

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales

Année Universitaire 2022-2023

## Mémoire

Pour l'obtention du

## Certificat de Capacité en Orthophonie

**Rééducation de la parole des enfants porteurs  
de trisomie 21 : état des lieux des pratiques  
des orthophonistes français.es et informations  
sur la LSVT Loud® pédiatrique**

**Présenté par Pauline RAVINI  
Née le 08/07/1997**

**Président du Jury :** Madame Robin Cécile – Orthophoniste et chargée d'enseignement

**Directrices du Mémoire :** Madame Prudhon Emmanuelle – Orthophoniste, co-directrice  
pédagogique et chargée d'enseignement au CFUO de Nantes  
Madame Mabire Marie-Laure – Orthophoniste et chargée  
d'enseignement au CFUO de Nantes

**Membres du jury :** Madame Lemarchand Lucie – Orthophoniste

## Table des matières

<b>Remerciements</b> .....	<b>4</b>
<b>Engagement éthique</b> .....	<b>5</b>
<b>Engagement de non-plagiat</b> .....	<b>6</b>
<b>Index des abréviations</b> .....	<b>7</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>8</b>
<b>Partie théorique</b> .....	<b>9</b>
1. La trisomie 21.....	9
1.1 Définition.....	9
1.2 Symptomatologie.....	9
1.2.1 Troubles cognitifs.....	9
1.2.1.1 Trouble du développement intellectuel.....	9
1.2.1.2 Profil neurologique.....	10
1.2.1.2.1 Fonctions exécutives.....	10
1.2.1.2.2 Notion d'autorégulation.....	11
1.2.1.2.3 Plasticité cérébrale.....	12
1.2.2 Altération des fonctions langagières.....	12
1.2.2.1 Troubles affectant la parole.....	12
1.2.2.1.1 Troubles perceptifs et sensoriels.....	12
1.2.2.1.2 Troubles articulatoires.....	13
a) Causes des troubles articulatoires.....	13
b) Retentissements sur la parole.....	14
1.2.2.1.3 Difficultés phonologiques.....	15
1.2.2.1.4 Troubles de la voix.....	15
1.2.2.1.5 Troubles de la prosodie et de la fluence.....	15
1.2.2.1.6 Intelligibilité et place dans la société.....	16
1.2.2.2 Troubles du langage.....	17
1.2.2.2.1 Compétences socles du langage oral.....	17
1.2.2.2.2 Lexique.....	19
1.2.2.2.3 Morphosyntaxe.....	20
1.3 Soins orthophoniques.....	21
1.3.1 Bilan orthophonique.....	21
1.3.2 Relation de soins.....	21
1.3.3 Recommandations et données concernant la rééducation orthophonique.....	22
1.3.3.1 Recommandations générales.....	22
1.3.3.2 Soins de la parole.....	23
2. La LSVT Loud.....	24
2.1 Présentation du protocole.....	24
2.2 Principes généraux.....	24
2.3 Application pédiatrique.....	26
2.3.1 Données de la recherche.....	26
2.3.2 Eligibilité et étapes d'application du protocole.....	27
2.3.3 Application pédiatrique aux enfants avec une T21.....	29

2.3.4 Particularités pouvant constituer des contraintes à la mise en œuvre du protocole.....	30
<b>Partie méthodologique.....</b>	<b>31</b>
1. Buts et hypothèses.....	31
2. Questionnaire.....	32
2.1 Présentation générale.....	32
2.2 Population et mode de diffusion.....	32
2.3 Elaboration du questionnaire.....	32
2.3.1 Types de questions.....	32
2.3.2 Formulations.....	33
2.3.3 Éthique du questionnaire.....	33
<b>Résultats et analyses.....</b>	<b>34</b>
1. Analyse des données.....	34
1.1 Caractéristiques de l'échantillon.....	34
1.2 Caractéristiques des patients enfants avec trisomie 21 suivis en orthophonie par les orthophonistes enquêtés.....	35
1.3 Bilan orthophonique.....	35
1.4 Soins orthophoniques de la parole chez les enfants porteurs de T21.....	37
1.4.1 Modalités.....	37
1.4.2 Domaines rééduqués.....	37
1.4.3 Matériels utilisés.....	38
1.4.4 Formations.....	39
1.5 Evaluation de l'intérêt des orthophonistes français pour les différents principes de la LSVT Loud® auprès d'enfants avec T21.....	39
<b>Plaquette informative informant sur l'utilisation de la LSVT Loud® auprès d'enfants porteurs de trisomie 21.....</b>	<b>42</b>
1.1 Elaboration.....	42
1.2 Mode de diffusion.....	43
<b>Discussion.....</b>	<b>44</b>
1. Lien avec les hypothèses.....	44
2. Limites.....	54
2.1 Biais méthodologiques liés au questionnaire.....	54
3. Pistes de recherche et perspectives.....	55
<b>Conclusion.....</b>	<b>56</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>58</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>67</b>
Annexe A : Questionnaire envoyé aux orthophonistes et réponses chiffrées en effectif réel.....	68
Annexe B : Statistiques de validation d'hypothèses.....	79
Annexe C : Etapes clés de l'élaboration d'un document écrit d'information.....	87
Annexe D : Plaquette informative.....	88
<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>90</b>

## Remerciements

Je souhaite remercier mes directrices de mémoire, Emmanuelle Prudhon et Marie-Laure Mabire, pour avoir accepté d'encadrer ce mémoire et pour leurs conseils qui ont orienté mon projet.

Je remercie aussi les équipes de LSVT Global et Logotop qui ont été présentes pour répondre à mes interrogations et me proposer des échanges enrichissants sur la pratique orthophonique.

J'aimerais aussi adresser mes remerciements aux orthophonistes qui ont pris le temps de participer à mon enquête, sans qui le projet n'aurait pu voir le jour. Merci pour vos précieuses réponses, vos questionnements et vos retours positifs.

Je remercie également tous les orthophonistes avec qui j'ai eu l'occasion de discuter autour de ce projet de mémoire et qui m'ont, au fil des échanges, permis d'affiner et de mûrir ma réflexion.

J'adresse de chaleureux remerciements à mes maîtres de stage de ces cinq années d'études, et notamment à Oriane Cosenza qui a fait émerger mes questionnements autour de ce projet de mémoire; et à mes maîtres de stage de 5e année qui m'ont patiemment accompagnée et formée tout au long de l'année.

Clémence, Chloé, Elio, Laura, Louise, Aziliz, merci pour ces doux moments partagés pendant ces cinq années d'études.

Merci à Sébastien pour ses talents d'illustrateur, ses mots réconfortants et son soutien sans faille.

Un immense merci à ma famille pour m'avoir soutenue, encouragée, relue et conseillée.

# Engagement éthique



Nantes Université

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie  
Directeur : Pr Florent ESPITALIER  
Co-Directrices Pédagogiques : Mme Emmanuelle PRUDHON – Mme Heglyn LEITE-PIMENTA  
Directrice des Stages : Mme Leslie BARON

## ANNEXE 8 ENGAGEMENT ÉTHIQUE

Je soussignée Pauline Ravini, dans le cadre de la rédaction de mon mémoire de fin d'études orthophoniques à l'Université de Nantes, m'engage à respecter les principes de la déclaration d'Helsinki concernant la recherche impliquant la personne humaine.

L'étude proposée vise à établir un état des lieux des pratiques orthophoniques françaises dans le cadre de la rééducation de la parole des enfants avec trisomie 21 et à informer sur un outil pouvant être utilisé à cet effet : la version pédiatrique du protocole LSVT Loud®.

Conformément à la déclaration d'Helsinki, je m'engage à :

- informer tout participant sur les buts recherchés par cette étude et les méthodes mises en œuvre pour les atteindre,
- obtenir le consentement libre et éclairé de chaque participant à cette étude,
- préserver l'intégrité physique et psychologique de tout participant à cette étude,
- informer tout participant à une étude sur les risques éventuels encourus par la participation à cette étude,
- respecter le droit à la vie privée des participants en garantissant l'anonymisation des données recueillies les concernant, à moins que l'information ne soit essentielle à des fins scientifiques et que le participant (ou ses parents ou son tuteur) ne donne son consentement éclairé par écrit pour la publication,
- préserver la confidentialité des données recueillies en réservant leur utilisation au cadre de cette étude.

Fait à Nantes le : 15/05/2023

Signature

# Engagement de non-plagiat



Nantes Université

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie  
Directeur : Pr Florent ESPITALIER  
Co-Directrices Pédagogiques : Mme Emmanuelle PRUDHON - Mme Heglyn LEITE-PIMENTA  
Directrice des Stages : Mme Leslie BARON

## ANNEXE 9 ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».

### Engagement de non-plagiat

Je, soussignée Pauline Ravinj, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à : Nantes

Le 15/05/2023

Signature :

MAJ 15/05/2023

## **Index des abréviations**

T21 : Trisomie 21

TDI : Trouble du Développement Intellectuel

CLAD : Centres labellisés anomalies du développement et syndromes malformatifs

LSVT : Lee Silverman Voice Treatment

SAOS : Syndrome d'apnées obstructives du sommeil

IME : Institut Médico-Educatif

## Introduction

Les enfants porteurs de trisomie 21 (T21) disposent d'une appétence à communiquer, mais leur capacité à transmettre un message est souvent réduite. Parmi les causes de ce processus, les particularités dans leur parole, caractérisées par des difficultés articulatoires, phonologiques et/ou prosodiques, sont souvent au premier plan. Des soins orthophoniques sont pertinents dans ce cadre et permettent de réduire l'impact de ces difficultés et d'augmenter la capacité des enfants avec T21 à se faire comprendre.

La rééducation de la parole et de l'intelligibilité des enfants avec une trisomie 21 est donc une priorité de soins pour les orthophonistes (Bourgarel, 2021). La littérature actuelle nous renseigne sur les caractéristiques de la parole des enfants avec trisomie 21 mais peu d'écrits s'intéressent précisément aux principes rééducatifs appliqués et aux moyens mis en œuvre pendant les séances orthophoniques. De plus, la constante évolution des pratiques et des outils rend les articles et données s'y intéressant rapidement obsolètes. Établir un état des lieux des pratiques actuelles en France en déterminant quels outils et méthodes évaluatifs et rééducatifs les orthophonistes utilisent dans le cadre de leurs soins de la parole des enfants avec T21 est en ce sens pertinent.

Parmi les outils rééducatifs existants pour ce public, la version pédiatrique du protocole LSVT Loud® a éveillé notre curiosité. Initialement créé pour la rééducation de la parole des patients adultes avec la maladie de Parkinson, cet outil est aujourd'hui utilisé auprès d'autres publics, notamment les enfants porteurs de T21. L'utilisation de ce protocole à cet effet est encore méconnue en France. Notre second questionnement sera ainsi : les orthophonistes français seraient-ils intéressés par ce protocole ?

Dans une première partie, nous développerons des éléments théoriques concernant la parole des enfants avec une trisomie 21 et le protocole LSVT Loud®. Puis, par le biais d'un questionnaire, des orthophonistes seront interrogés sur cette thématique. Plus globalement, les caractéristiques des orthophonistes, des patients enfants avec trisomie 21 et de l'organisation de la pratique orthophonique nous permettront de définir plus précisément le cadre des séances orthophoniques auprès des enfants avec trisomie 21. Ce questionnement nous amènera à citer de nombreux outils d'évaluation et de rééducation actuellement utilisés par les orthophonistes auprès de ce public. Les orthophonistes répondront également à des questions visant à évaluer leur accord avec les méthodes rééducatives du protocole LSVT Loud®. Un document informatif sur l'utilisation du protocole auprès des enfants avec T21 sera aussi élaboré dans le cadre de ce mémoire. Pour pouvoir mener à bien ce mémoire, la formation LSVT Loud for Kids a été suivie.

# **Partie théorique**

## **1. La trisomie 21**

### **1.1 Définition**

La trisomie 21 peut être définie comme « une anomalie chromosomique correspondant à la présence, en totalité ou en partie (rarement), d'un chromosome 21 supplémentaire. » (CLAD Sud-Est, 2020, p. 10). La trisomie 21 est la cause la plus fréquente de trouble du développement intellectuel. C'est une maladie génétique ayant une prévalence d'une naissance sur 2000 en France. Elle peut être décelée dès le troisième mois de grossesse par un dépistage non obligatoire qui évalue la probabilité de trisomie 21. Un examen diagnostique est réalisé si un risque accru est constaté lors du dépistage (Haute Autorité de Santé, 2018).

### **1.2 Symptomatologie**

La physiopathologie de ce syndrome se caractérise généralement par un trouble du développement intellectuel, des déficits langagiers et moteurs, une cardiopathie associée et un vieillissement prématuré (Powell-Hamilton, 2021).

L'expression des symptômes de la trisomie 21 est variable d'un patient à l'autre, nous en développerons quelques-uns dans ce mémoire, en lien avec le développement de la parole.

#### **1.2.1 Troubles cognitifs**

##### **1.2.1.1 Trouble du développement intellectuel**

Le trouble du développement intellectuel (TDI) intervenant dans un contexte de trisomie 21 est généralement léger à modéré (Haute Autorité de Santé, 2018). Ce degré de gravité de trouble du développement intellectuel peut connaître une grande variabilité d'une personne porteuse de trisomie 21 à l'autre (Cuilleret, 2017).

Selon le DSM-5, le TDI se caractérise par trois critères :

- un déficit des fonctions intellectuelles mesuré par des tests d'intelligence ayant des qualités psychométriques,
- un fonctionnement adaptatif déficitaire déterminé par un retentissement sur la capacité d'autonomie dans un ou plusieurs des environnements dans lequel évolue la personne (social, professionnel, à la maison).

- une symptomatologie présente durant la période de développement (enfance ou adolescence) et durable.

Le trouble du développement intellectuel dans un contexte de trisomie 21 peut avoir une influence variable sur les autres troubles, en fonction de l'environnement dans lequel la personne évolue et de la présence de soins précoces (Cuilleret, 2017).

### **1.2.1.2 Profil neurologique**

Garner et Wetmore (2012) ont mis en évidence des atypies dans le profil neurologique des personnes avec une trisomie 21, notamment au niveau synaptique, anatomique et fonctionnel. D'un point de vue anatomique et synaptique, plusieurs régions du cerveau semblent plus sévèrement touchées par une dysfonction de la neurogenèse d'origine génétique : l'hippocampe, le cortex préfrontal et le cervelet.

#### **1.2.1.2.1 Fonctions exécutives**

Les atteintes anatomiques citées précédemment sont en adéquation avec l'aspect fonctionnel qui démontre une capacité d'apprentissage et une mémoire à court terme verbale réduite chez l'enfant avec une T21 par rapport à l'enfant tout-venant de même âge de développement.

Ainsi, la mémoire de travail et la mémoire à court terme verbales font partie des déficits de l'enfant avec une trisomie 21 (Tungate & Conners, 2021).

On constate cependant que la mémoire visuelle de l'enfant avec une trisomie 21 est bien meilleure que la mémoire auditivo-verbale (Tungate & Conners, 2021; Vaginay, 2018; Werba, 2008).

L'atteinte anatomique du cortex préfrontal affecte certains processus exécutifs des enfants avec trisomie 21, notamment les capacités d'inhibition, de flexibilité et de planification (Edgin, Mason, Spanò, Fernández, & Nadel, 2012). Les données de la littérature concernant l'atteinte des fonctions exécutives dans la trisomie 21 sont encore peu nombreuses et de nombreux biais de mesure empêchent de statuer précisément sur le sujet. De plus, les tâches destinées à l'évaluation des fonctions exécutives permettent difficilement d'isoler chaque fonction. Effectivement, les processus exécutifs sont interconnectés et s'influencent mutuellement sur chaque tâche (Tungate & Conners, 2021).

Tungate et Connors (2021) soulignent un déficit des fonctions exécutives chez l'enfant avec trisomie 21 tout en spécifiant que leur profil est souvent hétérogène. Ils retrouvent notamment une atteinte modérée de l'inhibition, en comparaison avec la mémoire de travail qui est la plus sévèrement touchée.

Les difficultés d'inhibition sont davantage présentes chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21 et ont tendance à diminuer progressivement au fil du temps. En revanche, les difficultés d'autres processus exécutifs tels que l'attention, la flexibilité ou la mémoire de travail semblent perdurer, sans diminution de leur intensité (Edgin et al., 2012).

Faught, Connors, et Himmelberger (2016) ont étudié l'attention soutenue auditive et visuelle de l'enfant porteur de trisomie 21. La modalité visuelle est mieux investie par les enfants avec T21 puisqu'ils sont en meilleure capacité de résister aux distracteurs et de maintenir leur attention sur la tâche qu'en modalité auditive.

#### **1.2.1.2.2 Notion d'autorégulation**

Focant (2021, p. 48) définit l'autorégulation comme « une préparation et un contrôle de l'action et du comportement » qui implique la cognition, la motivation et l'environnement.

Broca (2013) développe ce concept d'autorégulation en fonction de deux dimensions temporelles de la vie de tout individu :

- à court terme, elle constitue l'anticipation et le contrôle sur l'action présente,
- à plus long terme, celle-ci implique une régulation de tout le projet de vie de la personne, qui adapte ainsi ses buts et actions actuels.

Cette compétence, directement liée aux différentes fonctions exécutives, s'acquiert progressivement par l'enfant grâce à l'hétérorégulation, c'est-à-dire l'intervention de l'adulte sur les comportements de l'enfant qui intériorise progressivement ce contrôle (Broca, 2013).

