décalage initial. Ces différences de temporalité sont donc à prendre en compte dans la comparaison des compétences inter patients.

Le questionnaire de fin de BD n'ayant pas pu être récupéré à temps, les résultats pour le questionnaire ne seront présentés que pour les 3 autres patients, puisque c'est ici la différence de niveau entre les deux moments qui nous intéresse. Tous les items proposés dans ce questionnaire n'ont pas été analysés : seuls les plus significatifs ont été conservés, certains étant peu sensibles au changement.

	Questionnaire aux parents	Échelle d'imitation
AI	27 semaines	24 semaines
BD		19 semaines
CL	28 semaines	19 semaines
DZ	25 semaines	16 semaines

Tableau 9 - Intervalles de temps pris en compte pour les évaluations pré-post

1.1. Questionnaire aux parents : évolution de la communication globale

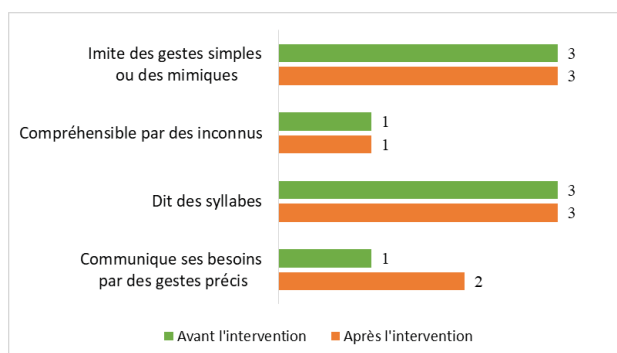


Figure 6a - Communication générale de AI, selon ses parents (0 = jamais, 1 = quelquefois, 2 = souvent, 3 = toujours)

Les scores obtenus pour la communication générale de AI telle que jugée par ses parents sont dans l'ensemble restés stables entre le début et la fin de l'intervention (voir figure 6a).

Le seul paramètre qui a évolué est l'utilisation de gestes qui est devenue sensiblement plus importante.

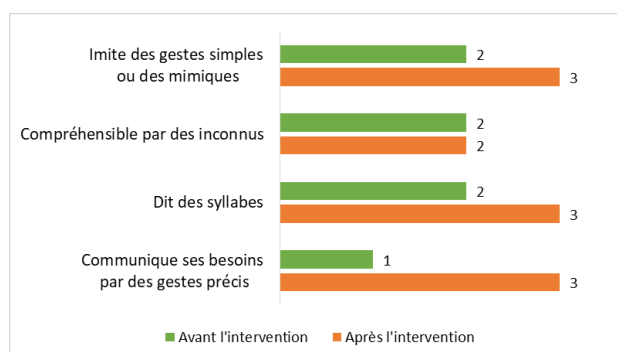


Figure 6b - Communication générale de CL, selon ses parents
(0 = jamais, 1 = quelquefois, 2 = souvent, 3 = toujours)

Selon l'évaluation de ses parents ; la communication de CL a évolué sur 3 aspects (voir figure 6b). Elle imite plus de gestes simples et de mimiques, dit plus de syllabes et produit davantage de gestes.

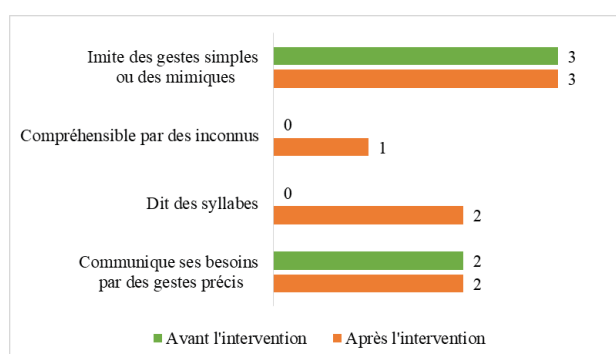


Figure 6c - Communication générale de DZ, selon ses parents
(0 = jamais, 1 = quelquefois, 2 = souvent, 3 = toujours)

L'aspect majeur de l'évolution de la communication de DZ est la production de syllabes (voir figure 6c).

Il faut aussi souligner l'évolution du langage utilisé par DZ qui lui permet désormais de se faire mieux comprendre par des inconnus.

1.2. Questionnaire aux parents : évolution du nombre de mots utilisés par l'enfant

Dans les questionnaires de début et de fin, il a également été demandé aux parents de noter les mots utilisés par leur enfant, en spécifiant la modalité dans laquelle le mot était produit : mot seul, geste seul ou association des deux. Les parents étaient invités à noter tous les mots compréhensibles, même s'ils étaient déformés. Les résultats de ce questionnaire sont présentés dans les figures 7a à 7c, pour les 3 patients dont les parents ont rendu les deux questionnaires.

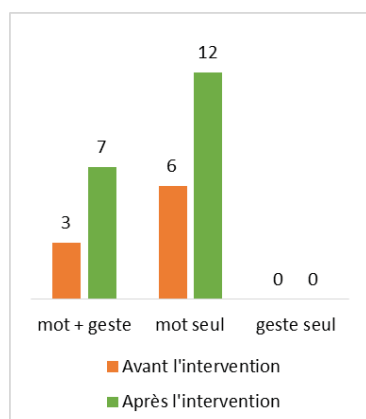


Figure 7a - Nombre de mots utilisés par AI, selon ses parents

Le niveau de langage d'AI a très nettement évolué entre le début et la fin de l'intervention : le nombre de mots qu'il utilise au quotidien est passé de 9 à 19 (voir figure 7a). La modalité gestuelle seule n'est jamais utilisée par AI et il utilise de plus en plus la parole comme média pour communiquer.

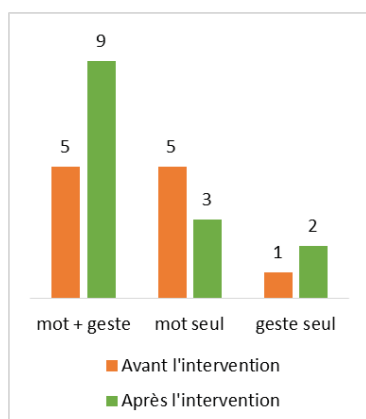


Figure 7b - Nombre de mots utilisés par CL, selon ses parents

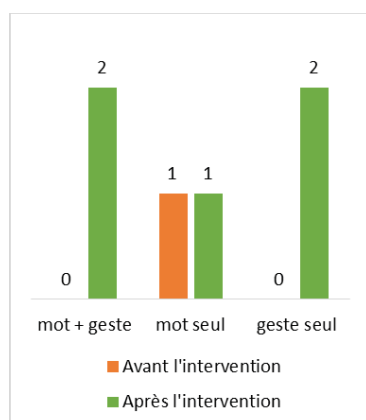


Figure 7c - Nombre de mots utilisés par DZ, selon ses parents

Le nombre de mots produits par CL a légèrement augmenté entre le début et la fin de l'intervention, passant de 11 à 14 mais les modalités du langage utilisé par la jeune patiente ont nettement évolué, la communication gestuelle prenant plus de place (voir figure 7b) : la différence de niveau observée pour le mot seul s'explique par l'adjonction d'un geste à certains mots produits à l'origine uniquement oralement.

DZ utilise un petit nombre de mots, qui passe de 1 à 5 entre le début et la fin de l'intervention (voir figure 7c). Néanmoins, les résultats permettent de constater l'émergence de l'utilisation de gestes dans la communication du jeune patient.

1.3. Evaluation de l'imitation

1.3.1. Résultats de chaque patient à l'échelle d'imitation

	Imitation spontanée		Imitation sur demande		Reconnaissance d'être imité	
Objets	17/24 70,83%	19/24 79,17%	17/24 70,83%	19/24 79,17%	indifférencié	indifférencié
Mouvements	2/6 33,33%	2/6 33,33%	5/6 83,33%	3/6 50%		
Vocale	1/3 33,33%	1/3 33,33%	1/3 33,33%	1/3 33,33%		
TOTAL	20/33 60,61%	22/33 66,67%	23/33 69,7%	23/33 69,7%	17/24 70,83%	15/24 62,5%

Tableau 10a - Scores de AI à l'échelle d'imitation (pré-évaluation en vert, post-évaluation en orange)

Le niveau d'imitation de AI était dans l'ensemble bon avant que l'intervention ne se fasse. Les résultats ont donc peu varié entre le début et la fin de l'intervention (voir tableau 10a).

	Imitation spontanée		Imitation sur demande		Reconnaissance d'être imité	
Objets	12/21 50%	11/21 52,38%	18/24 75%	16/24 66,67%	indifférencié	indifférencié
Mouvements	1/3 33,33%	1/3 33,33%	3/9 33,33%	3/9 33,33%		
Vocale	0/0	0/0	1/3 33,33%	1/3 33,33%		
TOTAL	13/24 54,17%	12/24 50%	22/ 36 61,11%	20/ 36 55,56%	15/24 62,5%	19/24 79,17%

Tableau 10b - Scores de BD à l'échelle d'imitation (pré-évaluation en vert, post-évaluation en orange)

Le niveau d'imitation de BD a peu évolué entre le début et la fin de l'intervention pour l'imitation spontanée et l'imitation sur demande, même si une légère baisse est constatée (voir tableau 10b). La reconnaissance d'être imité a nettement progressé entre les deux évaluations.

	Imitation spontanée		Imitation sur demande		Reconnaissance d'être imité	
Objets	19/24 79,17%	20/24 83,33%	15/21 71,43%	15/21 71,43%	indifférencié	indifférencié
Mouvements	4/6 66,67%	6/6 100%	3/6 50%	5/6 83,33%		
Vocale	1/3 33,33%	1/3 33,33%	2/3 66,67%	2/3 66,67%		
TOTAL	24/33 72,73%	27/33 81,82%	20/30 66,67%	22/ 30 73,33%	21 /24 87,5%	22/24 91,67%

Tableau 10c - Scores de CL à l'échelle d'imitation (pré-évaluation en vert, post-évaluation en orange)

Les scores obtenus par CL sont en hausse entre le début et la fin de l'intervention dans les trois modalités (voir tableau 10c). La progression des scores est surtout due à de meilleures performances en imitation des mouvements.

	Imitation spontanée		Imitation sur demande		Reconnaissance d'être imité	
Objets	11/24 45,83%	17/24 70,83%	15/24 62,5%	16/24 66,67%		
Mouvements	1/6 16,67%	4/6 66,67%	3/9 33,33%	6/9 66,67%		
Vocale	0/3 0%	1/3 33,33%	1/3 33,33%	1/3 33,33%		
TOTAL	12/33 36,36%	22/33 66,67%	19/ 36 52,78%	23/ 36 63,98%	17/36 77,83%	23/24 95,83%

Tableau 10d - Scores de DZ à l'échelle d'imitation (pré-évaluation en vert, post-évaluation en orange)

DZ a largement progressé entre le début et la fin de l'intervention, dans les trois modalités (voir tableau 10d). Son score a quasiment doublé en imitation spontanée. L'imitation des objets ainsi que celles des mouvements ont toutes deux progressé.