Chez les enfants porteurs d'un trouble du développement intellectuel, on constate un décalage dans l'acquisition de cette fonction, sans déviance (Nader-Grosbois, 2006).

Cependant, pour Vieillevoye et Nader-Grosbois (2008, 2012), certains processus de l'autorégulation semblent plus difficilement acquis par les enfants présentant d'un trouble du développement intellectuel : l'attention conjointe, la régulation émotionnelle et comportementale et l'identification d'objectifs en font notamment partie. D'autres déficits s'observant notamment par des comportements sociaux et émotionnels particuliers peuvent également souligner cette différence d'autorégulation.

### **1.2.1.2.3 Plasticité cérébrale**

La plasticité cérébrale se caractérise par la création de nouveaux neurones, notamment à l'âge adulte, et par la capacité des neurones à développer de nouvelles connectivités entre eux grâce aux dendrites (Broca, 2013).

Le développement et le fonctionnement cérébral des personnes avec trisomie 21 sont particuliers : la neurogenèse et la maturation neuronale sont réduites. Plus précisément, la réduction de la maturation neuronale se caractérise notamment par une atrophie dendritique provoquant des connectivités neuronales restreintes et atypiques (Bartesaghi, 2022).

Les caractéristiques neuroanatomiques et électrophysiologiques du cerveau de la personne avec trisomie 21 et leurs conséquences sur la plasticité cérébrale impliquent une réponse limitée aux activités dépendantes de la neuroplasticité (Martínez Cué & Dierssen, 2020).

Cela implique des répercussions cognitives et comportementales, mais aussi des répercussions sur la plasticité cérébrale (Bartesaghi, 2022), notion centrale dans l'outil rééducatif LSVT Loud® (Boliek & Fox, 2014) présenté dans ce mémoire.

## **1.2.2 Altération des fonctions langagières**

Le patient porteur de trisomie 21 présente un déficit langagier, en lien notamment avec le trouble du développement intellectuel et les particularités anatomiques de sa sphère orofaciale.

### **1.2.2.1 Troubles affectant la parole**

#### **1.2.2.1.1 Troubles perceptifs et sensoriels**

Les troubles perceptifs touchent tous les sens du patient avec trisomie 21.

Parmi eux, le trouble des écoutes induit une difficulté à percevoir les sons aigus et touche ainsi les phonèmes fricatifs. Une modification du champ auditif et particulièrement du seuil de la douleur associé abaissé est à noter également (Cuilleret, 2017).

Un trouble auditif tel qu'une surdité de transmission ou de perception est par ailleurs un des troubles associés fréquents de la trisomie 21. Il est à différencier du trouble des écoutes et est lié à une anatomie particulière de l'oreille du patient avec une T21 (Cuilleret, 2017).

Des troubles du regard sont également présents et influent sur le langage, puisqu'ils impliquent notamment une exploration de l'environnement différente et des capacités de

maintien du regard réduites. Liées à ces deux compétences, l'attention conjointe et les compétences sociales s'en trouvent alors perturbées (Cuilleret, 2017).

Des troubles de l'intégration sensorielle sont également présents chez l'enfant avec trisomie 21. L'intégration sensorielle se définit comme l'ensemble des processus neurologiques permettant l'organisation des informations sensorielles reçues par le cerveau (Ayes, cité dans Dubois, 2018). Ce traitement de l'information sensorielle est notamment indispensable dans l'apprentissage.

Pour l'enfant avec ces troubles, la réaction n'est pas adaptée au stimulus et le temps pour réagir est allongé (Barbier, 2014).

### **1.2.2.1.2 Troubles articulatoires**

#### *a) Causes des troubles articulatoires*

##### - Particularités anatomiques

La trisomie 21 implique des particularités anatomiques, notamment de la sphère orofaciale. Parmi elles, on compte notamment une hypoplasie maxillaire qui se traduit par une rétrusion de l'étage moyen de la face due à un développement particulier des os maxillaires (Allareddy et al., 2016). Associée à cela, un développement postérieur déficitaire de la mandibule est souvent observé chez le patient avec une trisomie 21 (Benmorkat, 2023).

Quelques éléments caractéristiques morpho-faciaux sont aussi généralement observés tels que la protrusion de la langue et une petite bouche (CLAD Sud-Est, 2020).

Ces différentes particularités anatomiques, associées à une agénésie dentaire fréquente et un défaut de positionnement de la langue, vont avoir des conséquences fonctionnelles dans le quotidien des personnes avec une trisomie 21 et provoquer des troubles oropraxiques qui retentiront sur l'alimentation et la parole (Céleste & Lauras, 2001).

##### - Hypotonie orofaciale et conséquences fonctionnelles

Une hypotonie, notamment de la sphère orofaciale, est souvent relevée dans la symptomatologie de la trisomie 21. D'un point de vue fonctionnel, cette hypotonie a un retentissement sur la parole, la salivation mais aussi la mastication.

Une hypotonie des voies aériennes supérieures, associée aux caractéristiques morphologiques des personnes T21 (hypoplasie mandibulaire, maxillaire et faciale), engendre un terrain propice aux apnées du sommeil (Dumortier, 2019; Giannasi et al., 2019).

Ces apnées ayant des répercussions plus globales, il était important d'en développer les caractéristiques principales. On compte deux types d'apnées du sommeil : les apnées obstructives du sommeil et les apnées centrales du sommeil.

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) se caractérise par une obstruction partielle ou totale de l'air durant le sommeil. Les éléments anatomiques particuliers relevés précédemment et une activité réduite des muscles des voies aériennes supérieures, et plus spécifiquement du muscle génioglosse, sont en grande partie responsables du SAOS présent dans la trisomie 21. Parmi les symptômes du SAOS, on retrouve un sommeil non réparateur, de la fatigue, des pertes de mémoire, des troubles de l'humeur et des déficits cognitifs (Dumortier, 2019; Giannasi et al., 2019).

Des apnées centrales du sommeil, caractérisées par une modification des commandes respiratoires, sont aussi observées chez le patient avec trisomie 21. Celles-ci peuvent placer l'enfant en hypoventilation ou en hyperventilation en fonction de la modification (Dumortier, 2019).

Cette hypotonie orofaciale empêche aussi le bon développement de la poussée dentaire.

Les conséquences de l'hypotonie orofaciale se répercutent également sur la parole et plus précisément dans l'articulation. L'imprécision articulatoire trouve aussi ses origines dans des difficultés de maîtrise de la salive et une immaturité neuromotrice (Cuilleret, 2017).

#### *b) Retentissements sur la parole*

Dans l'articulation de la parole de l'enfant avec trisomie 21, on retrouve des difficultés oropraxiques c'est-à-dire des difficultés à effectuer les mouvements de la parole et à les enchaîner de façon fluide.

Par ailleurs, la moindre maturité neuromotrice évoquée précédemment implique un décalage d'acquisition des phonèmes par rapport à l'enfant tout-venant (Cuilleret, 2017).

Un sigmatisme interdental bilatéral peut également se retrouver dans l'articulation de l'enfant avec une trisomie 21. Sommers, Reinhart, et Sistrunk (1988) ont relevé auprès d'enfants avec trisomie 21 anglophones qu'il est difficile pour ce public d'acquérir aisément certains phonèmes, notamment les liquides /r/ et /l/.

Ces troubles d'articulation s'inscrivent dans un contexte plus général de trouble de la parole impliquant des difficultés d'ordre phonologique.

### **1.2.2.1.3 Difficultés phonologiques**

Les difficultés phonologiques des enfants avec une trisomie 21 se caractérisent notamment par une difficulté de rétention de la forme motrice des mots impliquant un enchaînement et une organisation des phonèmes perturbés.

Parmi les distorsions observées, on retrouve des substitutions de phonèmes, la suppression de phonèmes finaux et la persistance de ce phénomène (Cuilleret, 2017; Sommers, Patterson, & Wildgen, 1988), des simplifications au sein de la syllabe (Vinter, 2002).

### **1.2.2.1.4 Troubles de la voix**

La qualité de la voix de la personne avec une trisomie 21 est affectée. La revue de littérature élaborée par Kent et Vorperian (2013) recense dans plusieurs études l'hypothèse de trisomie 21 associée à une dysphonie caractéristique.

Les troubles de la voix retrouvés chez la personne avec une trisomie 21 se caractérisent par une voix éraillée, soufflée, rauque et une hauteur de voix basse. Ces troubles sont relevés notamment dans les études qui s'intéressent aux caractéristiques perceptuelles de la voix, tandis qu'aucun consensus n'est produit quant aux spécificités acoustiques de la voix de ces enfants (Kent & Vorperian, 2013).

Concernant la qualité de la voix, elle peut aussi être qualifiée de changeante (Boliek, Halpern, Hernandez, Fox, & Ramig, 2022).

Ces troubles se retrouvent dès le plus jeune âge du nourrisson avec trisomie 21 dont le cri présente des irrégularités spectrographiques (Kent & Vorperian, 2013).

La résonance de la voix du patient avec une trisomie 21 présente également des caractéristiques particulières dont la plus prégnante est l'hypernasalité (Boliek et al., 2022; Kent & Vorperian, 2013). Cette particularité a aussi des conséquences sur la qualité vocale dans son ensemble puisqu'on constate une diminution de l'intensité acoustique (Kent & Vorperian, 2013).

### **1.2.2.1.5 Troubles de la prosodie et de la fluence**

Des troubles du rythme de la parole peuvent aussi être relevés chez les personnes porteuses de trisomie 21. Leur coordination pneumophonique est souvent déficitaire (Ammann, 2012; Cuilleret, 2017).

La respiration au repos de la personne avec trisomie 21 est thoracique, courte et comporte un rythme perturbé. La phonation nécessite un ajustement particulier de la respiration qui se caractérise par un temps plus court d'inspiration au profit d'une expiration plus longue pour

rendre la phonation possible pendant ce temps. Les retentissements de la respiration particulière de la personne avec trisomie 21 sur la parole sont multiples : coupures inspiratoires à des moments inadéquats, volume de la voix trop fort ou trop faible, temps inspiratoire de prise d'air nécessaire à la parole et temps expiratoire de phonation très courts (Ammann, 2012; Cuilleret, 2017).

Le rythme et la hauteur de la parole perturbés sont également une caractéristique du discours de la personne avec une trisomie 21. Jones et al., cité dans Boliek et al. (2022), décrivent la prosodie des personnes avec une trisomie 21 par une monotonie et soulignent que la variabilité du volume vocal implique alors des intonations amoindries.

Ce profil langagier dans son ensemble se distingue d'autres troubles de la parole par l'origine de ces troubles à savoir :

- un trouble d'acquisition des rythmes qui influence la coordination des mouvements de la parole,
- des difficultés de structuration de la parole impliquant des difficultés dans le rythme des souffles et le débit de la parole (Cuilleret, 2017).

Ces difficultés impliquent des soins orthophoniques spécifiques prenant en compte les particularités de ces symptômes (Cuilleret, 2017; de Freminville et al., 2007)

#### **1.2.2.1.6 Intelligibilité et place dans la société**

Le langage permet à un locuteur de faire passer un message à un auditeur. Dans le Dictionnaire de Linguistique, Dubois et al. (1994) définissent l'intelligibilité comme « l'état d'un énoncé qui peut être entendu distinctement et compris facilement » (p. 251).

Le langage est considéré comme fonctionnel si l'information donnée par le locuteur est bien comprise par l'auditeur.

Toutes les caractéristiques de la parole de l'enfant porteur de trisomie 21 évoquées précédemment réduisent son intelligibilité et par conséquent l'aspect fonctionnel de son langage.

Cette intelligibilité limitée peut avoir des effets négatifs sur la participation sociale. Effectivement, l'intelligibilité réduite a un impact sur la vie quotidienne des enfants, et plus

précisément dans les aspects social, scolaire et par la suite professionnel (McCormack, McLeod, McAllister, & Harrison, 2009).

Les troubles langagiers et cognitifs n'empêchent pas les enfants avec trisomie 21 d'avoir une vie sociale et de créer des liens avec d'autres enfants.

Cependant, cette socialisation est souvent aisée dans le contexte scolaire tandis que le nombre d'activités et sorties avec un groupe d'amis en dehors du temps scolaire est souvent peu fréquent (D'Haem, 2008; Sloper, Turner, Knussen, & Cunningham, 1990).

Ce nombre moindre de sorties et activités extrascolaires peut aussi trouver son origine dans la difficulté d'autonomisation des personnes avec trisomie 21. Effectivement, les enfants avec trisomie 21 ont davantage besoin de l'adulte dans des tâches quotidiennes et cela peut entraver leur capacité à participer à des activités extrascolaires (Sloper et al., 1990).

### **1.2.2.2 Troubles du langage**

Les personnes avec une trisomie 21 présentent également des troubles du langage. Nous développerons dans ce mémoire ceux qui retentissent sur le développement de la parole ou pourraient avoir un lien avec la mise en place du protocole LSVT Loud®.

Les troubles du langage de l'enfant porteur d'une trisomie 21 sont fréquemment caractérisés par de meilleures compétences de compréhension que de production du langage (Cuilleret, 2017).

#### **1.2.2.2.1 Compétences socles du langage oral**

Dans le dictionnaire d'orthophonie, 4e édition révisée, (Brin-Henry, Courier, Lederle, & Masy, 2021, p. 282) les prérequis sont définis comme « conditions nécessaires mais non suffisantes pour un apprentissage ou une acquisition ».

Kern (2019) distingue deux sous-groupes parmi ces prérequis :

- les compétences langagières formelles qui constituent la capacité à découper le flux de parole en unités linguistiques,
- les compétences sociales précoces qui sont composées du regard, du tour de rôle, de l'imitation, du pointage et de l'attention conjointe et qui s'articulent autour du concept de « format » développé par Bruner en 1975.

Les premières interactions parent-enfant passent notamment par le regard.

Le jeune enfant porteur de trisomie 21 présente des caractéristiques oculaires particulières caractérisées notamment par un déficit de la motricité oculaire (Cuilleret, 2017). De plus, son

hypotonie globale rend les réactions aux stimulus plus faibles et engendre une difficulté à s'orienter vers son interlocuteur (Durand & Libert, 2003). Cela retarde l'apparition de la communication par le regard, notamment avec le parent.

Le contact oculaire avec le bébé ayant une trisomie 21 se caractérise par sa brièveté. Par ailleurs, une fois cette compétence installée, l'échange par le regard du jeune enfant avec trisomie 21 peut être d'une durée plus longue que celle observée chez un bébé tout-venant (Ansenne & Fettweis, 2005).

L'imitation est un des moyens d'apprentissage les plus utilisés (Hurley & Chater, 2005).

Chez l'enfant porteur de trisomie 21, l'apprentissage par l'imitation est possible et peut être un bénéfice à la fois pour l'inclusion scolaire et sociale mais aussi dans des contextes rééducatifs. Il est cependant important d'arriver également à une compréhension de ce qu'ils imitent et de son utilisation en contexte. Cette compréhension des gestes imités et leur réutilisation dans les contextes adaptés sont moins aisées pour les personnes avec une trisomie 21 (Vanvuchelen, 2015).

L'acquisition du tour de rôle est en lien avec l'imitation : effectivement, un enfant qui imite met progressivement en place ce tour de rôle (Kern, 2019).

La mise en place du tour de rôle avec l'enfant porteur d'une trisomie 21 est difficile. Effectivement, ses difficultés d'inhibition mais aussi son temps de latence qui n'est pas toujours considéré par son interlocuteur peuvent être des facteurs faisant perdurer cette difficulté (Ansenne & Fettweis, 2005; Ternisien, 2014).

Par ailleurs, la singularité du contact oculaire du jeune enfant avec trisomie 21 peut entraîner une diminution des interactions avec ses proches, notamment dans la relation parent-enfant, et ainsi provoquer un retard dans l'apparition du tour de rôle (Ansenne & Fettweis, 2005).

L'attention conjointe de l'enfant avec une trisomie 21 est perturbée. Cela s'explique par son inclination naturelle à être attiré par les personnes, notamment la mère, plutôt que par les objets. Petit à petit, cette attention conjointe va pouvoir se développer par des incitations répétées à la poursuite visuelle ou encore un positionnement de l'interlocuteur comme s'intéressant aux objets que l'enfant porteur de T21 regarde (Ansenne & Fettweis, 2005). Une fois l'attention conjointe installée, elle pourra rester atypique : le lien entre l'objet, l'interlocuteur et l'enfant porteur de trisomie 21 n'est pas toujours aisé à interpréter. Effectivement, l'enfant avec une trisomie 21 présente souvent des difficultés à faire naître cette triangulation et à créer un lien à la fois avec l'objet et l'interlocuteur (Ammann, 2012).

Le pointage constitue une étape constitutive du développement du langage de l'enfant. Effectivement, l'intentionnalité de communication se définit plus clairement lors de cette étape. Le pointage proto-impératif constitue une des étapes de la fonction langagière de demande, tandis que le pointage protodéclaratif va permettre à l'enfant d'initier un partage d'attention conjointe avec l'interlocuteur (Kern, 2019).

Chez l'enfant avec trisomie 21, le pointage peut être retardé du fait de l'absence de lien que l'enfant effectue entre l'objet, l'interlocuteur et lui-même. Les intentions de communication de l'enfant sont alors plus difficiles à comprendre pour l'interlocuteur et ne permettent pas l'échange fluide. Ce prérequis permet pourtant la facilitation de l'émergence des premiers mots (Ternisien, 2014).

Ces différentes compétences sociales précoces peuvent venir alimenter le concept de format tel que développé par Bruner en 1975. Effectivement, Bruner postule que l'apprentissage de la synchronie interactionnelle verbale et non verbale s'articule autour de l'observation, l'imitation et les réactions de l'interlocuteur. Ainsi, le regard et l'imitation nourrissent explicitement cette notion, tandis que les autres compétences sociales précoces s'y réfèrent plus implicitement. L'attention conjointe est nécessaire pour une analyse des situations provoquant l'imitation ; le tour de rôle peut être provoqué et acquis grâce à l'imitation (Kern, 2019).

Ces compétences favorisent donc l'émergence du langage et peuvent être une piste pour la rééducation de la parole (Kern, 2019).

#### **1.2.2.2.2 Lexique**

Le développement du lexique chez l'enfant avec une trisomie 21 est décalé par rapport à celui de l'enfant tout-venant. Les acquisitions lexicales de l'enfant avec une trisomie 21 mettent plus de temps à se mettre en place et restent souvent instables et difficiles à généraliser (Rondal, 2013).

Plus précisément, les difficultés portent notamment sur la définition du réseau lexical et sémantique. Effectivement, les liens entre les représentations sémantiques des différents concepts sont peu maîtrisés par les personnes porteuses de trisomie 21. Cela affecte à la fois la hiérarchie lexicale et la catégorisation mais aussi les caractéristiques sémantiques d'un mot. Par ailleurs, les difficultés phonologiques de perception de la forme du mot retentissent aussi

sur l'acquisition du lexique puisque les signifiants mettent plus de temps à être acquis (Cuilleret, 2017; Rondal, 2013).

### **1.2.2.2.3 Morphosyntaxe**

La production morphosyntaxique de l'enfant porteur de trisomie 21 est généralement plus touchée que ses compétences lexicales et a souvent un développement déviant. Dès les premières acquisitions morphosyntaxiques en production comme les phrases de 2 mots, l'apparition en est retardée (Martin, Klusek, Estigarribia, & Roberts, 2009).

Par la suite, la complexité des phrases produites par l'enfant porteur de T21 est généralement moindre comparé aux enfants du même âge de développement. On peut observer des phrases simples composées d'un sujet, d'un verbe et parfois d'un objet. Les allongements propositionnels sont très réduits et la présence d'articles avant le nom est souvent omise (Cuilleret, 2017; de Fréminville et al., 2007). Cette production morphosyntaxique est qualifiée de « télégraphique » par de Fréminville et al. (2007).

Les flexions nominales, adjectivales et verbales sont souvent omises et non comprises, impliquant ainsi la suppression d'indices concernant le genre et le nombre pour les noms ou adjectifs, et concernant le temps et la personne pour les flexions verbales.

Plus précisément pour les flexions verbales, la présence de verbes conjugués se limite au temps du présent. Il faut être attentif à cette particularité notamment dans l'expression des souhaits et envies, mais aussi dans l'expression d'événements passés ou futurs (Ammann, 2012; Cuilleret, 2017).

Par ailleurs l'utilisation et la compréhension des pronoms est déviante (Rondal, 2013).

Ces différents éléments ont des répercussions sur le discours, notamment sur le plan de l'informativité (Cuilleret, 2017). Des difficultés tant dans la compréhension de la morphosyntaxe que dans sa production sont donc relevées auprès des personnes avec T21. Celles-ci s'expliqueraient notamment par la mémoire phonologique déficitaire (Comblain, 2002) ; des capacités d'apprentissage implicite du langage moindres comparées à l'enfant tout-venant (Rondal, 2017).

## **1.3 Soins orthophoniques**

### **1.3.1 Bilan orthophonique**

Le protocole national de soins trisomie 21 préconise diverses recommandations durant le bilan avec l'enfant porteur de T21. On retrouve notamment la présence souhaitée des parents lors de l'évaluation et la considération des éventuels troubles de l'intégration sensorielle.

La présence des parents paraît effectivement indispensable dès le bilan orthophonique afin de pouvoir effectuer une anamnèse complète nous permettant d'être au plus près du fonctionnement de l'enfant, mais aussi d'instaurer une alliance thérapeutique avec eux. Ils seront des partenaires de soins centraux durant la rééducation orthophonique (CLAD Sud-Est, 2020).

L'entretien avec la famille et l'enfant ayant une trisomie 21 permet de cerner les intérêts de l'enfant et de pouvoir les intégrer au mieux dans la rééducation pour optimiser sa motivation, de connaître précisément son développement langagier et les phrases qu'il utilise dans son quotidien, d'avoir une représentation précise des objectifs fonctionnels et écologiques mais aussi de ceux de ses parents (Fox & Boliek, 2012; Langlois, Tucker, Sawatzky, Reed, & Boliek, 2020).

Kern (2019) présente plusieurs outils pour l'évaluation des compétences sociales précoces :

- l'Echelle de Communication Sociale Précoce (ECSP) (Guidetti & Tourrette, 2009),
- l'Inventaire Français de Développement de la Communication (IFDC) (Kern & Gayraud, 2010, traduit de Fenson et al., 1993)
- l'EVALO-BB (Coquet, Ferrand, & Roustit, 2010) qui permet l'évaluation des compétences sociales à la communication lors de situations de jeux libres ou partagés.

Cette liste non exhaustive d'outils de bilan des compétences sociales précoces constitue un petit échantillon des outils existants dans ce domaine.

### **1.3.2 Relation de soins**

La construction de la pensée de l'enfant avec une trisomie 21 est tout à fait particulière et atypique (Ammann, 2012; Cuilleret, 2017). Comme dans les autres soins orthophoniques, être attentif aux comportements et au fonctionnement des patients est essentiel auprès des enfants avec une trisomie 21. Cela permettra progressivement au thérapeute de cerner la personnalité du patient et de pouvoir créer une alliance thérapeutique nécessitant confiance, compréhension des besoins et empathie (Leclerc, 2018).

Le Protocole National de Diagnostic et de Soins Trisomie 21 (CLAD Sud-Est, 2020) préconise d'accompagner l'enfant avec une trisomie 21 vers l'autodétermination. Plus précisément, l'autodétermination constitue la possibilité d'effectuer des choix en accord avec ses préférences, valeurs et objectifs afin de permettre le contrôle sur sa vie et de permettre l'amélioration de la qualité de vie (Wehmeyer & Bolding, 1999). Cela permet de rendre le patient avec trouble du développement intellectuel autant que possible acteur de ses soins et de son projet de vie, et ce dès l'enfance. Ce processus d'autodétermination favorise ainsi la motivation et l'engagement du patient notamment dans les soins (Bastien & Haelewyck, 2017).

Ce processus est questionnable notamment auprès de certaines personnes porteuses de trisomie 21. Effectivement, les troubles du langage et les déficits cognitifs peuvent engendrer une incapacité à exprimer une demande, des envies ou des besoins (Ammann, 2012). Le CLAD Sud-Est (2020) indique que l'intervention d'un psychologue ou d'un éducateur peut être pertinente pour faire émerger ces diverses compétences et développer l'autonomie de pensée.

Par ailleurs, les spécificités de l'expression des souhaits des enfants et adolescents porteurs de trisomie 21 doivent être prises en compte. Effectivement, Cuilleret (2017) développe la difficulté d'utilisation du conditionnel pour cette patientèle. Ainsi, l'expression des souhaits au présent de l'indicatif peut s'avérer déroutante et ne pas être interprétée comme telle par les proches ou les thérapeutes de la personne avec T21.

Le dialogue avec l'enfant porteur de trisomie 21 peut parfois se construire progressivement autour d'hypothèses sur ce que l'on connaît de lui. Ammann (2012) souligne l'importance de connaître les centres d'intérêt de l'enfant, son environnement familial ou social.

### **1.3.3 Recommandations et données concernant la rééducation orthophonique**

#### **1.3.3.1 Recommandations générales**

Les soins orthophoniques auprès des enfants avec une trisomie 21 sont préconisés le plus précocement possible. Ils sont utiles dès 3 à 6 mois et se poursuivent tout au long de la vie, en alternant des périodes de rééducation, si possible intensives, et des pauses thérapeutiques (CLAD Sud-Est, 2020). Cette intervention devra s'articuler autour des intérêts et besoins de l'enfant et de sa famille (Ammann, 2012).

L'orthophonie précoce de l'enfant avec une trisomie 21 est dans un premier temps constituée par l'éducation précoce, notamment des compétences langagières. Cette éducation précoce se

caractérise par le développement de compétences langagières encore non installées chez l'enfant.

Les soins orthophoniques s'articulent d'abord autour d'une guidance parentale précoce et de phases d'éducation précoce. Celles-ci permettent de débiter l'éducation gnosopraxique, l'éducation polysensorielle et la coordination oculomotrice (CLAD Sud-Est, 2020).

Ces soins précoces auront aussi pour objectif de donner à l'enfant toute sa place d'interlocuteur en favorisant les premières interactions parents-enfants.

Par la suite, l'accompagnement à l'émergence de compétences sociales précoces pouvant être troublées chez l'enfant porteur d'une T21 comme l'attention conjointe, l'imitation et le tour de rôle, sera également un des objectifs des soins orthophoniques précoces (de Freminville et al., 2007).

Dans le même temps, des outils de communication alternative et augmentative sont souvent proposés à l'enfant, dans le but de mettre en place une communication fonctionnelle (de Fréminville et al., 2007).

Rapidement, les soins orthophoniques associeront les éléments d'éducation précoce et de rééducation. Plus précisément, la rééducation se construit autour de comportements langagiers déjà installés et devant être modifiés pour que l'intelligibilité et l'informativité du langage puissent progresser chez le patient (Cuilleret, 2017).

### **1.3.3.2 Soins de la parole**

Les soins orthophoniques de la parole auprès des enfants avec une trisomie 21 ont pour objectif d'améliorer l'intelligibilité de la parole. Pour cela, le travail portera sur les troubles articulatoires, les troubles phonologiques mais aussi sur la voix (CLAD Sud-Est, 2020).

Ammann (2012) souligne l'importance du développement de la musculature orofaciale précocement par :

- des stimulations de la sphère orale (langue, lèvres, gencives) ayant pour objectif de limiter l'hypotonie et de permettre une précision des mouvements praxiques et de la parole. Parmi ces stimulations, Ternisien (2014) évoque notamment les massages de la sphère buccale et faciale, le passage par des objets intermédiaires comme les brosses à dents premier âge, objets vibrants, stimulations par le froid.
- en complément des stimulations évoquées, des stimulations plaisir et exercices bucco-faciaux notamment autour du souffle, de la tonicité labiale et de la fermeture buccale permettant de limiter d'éventuelles pertes salivaires (Ammann, 2012; D'Anjou et al., 2010)

- un travail respiratoire visant à favoriser la respiration nasale et diminuer la béance buccale.

Le travail orthophonique continuera à s'intéresser aux aspects de la parole de l'enfant avec trisomie 21, et se développera également autour de ses difficultés lexicales, morphosyntaxiques, discursives. Les soins orthophoniques pourront aussi s'axer autour de la lecture, qui peut constituer un support au langage oral et qui favorise l'intégration sociale et l'autonomie de l'enfant porteur de trisomie 21 (Ammann, 2012; Cuilleret, 2017; Rondal, 2013).

## **2. La LSVT Loud**

### **2.1 Présentation du protocole**

La thérapie LSVT Loud® a été élaborée en 1987 par Ramig et al.. Ce protocole est un programme intensif de rééducation vocale consistant en une augmentation du volume de la voix pour optimiser les fonctions phonatoires et respiratoires (Ramig, 2001). La LSVT Loud® est à l'origine destinée aux patients atteints d'une dysarthrie secondaire à la maladie de Parkinson.

Ainsi, la LSVT Loud® agit sur divers aspects de la symptomatologie de la dysarthrie comme le volume vocal réduit, la qualité de voix, la monotonie, l'articulation imprécise ou encore le tremblement vocal (Aronson, 1990). Ces diverses caractéristiques vocales pouvant intervenir dans le cadre de la maladie de Parkinson entraînent aussi des conséquences sociales pour les patients qui peuvent ressentir de la frustration de voir leur communication changer (Miller et al., 2006).

Ce protocole dure quatre semaines, à raison de quatre séances d'orthophonie d'une heure par semaine. Durant cette période, le thérapeute propose au patient différentes tâches dans lesquelles il mobilise une voix forte et saine. La répétition fait partie intégrante du protocole. D'ailleurs, le patient doit également réinvestir les différents exercices proposés en séance seul à raison de deux fois par jour pendant le mois de thérapie (Ramig, 2001).

### **2.2 Principes généraux**

La LSVT Loud® est constituée de tâches permettant d'augmenter l'amplitude vocale en agissant sur la respiration et le système laryngé et supra-laryngé (Bryans et al., 2021).

La rééducation repose sur le concept de neuroplasticité (Boliék & Fox, 2014). Pour les protocoles impliquant cette réorganisation du réseau synaptique, plusieurs caractéristiques spécifiques ont été établies :

- l'intensité des séances à la fois en termes de fréquence et en termes d'efforts fournis pendant la séance d'une heure,
- la répétition des exercices : le protocole LSVT Loud® a déterminé pour chaque exercice un nombre minimal de répétitions favorisant la plasticité cérébrale,
- la saillance du traitement qui se caractérise par l'aspect écologique du traitement et l'adaptation au patient aussi bien dans l'intégration de ses intérêts à la rééducation que dans la prise en compte de ses objectifs et de sa vie quotidienne, permettant ainsi l'engagement et la motivation du patient dans les soins orthophoniques,
- la complexité croissante tout au long du protocole,
- le moment du développement auquel intervient le protocole LSVT Loud® permettant l'optimisation de la plasticité cérébrale et la disponibilité attentionnelle et émotionnelle du patient pendant le protocole
- la spécificité du protocole qui s'adapte aux troubles et difficultés du patient et à sa pathologie (Boliek & Fox, 2014 ; Kleim & Jones, 2008).

Le protocole LSVT Loud® s'articule autour de trois concepts.

Il se base uniquement sur l'objectif d'avoir un volume vocal fort et sain, induisant de fait une action sur les différentes composantes de la parole. Ainsi, en ne se centrant que sur l'amplitude de la voix, la charge cognitive liée aux différentes tâches du protocole est amoindrie par rapport à des protocoles qui s'axeraient sur plusieurs buts (respiratoire, coordination, articulation, voix...).

Ensuite, les modalités du protocole sont basées sur l'intensité des soins orthophoniques : le protocole LSVT Loud® est proposé aux patients quatre fois par semaine sur quatre jours consécutifs pour des séances d'une heure pendant un mois. Durant ces séances, le thérapeute doit, grâce à des motivateurs externes ou internes, maximiser les efforts du patient pour qu'il soit au maximum de ses capacités durant toute l'heure de séance.

Pour finir, une des étapes clés est le calibrage. Il constitue le lien entre l'effort à produire pour atteindre le volume vocal escompté et le volume effectif. Cela passe surtout par le ressenti du patient et ses sensations corporelles qui seront prises en compte et verbalisées tout au long de la thérapie. Cette verbalisation et cette prise de conscience progressive créent un cercle vertueux autour de la cible précédemment évoquée et permettent d'augmenter la réponse motrice et la fréquence d'utilisation de la voix forte en situations quotidiennes.

Grâce à l'utilisation de la voix forte et saine dans des situations quotidiennes proposées chaque jour, le thérapeute doit permettre au patient de reconnaître son besoin d'avoir une voix

forte et l'influence que cette voix produit dans sa communication. Puis, au fil des séances et de l'expérimentation, l'aspect confortable de cette voix va accompagner son utilisation (Boliek & Fox, 2014).

## **2.3 Application pédiatrique**

### **2.3.1 Données de la recherche**

Dès les années 2000, cette thérapie a été utilisée auprès d'autres patientèles. Elle a d'abord été utilisée auprès d'adultes avec une dysarthrie spastique ou ataxique (Sapir et al., 2001, 2004). En 2012, des études préliminaires ont trouvé une efficacité auprès d'une patientèle pédiatrique, porteuse d'une dysarthrie secondaire à une paralysie cérébrale (Fox & Boliek, 2012). Dans le cadre pédiatrique, des études ont aussi été menées sur l'efficacité de la LSVT Loud® auprès d'enfants porteurs de trisomie 21. Ces récentes études ont indiqué des effets positifs de la thérapie sur la communication des enfants avec une trisomie 21 (Boliek et al., 2022; Langlois et al., 2020).

Plus précisément, Boliek et al. (2022) ont évalué l'intérêt des parents de neuf enfants avec une trisomie 21 ayant suivi le protocole LSVT Loud®. Ainsi, les parents ont rapporté par le biais d'un questionnaire leur intérêt pour ce protocole aussi bien du point de vue des effets positifs concernant la parole que de l'aspect ludique et du plaisir que leur enfant avait à venir en séance. Les neuf patients intégrés dans cette étude ont montré une amélioration dans au moins un des domaines suivants : l'intelligibilité de la parole évaluée par des auditeurs natifs non sensibilisés aux troubles de la parole relatifs à la trisomie 21 pour quatre d'entre eux; les mesures acoustiques d'intensité et de stabilité vocales; la perception des parents concernant les bénéfices du traitement. Les neuf parents des enfants intégrés à cette étude ont exprimé des changements positifs pour leur enfant en termes de communication fonctionnelle. Ces résultats prometteurs invitent les auteurs à entamer des études avec des groupes d'enfants porteurs de trisomie 21 plus conséquents.