1.3.2. Résultats pour l'imitation gestuelle

L'épreuve d'imitation de signes a dû être adaptée par rapport au schéma initialement prévu. Il était en effet difficile de rendre le patient attentif aux gestes et les images, initialement prévues comme supports pour cette épreuve, n'étaient pas toujours une aide pour le patient : certains n'en étaient en effet pas encore à un stade qui leur permettait de les reconnaître. L'analyse de cette épreuve ne peut donc pas être quantitative mais elle permet d'avoir des éléments qualitatifs sur chaque patient, décrits dans le tableau 11.

	Évaluation initiale	Évaluation finale
AI	5 gestes : 3 iconiques, 2 métaphoriques	Même gestes qu'en évaluation initiale
	2 gestes réalisés spontanément	2 gestes réalisés spontanément
	3 autres réalisés en imitation	2 autres réalisés en imitation Aucune attention portée au dernier geste
BD	3 gestes iconiques	Mêmes gestes qu'en évaluation initiale
	Regarde les gestes sans essai d'imitation	Regarde les gestes sans essai d'imitation
CL	2 gestes : 1 iconique et 1 métaphorique	Mêmes gestes qu'en évaluation initiale
	Imite le geste iconique	Regarde le geste iconique sans essai d'imitation
	Aucune attention pour le geste métaphorique	Aucune attention pour le geste métaphorique
DZ	2 gestes iconiques	6 gestes présentés (2 métaphoriques, 4 iconiques)
	Tentative d'imitation pour le premier	Aucune attention portée aux gestes métaphoriques
	Regarde sans essai d'imitation pour le deuxième	Essaie d'imiter 3 des 4 gestes iconiques

Tableau 11 - Comportement des patients lors de l'épreuve d'imitation gestuelle : description du nombre de gestes proposés, de leur nature et de l'efficacité de l'imitation du geste par le patient

AI est le seul patient à avoir produit certains gestes spontanément, sans que le modèle ne lui soit donné. Il dispose de bonnes capacités d'imitation gestuelle qui sont similaires au début et à la fin de l'intervention.

BD regarde les gestes proposés mais ne s'y intéresse pas et n'essaie pas de les reproduire : ce comportement est le même dans les deux évaluations.

CL est capable d'imiter un geste dès l'évaluation initiale, mais elle ne met pas systématiquement ce comportement imitatif en place.

DZ imite peu pendant l'évaluation initiale. Son comportement est différent lors de l'évaluation finale : il essaie en effet d'imiter tous les gestes iconiques qui lui sont proposés.

2. Protocole proposé à chaque patient

À partir des résultats aux évaluations initiales et de l'observation du patient, une estimation de son niveau d'imitation a été réalisée (voir tableau 12). À partir de cette évaluation, les niveaux d'imitation à travailler ont été déterminés : le matériel utilisé pour travailler chaque niveau a été choisi en amont mais adapté au fur et à mesure en fonction du profil de chaque patient.

Pour certains patients, il a été nécessaire de renforcer certains niveaux d'imitation déjà acquis avant qu'ils n'acceptent de passer à un niveau d'imitation supérieur. Il a ainsi été nécessaire pour plusieurs patients d'approfondir dans un premier temps la reconnaissance d'être imité par le biais de tours de rôles où chacun imitait et était imité.

Les frontières entre les différents niveaux d'imitation ne sont pas hermétiques et plusieurs niveaux d'imitation étaient parfois travaillés conjointement au sein d'une même activité.

	Niveau d'imitation en évaluation initiale					Niveaux d'imitations travaillés	Matériel utilisé
	N1 : Être imité	N2 : Objets	N3 : Mouvements	N4 : Gestes	N5 : Sons		
AI						N4 : Imitation Gestuelle	Photos, miroir
						N5 : Imitation Vocale	Figurines animaux, balles
BD						N1 : Imiter / être imité	Miroir
						N2 : Imitation avec des objets	Poupée et accessoires
						N3 : Imitation corporelle	Miroir
						N4 : Imitation gestuelle	Miroir, comptines
CL						N1 : Imiter / être imité	Miroir
						N3 : Imitation corporelle	Miroir
						N4 : Imitation gestuelle	Poupée et accessoires
						N5 : Imitation vocale	Balles, étiquettes syllabes
DZ						N1 : Imiter / être imité	Miroir
						N2 : Imitation avec des objets	Objets en double exemplaire
						N4 : Imitation gestuelle	Miroir, Comptines, Photos

Tableau 12 - Niveaux d'imitation acquis en évaluation initiale et travaillés pendant l'intervention
(vert : acquis, orange : en cours d'acquisition, rouge : non acquis)

3. Critères de jugement

Les résultats sont présentés par critère de jugement. Tous les points sont représentés sur les graphiques à l'exception du 6^{ème} point de la ligne de base de CL qui a été enlevé pour avoir une analyse plus cohérente. Ce point représentait en effet la séance où elle avait passé l'échelle d'imitation : comme elle a largement réagi à l'entraînement de l'imitation pendant l'intervention, ce point ressortait également, l'échelle d'imitation représentant un entraînement en tant que tel pour cette patiente.

3.1. Analyse du regard

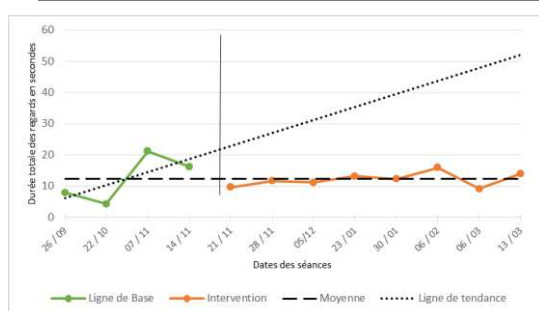


Figure 8a - durée totale des regards adressés à l'adulte par AI

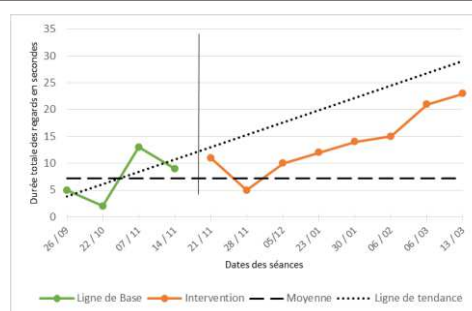


Figure 8b : nombre de regards adressés à l'adulte par AI

Pour la durée totale des regards adressés à l'adulte par AI, les points de la ligne de base sont fluctuants. Une différence de niveau peut néanmoins être observée avec l'intervention : la durée des regards reste autour de la moyenne de la ligne de base mais ne suit pas la même tendance. Les résultats de AI pendant l'intervention restent stables et aucun effet positif de l'intervention n'est démontré. L'utilisation du Dual Criterion confirme cette absence d'effet de l'intervention, comme aucun point ne figure au-dessus de la ligne de tendance pendant la deuxième phase.

Pour le nombre de regards adressés à l'adulte par AI, les points de la ligne de base de AI sont également fluctuants : cette variabilité se retrouve au début de l'intervention avant de devenir plus stable, en augmentant de manière régulière.

Cette progression du patient ne prouve néanmoins pas un effet de l'intervention sur le nombre total de regards adressés à l'adulte comme le montre l'utilisation du Dual Criterion : ici, la majorité des points de l'intervention sont situés entre la ligne de tendance et la moyenne de la ligne de base.

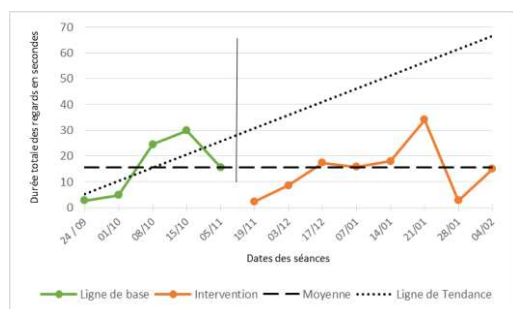


Figure 9a - durée totale des regards adressés à l'adulte par BD

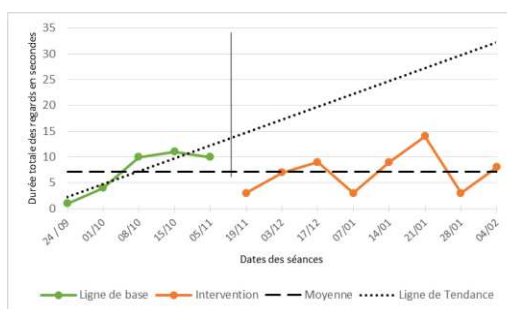


Figure 9b : nombre de regards adressés à l'adulte par BD

Pour la durée totale des regards adressés à l'adulte par BD, les résultats en ligne de base sont fluctuants mais les compétences de la patiente augmentent dans l'ensemble, à l'exception du dernier point. Cette tendance à l'amélioration se confirme pendant le début de l'intervention avec néanmoins une baisse des résultats pour les deux derniers points de mesure. L'utilisation du Dual Criterion confirme l'absence d'effet de l'intervention, les points étant presque tous situés au niveau de la moyenne de la ligne de base.

Pour le nombre de regards adressés à l'adulte par BD, les points de la ligne de base montrent une légère amélioration. Pendant l'intervention, les résultats de BD sont fluctuants mais situés autour de la moyenne de la ligne de base ce qui montre que son comportement reste stable. Le Dual Criterion confirme que l'intervention n'a pas eu d'effet positif.

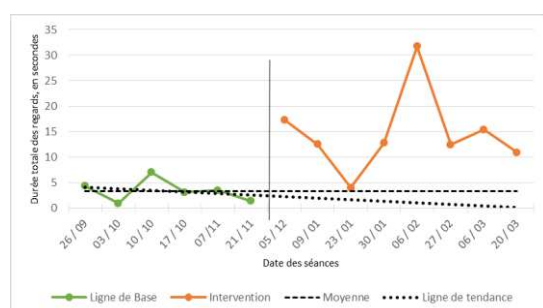


Figure 10a - durée totale des regards adressés à l'adulte par CL

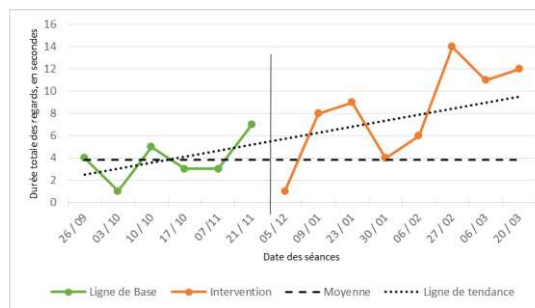


Figure 10b : nombre de regards adressés à l'adulte par CL

Pour la durée totale des regards adressés à l'adulte par CL, les points de la ligne de base sont environ stables. Les valeurs de l'intervention sont très nettement au-dessus de celle de la ligne de base avec des écarts importants entre les valeurs maximales et minimales. Cette différence de niveau entre les deux phases place l'intégralité des points de l'intervention au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne de la ligne de base, ce qui permet d'affirmer

par le biais du Dual Criterion que l'intervention a eu un effet positif sur la durée où CL a regardé l'adulte.

Pour le nombre de regards adressés à l'adulte par CL, les points de la ligne de base sont hétérogènes mais montrent une tendance à l'amélioration. Cette tendance à l'amélioration se poursuit pendant l'intervention avec néanmoins une disparité importante des valeurs. Seuls 5 points sont au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne de la ligne de base : l'intervention n'a donc pas d'effet positif avéré selon le Dual Criterion.

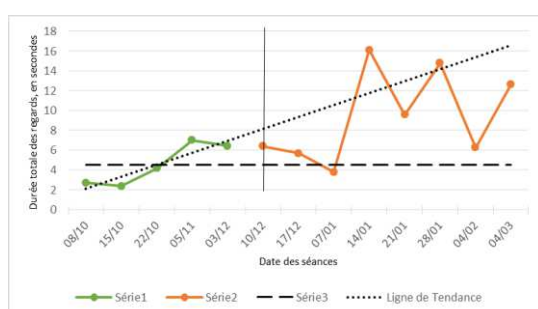


Figure 11a - durée totale des regards adressés à l'adulte par DZ

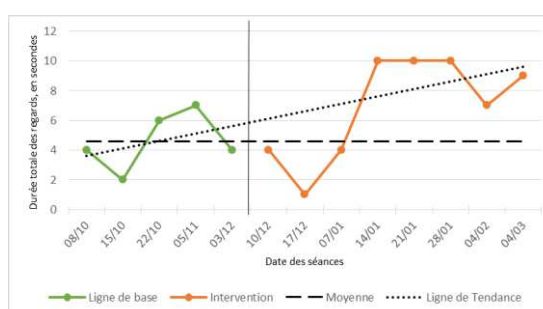


Figure 11b : nombre de regards adressés à l'adulte par DZ

Pour la durée totale des regards adressés à l'adulte par DZ, les valeurs ont tendance à augmenter légèrement pendant la ligne de base : les trois premières valeurs de l'intervention se situent dans la même zone puis une importante augmentation des scores peut être constatée avec des valeurs très disparates. Cette importante variabilité des résultats ne permet pas de conclure à un effet spécifique de l'intervention. Le Dual Criterion confirme cette analyse puisque deux points seulement sont au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne pendant l'intervention.

Pour le nombre de regards adressés à l'adulte par DZ, les résultats sont également fluctuants en ligne de base. Cette fluctuation se poursuit pendant l'intervention avec une grande variabilité des valeurs qui empêche de conclure sur l'efficacité de l'intervention, bien que la tendance soit à la hausse des valeurs, comme le montre la présence de 3 points au-dessus de la ligne de tendance : le Dual Criterion montre que l'intervention n'a pas eu d'effet positif avéré sur cette composante.

3.2. Analyse de la durée des vocalisations

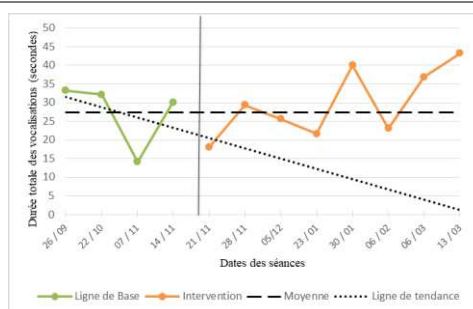


Figure 12 - Durée totale des vocalisations produites par AI

La durée totale des vocalisations produites par AI est fluctuante. En ligne de base, la durée totale des vocalisations produites diminue. La valeur du 3^{ème} point de cette phase, qui correspond au retour des vacances, se détache mais confirme la tendance générale. Pendant l'intervention, la ligne de tendance s'inverse et devient croissante, malgré quelques irrégularités. Quatre points se situent strictement au-dessus de la moyenne de la ligne de base et de la ligne de tendance : le Dual Criterion ne permet pas d'objectiver un effet de l'intervention.

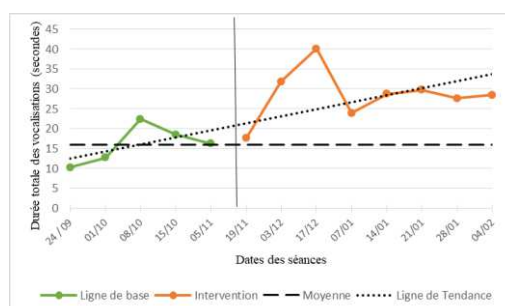


Figure 13 - Durée totale des vocalisations produites par BD

La durée totale des vocalisations produites par BD augmente légèrement en ligne de base avant de suivre une pente plus marquée au début de l'intervention. Cette augmentation rapide ne dure néanmoins que 3 séances : à partir du 4^{ème} point, la pente de la courbe devient plus faible avec des résultats environ stables. Cette différence de niveau soudaine entre le 3^{ème} et le 4^{ème} point correspond au retour des vacances de Noël : ce changement de rythme peut être un facteur explicatif de la baisse soudaine du nombre de vocalisations. Tous les points de l'intervention sont au-dessus de la moyenne de la ligne de base, ce qui montre l'augmentation globale du niveau de BD. Le Dual Criterion ne permet pas d'objectiver un effet de l'intervention : seuls 3 points sont au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne de la ligne de base.

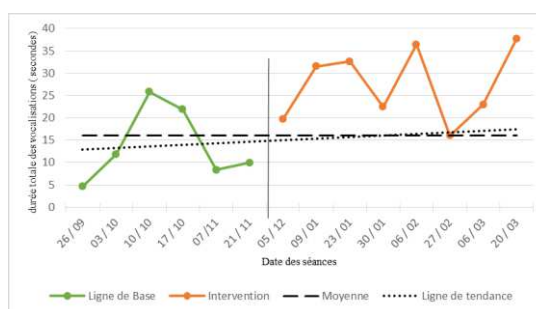


Figure 14 - Durée totale des vocalisations produites par CL

La durée totale des vocalisations de CL augmente pendant les 3 premiers points de mesure de la ligne de base avant de redescendre : les deux phénomènes s'équilibrent ce qui crée une ligne de tendance presque plate. En intervention, les valeurs des points sont très variables mais sont en moyenne d'un niveau supérieur à ceux de la ligne de base. Le Dual Criterion permet ainsi d'objectiver un effet positif de l'intervention, avec 7 points strictement au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne de la ligne de base.

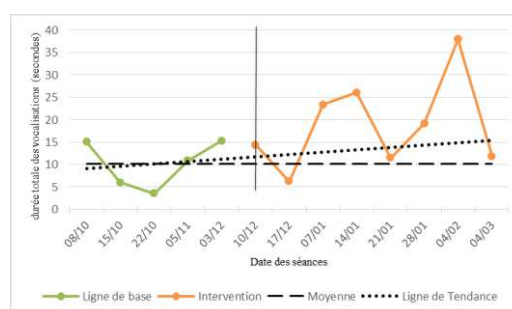


Figure 15 - Durée totale des vocalisations produites par DZ

La durée totale des vocalisations de DZ n'est pas stable en ligne de base. Après une première phase descendante, la durée des vocalisations augmente jusqu'à la fin de la ligne de base. Les résultats de l'intervention sont disparates mais comprennent les points les plus élevés de l'ensemble de l'étude. Cette différence de niveau montre une progression importante du patient entre les deux phases. Néanmoins, il n'est pas possible de dire avec certitude si cette progression a été causée par l'intervention : même si 7 points sont au-dessus de la moyenne de la ligne de base en intervention, seuls 5 d'entre eux sont au-dessus de la ligne de tendance.

3.3. Analyse du nombre de tours de rôle vocaux

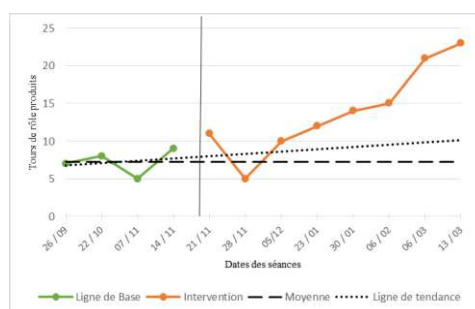


Figure 16 - Nombre de tours de rôle vocaux produits par AI

Le nombre de tours de rôle produit par AI est environ stable en ligne de base, malgré une légère tendance à l'amélioration. À partir du 2^{ème} point de l'intervention, le nombre de tours de rôle vocaux de AI ne font qu'augmenter. Le Dual Criterion permet ainsi d'objectiver un effet positif de l'intervention.

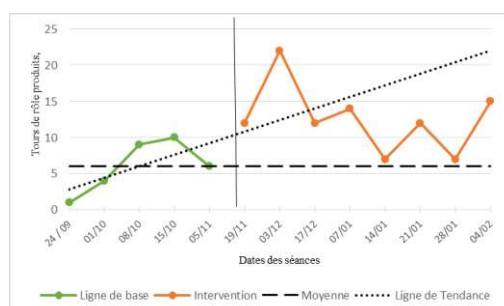


Figure 17 - Nombre de tours de rôle vocaux produits par BD

Le nombre de tours de rôle produit par BD est sur une pente ascendante pendant la ligne de base, à l'exception du dernier point qui se démarque de la tendance principale. Pendant l'intervention, les résultats de BD sont très instables avec des disparités de résultats plus marquées que pendant la ligne de base. La majorité des points de l'intervention sont plus élevés que ceux de la ligne de base mais il est impossible de conclure que l'intervention a eu un effet positif à cause de la grande variabilité des points. Le Dual Criterion n'objective aucun effet de l'intervention pour la patiente.

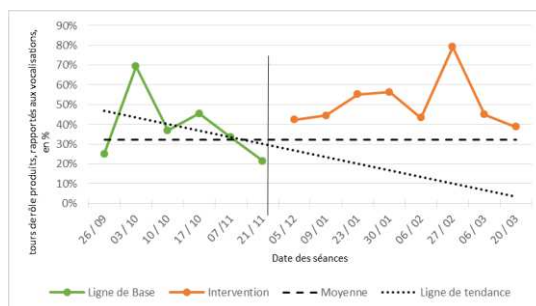


Figure 18 - Nombre de tours de rôle vocaux produits par CL

Le nombre de tours de rôle vocaux produits par CL en ligne de base est très variable mais les valeurs des points sont réparties de manière équilibrée ce qui permet d'avoir une ligne de tendance stable. À une exception près, tous les points de l'intervention ont des valeurs plus élevées que celles de la ligne de base. L'intégralité des points est au-dessus de la moyenne de la ligne de base et de la ligne de tendance : le Dual Criterion objective donc un effet positif de l'intervention.

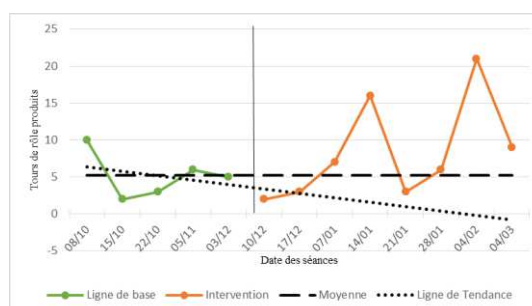


Figure 19 - Nombre de tours de rôle vocaux produits par DZ

Le nombre de tours de rôle vocaux produits par DZ est instable en ligne de base, à cause du premier point de mesure dont la valeur est en décalage avec les suivants : à l'exception de cette valeur, les tours de rôle suivent une logique d'augmentation légère en ligne de base. Pendant l'intervention, les résultats sont disparates à cause du 4^{ème} et du 7^{ème} point qui marquent des pics dans la progression du patient. Dans la phase d'intervention, 7 points sont au-dessus de la courbe de tendance et de la moyenne de la ligne de base : le Dual Criterion permet ainsi d'objectiver un effet positif de l'intervention.