Diverses études se sont aussi intéressées aux paramètres quantitatifs de la parole de l'enfant avec une trisomie 21 ou une paralysie cérébrale et des effets de la LSVT Loud® sur cet aspect.

Pour Langlois et al. (2020), l'aire de l'espace vocalique du public étudié augmente effectivement. Cette plus grande distinction entre les différentes voyelles permet une influence positive sur l'intelligibilité de la parole.

L'étude de Fox et Boliek (2012) met en évidence une coordination pneumophonique plus importante après le traitement, qui se caractérise notamment par une amélioration du temps maximum phonatoire.

Par ailleurs, l'augmentation de l'intelligibilité a aussi été évaluée selon des paramètres perceptifs par Boliek et Fox (2014), faisant notamment la distinction entre l'intelligibilité du mot seul et celle d'une phrase entière. L'étude des performances de deux patients, un faible répondeur au traitement et un fort répondeur, a démontré des effets positifs de la rééducation :

- Chez le patient dit « faible répondeur », on observe des effets positifs dans divers aspects de la parole tels que la qualité et les variations vocales, l'intelligibilité augmentée sur les mots en post-traitement et la meilleure précision articulatoire et vocale sur les phrases non entraînées douze semaines après le traitement. En revanche, on observe peu d'effets sur le volume vocal et sur le maintien des acquis, notamment en ce qui concerne l'intelligibilité des mots.
- Pour le patient fort répondeur, on observe des effets positifs aussi bien dans l'intensité de la voix que dans sa qualité, l'intelligibilité des mots et des phrases, et le maintien des acquis est effectif douze semaines après le traitement. Cependant, sa capacité à gérer la difficulté pendant le traitement a été limitée et le thérapeute a dû diminuer l'exigence des exercices pour quelques séances afin de retrouver sa motivation et son engagement dans le protocole.

Les diverses recherches sur le protocole ont également montré un retentissement sur différents aspects fonctionnels liés à la sphère orofaciale :

- La déglutition (El Sharkawi et al., 2002)
- L'adduction des cordes vocales (Smith, Ramig, Dromey, Perez, & Samandari, 1995)
- La dynamique respiratoire (Ramig & Dromey, 1996)
- L'intonation (Ramig, Countryman, Thompson, & Horii, 1995)
- L'articulation et l'intelligibilité (Dromey, Ramig, & Johnson, 1995; Levy et al., 2020)
- La qualité vocale (Baumgartner, Sapir, & Ramig, 2001)
- La stabilité motrice de la parole (Kleinow, Smith, & Ramig, 2001)

### **2.3.2 Eligibilité et étapes d'application du protocole**

Les études réalisées par LSVT Global nous invitent à passer par plusieurs étapes avant de définir si un patient est éligible au protocole de rééducation LSVT Loud® . On s'appuie sur le diagnostic médical de l'enfant, sur un test de stimulabilité basé sur quelques exercices de la

méthode, des discussions avec la famille et le patient et sur le regard clinique du thérapeute (Halpbern & Fox, 2021). Un niveau de langage peu développé au regard du thérapeute n'est en revanche pas un frein à la thérapie : effectivement, la LSVT Loud® s'adapte aux compétences du patient, notamment grâce aux phrases fonctionnelles de la vie quotidienne établies selon les compétences langagières actuelles du patient (Halpbern & Fox, 2021).

Des critères d'éligibilité au protocole ont pu être mis en évidence tels que : la présence d'un trouble lié à la parole, une audition permettant d'entendre la voix parlée, la communication orale comme moyen principal de s'exprimer et la capacité de suivre des consignes simples (Boliek et al., 2022).

Le protocole est pour rappel constitué de seize séances d'une heure, effectuées pendant quatre semaines sur quatre jours consécutifs par semaine. Chacune des séances est découpée en deux parties de 25 à 30 minutes chacune :

- La première partie est composée d'exercices techniques quotidiens permettant d'observer le temps maximum phonatoire sur la voyelle ouverte /a/ mais aussi les variations d'intensité de la voix,
- La deuxième partie est constituée d'exercices de hiérarchie de la parole qui consistent en un temps d'échange structuré (lecture ou parler) avec une complexité augmentant au fil des jours et semaines du protocole. Les premières séances s'articulent autour d'exercices hiérarchiques reposant généralement sur un mot seul, pour ensuite aller vers des phrases courtes, des paragraphes, puis une conversation lorsque les capacités du patient le permettent.

Le patient et sa famille doivent également investir un temps d'exercice personnel chaque jour du protocole, mais aussi pendant un certain temps après le traitement dans un but d'en pérenniser les effets. En plus de ce temps d'exercices personnels, le patient a chaque jour sa voix forte à utiliser dans une situation de sa vie quotidienne. Cette utilisation en vie quotidienne fera l'objet à chaque séance d'un temps d'échanges avec le thérapeute. Cette utilisation à des situations de la vie quotidienne durant chaque jour du mois du traitement permettra à l'enfant de généraliser plus aisément les diverses notions acquises en séance (Langlois et al., 2020).

Durant tout le traitement, et d'autant plus auprès d'enfants en situation de handicap, les intérêts de l'enfant seront pris en compte et les différentes tâches du protocole s'articulent autour d'eux. L'optimisation de la motivation de l'enfant sera aussi conservée grâce à l'adaptation des exercices de hiérarchie à la fois à ses capacités et ses objectifs fonctionnels

écologiques mais aussi à ses intérêts, et à des motivateurs et renforçateurs positifs externes et internes. Par ailleurs, la capacité à être mieux compris par l'autre peut parfois permettre à l'enfant d'entretenir cet aspect motivationnel. Cette généralisation de la voix forte des séances vers le quotidien est aussi permise par le calibrage (Bryans et al., 2021).

La méthode LSVT Loud® peut avoir des effets sur l'articulation, l'intelligibilité, le débit de parole ou encore l'expressivité engendrés par la maladie de Parkinson (Bryans et al., 2021), mais aussi par d'autres pathologies comme la paralysie cérébrale ou la trisomie 21 (Langlois et al., 2020).

### **2.3.3 Application pédiatrique aux enfants avec une T21**

Le protocole LSVT Loud® a pour objectif de stabiliser le volume vocal afin de créer des appuis phonatoires sains et agir sur les autres mécanismes de la parole (Boliek et al., 2022). Effectivement, grâce à son principe de base du « parler fort », la thérapie peut agir sur certaines caractéristiques de la parole de l'enfant avec trisomie 21. L'hypernasalité, la voix soufflée ou fluctuante, la monotonie et l'imprécision articulatoire peuvent ainsi être progressivement modifiées grâce à l'action sur les mécanismes de la résonance, de la phonation, de la respiration et de l'articulation (Fox & Boliek, 2019). Le protocole agit aussi sur d'autres composantes de la parole telles que la fluence et la coordination pneumophonique (Boliek et al., 2022).

Par ailleurs, selon Boliek et al. (2022), les enfants avec trisomie 21 présentent toutes les capacités pour expérimenter l'intensité du traitement, aussi bien pendant les séances orthophoniques, plus longues et plus fréquentes, que pendant la reprise du travail à la maison avec le soutien familial. De plus, l'utilisation des compétences cognitives est limitée par la technique rééducative de modelage et par l'orientation de la thérapie vers le seul objectif du volume vocal. Le trouble du développement intellectuel ne constitue donc pas un frein au suivi de ce protocole.

Les troubles de la communication et du langage fréquents chez les personnes avec une trisomie 21 ne sont pas incompatibles avec la réalisation du protocole. D'une part, les phrases fonctionnelles sont établies avec la famille en fonction des énoncés déjà produits dans le quotidien de l'enfant. D'autre part, les exercices hiérarchiques peuvent aussi s'adapter aux difficultés langagières, notamment du point de vue syntaxique. Le thérapeute devra s'adapter au développement du langage de l'enfant : s'il ne produit que des mots isolés, les premières

séances pourront s'axer autour de tâches de dénomination d'images ou autre support visuel et aller progressivement vers des situations de jeu partagé qui impliquent une conversation spontanée (Fox & Boliek, 2012).

#### **2.3.4 Particularités pouvant constituer des contraintes à la mise en œuvre du protocole**

La version pédiatrique du protocole LSVT Loud® présente quelques particularités pouvant constituer des contraintes à la mise en œuvre de cet outil auprès des enfants avec trisomie 21.

Comme développé précédemment, la plasticité cérébrale des enfants avec une T21 est atypique du fait de spécificités anatomiques et électrophysiologiques. Cette plasticité peut limiter la réponse aux activités dépendantes de la neuroplasticité, comme c'est le cas pour le protocole LSVT Loud® (Bartesaghi, 2022).

Par ailleurs, Dembinski et Yon (2012) évoquent dans leur mémoire que les maladies cardiaques peuvent constituer une difficulté dans la mise en œuvre du protocole LSVT Loud®. Les enfants avec trisomie 21 ont souvent comme trouble associé une cardiopathie (Powell-Hamilton, 2021). Un questionnement concernant ce versant est donc posé, dans lequel le sens clinique du thérapeute sera indispensable pour garantir l'éligibilité de l'enfant au protocole en tenant compte des particularités médicales du patient.

Finalement, une des caractéristiques principales du protocole est l'intensité à hauteur de quatre séances d'une heure par semaine pendant quatre semaines. En France, les séances d'une heure ne sont pas courantes auprès des enfants avec trisomie 21. Effectivement, la nomenclature définit ces séances orthophoniques d'une durée de 30 minutes. Les orthophonistes peuvent proposer des séances d'une heure mais le temps supplémentaire passé auprès du patient ne pourrait donner lieu à une rémunération proportionnelle. De plus, la répartition démographique des orthophonistes libéraux en France et la faible proportion d'orthophonistes en structure ne permettent pas toujours la faisabilité d'une fréquence plus élevée de soins (Meyer, 2019).

## Partie méthodologique

### 1. Buts et hypothèses

La qualification de la parole a été documentée par de nombreuses études aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Cependant, des précisions sur les domaines de la parole travaillés et leur priorisation en fonction des spécificités de la trisomie 21, sur les principes de rééducation et les moyens mis en œuvre par les orthophonistes sont des objets d'études plus rares.

Le questionnaire nous a semblé une méthode pertinente dans l'établissement d'un état des lieux concernant les pratiques orthophoniques actuelles auprès des enfants avec une trisomie 21 en France. Ce travail permettra d'avoir un aperçu des outils dont disposent les orthophonistes français pour évaluer et prendre en soins les enfants et adolescents avec une trisomie 21.

Le questionnaire permettra également d'identifier les ressentis des orthophonistes dans les soins auprès de ce public. Un questionnement autour des caractéristiques du protocole LSVT Loud® et de la faisabilité de ce soin orthophonique en France, au regard de la perception des orthophonistes et du système de soins français, est également proposé.

Pour répondre à notre problématique concernant les outils évaluatifs et rééducatifs de la parole utilisés par les orthophonistes français actuellement, nous analyserons en pourcentage les résultats des items du questionnaire s'intéressant à cette thématique.

L'intérêt des orthophonistes pour le protocole LSVT Loud® pour la rééducation de la parole des enfants avec T21 sera évalué. Nous proposons pour cela trois hypothèses de travail :

- ***Hypothèse 1** : Les orthophonistes ressentent un besoin d'avoir plus d'outils pour la rééducation de la parole de l'enfant avec trisomie 21*
- ***Hypothèse 2** : Les caractéristiques du protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique éveillent l'intérêt des orthophonistes*
- ***Hypothèse 3** : La faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient.*

## **2. Questionnaire**

### **2.1 Présentation générale**

Nous avons réalisé ce questionnaire via la plateforme LimeSurvey dans le but d'obtenir des données concernant les pratiques orthophoniques dans le domaine de la parole auprès d'enfants porteurs de trisomie 21.

Ce questionnaire comporte 23 questions divisées en 4 parties :

1. Informations sur la pratique orthophonique des orthophonistes enquêtés
2. Caractéristiques des enfants avec une T21 pris en soins et données concernant le bilan
3. Modalités et contenus des séances
4. Intérêt des orthophonistes pour les différentes caractéristiques du protocole LSVT Loud® for Kids.

### **2.2 Population et mode de diffusion**

Ce questionnaire a été élaboré afin d'être diffusé auprès d'orthophonistes de toute la France, prenant en soins ou ayant pris en soins au moins un patient porteur de trisomie 21 de 3 à 18 ans.

Le questionnaire a été diffusé sur des groupes dédiés aux orthophonistes via les réseaux sociaux Facebook et LinkedIn. Il a également été partagé par mail auprès de plus de 400 orthophonistes exerçant dans toute la France.

### **2.3 Elaboration du questionnaire**

#### **2.3.1 Types de questions**

Ce questionnaire est composé de différents types de questions.

Des questions fermées à réponse unique ont été élaborées pour recueillir des informations concernant les caractéristiques des orthophonistes ayant répondu au questionnaire (mode d'exercice, année et pays d'obtention du diplôme) et concernant les modalités des séances en orthophonie auprès de patients enfants porteurs de T21 (fréquence, durée).

La plupart des questions sont des questions fermées à réponses multiples avec ou sans possibilité d'inscrire des commentaires. Elles permettent dans ce questionnaire de déterminer les domaines de soins, le matériel utilisé lors des séances, mais aussi les domaines auxquels

s'intéressaient les formations effectuées par les orthophonistes dans le cadre des soins des enfants avec T21.

Parmi ces questions, plusieurs utilisent une échelle de Likert (1932) et permettent de mesurer le degré d'accord avec les affirmations proposées ou la fréquence. Ces questions portent sur le ressenti des orthophonistes dans les rééducations de la parole auprès d'enfants avec une trisomie 21, mais aussi sur leur intérêt pour plusieurs des caractéristiques du protocole LSVT Loud® .

Des questions ouvertes non obligatoires ont été établies pour obtenir des informations sur le type de structure dans lesquelles travaillent les orthophonistes, des indications concernant la plainte fonctionnelle la plus prégnante pour les parents d'enfants avec une trisomie 21 et afin de donner l'opportunité aux orthophonistes de laisser des commentaires concernant ce questionnaire ou la thématique du mémoire.

Une question fermée de type classement non obligatoire est également proposée afin de déterminer avec plus de précision la temporalité des soins.

### **2.3.2 Formulations**

La formulation des questions et items a été réfléchi pour être la plus neutre possible et non inductrice de réponse.

Dans ce même objectif de neutralité, les items des questions ouvertes à réponses multiples et de la question de type classement ont été classés par ordre alphabétique et cela a été précisé dans le questionnaire.

La possibilité de cocher une réponse « Autre » a été ajoutée dans chacune des questions fermées à réponses multiples ou à réponse unique pour permettre aux orthophonistes interrogés d'apporter des modifications aux listes d'items, souvent difficilement exhaustives.

### **2.3.3 Éthique du questionnaire**

Ce questionnaire a été élaboré conformément à la déclaration d'Helsinki. Il était ainsi précédé d'un texte informant les participants des buts de l'étude, des moyens mis en œuvre et d'une mention concernant l'anonymisation des données.

Il était précisé qu'en poursuivant, chaque participant consentait à ce que les données soient utilisées dans le cadre de l'étude, mais que la possibilité de se retirer de l'étude était possible sur demande.

## Résultats et analyses

### 1. Analyse des données

L'analyse des données a été effectuée sur la base de statistiques descriptives dans un premier temps. Des statistiques inférentielles viennent compléter cette analyse afin de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de travail dans la partie Discussion du mémoire. Ces statistiques inférentielles ont été effectuées grâce au logiciel JASP (Jasp Team, 2023).

#### 1.1 Caractéristiques de l'échantillon

Le questionnaire a reçu 71 réponses, dont 41 réponses complètes. L'analyse des données se basera uniquement sur les questionnaires complets.

Cet échantillon de 41 réponses constitue une part non représentative de la population des orthophonistes.

Les premières questions du questionnaire permettent d'établir le profil des orthophonistes ayant rempli ce questionnaire.

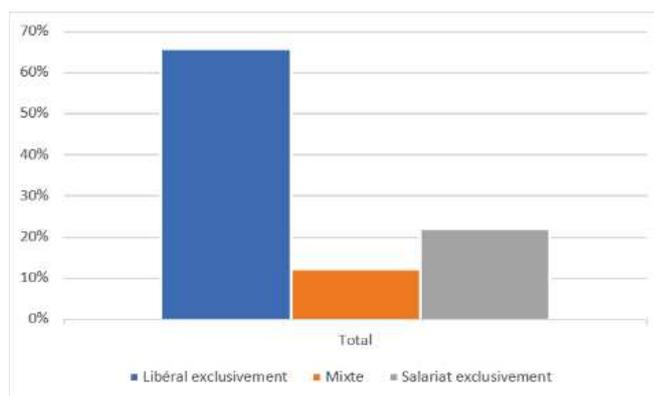


Figure 1. Répartition en pourcentage de l'échantillon en fonction du mode d'exercice.

La majorité des participants exerce en libéral uniquement (65,9%), 22% de l'échantillon est en salariat exclusivement, 12,1% des orthophonistes travaillent en exercice mixte.

Parmi les orthophonistes travaillant en structure (exclusivement ou mixte), 35,7% travaillent en IME. Il existe ensuite une grande variabilité des structures en fonction des participants.

Les orthophonistes de l'échantillon ont majoritairement obtenu leur diplôme en France (90,2%). Les 9,8% restants ont eu leur diplôme en Belgique.

Le nombre d'années d'exercice est diversifié : 34,1% des orthophonistes sont diplômés depuis dix ans ou moins; 22% sont diplômés depuis 11 à 20 ans; et 43,9% ont obtenu leur diplôme depuis plus de 20 ans.

Concernant les soins d'enfants avec trisomie 21, 70,7% des orthophonistes interrogés déclarent suivre actuellement un ou plusieurs enfants âgés de 3 à 18 ans avec trisomie 21 et 26,8% ont déjà eu par le passé des suivis rééducatifs auprès de ce public. L'analyse des questions suivantes se basera sur 40 réponses, puisqu'une personne est non concernée par la suite des questions, n'ayant pas eu de suivi rééducatif auprès d'enfants avec une T21.

### **1.2 Caractéristiques des patients enfants avec trisomie 21 suivis en orthophonie par les orthophonistes enquêtés**

Les orthophonistes devaient indiquer plusieurs informations concernant les patients suivis actuellement ou par le passé à savoir leur âge et les difficultés observées chez eux.

Une question fermée à réponses multiples interroge l'âge des enfants porteurs de trisomie 21 suivis par les orthophonistes. Les orthophonistes effectuent **plus fréquemment** des séances **auprès d'enfants de moins de 11 ans** : 67,5% des orthophonistes questionnés indiquent avoir déjà effectué des séances auprès d'enfants avec une T21 de 3 à 5 ans et 75% auprès d'enfants avec une T21 de 6 à 10 ans. La rééducation auprès de préadolescents et adolescents reste courante pour les orthophonistes de notre échantillon avec 47,5% qui déclarent avoir effectué un suivi auprès d'enfants de 11 à 14 ans et 32,5% avec des adolescents de 15 à 17 ans.

Les orthophonistes devaient ensuite définir **les difficultés déjà observées auprès des enfants porteurs de T21** suivis en orthophonie. Les difficultés les plus fréquemment relevées portaient sur **l'articulation** (97,5%), le **tonus bucco-facial** (92,5%), **l'attention et les fonctions exécutives** (90%) et **la compréhension de consignes complexes en contexte** (90%).

Parmi les réponses fréquemment sélectionnées dans le questionnaire (par plus de 75% des interrogés), nous pouvons également compter : le **lexique** (85%), la **coordination des mouvements bucco-faciaux** (82,5%), **l'oralité et l'alimentation** (82,5%), la **phonologie** (82,5%), le **raisonnement** (80%), les **aspects sociaux et pragmatiques** (80%) et la **compréhension hors contexte** (77,5%).

### **1.3 Bilan orthophonique**

Pour le bilan orthophonique, il était proposé aux orthophonistes de renseigner **la plainte la plus prégnante** pour les enfants avec une trisomie 21 et leur famille. Sur les 38 orthophonistes ayant répondu à cette question, plus d'un tiers (36,8%) mentionnent **l'intelligibilité** comme plainte principale. Les **troubles du langage et de la parole** sont également mentionnés fréquemment sur le **versant expressif** (39,5% mentionnent le langage

oral, les troubles de la parole ou l'installation difficile du langage, les difficultés morphosyntaxiques) mais aussi dans une moindre mesure le versant réceptif (7,9%). On retrouve aussi parmi les réponses : le tonus bucco-linguo-facial et les fonctions oromyofaciales (10,5%), la lecture, le comportement.

Les outils utilisés pendant le bilan orthophonique étaient également interrogés au moyen d'une question à réponses multiples :

- **L'EVALO** (Coquet, Ferrand, & Roustit, 2009; Coquet et al., 2010) est choisi par 68,3% des orthophonistes,
- **L'EXALANG** (Thibault, Helloin, & Croteau, 2003; Thibault, Helloin, & Lenfant, 2006; Thibault, Lenfant, & Helloin, 2012) est choisi par 36,6% des orthophonistes enquêtés,
- **L'ELO** (Khomsi, 2001) est sélectionné par 34,1% des interrogés,
- L'EVALEO (Launay, Maeder, & Roustit, 2018) figure dans les réponses de 17% des orthophonistes,
- Les échelles de handicap sont sélectionnées par 14,6% des orthophonistes
- Le COMVOOR (Verpoorten, Noens, & Van Berckelaer-Onnes, 2012) est mentionné par 12,1% des orthophonistes interrogés,

Parmi les réponses, et dans le but que les orthophonistes puissent proposer un maximum d'outils d'évaluation de la parole, un item « Autre » était proposé avec possibilité d'indiquer davantage d'outils. Ces réponses étaient très diversifiées, traduisant de la multiplicité d'outils disponibles pour l'évaluation des différents versants de la communication de l'enfant avec trisomie 21. Parmi les réponses qui étaient citées par plus d'une personne, nous retrouvons :

- L'observation clinique et bilans non référencés (9,8%),
- l'Inventaire Français du développement communicatif (IFDC), adaptation française des «*MacArthur communicative development inventories*» (Fenson et al., 1993), adapté par Kern et Gayraud (2010), a été cité par 4,9% des orthophonistes,
- le *Early Start Denver Model* (ESDM) (Rogers & Dawson, 2010) a également été mentionné par 4,9% des orthophonistes,
- le bilan Talk Tools® (Rosenfeld-Johnson, 2009) a été indiqué par 4,9% des interrogés,
- la BELO (Pech-Georgel, George, Absil, Vianet, & Dieudonné, 2006) a été citée par 4,9% des orthophonistes,
- le VB-MAPP (Sundberg, 2008) a été mentionné par 4,9% des orthophonistes.

## 1.4 Soins orthophoniques de la parole chez les enfants porteurs de T21

### 1.4.1 Modalités

Les modalités des séances orthophoniques ont été questionnées selon les aspects de fréquence et de durée.

Concernant la fréquence des séances, 42,5% des orthophonistes de l'échantillon indiquent voir les patients une fois par semaine ; 50% répondent deux fois par semaine ; et 7,5% indiquent la réponse « Autre ».

Pour la durée, la majorité des orthophonistes mentionnent voir les patients 30 minutes (67,5%). Plusieurs orthophonistes (20%) indiquent des durées de séances à 45 minutes, et 2,5% mentionnent une heure. 5% des orthophonistes expliquent que les séances durent 30 ou 45 minutes, selon la thérapie utilisée ou la fatigabilité du patient.

### 1.4.2 Domaines rééduqués

Une question était d'abord posée concernant la fréquence de la présence d'objectifs thérapeutiques en lien avec la parole de l'enfant porteur de trisomie 21. Une échelle de Likert (1932) permettant de mesurer cette fréquence était présentée.

40 orthophonistes étaient concernés par cette question. En majorité, les orthophonistes ont toujours des objectifs thérapeutiques en lien avec la parole (62,5%), ou bien souvent (30%).

Parmi les domaines en lien avec la parole, les plus fréquemment mentionnés par les orthophonistes concernant leurs séances avec des enfants porteurs de trisomie 21 étaient **l'articulation** (97,4%), **l'allongement des énoncés syntaxiques** (76,9%), le **tonus bucco-facial** (74,4%), les aspects pragmatiques et sociaux (61,5%), la phonologie en réception (56,4%), la conscience corporelle et sensorielle de la parole (53,8%).

Plus spécifiquement, la priorisation des axes thérapeutiques dans cette rééducation était questionnée. Les items les plus fréquemment mentionnés par les orthophonistes lors de la question précédente, qui interrogeait les domaines de soins de la parole sans notion d'importance, sont également relevés dans cette question. Effectivement, les orthophonistes interrogés **axent prioritairement leur rééducation** auprès des enfants avec T21 sur **l'articulation** (71,8%), le **tonus bucco-facial** (53,8%), et **l'allongement des énoncés** (48,7%).

Par ailleurs, la **temporalité de la rééducation** était également interrogée. La plupart des orthophonistes indiquent que leur suivi auprès des enfants avec une trisomie 21 suit une

temporalité (43,6%), ou bien que cela peut dépendre de la plainte du patient (30,8%). 33,3% des orthophonistes orientent **dans un premier temps** le suivi vers **l'amélioration du tonus bucco-facial** (44,8%). L'articulation est également souvent mentionnée par les orthophonistes pour débiter le suivi. Le troisième item le plus fréquemment relevé est la prise de conscience sensorielle et corporelle de la parole. Plus d'un quart des orthophonistes questionnés indiquent ne pas suivre de temporalité particulière dans les rééducations auprès des enfants porteurs de trisomie 21 (25,6%).

### 1.4.3 Matériels utilisés

Une des questions portait également sur les matériels et outils utilisés par les orthophonistes dans le cadre des rééducations auprès d'enfants avec trisomie 21.

Parmi les plus utilisés par les orthophonistes de notre échantillon, on compte les **comptines** (79,5%), les **signes et gestes** (82,1%), des **jeux spécifiques** (79,5%), du **matériel oromyofonctionnel** type z-vibes, chewy-tubes, etc. (69,2%), le **miroir** (56,4%).

Dans une moindre mesure, on observe également des jeux non spécifiques (48,7%) comme le Memory, les lotos, les jeux symboliques ou encore des jeux divers dans l'objectif d'amélioration des compétences sociales précoces. 46,2% des orthophonistes déclarent créer du matériel spécifiquement pour leurs séances avec les enfants porteurs de T21.

Il paraissait intéressant de développer **l'utilisation des méthodes spécifiques de rééducation** auprès de ce public. 46,2% des orthophonistes indiquent en utiliser. Les méthodes les plus citées sont **TalkTools®** (Rosenfeld-Johnson, 2009), une thérapie de positionnement orofacial basée sur la sensorialité, et **Prompt®** (Hayden, 2004), reposant sur une approche tactile de la sphère orofaciale pour accompagner les mouvements de parole et apporter un retour notamment sensoriel plus important. Les méthodes Padovan® (Padovan, 1975) verbotonale (Guberina, 1963), Makaton® (Cornforth, Johnston, & Walker, 1974) et LSVT Loud® sont également mentionnées dans une moindre mesure (2,6 à 5,1% des orthophonistes interrogés).

Concernant le ressenti des orthophonistes face à leurs soins avec ce public, 48,7% des orthophonistes sont satisfaits de l'efficacité de leurs soins, 23,1% ne se prononcent pas, 28,2% se disent plutôt non satisfaits.

Quant aux **outils**, 30,8% estiment ne pas en disposer suffisamment, tandis que **61,5% indiquent en avoir assez à leur disposition** (le reste des orthophonistes ne se prononçant pas).

En majorité, les orthophonistes estiment avoir suffisamment de connaissances sur le syndrome de la trisomie 21 en termes théoriques (71,8%).

De plus, l'aspect ludique et l'écologie de leurs soins leur semblent également satisfaisants pour 71,8% des orthophonistes.

Pour pouvoir analyser les résultats de façon dichotomique, nous avons rassemblé les orthophonistes ayant répondu « D'accord » et « Plutôt d'accord » et les orthophonistes ayant indiqué « Pas du tout d'accord » et « Plutôt pas d'accord ».

#### 1.4.4 Formations

Deux questions fermées portant sur la formation continue des orthophonistes concernant la trisomie 21 étaient posées. Les orthophonistes étaient **69,2%** à indiquer avoir **suivi une formation** en lien avec leurs suivis rééducatifs auprès du public pédiatrique porteur de trisomie 21.

Plus spécifiquement, les formations suivies portaient sur l'émergence des compétences sociales précoces; sur des méthodes de rééducation telles que Makaton® (Cornforth, Johnston, & Walker, 1974), PROMPT® (Hayden, 2004) ou Talktools® (Rosenfeld-Johnson, 2009); et sur la connaissance du trouble du développement intellectuel.

#### 1.5 Evaluation de l'intérêt des orthophonistes français pour les différents principes de la LSVT Loud® auprès d'enfants avec T21

Différentes caractéristiques du protocole LSVT Loud®, notamment dans sa version pédiatrique, ont été présentées aux orthophonistes interrogés qui devaient indiquer leur degré d'accord avec celles-ci. Les notions d'intensité des soins, de techniques rééducatives spécifiques au protocole, d'écologie des soins étaient notamment abordées.

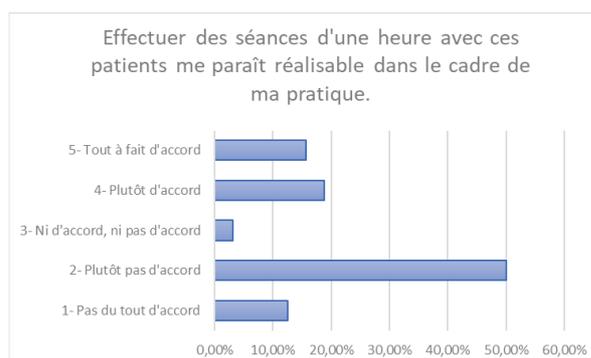


Figure 2. Degré d'accord des orthophonistes avec la faisabilité d'effectuer des séances d'une heure auprès des enfants avec T21.

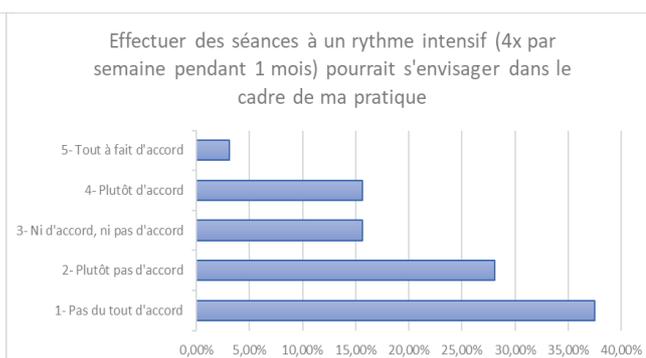


Figure 3. Degré d'accord des orthophonistes avec la faisabilité des séances à une fréquence intensive auprès des enfants avec T21.

Les réponses au questionnaire se positionnent plutôt en défaveur de la faisabilité d'intensité des soins orthophoniques. Concernant la durée des séances, les orthophonistes mentionnent à 43,6% qu'ils ne sont « plutôt pas d'accord » avec l'intégration de séances d'une heure auprès

des patients avec trisomie 21 dans leur pratique. Pour la fréquence des séances à un rythme intensif, 30,8% des orthophonistes indiquent qu'ils ne sont « pas du tout d'accord » avec la faisabilité de ce rythme et 25,6% se positionnent comme « plutôt pas d'accord ».

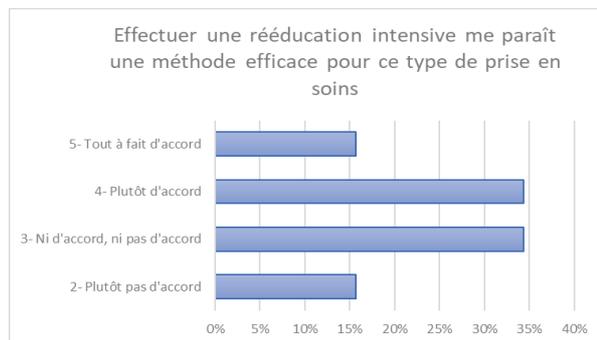
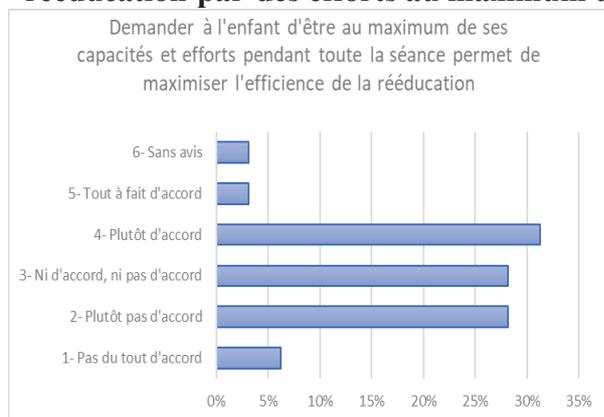


Figure 4. Degré d'accord des orthophonistes avec l'efficacité des soins intensifs

Les orthophonistes interrogés se positionnent majoritairement **en accord avec l'efficacité de la rééducation intensive en termes de rythme et de durée des séances auprès de cette patientèle** : 33,3% des orthophonistes sont plutôt en accord et 12,8% sont tout à fait d'accord avec cette affirmation. Il est à noter que 35,9% des orthophonistes adoptent une position neutre quant à cette question et 17,9% se positionnent plutôt en défaveur de cette question.

Des **résultats très hétérogènes** sont en revanche remarqués concernant **l'optimisation de la rééducation par des efforts au maximum des capacités de l'enfant** durant toute la durée de



la séance orthophonique : 33,3% des orthophonistes sont en accord avec ce principe (si l'on considère les items plutôt d'accord et tout à fait d'accord), 33,3% sont en désaccord avec celui-ci, 30,8% adoptent une position neutre, et 2,6% ne se prononcent pas.

Figure 5. Degré d'accord des orthophonistes avec l'optimisation de la rééducation par des efforts maximaux de l'enfant pendant la séance.