3.4. Analyse du nombre d'imitations vocales

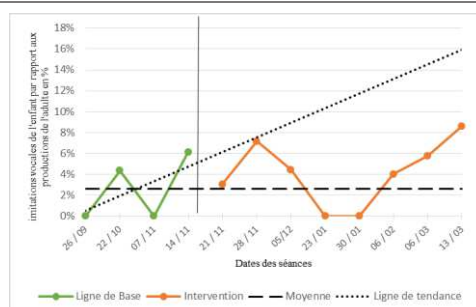


Figure 20 - Pourcentage d'imitations vocales de l'adulte produites par AI

Le pourcentage d'imitations vocales produites par AI est très fluctuant en ligne de base. Pendant l'intervention, seuls deux points (le 2^{ème} et le 8^{ème}) sont strictement supérieurs à ceux de la ligne de base. Aucun effet de l'intervention n'est visible ici, ce qui est confirmé par le Dual Criterion.

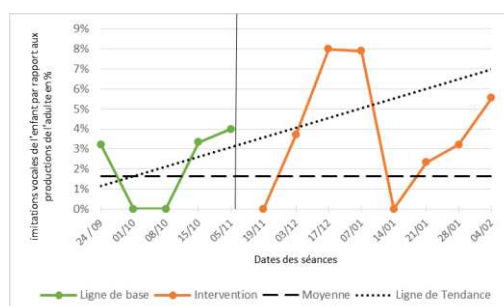


Figure 21 - Pourcentage d'imitations vocales de l'adulte produites par BD

Le pourcentage d'imitations vocales produites par BD est très hétérogène, en ligne de base comme en intervention : la répartition des points ne permet pas d'objectiver un effet de l'intervention. Nous pouvons néanmoins remarquer que les 4 derniers points montrent l'installation d'une progression plus régulière.

Le Dual Criterion montre qu'aucun effet positif de l'intervention ne peut être démontré ici.

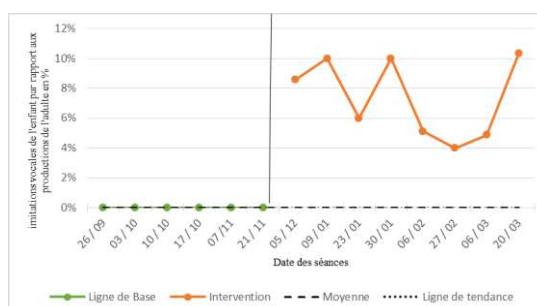


Figure 22 - Pourcentage d'imitations vocales de l'adulte produites par CL

Le pourcentage d'imitations vocales produites par CL est nul en ligne de base où aucune imitation vocale n'a été relevée. Dès le premier point mesuré en intervention, un effet est

visible. Cet effet se confirme par la suite puisque l'ensemble des points se situe au-dessus de ceux de la ligne de base. Nous remarquons cependant que les capacités de la jeune patiente en imitation vocale sont variables : l'intervention a eu un effet positif – confirmé par le Dual Criterion – d'apparition d'un comportement mais ne mène pas à une progression constante des valeurs.

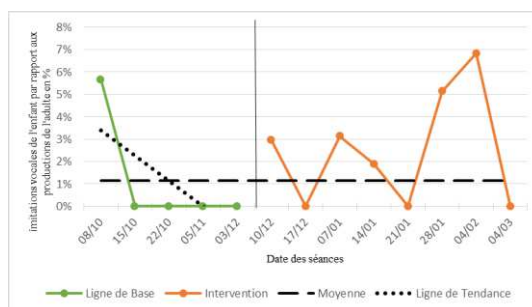


Figure 23 - Pourcentage d'imitations vocales de l'adulte produites par DZ

Le pourcentage d'imitations vocales produites par DZ est stable en ligne de base, à l'exception du premier point. Les scores obtenus pendant la phase d'intervention sont fluctuants mais une différence de niveau est visible par rapport à la ligne de base. La tendance sur cette phase d'intervention est à l'amélioration. Le Dual Criterion confirme l'absence d'effet prouvé de l'intervention.

3.5. Analyse de la production gestuelle

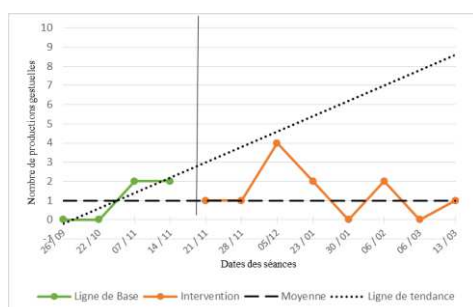


Figure 24a - Nombre de gestes produits par AI

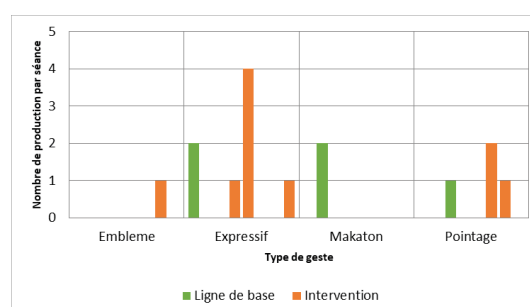


Figure 24b- Types de gestes produits par AI

Le nombre de gestes produits par AI est croissant en ligne de base. Cette évolution s'inverse pendant l'intervention, avec une ligne de tendance décroissante. Aucun effet de l'intervention n'est visible pour cet aspect, ce que confirme le Dual Criterion.

Le type de gestes produits par AI se diversifie avec l'augmentation : les gestes expressifs notamment sont très présents en intervention alors qu'ils étaient absents de la ligne de base.

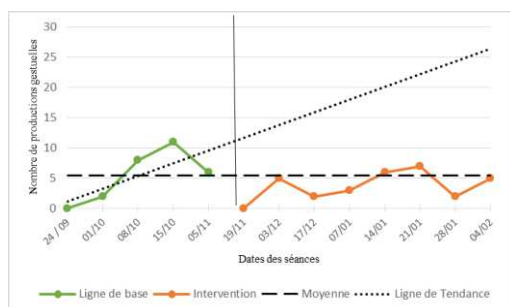


Figure 25a - Nombre de gestes produits par BD

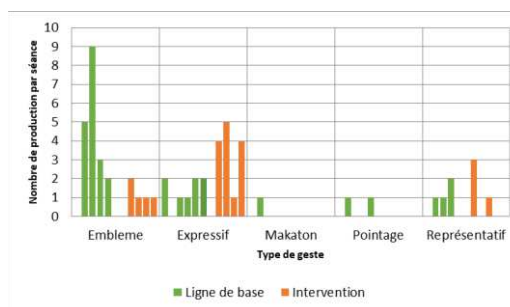


Figure 25b - Type de gestes produits par BD

Le nombre de gestes produits par BD augmente pendant la ligne de base, à l'exception du dernier point dont la valeur est un peu plus faible. Cette tendance à l'augmentation est également présente pendant l'intervention mais la pente de progression est plus faible et les valeurs sont dans l'ensemble moins élevées. Aucun effet de l'intervention sur le nombre de gestes ne peut donc être objectivé ici.

Le type de gestes produit par BD se modifie avec l'intervention : le nombre de gestes emblèmes diminue nettement tandis que les gestes expressifs se font plus nombreux.

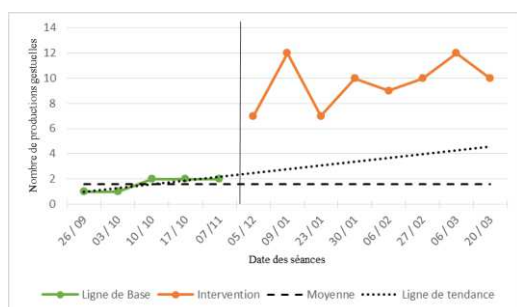


Figure 26a - Nombre de gestes produits par CL

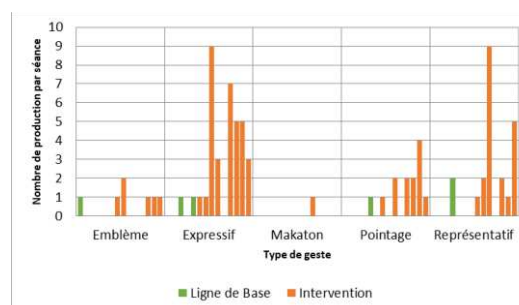


Figure 26b - Type de gestes produits par CL

Le nombre de gestes produits par CL est stable en ligne de base avec des valeurs faibles. L'introduction de l'intervention déclenche un net changement de niveau avec des scores moyens beaucoup plus élevés qu'en ligne de base. La tendance est à l'augmentation des scores. L'efficacité de l'intervention est visible, ce qui est confirmé par l'utilisation du Dual Criterion : l'ensemble des points de l'intervention se trouvent en effet au-dessus de la ligne de tendance et de la moyenne.

Le type de gestes produits par CL reste le même entre la ligne de base et l'intervention : à l'exception du geste Makaton que l'on retrouve uniquement en intervention, l'ensemble des gestes sont présents dans les deux phases. Le nombre de gestes expressifs et représentatifs augmente nettement avec l'introduction de l'intervention.

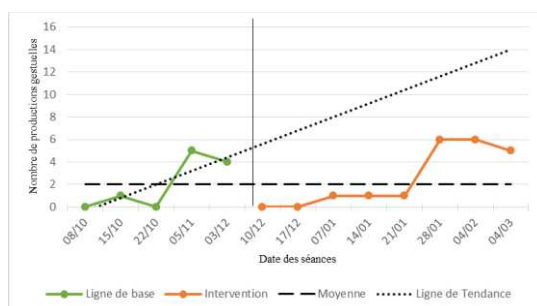


Figure 27a - Nombre de gestes produits par DZ

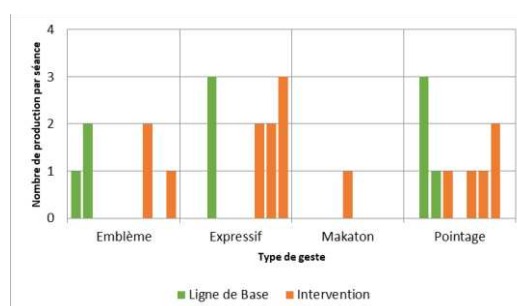


Figure 27b - Type de gestes produits par DZ

Le nombre de gestes produits par DZ a tendance à augmenter pendant la ligne de base, malgré quelques irrégularités. Au début de l'intervention, le nombre de gestes produits est très faible et augmente brusquement au 6^{ème} point pour maintenir par la suite un niveau plus élevé. Aucun effet de l'intervention n'est visible sur le nombre de gestes produits, ce que confirme le Dual Criterion.

Le type de gestes produits par DZ évolue peu avec l'introduction de l'intervention. Les catégories de gestes restent les mêmes, à l'exception du Makaton où l'unique geste produit se situe pendant l'intervention. Le nombre de gestes expressifs et de pointage augmente significativement entre la ligne de base et l'intervention, avec une concentration de ce type de gestes sur les dernières séances.

DISCUSSION

L'objectif de notre étude était d'évaluer les effets d'une stimulation intensive de l'imitation sur les compétences communicationnelles de quatre patients avec T21 âgés de 3 à 5 ans au début de l'étude. Nous avons utilisé pour cela une méthodologie de cas unique expérimental (SCED) qui permet de mesurer l'effet d'une intervention par la comparaison des scores obtenus en ligne de base et en intervention.

Nous avons choisi 5 critères de jugement pour rendre compte de l'évolution de chaque patient. Nous avons ainsi mesuré différents comportements de l'enfant sur 3 minutes de jeu libre à chaque fin de séance. En premier lieu, nous avons analysé le temps et la fréquence des regards adressés à l'adulte. Nous nous sommes ensuite intéressés aux vocalisations de l'enfant en analysant leur durée globale, le nombre de tours de rôle respectés et le nombre d'imitations de l'adulte. Enfin, nous avons détaillé la communication gestuelle de l'enfant en annotant différents types de gestes.

Pour mesurer l'effet global de notre intervention sur le comportement de l'enfant, nous avons également évalué le niveau de langage, de communication et d'imitation de chaque enfant avant et après l'intervention.

Nous allons donc interpréter nos résultats au regard de nos hypothèses.

1. Discussion globale des résultats

1.1. Evolution des critères de jugement

Les compétences des patients étaient dans l'ensemble très variables, ce qui a rendu difficile l'interprétation de certains résultats. Si on se réfère uniquement au Dual Criterion, qui objective de manière fiable la réussite de l'intervention, seule l'hypothèse de l'augmentation du nombre de tours de rôle est validée. En effet, pour ce critère, l'effet a été répété chez 3 patients, ce qui permet d'affirmer l'efficacité de l'intervention sur cet aspect (Tate et al., 2013).

L'intervention n'a démontré son effet sur aucun des autres critères de jugement : toutes les autres hypothèses ont été validées uniquement par CL, à l'exception de la 1b qui n'a jamais été validée (voir tableau 13).

Néanmoins, plusieurs résultats ont permis de voir une évolution des patients sans que cette évolution ne soit validée par le Dual Criterion, outil fiable mais sévère puisqu'il nécessite qu'en intervention 7 points soient strictement au-dessus de la moyenne et de la ligne de tendance obtenues en ligne de base. Or, dans certains cas, ce critère n'était pas rempli mais une évolution du niveau des patients était visible. Par exemple, la majorité des points de mesure de l'intervention pouvait être en dessus des deux lignes sans que le nombre de 7 ne soit atteint ou une différence de niveau importante pouvait être constatée entre les deux phases.

Il nous a paru intéressant de différencier les cas où aucune évolution n'était visible, que ce soit par le Dual Criterion ou par une analyse visuelle simple des graphiques, de ceux où une évolution était présente mais non objectivable par le Dual Criterion : ces deux types de résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Hypothèses	Patients			
	AI	BD	CL	DZ
Hypothèse 1a L'entraînement à l'imitation augmente la durée des regards adressés à l'adulte	Non	Non	Oui	<u>Non</u>
Hypothèse 1b L'entraînement à l'imitation augmente le nombre de regards adressés à l'adulte	<u>Non</u>	Non	<u>Non</u>	<u>Non</u>
Hypothèse 2 L'entraînement à l'imitation augmente la durée totale des vocalisations	Non	<u>Non</u>	Oui	<u>Non</u>
Hypothèse 3 L'entraînement à l'imitation améliore le respect du tour de rôle vocal	Oui	<u>Non</u>	Oui	Oui
Hypothèse 4 L'entraînement à l'imitation augmente Le nombre d'imitations vocales spontanées produites par l'enfant	Non	Non	Oui	Non
Hypothèse 5 L'entraînement à l'imitation augmente le nombre de productions gestuelles produites par l'enfant	Non	Non	Oui	<u>Non</u>

Tableau 13 - Récapitulatif des résultats des patients en fonction des hypothèses de recherche

(Oui : validé par le Dual Criterion / Non : non validé par le Dual Criterion

Non : non validé malgré une évolution positive du patient)

1.2. Evolution globale du comportement des patients

La qualité de la communication verbale et non verbale des patients s'est améliorée entre le début et la fin de l'intervention, d'après l'avis des parents, récolté par le biais d'un questionnaire. Ce questionnaire, qui n'a pu être proposé que pour trois patients, ne permet d'inférer que cette évolution de la communication est liée à l'intervention, comme il s'agit uniquement d'une mesure pré / post. Néanmoins, les réponses à ce questionnaire permettent une comparaison entre le ressenti des parents et ce qui a été observé en séance. Il est ainsi intéressant de noter que l'évolution importante constatée en séance pour CL est congruente avec les observations des parents au domicile qui constatent qu'elle produit davantage de syllabes, de gestes et d'imitations. Pour les trois patients il est également intéressant de constater que la proportion de gestes produits a augmenté entre le début et la fin de l'intervention, sans qu'il ne soit possible de rattacher avec certitude cette intervention à l'entraînement proposé aux enfants grâce à notre protocole.

Les résultats à l'échelle d'imitation permettent également de voir l'importance de l'évolution des compétences de chaque patient et ainsi de mieux être conscient du potentiel d'évolution de chacun. Il est ainsi intéressant de noter que le niveau d'imitation initial de chacun ne conditionne pas ses possibilités d'évolution : des belles évolutions ont effectivement été constatées pour des patients avec des scores faibles (comme DZ qui passe de 36,36% à 66,67% pour l'imitation spontanée), moyens (comme BD qui passe de 62,5% à 79,17% en reconnaissance d'être imité) ou forts (comme CL qui passe de 72,73% à 81,82% en imitation spontanée). Ces résultats montrent donc que l'intervention peut avoir un effet quel que soit le niveau initial du patient, même si ici encore le lien entre l'évolution de ces scores et l'application du protocole reste à relativiser comme il ne s'agit que de mesures pré / post.

2. Discussion des résultats par patient

2.1. AI

Avant l'intervention, AI avait un bon niveau d'imitation, sauf pour les sons. Nous pouvons supposer que ce niveau d'imitation était lié à sa surdité bilatérale : bien qu'appareillé, AI avait une surdité profonde à gauche qui perturbait nécessairement sa perception des sons. Les enfants avec T21 ont souvent des déficits auditifs qui se traduisent par une difficulté à extraire le signal de la parole de l'environnement sonore, particulièrement quand celui-ci est bruyant (Kumin,

2003). Dans ce contexte, il semble normal que AI imite peu ce qu'il entend et qu'il se repose principalement sur la modalité visuelle.

L'intervention proposée a permis de modifier son comportement vocal. Dès le début de l'étude, AI vocalisait beaucoup, notamment dans le cadre du jeu libre où la plupart de ses manipulations étaient accompagnées de productions sonores souvent vocaliques. Néanmoins, ces vocalisations n'étaient souvent pas adressées : AI vocalisait beaucoup pour lui-même, sans prendre en compte son interlocuteur. L'intervention a permis de travailler sur cette compétence : les gestes et les vocalisations étaient en effet produits alternativement par l'enfant et par l'adulte. AI a donc pu améliorer cette compétence et la généraliser à la situation de jeu libre.

Il est également important de souligner le contraste qui existe entre le bon niveau d'imitation gestuelle de AI et le faible nombre de gestes qu'il utilise spontanément. En effet, AI ne semble utiliser l'imitation que de manière immédiate sans réussir à en faire un usage différé. Cette difficulté à généraliser des compétences en dehors du contexte de leur apprentissage est une spécificité des enfants avec une déficience intellectuelle, notamment la trisomie 21 (Kumin, 2003 ; Morel, 2005).

Un autre paramètre important à prendre en compte dans le cas de AI est le bilinguisme dans lequel il évolue dans son cadre familial où le turc et le français sont utilisés. La question de l'influence du bilinguisme sur le développement du langage chez l'enfant a été largement explorée dans la littérature et certaines recherches ont porté plus spécifiquement sur l'influence du bilinguisme sur le langage des enfants avec T21. Les enfants avec T21 qui sont exposés à deux langues dès leur plus jeune âge ont le même profil langagier que les enfants monolingues avec des facultés de compréhension plus développées que leurs facultés expressives, dans les deux langues (Bird, 2009). La pratique de deux langues au quotidien n'est donc pas un frein à l'acquisition du langage, chez l'enfant tout-venant comme chez l'enfant avec T21. Les mots exprimés par AI appartenaient aux deux langues : ils pouvaient ainsi ressembler à des mots français, à des mots turcs ou être une création de l'enfant sans lien évident avec les deux langues. La difficulté était alors de pouvoir différencier dans le cadre des séances d'orthophonie les productions signifiantes des vocalisations plaisir. Sans connaissance de la langue turque, il était en effet impossible de savoir si les vocalisations de AI ressemblaient à des mots existants dans cette langue. La même problématique a été rencontrée pour BD qui évoluait également dans un contexte bilingue.

2.2. BD

BD avait un faible niveau d'imitation avant le début de l'intervention. Il nous a été difficile de travailler directement sur les capacités d'imitation avec cette jeune patiente qui avait un nombre d'intérêts assez restreints : elle pouvait ainsi se laisser accaparer par un objet qui lui plaisait et l'explorer de manière solitaire ce qui limitait les possibilités d'interaction. Le profil de BD a ainsi été marqué par une grande hétérogénéité au cours du temps, que ce soit pour la ligne de base ou l'intervention. Cette hétérogénéité pouvait être due à une motivation fluctuante pour faire les exercices demandés mais aussi à une difficulté d'intégration de la nouveauté, pendant la phase d'entraînement à l'imitation comme pendant la phase d'intervention. Ces deux caractéristiques dépassent le cas spécifique de cette jeune patiente et ont été mentionnés dans la littérature comme étant des caractéristiques propres aux enfants avec T21. Ces enfants ont en effet des difficultés à mettre en place de nouveaux apprentissages (Wishart, 1993). Les compétences des enfants avec T21 sont ainsi fluctuantes et des compétences peuvent sembler acquises un jour et être impossibles à mettre en place le lendemain. Les enfants avec T21 préfèrent parfois utiliser de manière répétée une compétence inadaptée plutôt que d'en acquérir une nouvelle qui conviendrait davantage. Il est donc important de consolider les compétences existantes jusqu'à ce que l'enfant soit prêt à évoluer vers de nouveaux savoirs.

Dans le cas de BD, évoluer vers la nouveauté était complexe et la rencontre de cette jeune patiente s'est principalement fait par le biais de deux activités qui lui plaisaient particulièrement : les comptines et le travail face au miroir. Ces deux activités ont ainsi permis de travailler de manière détournée l'imitation et de la faire progresser dans sa compréhension des mécanismes de l'imitation. L'intervention mise en place n'a donc eu aucun effet significatif sur les critères de jugement de l'étude mais l'échelle d'imitation montre la progression de la patiente dans ses capacités à reconnaître qu'elle est imitée, ce qui représente une première étape vers l'imitation spontanée des comportements de l'autre.