Les positionnements saillants concernant les méthodes rééducatives en lien avec le protocole LSVT Loud® qui ressortent de ce questionnaire sont listés ci-dessous:

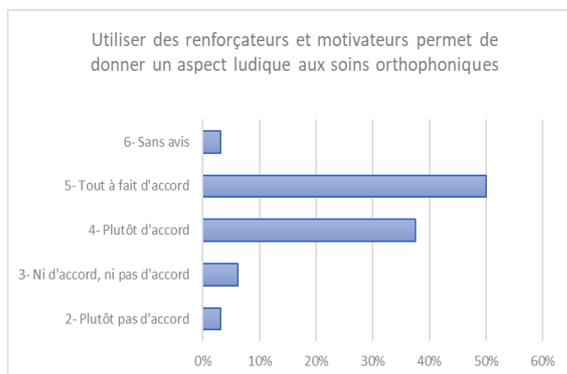


Figure 6. Degré d'accord des orthophonistes avec l'aspect ludique de l'utilisation de renforceurs et motivateurs.

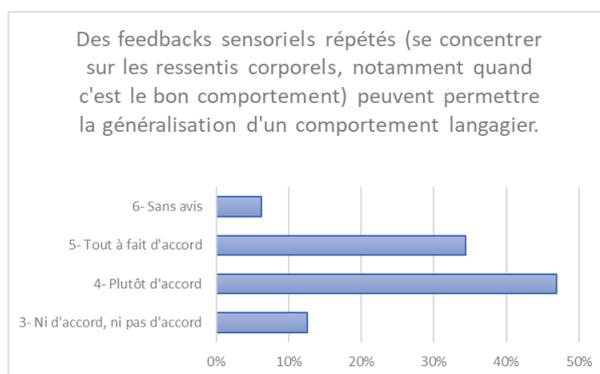


Figure 7. Degré d'accord des orthophonistes avec l'utilisation de feedback sensoriels répétés dans la généralisation d'un comportement.

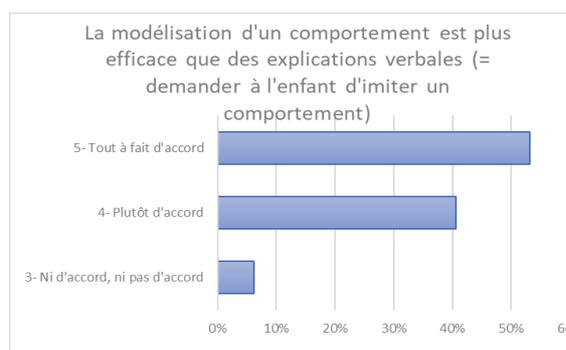


Figure 8. Degré d'accord des orthophonistes avec l'efficacité du modelage d'un comportement.

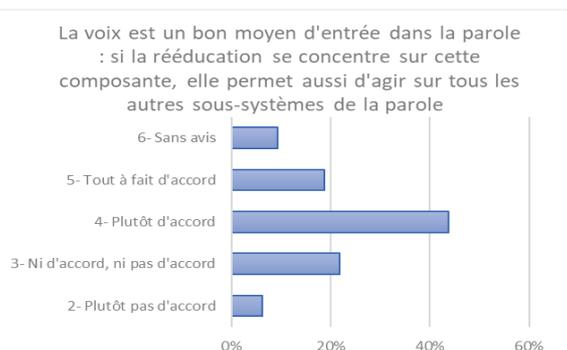


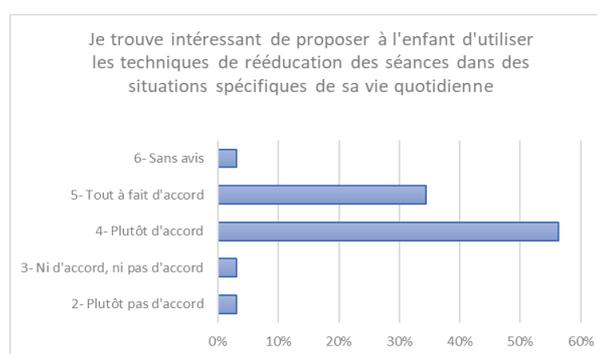
Figure 9. Degré d'accord des orthophonistes avec les effets d'une rééducation ciblée sur la voix sur les autres composantes de la parole.

- **l'utilisation de renforceurs et motivateurs pour donner un aspect ludique aux soins orthophoniques** : 43,6% des orthophonistes sont plutôt d'accord et 46,2% sont tout à fait d'accord,
- **l'utilisation de matériels intégrant les hobbies et intérêts de l'enfant** pour augmenter sa motivation : 41% sont plutôt d'accord et 53,8% sont tout à fait d'accord,
- **la possibilité de suivre un protocole rigoureux** auprès de cette patientèle : 48,7% des orthophonistes sont plutôt d'accord,
- **le modelage d'un comportement plus efficace** que des explications verbales : 46,2% des orthophonistes sont tout à fait d'accord et 38,5% plutôt d'accord,
- **l'intérêt des feedback sensoriels** dans la généralisation d'un comportement : 46,2% sont plutôt d'accord et 28,2% tout à fait d'accord,

- une **intervention ciblée sur la voix** pour agir sur les autres composantes de la parole : 43,6% sont plutôt d'accord.

L'écologie des soins orthophoniques concerne également les caractéristiques du protocole LSVT Loud® et était interrogée sur trois items. Plus précisément, les réponses majoritaires se dégageant du questionnaire portaient sur :

- l'écologie de la prise en soins préférable : 48,7% des orthophonistes sont tout à fait d'accord et 46,2% sont plutôt d'accord,
- l'écologie des soins indissociable de l'aspect motivationnel du patient : 48,7% des orthophonistes sont plutôt d'accord,
- l'utilisation de techniques rééducatives dans des situations spécifiques de sa vie quotidienne (définies ensemble) : 59% des orthophonistes se positionnent plutôt en faveur de ce versant.



*Figure 10. Degré d'accord des orthophonistes avec l'intérêt de proposer à l'enfant une mise en application des acquis des séances dans des situations spécifiques de sa vie quotidienne.*

## **Plaquette informative sur l'utilisation de la LSVT Loud® auprès d'enfants porteurs de trisomie 21**

Malgré un besoin d'outils supplémentaires limité, les orthophonistes enquêtés ont montré un intérêt pour le protocole LSVT Loud® pédiatrique. Cela rend la création de la plaquette concernant l'utilisation de la LSVT Loud® auprès d'enfants porteurs de T21 pertinente.

### **1.1 Elaboration**

La plaquette informative concernant la LSVT Loud® dans sa version pédiatrique répond à un besoin des orthophonistes concernant le manque d'outils liés à la rééducation de la parole des enfants avec T21, relevé grâce au questionnaire diffusé. De plus, la plupart des orthophonistes

questionnés ne connaissaient pas l'application pédiatrique de la LSVT Loud® et souhaitaient obtenir plus d'informations sur ce protocole et son application pédiatrique.

Cette plaquette est à destination des orthophonistes et a pour but de les informer sur l'outil LSVT Loud® dans la rééducation de la parole de l'enfant avec une trisomie 21. Elle renseigne sur les caractéristiques de la parole de l'enfant avec T21, les principes et modalités du protocole mais aussi ses intérêts et contraintes, et sur l'intérêt des orthophonistes à l'égard de ce protocole, évalué grâce au questionnaire.

La réalisation de cette plaquette a été effectuée en suivant les recommandations de la Haute Autorité de Santé (2008) concernant l'élaboration d'une brochure d'informations. Plus précisément, les Étapes clés de l'élaboration d'un document écrit d'information ont notamment été respectées (annexe C, p. 87).

Cette plaquette a été réalisée grâce aux logiciels Canva et Photoshop. Elle prend le format papier d'un dépliant à trois volets (annexe D, p. 88-89).

Le dépliant s'organise avec :

- une face extérieure de présentation, avec le titre de la plaquette informative,
- une première face intérieure gauche présentant les caractéristiques de la parole de l'enfant avec une T21, afin de resituer le contexte de cette rééducation,
- deux faces intérieures centrale et droite présentant le protocole LSVT Loud® dans ses principes, ses modalités, ses particularités dans le versant pédiatrique, mais aussi ses intérêts et contraintes,
- une quatrième face (extérieure gauche) concernant l'opinion des orthophonistes français sur le protocole LSVT Loud® dans la rééducation de la parole de l'enfant avec T21, en lien avec le questionnaire proposé aux orthophonistes dans le cadre de ce mémoire,
- une dernière face, le dos du dépliant, sur laquelle les références bibliographiques et les informations de contact sont indiquées.

Les couleurs utilisées, le bleu et le blanc, s'inscrivent dans les couleurs associées au soin. La plupart des pages du dépliant sont blanches ou claires, dans un souci de lisibilité du texte.

## **1.2 Mode de diffusion**

La plaquette sera diffusée après validation du mémoire, essentiellement en format numérique, afin de permettre une plus grande visibilité.

Afin de favoriser la lecture de cette plaquette en format numérique, le format de brochure à volets 3 dépliants en format papier se transformera en livret à 6 pages en format numérique.

Elle sera partagée par mail aux orthophonistes ayant répondu au questionnaire du mémoire et étant intéressés par la thématique, mais aussi via les réseaux sociaux.

## **Discussion**

### **1. Lien avec les hypothèses**

Cette étude avait dans un premier temps pour objectif d'effectuer un état des lieux des pratiques orthophoniques dans le domaine des soins de la parole auprès de l'enfant avec trisomie 21. La présentation des résultats ci-dessus permet de déterminer les outils utilisés par les orthophonistes, aussi bien dans l'évaluation que dans la rééducation de la parole et de l'intelligibilité.

Dans un second temps, et en lien avec les hypothèses présentées dans cette partie, l'objectif de l'étude est d'évaluer l'intérêt des orthophonistes pour l'utilisation du protocole LSVT Loud® auprès d'enfants porteurs de T21.

***Hypothèse 1** : Les orthophonistes ressentent un besoin d'avoir plus d'outils pour la rééducation de la parole de l'enfant avec trisomie 21.*

Cette hypothèse permet d'obtenir davantage d'informations sur le ressenti des orthophonistes par rapport à leurs soins orthophoniques et de venir en partie justifier la création d'une plaquette informative sur l'utilisation pédiatrique du protocole LSVT Loud® auprès des enfants avec trisomie 21. Dans cette continuité, établir plus précisément les caractéristiques des orthophonistes ayant un besoin d'outils pourra permettre d'orienter au mieux la diffusion de cette plaquette. Pour cela, nous avons utilisé des tableaux de tri croisé que nous avons analysés. Trois caractéristiques ont notamment été retenues : le mode d'exercice, la présence de formation en T21, et la date de diplôme.

Les analyses statistiques montrent que 61,5% des orthophonistes enquêtés estiment avoir suffisamment d'outils à leur disposition tandis que 30,8% indiquent en manquer.

Appliqué à la population générale des orthophonistes et selon les analyses statistiques développées en annexe B (p. 79), nous pouvons conclure qu'au seuil de risque de 5%, entre 16,5 et 45,5% des orthophonistes manqueraient d'outils contre 46 à 69% qui en disposeraient suffisamment.

**L'hypothèse 1 est donc rejetée : en majorité, les orthophonistes ne ressentent pas le besoin d'avoir plus d'outils** pour la rééducation de la parole de l'enfant avec trisomie 21.

Ces résultats peuvent être nuancés : comme indiqué précédemment, au seuil de risque de 5%, entre 16,5 et 45,5% des orthophonistes manquent d'outils dans la rééducation de la parole des enfants avec trisomie 21, ce qui constitue une part non négligeable de la population orthophonique, bien que non majoritaire. De plus, de manière plus ciblée, 85,4% des orthophonistes ayant répondu au questionnaire mentionnent souhaiter des informations sur l'outil LSVT Loud® pour enfants. Malgré un besoin d'outils supplémentaires limité, cet intérêt potentiel pour l'application pédiatrique de la LSVT Loud® aux enfants T21 rend pertinente la création de la plaquette intitulée « LSVT Loud® pour les enfants avec trisomie 21 ».

Nous allons considérer le degré d'accord des orthophonistes avec l'affirmation « Je dispose de suffisamment d'outils dans le cadre de ces prises en soins » en fonction de différentes caractéristiques des orthophonistes : l'année d'obtention du diplôme, le mode d'exercice et la présence de formation(s) sur le sujet dans le parcours professionnel.

D'abord, considérons ces réponses en fonction du questionnement « En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ? ».

*Tableau 1. Disposez-vous de suffisamment d'outils dans la rééducation orthophonique des enfants avec T21? en fonction de l'ancienneté du diplôme (en %).*

<b>Suffisamment d'outils ?</b>	<b>1- Pas du tout d'accord</b>	<b>2- Plutôt pas d'accord</b>	<b>3- Ni d'accord, ni pas d'accord</b>	<b>4- Plutôt d'accord</b>	<b>5- Tout à fait d'accord</b>	<b>Total général</b>
<i>Ancienneté du diplôme</i>						
<i>10 ans ou moins</i>	0,00%	42,86%	7,14%	50,00%	0,00%	100,00%
<i>Entre 11 et 20 ans</i>	25,00%	25,00%	0,00%	50,00%	0,00%	100,00%
<i>Plus de 20 ans</i>	0,00%	11,76%	11,76%	58,82%	17,65%	100,00%
<b>Total général</b>	<b>5,13%</b>	<b>25,64%</b>	<b>7,69%</b>	<b>53,85%</b>	<b>7,69%</b>	<b>100,00%</b>

Les pourcentages effectués se lisent en lignes et permettent de répondre à la question : Quel pourcentage d'orthophonistes avec x années de diplôme a répondu l'item 1- Pas du tout d'accord, l'item 2, l'item 3, l'item 4 ou l'item 5?

La ligne de total général correspond au pourcentage d'orthophonistes ayant sélectionné l'item.

Parmi les orthophonistes ayant une ancienneté de diplôme supérieure à 20 ans, 76,5% des orthophonistes estiment avoir suffisamment d'outils dans leur pratique orthophonique auprès des enfants avec trisomie 21. 50% des orthophonistes avec une ancienneté de diplôme inférieure à 20 ans ont cette opinion également. Le manque d'outils semble davantage toucher les orthophonistes ayant moins de 20 ans de diplôme : 42,5% des orthophonistes ayant moins de dix ans d'exercice ressentent ce besoin d'outils supplémentaires, et 50% des orthophonistes entre 11 et 20 ans de diplôme.

Le test statistique du Khi 2 développé en annexe B (p. 80) a été effectué afin de déterminer si les différences observées sont statistiquement significatives et applicables à la population générale des orthophonistes. L'hypothèse nulle testée était « Le besoin d'outils et le nombre d'années d'ancienneté de diplôme sont indépendants ». Le test effectué,  $X^2(8) = 15,387$ ,  $p = 0,048 < 0,05$ , rejette l'hypothèse nulle. Ainsi, au seuil de risque de 5%, nous rejetons l'hypothèse nulle et pouvons conclure qu'il existe bien un lien significatif entre l'ancienneté de diplôme et le besoin d'outils supplémentaires.

Toujours en lien avec la question « Avez-vous suffisamment d'outils dans la rééducation de la parole des enfants avec T21? », nous nous intéressons maintenant à l'influence des formations dans les réponses des orthophonistes.

*Tableau 2. Degré d'accord des orthophonistes avec la question : Avez-vous suffisamment d'outils dans la rééducation orthophonique auprès d'enfants avec T21? en fonction de la présence de formations sur le sujet dans le parcours professionnel (en %).*

	1- Pas du tout d'accord	2- Plutôt pas d'accord	3- Ni d'accord, ni pas d'accord	4- Plutôt d'accord	5- Tout à fait d'accord	Total général
Non	8,33%	50,00%	0,00%	33,33%	8,33%	100,00%
Oui	3,70%	14,81%	11,11%	62,96%	7,41%	100,00%
<b>Total général</b>	<b>5,13%</b>	<b>25,64%</b>	<b>7,69%</b>	<b>53,85%</b>	<b>7,69%</b>	<b>100,00%</b>

Si l'on considère les orthophonistes qui manquent d'outils dans les soins orthophoniques de la parole des enfants avec T21, 58,33% des orthophonistes n'ayant pas fait à ce jour de formation sur cette thématique ressentent ce manque d'outils contre 18,51% de ceux ayant déjà effectué des formations.

Les écarts observés ne sont pas généralisables à l'ensemble de la population selon le test de Khi 2 développé en annexe B (p. 81),  $X^2(4) = 7.055$ ,  $p = 0,133 > 0,05$ . L'hypothèse nulle de ce test était : « Le besoin d'outils et la présence de formations dans le parcours professionnel sont indépendants ». Ainsi, au seuil de risque de 5%, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle la présence de formations sur la trisomie 21 et le besoin d'outils sont indépendants.

*Tableau 3. Degré d'accord des orthophonistes avec : Avez-vous suffisamment d'outils dans la rééducation auprès d'enfants avec T21 ? en fonction du mode d'exercice (en %).*

	1- Pas du tout d'accord	2- Plutôt pas d'accord	3- Ni d'accord, ni pas d'accord	4- Plutôt d'accord	5- Tout à fait d'accord	Total général
Libéral exclusivement	3,85%	26,92%	3,85%	57,69%	7,69%	100,00%
Mixte	20,00%	0,00%	0,00%	60,00%	20,00%	100,00%
Salariat exclusivement	0,00%	37,50%	25,00%	37,50%	0,00%	100,00%
<b>Total général</b>	<b>5,13%</b>	<b>25,64%</b>	<b>7,69%</b>	<b>53,85%</b>	<b>7,69%</b>	<b>100,00%</b>

Le mode d'exercice des orthophonistes ne semble pas influencer sur le besoin d'outils supplémentaire dans la rééducation orthophonique.