L'imitation était également entravée par un temps de latence parfois important chez cette jeune patiente qui pouvait reproduire les mouvements demandés, dans le cadre d'une comptine par exemple, une dizaine de secondes après le modèle : ce temps de latence important est une des caractéristiques des personnes avec T21. Ici, nous avons essayé de prendre en compte cette caractéristique de BD en proposant les items à de multiples reprises en prenant soin de faire les mouvements doucement et en faisant régulièrement des pauses.

2.3. CL

Suite à l'introduction de l'intervention, CL a progressé sur presque tous les critères de jugement à l'exception du nombre de regards adressés à l'adulte. L'intervention proposée a donc permis à CL de nettement progresser dans son interaction avec l'autre sur plusieurs aspects.

Avant l'intervention, le contact visuel était difficile à mettre en place avec CL. Cette jeune patiente a en effet un caractère indépendant et veut souvent choisir elle-même les activités qu'elle fait. Elle peut ainsi entrer en opposition et fuir le contact avec l'adulte lorsqu'on la contraint. Ce comportement d'opposition était présent en séance d'orthophonie mais également dans le milieu scolaire et à la maison. Les troubles du comportement ont été mis en évidence dans la littérature comme étant un trait saillant chez les enfants avec T21. Ces enfants sont plus souvent décrits, par leurs parents et par les enseignants, comme ayant de troubles du comportement par rapport aux enfants tout-venants (Coe et al., 1999).

Pendant le jeu libre, CL était souvent assez solitaire et ne cherchait pas nécessairement à rentrer en interaction, sauf pour demander de l'aide, ce qu'elle faisait sans regarder l'adulte. L'intervention a permis de travailler avec CL face au miroir et ainsi de l'amener à diriger son regard vers l'autre. Elle pouvait également être davantage autonome grâce au travail autour d'imiter et être imité qui lui permettait d'organiser elle-même des séquences sans devoir suivre l'adulte. Laisser CL diriger les séquences a permis de réduire ses troubles du comportement tout en travaillant sur l'imitation de manière détournée.

Le travail avec le miroir a également permis à CL d'utiliser davantage d'expressivité : elle s'amusait en effet à produire des gestes exagérés, attendant que l'autre les reproduise en retour. Cette utilisation des gestes lors de l'exercice est généralisée au jeu libre où les scores de CL sont significativement plus élevés après l'introduction de l'intervention. Les questionnaires aux parents permettent de constater que cette modalité gestuelle est aussi utilisée davantage à la maison.

L'intervention a également eu un effet bénéfique sur la parole de CL qui vocalise davantage, respecte mieux le tour de rôle et commence à imiter vocalement l'adulte, alors que ce comportement n'était pas visible en ligne de base.

2.4. DZ

Le comportement de DZ a beaucoup évolué au fil de l'étude mais seul un critère de jugement, le tour de rôle, peut être rattaché avec certitude à l'intervention. A l'origine assez réservé et timide, DZ s'est progressivement affirmé dans sa relation à l'autre. L'entraînement à l'imitation a ainsi été plus facile à mettre en place sur les dernières séances, DZ acceptant plus volontiers le contact avec l'autre et les demandes qui lui étaient faites.

Cette évolution est visible par le biais de l'échelle d'imitation où nous voyons que le score obtenu en imitation spontanée a presque doublé. DZ est ainsi parvenu à une plus grande maîtrise de cette compétence et a pu l'inclure dans son quotidien.

Cette évolution du comportement de DZ doit toutefois être replacée dans un contexte plus global. Un net changement a en effet été constaté dans le comportement général de DZ sur la période de l'intervention, en particulier à partir du mois de janvier, sur ses différents lieux de vie. Au début de l'intervention, DZ avait un emploi du temps très rempli. Les professionnels qui s'occupaient de DZ ainsi que ses parents ont réfléchi conjointement à une nouvelle organisation des journées de l'enfant pour qu'il puisse avoir davantage de temps de repos ce qui semble avoir eu une influence bénéfique sur le développement de l'enfant qui a pu s'épanouir et gagner en assurance. Les pics visibles sur les courbes de DZ sont donc à analyser avec prudence, leur explication pouvant être multifactorielle.

3. Limites de l'étude

3.1. Application de la méthodologie

Pour être appliquée rigoureusement, la méthodologie SCED nécessite qu'un certain nombre de critères soient remplis. Ces critères, présentés par Tate et collègues en 2013, permettent d'éviter l'installation de biais dans la mise en place du protocole. Plusieurs d'entre eux n'ont pas pu être respectés dans cette étude : il aurait ainsi été nécessaire d'attendre que les points se stabilisent en ligne de base avant d'introduire l'intervention, ce qui n'a pas été possible ici, par manque de temps et à cause de la grande variabilité naturelle du comportement des jeunes patients. Il aurait également été nécessaire qu'au moins 20% des vidéos soient annotées par deux personnes pour assurer la fidélité inter-juges : le temps nécessité par la prise en main du logiciel et l'analyse des vidéos étant long, cette double cotation n'a pas pu être réalisée.

Enfin, la fidélité procédurale n'a pas pu être évaluée pour cette étude, par manque de temps. Nous n'avons donc pas la possibilité de mesurer la variabilité de la mise en place de l'intervention d'une semaine à l'autre. Sans avoir fait les calculs, nous savons que le protocole n'a pas pu être appliqué sur la même durée de temps chaque semaine, en raison du retard des parents ou de discussions en salle d'attente qui décalaient le début de la séance. De la même manière, l'intervention de l'orthophoniste dans la séance dépendait du contexte : l'enfant était donc accompagné par une ou deux personnes selon les semaines, ce qui créait des situations et des interactions différentes d'une semaine à l'autre.

3.2. Manque de précision des outils d'évaluation en pré / post

Les questions des questionnaires proposées aux parents étaient très générales ce qui rendait les critères peu sensibles au changement.

L'échelle d'imitation n'était pas assez précise pour évaluer de manière détaillée tous les types d'imitation : très peu d'items concernaient l'imitation des mouvements et l'imitation des gestes ce qui ne permettait pas vraiment d'objectiver l'évolution de l'enfant dans ces deux domaines.

3.3. Evènements indésirables

Le déroulement de l'étude a été perturbé par les absences des enfants, générant des temps de pause allant parfois jusqu'à un mois et demi. Ces absences étaient néanmoins le reflet de la réalité de la prise en charge en orthophonie, en particulier auprès des enfants avec T21 : les absences des enfants étaient en effet souvent liées à des événements infectieux liés à la pathologie des enfants. Cela montre ainsi la difficulté de mettre en place une intervention régulière et systématique auprès de ce type de public.

4. Points forts de l'étude

4.1. Cibler une intervention sur l'imitation

Cette étude a permis d'analyser précisément les effets d'un entraînement ciblé sur l'imitation auprès d'enfants avec T21. Le travail de cette compétence est très souvent décrit dans la littérature en lien avec les autres précurseurs de la communication mais rarement de manière isolée. Notre étude permet ainsi de mieux connaître les spécificités du développement de l'imitation chez les enfants T21 et de mesurer l'impact que peut avoir une intervention ciblée sur cette compétence.

4.2. Rigueur scientifique et pratique orthophonique

Le protocole mis en place a permis d'associer la rigueur scientifique liée à la mise en place d'un SCED avec les exigences cliniques de la pratique en orthophonie : la structure du protocole était en effet la même pour tous les patients mais pouvait être appliquée selon les caractéristiques de chacun. Avoir cette flexibilité a permis d'être au plus près des besoins de chaque enfant et de leur laisser un espace de liberté nécessaire. Avoir filmé toutes les séances a également permis d'adapter au mieux le protocole d'une semaine sur l'autre en visionnant la séance d'intervention de la semaine précédente.

4.3. Récolte des données

Cette étude a permis de récolter un très grand nombre de vidéos et d'avoir ainsi un support très riche pour analyser le comportement des enfants. Le temps imparti pour notre étude n'aura permis de prendre en compte qu'un nombre réduit de paramètres en ciblant ceux qui paraissaient les plus pertinents. D'autres analyses pourraient toutefois être réalisées à partir de ces vidéos.

La phase d'entraînement à l'imitation pourrait être analysée plus précisément pour mieux mesurer les effets de tous les exercices qui ont été proposés pendant le protocole. Annoter précisément le comportement de l'adulte et celui de l'enfant permettrait également de mieux mesurer la stabilité du protocole d'une semaine sur l'autre. Sur la période de jeu libre, les productions vocales des enfants pourraient être analysées plus précisément, afin de voir si l'intervention a permis aux patients de diversifier leurs vocalisations. Chaque vocalisation a été retranscrite au fur et à mesure de l'analyse des vidéos dans ce but : par manque de temps, ces données n'ont pas pu être traitées mais elles restent disponibles pour une analyse ultérieure.

D'autres données ont été récoltées mais n'ont pas pu être exploitées par manque de temps : elles pourront aussi faire l'objet d'analyses ultérieures, afin de voir si l'entraînement à l'imitation a des répercussions dans d'autres contextes que la séance d'orthophonie. Ces données ont été rassemblées d'une part par des questionnaires aux parents distribués pendant l'intervention (remplis régulièrement pour AI et DZ) et d'autre part de films de séances de groupe, avec d'autres enfants avec T21 du même âge, ayant lieu régulièrement pour BD et CL. Ces films permettraient de voir plus précisément l'influence qu'a le niveau d'imitation sur les interactions avec les pairs.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES ORTHOPHONIQUES

Le protocole d'entraînement à l'imitation que nous avons conçu et testé lors de cette étude a un effet significatif auprès d'enfants avec T21 sur la mise en place du tour de rôle vocal, compétence qui peine à se mettre en place dans cette population. Quatre autres critères de jugements (la durée du regard, la durée des vocalisations, le nombre d'imitations vocales et le nombre de gestes produits) ont évolué de manière significative grâce à l'intervention pour l'un des quatre patients, ce qui montre que certains patients avec T21 peuvent être très sensibles à ce type d'intervention.

Cette étude donne donc des arguments en faveur de l'entraînement isolé d'un précurseur à la communication dans le cadre de séances d'orthophonie hebdomadaires. Cet entraînement ciblé sur l'imitation a en effet permis d'améliorer plusieurs composantes de la communication des jeunes patients avec T21 inclus dans l'étude.

Plusieurs pistes pourraient être explorées pour approfondir cette étude. Il serait intéressant de reproduire ce type de protocole avec des enfants avec T21 plus jeunes, pour voir l'impact qu'aurait cet entraînement à un stade précoce. Il pourrait également être pertinent de proposer cet entraînement à d'autres populations d'enfants sans langage pour mieux mesurer son impact. Augmenter la fréquence des séances permettrait également de voir si un entraînement intensif serait davantage bénéfique pour l'enfant. Enfin, mener cet entraînement conjointement avec les parents pourrait être une autre piste à explorer, notamment pour favoriser la généralisation des compétences dans différents endroits.