Dans notre échantillon, nous pouvons observer des disparités de résultats sur le versant ancienneté du diplôme, dans lequel les orthophonistes avec moins de 20 ans d'expérience semblent avoir un manque d'outils plus important que les orthophonistes avec une ancienneté de diplôme supérieure à 20 ans. De même, la présence de formations dans le parcours professionnel semblait mettre en évidence des disparités de même type.

Cependant, les statistiques inférentielles effectuées nous renseignent sur l'aspect statistiquement négligeable de ces différences pour le versant formations. Parmi les caractéristiques étudiées, seule l'ancienneté du diplôme semble avoir une influence sur le manque d'outils.

***Hypothèse 2 : Les caractéristiques du protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique éveillent l'intérêt des orthophonistes interrogés***

Trois versants du protocole ont été analysés pour évaluer le degré d'accord des orthophonistes avec les principes de la LSVT Loud® pédiatrique. Ainsi, nous analyserons pour répondre à

cette hypothèse les retours des orthophonistes concernant les modalités du protocole (intensité), les méthodes rééducatives utilisées, et l'intégration des techniques rééducatives à des situations quotidiennes de la vie de l'enfant.

Les orthophonistes se positionnent majoritairement en faveur de l'intensité synonyme d'efficacité des soins. L'intérêt des orthophonistes pour cette modalité du protocole est donc confirmé.

L'intensité en termes d'efforts fournis par le patient pendant la séance est également constitutive du protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique. Il était demandé aux orthophonistes d'évaluer leur degré d'accord concernant le lien entre cette composante et l'efficacité potentielle de la rééducation. Les avis des orthophonistes concernant cette modalité étaient très hétérogènes. La part d'orthophonistes en accord avec cette affirmation est similaire à celle en désaccord mais aussi à celle ne se prononçant pas.

Sur le plan de l'intensité, les orthophonistes se positionnaient plutôt en défaveur de la faisabilité dans leur pratique, tant au niveau de la durée d'une heure que de la fréquence de 4 fois par semaine.

Ainsi, les orthophonistes interrogés semblent éprouver un intérêt pour la caractéristique de l'intensité du protocole LSVT Loud® pédiatrique. 46,1% des orthophonistes considèrent cette caractéristique synonyme d'efficacité auprès d'enfants avec T21. Cependant, ces résultats sont à nuancer car la faisabilité de mise en œuvre de cette caractéristique est globalement rejetée par les orthophonistes de France.

De plus, les résultats variables à la question concernant l'optimisation de la rééducation par la demande d'efforts maximaux à l'enfant pendant la séance posent un questionnement sur ce versant. De même, les orthophonistes ne sont majoritairement pas en accord avec le fait de demander à l'enfant et sa famille de reprendre les activités effectuées en séances quotidiennement pendant la durée du protocole.

Du point de vue des techniques rééducatives utilisées, les items de la question 21 concernant l'utilisation de motivateurs et de renforçateurs, l'utilisation de modelages de comportements et l'utilisation de feedback sensoriels répétés dans le but d'une généralisation de comportements de parole adaptés, seront abordés.

On observe pour les trois techniques rééducatives ciblées que les orthophonistes enquêtés se positionnent en accord avec ces méthodes et pensent qu'elles sont efficaces.

Ainsi, les orthophonistes éprouvent un intérêt pour les techniques rééducatives présentées dans le protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique.

Nous allons également étudier l'intérêt des orthophonistes pour l'utilisation de techniques rééducatives dans des situations précises de la vie quotidienne de l'enfant.

La plupart des orthophonistes interrogés se positionnent en faveur de cette notion : plus précisément 59% des orthophonistes indiquent être plutôt en accord, et 30,8% sont tout à fait d'accord. Cette technique rééducatrice est intégrée au protocole LSVT Loud® par le biais d'un temps à chaque séance consacré au choix d'une situation dans la vie quotidienne de l'enfant dans laquelle il pourra utiliser sa voix forte et saine pour se faire comprendre des autres. De plus, le questionnaire met également en évidence une nécessité de proposer une rééducation écologique pour rendre celle-ci efficace pour la majorité des orthophonistes.

**L'hypothèse 2 est donc acceptée : les orthophonistes sondés éprouvent de l'intérêt pour les différentes caractéristiques du protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique.**

Cependant, le versant de l'intensité de soins est à nuancer puisque, bien qu'intéressant et considéré comme plus efficace dans la rééducation de la parole des enfants avec T21 par les orthophonistes, il paraît difficile à mettre en œuvre dans leur pratique.

***Hypothèse 3** : La faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient.*

L'intensité des soins comme définie par la version pédiatrique du protocole LSVT Loud® peut constituer une contrainte de mise en œuvre pour les orthophonistes français. Le protocole LSVT Loud® est déjà répandu en France pour une application aux patients ayant la maladie de Parkinson. La faisabilité d'une pratique intensive a donc déjà été expérimentée par des orthophonistes français dans le cadre de cette pathologie. Qu'en pensent les orthophonistes pour une reproductibilité de ces conditions pour les patients enfants avec trisomie 21 ? De quels facteurs la faisabilité de cette intensité, en termes de fréquence et de durée, dépend-elle ?

Les caractéristiques de l'exercice orthophonique prises en compte pour l'analyse des données seront le mode d'exercice et les méthodes rééducatives déjà utilisées par les orthophonistes. Concernant les patients pris en soins, nous analyserons également si leur âge a une influence

sur la faisabilité de l'intensité des séances selon les orthophonistes ayant répondu au questionnaire.

Tableau 4. Degré d'accord des orthophonistes avec la faisabilité d'un rythme intensif de séances (4 par semaine) en fonction du mode d'exercice (en %).

<i>Faisabilité d'un rythme intensif de séances (fréquence)</i>	<b>Mode d'exercice</b>			<b>% de réponses à chaque item</b>
	<b>Libéral exclusivement</b>	<b>Exercice mixte</b>	<b>Salariat exclusivement</b>	
<i>1- Pas du tout d'accord</i>	15,38%	20,00%	87,50%	30,77%
<i>2- Plutôt pas d'accord</i>	26,92%	40,00%	12,50%	25,64%
<i>3- Ni d'accord, ni pas d'accord</i>	26,92%	0,00%	0,00%	17,95%
<i>4- Plutôt d'accord</i>	26,92%	40,00%	0,00%	23,08%
<i>5- Tout à fait d'accord</i>	3,85%	0,00%	0,00%	2,56%
<b>Total général</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La comparaison des données concernant les réponses à la faisabilité d'un rythme intensif de séances dans la pratique des orthophonistes en fonction du mode d'exercice montre des réponses assez disparates pour les orthophonistes en libéral exclusivement ou en exercice mixte. Effectivement, l'obtention de la même proportion d'orthophonistes ayant répondu « plutôt pas d'accord » et « plutôt d'accord » avec la faisabilité des séances à un rythme intensif en témoigne. On remarque en revanche que les orthophonistes en salariat s'accordent à 87,5% à dire qu'ils ne sont pas du tout d'accord avec la faisabilité d'un rythme intensif de séances dans leur pratique.

Ainsi, nous avons mis en évidence des disparités dans les réponses des orthophonistes concernant la faisabilité des séances intensives dans leur pratique en fonction de leur mode d'exercice, avec une quasi-infaisabilité de ce mode d'exercice pour les orthophonistes salariés.

Les analyses statistiques confirment que ces différences observées sont statistiquement significatives. Plus précisément, basé sur le test de Khi 2, dont l'hypothèse nulle est « la

faisabilité d'une fréquence intensive est indépendante du mode d'exercice », (développé en annexe B, p. 82) :  $X^2(8) = 18.147, p = 0.02 < 0.05$ , l'hypothèse 3 concernant les variables mentionnées est acceptée au seuil de risque de 5%.

Une analyse concernant la durée des séances et le mode d'exercice est pertinente, afin de déterminer si les mêmes observations sont remarquées que pour la fréquence. Ainsi, considérons le tableau suivant :

*Tableau 5. Degré d'accord des orthophonistes avec la faisabilité de séances d'une heure en fonction du mode d'exercice.*

<i>Faisabilité d'une durée de séances d'une heure ?</i>	<b>Mode d'exercice des orthophonistes enquêtés</b>			
	<b>Libéral exclusivement</b>	<b>Mixte</b>	<b>Salariat exclusivement</b>	<b>Total général</b>
<i>1- Pas du tout d'accord</i>	7,69%	20,00%	25,00%	12,82%
<i>2- Plutôt pas d'accord</i>	50,00%	20,00%	37,50%	43,59%
<i>3- Ni d'accord, ni pas d'accord</i>	0,00%	40,00%	0,00%	5,13%
<i>4- Plutôt d'accord</i>	26,92%	20,00%	25,00%	25,64%
<i>5- Tout à fait d'accord</i>	15,38%	0,00%	12,50%	12,82%
<b>Total général</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

On remarque que la proportion d'orthophonistes étant d'accord avec la faisabilité dans leur pratique de séances d'une heure auprès des enfants avec une trisomie 21 est assez similaire que l'orthophoniste soit en libéral exclusivement ou en salariat exclusivement. Cela est assez différent si l'on considère l'exercice mixte. Ces observations peuvent cependant être nuancées au vu des effectifs, notamment dans l'exercice mixte.

Ces analyses concernant la durée des séances et le mode d'exercice des orthophonistes enquêtés ne peuvent à ce stade donner lieu à un rejet ou une acceptation de l'hypothèse 3. Une analyse statistique supplémentaire est nécessaire, par le biais d'un test du Khi 2 développé en annexe B (p. 83).

L'hypothèse nulle de ce test est : Le mode d'exercice des orthophonistes et la faisabilité de séance d'une heure sont indépendants.

Plus précisément, le test du Khi 2 réalisé  $X^2(8) = 17.066, p = 0.029 < 0.05$  nous permet de rejeter l'hypothèse nulle. Ainsi, nous pouvons conclure qu'au seuil de risque de 5%, nous

acceptons l’hypothèse 3 : il existe un lien entre la faisabilité d’une durée de séances d’une heure et le mode d’exercice des orthophonistes.

Tableau 6. Degré d’accord des orthophonistes avec la faisabilité d’un rythme intensif de séances (4 par semaine) en fonction des méthodes rééducatives déjà utilisées (en effectif réel).

	Faisabilité de l’intensité des séances ?					Total général
	1- Pas du tout d'accord	2- Plutôt pas d'accord	3- Ni d'accord, ni pas d'accord	4- Plutôt d'accord	5- Tout à fait d'accord	
<i>Formation effectuée</i>						
<i>Dynamique Naturelle de la Parole</i>	1					1
<i>Formation à venir</i>				1		1
<i>LSVT®</i>			1			1
<i>Makaton®</i>				1		1
<i>Padovan®</i>	1		1			2
<i>Prompt® et/ou talk tools®</i>	4	2	1	1		8
<i>Verbo-tonale</i>		1		1		2
<i>Formation non spécifiée</i>	6	7	4	5	1	23
<b>Total général</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>39</b>

Les méthodes PROMPT® et Talktools® ont été regroupées en une seule entrée d’analyse puisque les réponses les mentionnaient très majoritairement conjointement. L’hétérogénéité des réponses liée aux formations effectuées rend cet item difficilement analysable en termes de pourcentage. Cette comparaison sera donc effectuée sur la base du nombre de personnes ayant répondu à chaque item. Les réponses à cette question sont assez hétérogènes quelle que soit la méthode rééducative déjà utilisée par les orthophonistes. Les réponses analysées en fonction du type de méthode rééducative effectuée ne permettent donc pas de conclure à une validation de notre hypothèse. Les méthodes rééducatives utilisées ne semblent pas avoir

d'influence sur la propension des orthophonistes à trouver faisable l'intensité des séances orthophoniques à un rythme de 4 séances par semaine.

Tableau 7. Faisabilité d'intensité des soins en termes de fréquence en fonction de l'âge des patients reçus en orthophonie (en %).

Faisabilité de l'intensité de la fréquence des soins ?	Âge des patients reçus			
	3-5 ans	6-10 ans	11-14 ans	15-18 ans
1- Pas du tout d'accord	7	7	5	6
2- Plutôt pas d'accord	8	9	6	3
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	5	4	3	2
4- Plutôt d'accord	7	8	5	2
5- Tout à fait d'accord		1	0	0
<b>Total général</b>	27	29	19	11

Ce tableau permet de déterminer quel pourcentage d'orthophonistes recevant des patients de tel âge ont répondu l'item 1- Pas du tout d'accord, l'item 2, l'item 3, l'item 4 ou l'item 5 à la question concernant la faisabilité de l'intensité des soins dans leur pratique orthophonique.

Cette analyse montre également des résultats disparates et ne semble pas mettre en évidence d'influence de l'âge des patients sur la faisabilité des soins intensifs orthophoniques.

Ainsi, le critère le plus prégnant pour définir la faisabilité de la mise en place de l'intensité en termes de fréquence dans la pratique orthophonique française est le mode d'exercice. Effectivement, les orthophonistes en salariat répondent majoritairement en défaveur de la possibilité de pouvoir mettre en place cette fréquence. Les orthophonistes en libéral ou en mixte présentent des réponses disparates concernant ce questionnement.

**L'hypothèse 3 est donc rejetée sur le plan de la fréquence des séances sur les versants des formations déjà effectuées par les orthophonistes et de l'âge des patients reçus en séances de rééducation. En revanche, l'hypothèse 3 est acceptée si l'on considère le mode d'exercice des orthophonistes et l'intensité des soins tant au niveau de la fréquence des séances que de leur durée.**

## 2. Limites

### 2.1 Biais méthodologiques liés au questionnaire

Le questionnaire réalisé dans le cadre de ce mémoire fait l'objet de plusieurs biais de conception.

Effectivement, l'exhaustivité notamment concernant les domaines des soins de la parole plus spécifiques mais aussi dans le matériel utilisé pour ces soins ne pouvait être effective. Ce manque oriente avant tout les réponses vers les items présentés malgré la présence d'une catégorie « Autre » pour chaque question.

Ensuite, la création de plusieurs questionnaires différenciant les soins orthophoniques de l'enfant porteur de T21 en fonction de son âge a été envisagée. Cependant, le temps passé à remplir plusieurs questionnaires pour les orthophonistes ayant des patients d'âges différents avec une trisomie 21 et un nombre sans doute moindre de réponses à analyser par questionnaire ont orienté notre choix vers un unique questionnaire transversal. La conséquence de ce choix a été la complexité pour les orthophonistes suivant des patients avec une trisomie 21 ayant des âges très éloignés (3 et 15 ans par exemple) à généraliser leurs réponses.

Par ailleurs, les nombreuses réponses incomplètes impliquent un défaut dans la conception du questionnaire. Nous pouvons nous interroger sur différentes caractéristiques du questionnaire pouvant engendrer ce phénomène : temps de complétion du questionnaire, redondance de certaines questions afin d'avoir des informations sur des caractéristiques rééducatives plus subtiles (temporalité de la rééducation, priorisation des axes thérapeutiques...).

Un biais de sélection est observé. Proposer un questionnaire sur la base du volontariat implique ce biais et induit des réponses de personnes potentiellement plus intéressées par le sujet de l'utilisation pédiatrique de la LSVT Loud® auprès du public pédiatrique avec T21 que dans la population générale des orthophonistes. Les résultats peuvent donc être surestimés sur ce versant compte tenu de la population enquêtée.

Un biais de confirmation peut également entrer en jeu dans les questions utilisant des échelles de Likert (1932) comme les questions 16 sur le ressenti des orthophonistes concernant les soins orthophoniques des enfants avec T21 et 21 sur les principes du protocole LSVT Loud® dans sa version pédiatrique. Effectivement, les questions dans lesquelles les orthophonistes doivent indiquer leur degré d'accord avec les affirmations présentées impliquent un biais de confirmation, puisque les questions sont présentées sous forme d'affirmation. Nous avons cependant veillé à tenir la même stratégie de rédaction pour ces questions à savoir les formuler de manière affirmative pour chacun des items.

### **3. Pistes de recherche et perspectives**

La fréquence des soins orthophoniques a été étudiée par Meyer (2019). Elle rapporte que les éléments permettant aux orthophonistes de définir une fréquence de soins sont majoritairement la disponibilité du patient ou de l'orthophoniste, la motivation du patient et l'expérience de l'orthophoniste.

Ces éléments, pris conjointement avec les réponses à notre questionnaire notamment concernant l'infaisabilité d'intensité des soins orthophoniques auprès d'enfants avec T21 pour la majorité des orthophonistes, posent la question des moyens pouvant être mis en œuvre pour intégrer cette intensité dans la pratique orthophonique française.

Ensuite, la plasticité cérébrale des enfants avec trisomie 21 est tout à fait singulière avec un fonctionnement cérébral et des éléments anatomiques spécifiques à ce syndrome. Ces particularités impliquent une réponse plus modérée aux activités dépendantes de la neuroplasticité, comme c'est le cas pour le protocole LSVT Loud® (Martínez Cué & Dierssen, 2020). Cependant, les recherches sur le sujet sont très récentes et les données peu nombreuses.