Un dernier aspect qui pourrait être étudié plus en profondeur est le rôle du miroir dans la pratique orthophonique. Cet outil est souvent utilisé en orthophonie pour aider le patient avec des difficultés praxiques à retrouver des schèmes moteurs corrects, en particulier dans le cas de troubles de l'articulation, mais il est peu utilisé dans d'autres contextes. Or, pendant cette intervention, le miroir semblait correspondre aux besoins des enfants qui venaient s'asseoir devant avec plaisir, demandant même spontanément à y aller si cela ne leur était pas proposé. Il serait donc intéressant d'explorer davantage les potentialités de cet outil dans la prise en charge des enfants sans langage.

Bibliographie

- Anhão, P. P. G., Pfeifer, L. I., & Santos, J. L. F. (2011). Imitation as an Element of Social Interaction of Children with Down Syndrome at School. In *Prenatal Diagnosis and Screening for Down Syndrome*. IntechOpen.
- Antheunis, P., Ercolani-Bertrand F., Roy S. (2006). *Dialogoris 0-4 ans*.
- Aubineau, L. H., Vandromme, L., & Le Driant, B. (2015). L'attention conjointe, quarante ans d'évaluations et de recherches de modélisations. *L'Année psychologique*, 115(1), 141-174.
- Barnes, E., Roberts, J., Long, S. H., Martin, G. E., Berni, M. C., Mandulak, K. C., & Sideris, J. (2009). Phonological accuracy and intelligibility in connected speech of boys with fragile X syndrome or Down syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
- Bauer, S. M., & Jones, E. A. (2015). Requesting and verbal imitation intervention for infants with Down syndrome: Generalization, intelligibility, and problem solving. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 27(1), 37-66.
- Bird, E. K. R. (2009). Bilingualism and children with Down syndrome. *Perspectives on Language Learning and Education*, 16(3), 90-96.
- Bloom, K., Russell, A., & Wassenberg, K. (1987). Turn taking affects the quality of infant vocalizations. *Journal of child language*, 14(2), 211-227.
- Boysson-Bardies, B. (1996). *Comment la parole vient aux enfants*. Odile Jacob.
- Buckley, S., & Sacks, B. (2001). *An overview of the development of infants with Down syndrome (0-5 years)*. DSE Enterprises.
- Chapman, R. S. (1997). Language development in children and adolescents with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3(4), 307-312.
- Clibbens, J. (2001). Signing and lexical development in children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 7(3), 101-105.
- Coe, D. A., Matson, J. L., Russell, D. W., Slifer, K. J., Capone, G. T., Baglio, C., & Stallings, S. (1999). Behavior problems of children with Down syndrome and life events. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(2), 149-156.
- Feeley, K. M., Jones, E. A., Blackburn, C., & Bauer, S. (2011). Advancing imitation and requesting skills in toddlers with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2415-2430.
- Fidler, D. J. (2005). The emerging Down syndrome behavioral phenotype in early childhood: Implications for practice. *Infants & Young Children*, 18(2), 86-103.
- Hahn, L. J., Loveall, S. J., Savoy, M. T., Neumann, A. M., & Ikuta, T. (2018). Joint attention in Down syndrome: A meta-analysis. *Research in developmental disabilities*, 78, 89-102.
- Hennequin, M., Faulks, D., Veyrune, J. L., & Faye, M. (2000). Le syndrome bucco-facial affectant les personnes porteuses d'une trisomie 21. *Information dentaire*, 1951-1966.

- Jenkins, C., & Ramruttun, B. (1998). Prelinguistic communication and Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 5(2), 53-62.
- Katz, G., & Lazcano-Ponce, E. (2008). Intellectual disability: definition, etiological factors, classification, diagnosis, treatment and prognosis. *salud pública de méxico*, 50, s132-s141.
- Krasny-Pacini, A., & Evans, J. (2018). Single-case experimental designs to assess intervention effectiveness in rehabilitation: A practical guide. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 61(3), 164-179.
- Kumin, L. (2003). Early communication skills for children with Down syndrome. Bethesda, MD: Woodbine House.
- Laroche, S. E. (2004). Y a-t-il un développement original de l'expression gestuelle chez les jeunes enfants trisomiques ? *Devenir*, 16(1), 45-53.
- Leclerc, M. C. (2005). Les précurseurs pragmatiques de la communication chez les bébés. *Rééducation orthophonique*, 43(221), 157-170.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198(4312), 75-78.
- Montagner, H. (1997). Les compétences-socles : une nouvelle grille de lecture des constructions enfantines et de leurs anomalies. *Communication et organisation*, (12).
- Morel, L. (2005). Favoriser le développement de conduites langagières chez les jeunes enfants déficients mentaux. *Contraste*, (1), 167-186.
- Nadel, J. (2016). *Imiter pour grandir-2e éd.: Développement du bébé et de l'enfant avec autisme*. Dunod.
- Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An improved effect size for single-case research: Nonoverlap of all pairs. *Behavior Therapy*, 40(4), 357-367.
- Peskett, R., & Wootton, A. J. (1985). Turn-taking and overlap in the speech of young Down's syndrome children. *Journal of mental deficiency research*, 29, 263-273.
- Peyroux, É., & Krasny-Pacini, A. (2018). Méthodologie de la rééducation. *Rééducation cognitive chez l'enfant : Apport des neurosciences, méthodologie et pratiques*, 181.
- Rondal, J. A., Lambert, J. L., & Sohier, C. (1981). Elicited verbal and nonverbal imitation in Down's syndrome and other mentally retarded children: A replication and extension of Berry. *Language and Speech*, 24(3), 245-254.
- Rondal, J. A. (1986). *Le développement du langage chez l'enfant trisomique 21 : manuel pratique d'aide et d'intervention*. P. Mardaga.
- Swoboda, C. M., Kratochwill, T. R., & Levin, J. R. (2010). Conservative dual-criterion method for single-case research: A guide for visual analysis of AB, ABAB, and multiple-baseline designs. *Wisconsin Center for Education Research Working Paper No, 13*, 495-512.
- Tate, R. L., Perdices, M., Rosenkoetter, U., Wakim, D., Godbee, K., Togher, L., & McDonald, S. (2013). Revision of a method quality rating scale for single-case experimental designs and n-of-1 trials: The 15-item Risk of Bias in N-of-1 Trials (RoBiNT) Scale. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(5), 619-638.

- Ternisien, J. (2014). La prise en charge précoce en orthophonie de l'enfant atteint de trisomie 21. *Contraste*, (1), 289-305.
- Thérond, B. (2010). Les comportements précurseurs de la communication : précurseurs pragmatiques, précurseurs formels, précurseurs sémantiques. *Rééducation orthophonique*, 48(244), 111-120.
- Touraine, R., de Fréminville, B., & Sanlaville, D. (2010). La trisomie 21. *Support de Cours du Collège National des Enseignants et Praticiens de Génétique Médicale. Université médicale virtuelle francophone*.
- Van der Horst, L. (2010). Observation orthophonique et intervention précoce. *Archives de pédiatrie*, 17(3), 319-324.
- Vanvuchelen, M., Feys, H., & De Weerd, W. (2011). Is the good-imitator-poor-talker profile syndrome-specific in Down syndrome?: Evidence from standardised imitation and language measures. *Research in developmental disabilities*, 32(1), 148-157.
- Veneziano, E. (2000). Interaction, conversation et acquisition du langage dans les trois premières années. *L'acquisition du langage*, 1, 231-265.
- Vinter, S. (1999). L'organisation pré-conversationnelle chez l'enfant trisomique 21. *Glossa*, (65), 12-24.
- Winnykamen, F. (1990). *Apprendre en imitant*. Paris cedex 14, France : Presses Universitaires de France.
- Wishart, J. G. (1993). The development of learning difficulties in children with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 37(4), 389-403.
- Wittenburg, P., Brugman, H., Russel, A., Klassmann, A., & Sloetjes, H. (2006). ELAN: a professional framework for multimodality research. In *5th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2006)* (pp. 1556-1559).
- Wright, I., Lewis, V., & Collis, G. M. (2006). Imitation and representational development in young children with Down syndrome. *British Journal of Developmental Psychology*, 24(2), 429-450.

Annexes

Annexe 1 : Présentation du projet de recherche, à destination des parents

PRESENTATION DU PROJET DE RECHERCHE IMITATION & TRISOMIE 21

Isabelle Messié – étudiante en 5ème année à l'école d'orthophonie de Strasbourg

DESCRIPTION DU PROJET

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, je souhaite travailler avec des enfants porteurs de trisomie 21 afin d'approfondir les moyens qui leur permettent d'acquérir de nouveaux mots.

Le but du projet est d'entraîner l'imitation pour les aider à produire des mots qui leur seront utiles au quotidien, en y associant des gestes : 10 mots seront ainsi ciblés pour chaque enfant et travaillés pendant 10 semaines.

ENCADREMENT

Ce projet est encadré par Ophélie Nartz, orthophoniste et Marion Dohen, chercheure.

CE QUE VOTRE PARTICIPATION AU PROJET IMPLIQUE :

1. Prise en soin de l'enfant

Ce projet aura lieu sur les créneaux habituels d'orthophonie, entre septembre 2018 et avril 2019. Les entraînements prendront la forme de jeux semblables à ceux que votre enfant a déjà rencontrés. Une caméra sera posée avant la séance pour que les productions de l'enfant puissent être analysées par la suite.

2. Respect de la vie privée et protection des données

Toutes les données récoltées (vidéos et formulaires) seront confidentielles et gardées de manière sécurisée. Les vidéos seront visionnées uniquement par les responsables du projet : si elles devaient être montrées dans un autre cadre, l'identification des enfants serait impossible.

3. Droit de se retirer de la recherche en tout temps

La participation à cette étude est entièrement volontaire : il n'y aura pas de conséquences négatives si vous décidez de ne pas y participer et vous pouvez interrompre votre participation dès que vous le souhaitez.

4. Participation en tant que parent

Afin de cibler des mots pertinents pour l'enfant dans sa vie quotidienne, un court questionnaire vous sera remis au début de l'étude afin de déterminer avec vous plus précisément les besoins de votre enfant. Au cours de l'étude et en fonction de votre disponibilité, il vous sera proposé d'observer et de noter si votre enfant utilise les 10 mots travaillés en séance d'orthophonie au quotidien.

Annexe 2 : Notice d'information et consentement éclairé

Titre du projet

Etude du rôle de l'imitation dans la mise en place de la communication gestuelle chez le jeune enfant avec trisomie 21

Chercheur titulaire responsable scientifique du projet

Marion Dohen (MCF, GIPSA-lab) –

Autres personnes participant au projet

Isabelle Messié (étudiante en orthophonie, école d'orthophonie de l'université de Strasbourg)

Ophélie Nartz (orthophoniste au CAMSP Aapei de l'Eurométropole)

Amélie Rochet-Capellan (CR CNRS, GIPSA-lab)

Lieu de recherche

Centre d'action médico-sociale précoce (CAMSP) Aapei, 33 rue du Barrage, 67300 Schiltigheim

But du projet de recherche

Étudiante à l'école d'orthophonie de Strasbourg, Isabelle Messié souhaite mener un travail de recherche dans le cadre du CAMSP Aapei de l'Eurométropole où votre enfant est actuellement accueilli. Elle est encadrée pour ce projet par Marion Dohen, chercheuse qui travaille sur la parole et la gestualité communicative au GIPSA-lab à Grenoble, et Ophélie Nartz, orthophoniste exerçant au CAMSP et que vous connaissez.

Ce projet de recherche a pour but d'approfondir les moyens qui permettent d'aider les enfants avec trisomie 21 à acquérir des gestes pour communiquer. En effet, chez ces enfants l'acquisition de la parole est difficile et s'exprimer par gestes peut les aider à communiquer quand ils ont un niveau de parole encore faible. Le but de ce projet est d'entraîner l'imitation chez les enfants avec trisomie 21 pour voir si cela les aide à acquérir des gestes choisis en fonction de leurs besoins au quotidien pour qu'ils puissent mieux se faire comprendre.

Ce que l'on attend de vous (méthodologie)

Votre enfant passera d'abord un test de communication et un test d'imitation (sur 3 jours différents – utilisation d'outils validés cliniquement et/ou scientifiquement). Vous serez vous-mêmes invité à remplir un court questionnaire sur votre évaluation des compétences communicatives de votre enfant. Puis, celui-ci participera à un temps de 20 minutes chaque semaine pendant 10 semaines qui aura lieu sur le temps de sa prise en soin habituelle en orthophonie (il ne vous sera donc pas demandé de vous déplacer au CAMSP en dehors de vos habitudes.)

Lors de ces séances, différents exercices lui seront proposés pour travailler spécifiquement sur l'imitation :

- Une comptine avec des gestes
- Une imitation ludique de certains animaux, par le biais de gestes utilisant tout ou partie du corps, de mimiques et de sons
- Un entraînement ludique aux gestes cibles (sous forme de loto, memory, domino, puzzle, jeu de l'oie)
- Un jeu libre : avec un matériel partagé qu'il a déjà rencontré dans le cabinet de l'orthophoniste.

Cette étude sera menée sur le principe de la libre participation de l'enfant : le matériel lui sera proposé mais il pourra arrêter dès qu'il le souhaite s'il n'a pas envie de jouer.

Toutes les séances seront filmées par des caméras qui auront été installées au préalable et seront désinstallées systématiquement à la fin de la séance.

À l'issue des séances d'entraînement, votre enfant repassera les mêmes tests qu'au début lors de 3 séances puis lors d'une séance 2 semaines après.

Le protocole s'étalera sur une durée de 26 semaines au maximum.

La séance de groupe à laquelle votre enfant participe toutes les semaines sera également filmée sur le même principe : cette séance se déroulera exactement comme d'habitude, hormis la présence des caméras (pas d'intervention de l'expérimentatrice).

Vos droits de vous retirer de la recherche en tout temps

La participation à cette étude est entièrement volontaire. Si vous ne souhaitez pas que votre enfant participe, il n'y aura pas de conséquences négatives. Sachez que même si vous décidez dans un premier temps d'autoriser la participation de votre enfant, vous pouvez retirer votre consentement et demander à ce que cette participation cesse à tout moment. Vous pouvez aussi demander à supprimer toutes les données déjà enregistrées concernant votre enfant.

Vos droits à la confidentialité et au respect de la vie privée

Votre enfant va participer à une étude visant à mieux comprendre l'apprentissage des gestes communicatifs. Cette étude implique des enregistrements vidéo. Dans ce cadre, nous vous demandons votre autorisation afin de réaliser ces

enregistrements et les exploiter ensuite dans un cadre strictement scientifique et anonyme. Les images vidéo de votre enfant seront utilisées sous leur forme enregistrée ou transcrite à condition qu'elles soient rendues anonymes et ce à des fins de recherche scientifique (mémoires ou thèses, articles scientifiques, exposés à des congrès, séminaires) ou à des fins d'enseignement universitaire (cours et séminaires) uniquement. Les données vidéos seront rendues anonymes par floutage. Un numéro aléatoire sera utilisé à la place du nom et prénom de votre enfant et les informations qui pourraient permettre une identification (par exemple dans le signal audio : prénoms...) seront remplacées par un bip sonore. Toutes les données seront gardées dans un endroit sécurisé et seules la responsable scientifique, l'orthophoniste partenaire du projet et l'étudiante qui analysera les données y auront accès.

Bénéfices

À terme cette étude permettra d'améliorer les méthodes de rééducation pour favoriser l'acquisition du langage et de la communication des enfants avec trisomie 21. Le but est ici d'aider à l'acquisition de la gestualité manuelle pour aider l'expression ainsi que l'apprentissage de la parole quand cela est possible pour l'enfant

Risques possibles

À notre connaissance, cette recherche n'implique aucun risque ou inconfort autres que ceux de la vie quotidienne. Les séances d'expérimentation sont courtes (20-30 min en fonction de l'activité) et n'interféreront pas avec l'accompagnement habituel de votre enfant. Une attention particulière sera prêté aux besoins de l'enfant et à sa fatigue.

Diffusion

Les résultats de cette recherche pourront être publiés dans des revues scientifiques ou lors de congrès scientifiques de manière globale, ce qui signifie que les données de votre enfant ne seront pas montrées de manière isolée et dans tous les cas jamais de manière identifiable.

Vos droits de poser des questions en tout temps

Vous pouvez poser des questions au sujet de la recherche en tout temps en communiquant avec l'orthophoniste (par courrier électronique à (...) ou en appelant au (...)) ou la responsable scientifique du projet (par courrier électronique à (...) ou en appelant le (...)).

Consentement à la participation

En signant le formulaire de consentement, vous certifiez que vous avez lu et compris les renseignements ci-dessus, qu'on a répondu à vos questions de façon satisfaisante et qu'on vous a avisé que vous étiez libre d'annuler votre consentement ou de vous retirer de cette recherche en tout temps, sans préjudice. Vous attestez également que l'étude a été expliquée à votre enfant en votre présence de manière accessible et simplifiée.

A remplir par la mère, le père ou le tuteur, investi de l'autorité parentale :

J'ai lu et compris les renseignements ci-dessus et je soussigné(e) M.*, Mme*
 Père*, Mère*, Tuteur*, investi de l'autorité parentale* ou de la garde
 de l'enfant mineur : _____ autorise cet enfant à participer à l'étude « Etude
 du rôle de l'imitation dans la mise en place de la communication gestuelle chez le jeune enfant avec trisomie 21 »

* Rayer la mention inutile

Un exemplaire de ce document vous est remis, un autre exemplaire est conservé dans le dossier.

Ce questionnaire a pour objectif de mieux connaître la communication actuelle de votre enfant et ses besoins afin de pouvoir choisir pour notre intervention une liste de mots qui lui soit utile au quotidien.

➤ Pour remplir ce tableau, cochez la case qui correspond le mieux au niveau actuel de votre enfant

➤ 0 = jamais, 1 = quelquefois, 2 = souvent, 3 = toujours

MOTS QUE VOTRE ENFANT UTILISE ACTUELLEMENT

- Vous pouvez noter ici les mots que votre enfant utilise : si le mot est transformé, vous pouvez indiquer sa signification
- Vous pouvez également indiquer si ce mot est exprimé par une parole, un geste ou si les deux sont associés

MOTS QUE VOUS AIMERIEZ QUE VOTRE ENFANT PUISSE EXPRIMER

- Vous pouvez indiquer ici les mots que vous aimeriez que votre enfant sache dire afin de pouvoir mieux communiquer avec lui au quotidien
- Il peut s'agir du nom d'une personne, d'un objet particulier, d'un aliment ou d'une boisson qu'il apprécie...

Merci pour votre aide !

Effets d'un entraînement à l'imitation sur les compétences préverbaux de jeunes patients avec trisomie 21
Étude expérimentale en cas unique (SCED) auprès de 4 patients

Mémoire présenté par Isabelle Messié en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste

RÉSUMÉ :

Introduction : L'apparition des premiers mots est retardée chez l'enfant avec trisomie 21 (T21), notamment en raison du développement atypique des précurseurs à la communication dans cette population. L'orthophoniste intervient ainsi précocement pour favoriser l'émergence du langage, en stimulant ces précurseurs, dont l'imitation. L'objectif de cette étude est de mesurer l'impact d'une rééducation ciblée sur l'imitation sur les compétences préverbaux des enfants avec T21.

Méthodologie : Un protocole a donc été mis en place auprès de 4 patients, en utilisant une méthodologie de cas unique expérimental. Une évaluation du niveau d'imitation a été réalisée puis un entraînement de 8 séances a été mis en place pour chacun afin de stimuler l'imitation, par le biais d'activités ludiques. Sur l'ensemble du protocole, trois minutes de jeu libre ont été filmées à chaque séance pour tous les enfants puis analysées afin d'évaluer cinq compétences préverbaux : le regard, la durée des vocalisations, le respect du tour de rôle vocal, l'imitation vocale et l'expression gestuelle.

Résultats : À la suite de l'intervention, tous les patients ont pris conscience de la réciprocité entre imiter et être imité. Un effet positif de l'intervention sur le tour de rôle vocal a également été mis en évidence pour 3 d'entre eux. Enfin, l'intervention a été bénéfique sur toutes les compétences évaluées pour une patiente.

Conclusion : Les résultats obtenus sont encourageants et mettent en lumière l'apport spécifique d'une rééducation orthophonique ciblée sur l'imitation pour la communication des jeunes enfants avec T21.

Mots clés : Rééducation orthophonique - Trisomie 21 – Imitation – Pré-langage - Précurseurs – étude expérimentale en cas unique

ABSTRACT :

Introduction : The emergence of first words is delayed in children with Down Syndrome (DS), especially because of the unusual development of language precursors in this population. The speech therapist acts early to promote the emergence of language by stimulating these precursors, including imitation. The aim of this study is to measure the impact of an imitation-based reeducation on the preverbal skills of children with DS.

Method : A research protocol took place with 4 patients, by using a Single Case Experimental Design. An evaluation of the imitation level was made, then training took place during 8 weeks for each children in order to stimulate imitation, using play activities. During the whole research protocol, 3 minutes of free play were filmed at each session for all the children then analyzed in order to evaluate five preverbal skills : reciprocal gaze, duration of the vocalizations, respect of vocal turn-taking, vocal imitation and gestural expression.

Results : After the intervention, all patients have become aware of the reciprocity between imitating and being imitated. A positive effect of the intervention on vocal turn-taking has also been highlighted for 3 of them. Finally, the intervention had positive effects for all the skills evaluated for one of them.

Conclusion : The results are encouraging and highlight the specific contribution of a speech and language treatment based on imitation for the communication of young children with DS.

Key words : Speech language therapy – Down Syndrome – Imitation – Pre language – Precursors – Single Case Experimental Design

62 pages

Présidente du jury : Pr. Odile Rohmer – Directrices du mémoire : Dr. Marion Dohen, Mme Ophélie Nartz
Rapporteuse : Mme Magali Dussourd-Deparis – Assesseur : Dr. Lionel Landré