D'ailleurs, d'autres méthodes de rééducation, actuellement utilisées par les orthophonistes pour la rééducation d'enfants avec trisomie 21, impliquent aussi la neuroplasticité. C'est par exemple le cas des méthodes PROMPT® (Kadis et al., 2014) et Padovan® (Chalufour, 2022) qui sont parmi d'autres ressorties des résultats de notre questionnaire.

Par ailleurs, concernant les recherches plus précises sur le protocole LSVT Loud® et son utilisation auprès d'enfants porteurs de T21, une première phase de l'étude de recherche a d'ores et déjà été entamée sur la rééducation de la parole auprès des enfants avec T21. Cette première phase de recherche est constituée d'études de cas sur des enfants avec T21 américains. Les résultats de cette étude classée selon le processus de recherche de phase 1 permettent aujourd'hui à l'organisme d'affirmer la bonne tolérance de l'intensité du protocole par ce public. Des résultats encourageants concernant les effets sur la parole sont également observés (Boliék et al., 2022). Les perspectives de recherche portent en ce sens vers des études de phase 2 et 3 du processus de recherche, permettant de déterminer l'efficacité du protocole sur un plus grand nombre d'enfants avec T21.

Sur ce même versant, des études de cas sur le protocole, en France, avec des mesures qualitatives et quantitatives de la parole, pourraient être pertinentes et permettre une analyse plus fine des effets du protocole, en lien avec les spécificités de la langue et de la pratique orthophonique françaises.

## Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif d'établir un état des lieux des pratiques et outils utilisés par les orthophonistes français dans le cadre de leurs soins de la parole auprès d'enfants avec trisomie 21.

Dans un second temps, la présentation d'un outil rééducatif de la parole pouvant s'adapter au public pédiatrique avec T21, l'outil LSVT Loud® pour enfants, a été développée. Pour rappel, ce protocole intensif est basé sur l'objectif d'un volume vocal fort et sain. Chez l'enfant porteur de trisomie 21, la LSVT Loud® a pour but d'augmenter son intelligibilité en agissant sur sa voix, parfois fluctuante, mais aussi sur les autres sous-systèmes de sa parole, la voix constituant une porte d'entrée vers ces autres composantes.

Par ailleurs, l'évaluation de l'avis des orthophonistes sur les principes de ce protocole, du point de vue des méthodes rééducatives utilisées et des modalités, a été interrogée.

Au fur et à mesure de nos recherches et analyses, un regard plus précis sur les pratiques actuelles des orthophonistes auprès des enfants avec T21 a pu être posé.

Parmi les caractéristiques prégnantes de cet exercice, nous pouvons relever, en termes de modalités, des séances majoritairement de 30 minutes à une fréquence d'une à deux fois par semaine. Durant ces séances, les axes prioritaires de soins de la parole concernent surtout l'articulation, le tonus bucco-facial et l'allongement des énoncés produits. Ces différents domaines sont indissociables du concept d'intelligibilité, qui constitue une des priorités de soins dans la rééducation orthophonique auprès de l'enfant avec T21. Les outils actuellement utilisés pour cette rééducation sont les comptines, les signes et gestes, des jeux spécifiques à l'amélioration d'un objectif orthophonique et le matériel oromyofonctionnel.

Par ailleurs, des outils de bilan utilisés auprès de ce public ont pu être mentionnés comme fréquemment utilisés par les orthophonistes actuellement. Parmi eux, on compte notamment l'EVALO (Coquet et al., 2010; Coquet et al., 2009), l'EXALANG (Thibault et al., 2012; Thibault et al., 2006; Thibault et al., 2003) et l'ELO (Khomsi, 2001).

Malgré les nombreux outils évoqués tant au niveau rééducatif qu'évaluatif, plus d'un quart des orthophonistes déclarent manquer d'outils dans cette rééducation.

Face à ce constat, notre étude s'est effectivement orientée vers la présentation de l'outil LSVT Loud® pour ces enfants. Nous ne présentons pas ce protocole comme la solution face au manque d'outils, mais davantage comme un outil parmi bien d'autres cités précédemment. Bien que fréquemment utilisé en France dans le cadre de la maladie de Parkinson, cet outil est

encore tout à fait méconnu en France pour les enfants porteurs de trisomie 21. Cette utilisation particulière et cette différence en termes d'âge et de pathologie pour les potentiels bénéficiaires de ce traitement ont éveillé notre curiosité et nous ont permis d'étudier plus précisément l'application pédiatrique du protocole.

Il était dans un premier temps pertinent d'évaluer l'intérêt des orthophonistes à l'égard des principes de ce protocole pour les séances auprès des enfants avec trisomie 21 du point de vue de la modalité d'intensité des soins, des techniques rééducatives utilisées et de l'écologie des soins.

Malgré un intérêt des orthophonistes pour l'intensité des soins qu'ils considèrent souvent comme efficace, cela est difficile à mettre en œuvre dans leur pratique quels que soient les formations effectuées ou l'âge des patients. Les orthophonistes en salariat semblent encore moins enclins à pouvoir intégrer cette modalité de fréquence plus élevée (4 séances par semaine) dans leur pratique. Notre étude met aussi en évidence que les techniques rééducatives retrouvées dans le protocole ainsi que le principe d'écologie des soins sont conformes à la vision des orthophonistes français.

Ce mémoire permet d'apporter un éclairage sur les soins orthophoniques auprès des enfants porteurs de trisomie 21. Cet état des lieux, bien que non exhaustif, donne des pistes rééducatives basées sur la clinique.

La présentation du protocole LSVT Loud® permet d'amener un outil encore inutilisé en France auprès de ce public. Elle permet aussi d'évoquer des questionnements sur la pratique orthophonique française qui mériteraient d'être développés, notamment autour de la notion d'intensité des soins, des principes de neuroplasticité pour les patients avec une trisomie 21 et sur l'utilisation elle-même du protocole en langue française auprès de ce public.

## Bibliographie

- Allareddy, V., Ching, N., Macklin, E. A., Voelz, L., Weintraub, G., Davidson, E., ... Skotko, B. (2016). Craniofacial features as assessed by lateral cephalometric measurements in children with Down syndrome. *Progress in Orthodontics*, 17, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0148-7>
- Ammann, I. (2012). *La trisomie 21, approche orthophonique : Repères théoriques et conseils aux aidants*. Bruxelles, Belgique : De Boeck.
- Ansenne, C., & Fettweis, F. (2005). Travail de la communication, du langage oral et écrit chez la personne porteuse d'une trisomie 21 dans le cadre d'un service d'aide précoce (de 0 à 8 ans). *Contraste*, 22-23(1-2), 149-165. <https://doi.org/10.3917/cont.022.0149>
- Aronson, A. E. (1990). *Clinical voice disorders : An interdisciplinary approach* (3e édition). New York, Etats-Unis : Thieme Editions.
- Barbier, I. (2014). L'intégration sensorielle : De la théorie à la prise en charge des troubles de l'oralité. *Contraste*, 39(1), 143-159. <https://doi.org/10.3917/cont.039.0143>
- Bartesaghi, R. (2022). Brain circuit pathology in Down syndrome : From neurons to neural networks. *Reviews in the Neurosciences*. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2022-0067>
- Bastien, R., & Haelewyck, M.-C. (2017). Accompagner les personnes avec déficience intellectuelle vers la promotion de leur santé et leur autodétermination. *Laennec*, 65(2), 34-44. <https://doi.org/10.3917/lae.172.0034>
- Baumgartner, C. A., Sapis, S., & Ramig, T. O. (2001). Voice quality changes following phonatory-respiratory effort treatment (LSVT) versus respiratory effort treatment for individuals with Parkinson disease. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 15(1), 105-114. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(01\)00010-8](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(01)00010-8)
- Benmorkat, K. (2023). L'évaluation orthodontique des enfants avec trisomie 21 et apnées du sommeil. *Médecine du Sommeil*, 20(1), 68. <https://doi.org/10.1016/j.msom.2023.01.145>
- Boliek, C. A., & Fox, C. M. (2014). Individual and environmental contributions to treatment outcomes following a neuroplasticity-principled speech treatment (LSVT LOUD) in children with dysarthria secondary to cerebral palsy : A case study review. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16(4), 372-385. <https://doi.org/10.3109/17549507.2014.917438>

- Boliek, C. A., Halpern, A., Hernandez, K., Fox, C. M., & Ramig, L. (2022). Intensive Voice Treatment (Lee Silverman Voice Treatment [LSVT LOUD]) for Children With Down Syndrome : Phase I Outcomes. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 65. 1228-1262. [https://doi.org/10.1044/2021\\_JSLHR-21-00228](https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00228)
- Bourgarel, M. (2021). Les troubles de la fluence chez le patient porteur de trisomie 21 : Enquête auprès des orthophonistes [Mémoire de Master, Université Pôle Santé de Nantes - UFR Médecine et Techniques Médicales, Nantes France] Répéré à <https://nantilus.univ-nantes.fr/vufind/Record/PPN258222875/Description#tabnav>
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederle, E., & Masy, V. (2021). *Dictionnaire d'orthophonie* (4e édition révisée). Isbergues, France : Ortho-Edition.
- Broca, R. (2013). *La déficience intellectuelle face aux progrès des neurosciences*. Lille, France : Chronique Sociale.
- Bryans, L. A., Palmer, A. D., Anderson, S., Schindler, J., & Graville, D. J. (2021). The impact of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD®) on voice, communication, and participation : Findings from a prospective, longitudinal study. *Journal of Communication Disorders*, 89, 106031. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.106031>
- Céleste, B., & Lauras, B. (2001). *Le jeune enfant porteur de trisomie 21*. Paris, France : Nathan
- Centre de Référence CLAD Sud-Est « Anomalies du développement et syndromes malformatifs avec ou sans Déficience Intellectuelle de causes Rares ». (2020). *Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) Trisomie*.
- Chalufour, C. (2022). *La prise en charge précoce en réorganisation neurofonctionnelle Padovan des fonctions prélinguistiques chez l'enfant porteur de trisomie 21* [Mémoire de Master, Université de Rouen Normandie, France]. Repéré à <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03771071>
- Comblain, A. (2002). Les relations entre capacités lexicales et mémoire phonologique à court terme chez les personnes atteintes du syndrome de Down. Dans Vinter, S., Rondal, J.-A., *Langage et cognition chez les personnes porteuses de trisomie 21* (p. 98-112). Besançon, France : Presses Universitaires franc-comtoises.
- Coquet, F., Ferrand, P., & Roustit, J. (2010). *Evalo BB: évaluation du développement du langage oral chez l'enfant*. Isbergues, France : Ortho Edition.
- Coquet, F., Ferrand, P., & Roustit, J. (2009). *Evalo 2-6: Notes théoriques, méthodologiques et statistiques : Évaluation du développement du langage oral chez l'enfant de 2 ans 3 mois à 6 ans 3 mois*. Isbergues, France : Ortho Edition.

- Cornforth, A. R., Johnston, K., & Walker, M. (1974). Teaching sign language to the deaf mentally handicapped. *Nursing Times*, 70(44), 1696-1697.
- Cuilleret, M. (2017). *Trisomie et handicaps génétiques associés. Prise en charge, potentialités, compétences, devenir* (6e édition). Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson
- D'Anjou, M.-C., Barillec, M., Combe, F., Faure, F., Mugnier, C., & Vuillerot, C. (2010). La prise en charge du bavage chez l'enfant en situation de handicap : Recommandations de la commission « Pratiques professionnelles » du Réseau régional de rééducation et réadaptation pédiatrique en Rhône-Alpes (R4P). *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 31(3), 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.motcer.2010.05.002>
- de Freminville, B., Bessuges, J., Céleste, B., Hennequin, M., Noack, N., Pennaneach, J., ... Touraine, R. (2007). L'accompagnement des enfants porteurs de trisomie. *Médecine Thérapeutique Pédiatrie* 10. 272-280.
- Dembinski, C., & Yon, S. (2012). *La dysarthrie parkinsonienne : Impact d'une rééducation vocale intensive sur le ressenti du handicap vocal par le couple lorsque l'un des conjoints présente des difficultés d'expression* [Mémoire de master, Université Claude Bernard Lyon 1, France].
- D'Haem, J. (2008). Special at school but lonely at home : An alternative friendship group for adolescents with Down syndrome. *Down's Syndrome, Research and Practice: The Journal of the Sarah Duffen Centre*, 12(2), 107-111. <https://doi.org/10.3104/practice.2012>
- Dromey, C., Ramig, L. O., & Johnson, A. B. (1995). Phonatory and articulatory changes associated with increased vocal intensity in Parkinson disease : A case study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38(4), 751-764. <https://doi.org/10.1044/jshr.3804.751>
- Dubois, J., Giacomo-Marcellesi, M., Guespin, L., Marcellesi, C., Marcellesi, J.-B., & Mével, J.-P. (1994). *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*. Paris, France : Larousse.
- Dubois, C. (2018). *L'intégration sensorielle : Revue de littérature* (Mémoire de Master). Université de Lille II - Institut d'Orthophonie Gabriel Decroix.
- Dumortier, L. (2019). *Identification des facteurs prédictifs d'apnées du sommeil dans la trisomie 21* [Thèse doctorale, Université Grenoble Alpes, France]. Repéré à <https://www.theses.fr/2019GREAS039>

- Durand, B., & Libert, C. (2003). Perturbations précoces des interactions mère-bébé et troubles envahissants du développement. L'apport de l'hospitalisation conjointe mère-bébé. *Archives de Pédiatrie*, 10, 126-129. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(03\)90409-X](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(03)90409-X)
- Edgin, J. O., Mason, G. M., Spanò, G., Fernández, A., & Nadel, L. (2012). Chapter 7 - Human and mouse model cognitive phenotypes in Down syndrome : Implications for assessment. Dans M. Dierssen & R. De La Torre (Dir), *Progress in Brain Research*, 197 (p. 123-151). Tucson, Etats-Unis : Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54299-1.00007-8>
- El Sharkawi, A., Ramig, L., Logemann, J. A., Pauloski, B. R., Rademaker, A. W., Smith, C. H., ... Werner, C. (2002). Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): A pilot study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 72(1), 31-36. <https://doi.org/10.1136/jnnp.72.1.31>
- Faught, G. G., Conners, F. A., & Himmelberger, Z. M. (2016). Auditory and visual sustained attention in Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 53-54, 135-146. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.021>
- Focant, J. (2021). Impact des capacités d'autorégulation en résolution de problèmes chez les enfants de 10 ans. *Éducation et francophonie*, 31(2), 45-64. <https://doi.org/10.7202/1079587ar>
- Fox, C., & Boliek, C. (2019, 16 mai). *Application of LSVT LOUD® to Pediatric Motor Speech Disorders* [Vidéo Youtube en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=GKTvfHuKjQE>
- Fox, C. M., & Boliek, C. A. (2012). Intensive Voice Treatment (LSVT LOUD) for Children With Spastic Cerebral Palsy and Dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(3), 930-945. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0235\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0235))
- Garner, C. C., & Wetmore, D. Z. (2012). Synaptic Pathology of Down Syndrome. Dans M. R. Kreutz & C. Sala (Dir.), *Synaptic Plasticity : Dynamics, Development and Disease* (p. 451-468). Vienne, Autriche : Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0932-8\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0932-8_20)
- Giannasi, L. C., Dutra, M. T. S., Tengan, V. L. S., Mancilha, G. P., Silva, G. R. C., Fillietaz-Bacigalupo, E., ... Gomes, M. F. (2019). Evaluation of the masticatory muscle function, physiological sleep variables, and salivary parameters after electromechanical therapeutic approaches in adult patients with Down syndrome : A

- randomized controlled clinical trial. *Trials*, 20, 215.  
<https://doi.org/10.1186/s13063-019-3300-0>
- Guidetti, M., & Tourrette, C. (2009). Échelle d'évaluation de la communication sociale précoce, ECSP. Eurotests éditions.
- Halpern, A., & Fox, C. (2021, 21 mai). *Treating childhood Populations with LSVT Loud®* [Vidéo Youtube en ligne]. Repéré à [https://www.youtube.com/watch?v=-xH8XBSc8AM&ab\\_channel=LSVTGLOBAL](https://www.youtube.com/watch?v=-xH8XBSc8AM&ab_channel=LSVTGLOBAL)
- Haute Autorité de Santé. (2018). *Le dépistage de la trisomie 21*. Repéré à [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-01/depistage\\_trisomie.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-01/depistage_trisomie.pdf)
- Haute Autorité de Santé (HAS) (2008). *Elaboration d'un document écrit d'information à l'intention des patients et des usagers du système de santé. Guide méthodologique*.
- Hayden, D. (2004). PROMPT: A tactually grounded treatment approach to speech production disorders. Dans I. Stockman (dir.), *Movement and action in learning and development: Clinical implications for pervasive developmental disorders* (p. 255–297). San Diego : Elsevier–Academic Press.
- Hurley, S., & Chater, N. (2005). *Perspectives on imitation : From neuroscience to social science: Vol. 2: Imitation, human development, and culture*. Cambridge, Angleterre : MIT Press.
- JASP Team (2023). JASP (Version 0.17.1)[Computer software].
- Kadis, D. S., Goshulak, D., Namasivayam, A., Pukonen, M., Kroll, R., De Nil, L. F., ... Lerch, J. P. (2014). Cortical Thickness in Children Receiving Intensive Therapy for Idiopathic Apraxia of Speech. *Brain Topography*, 27(2), 240-247.  
<https://doi.org/10.1007/s10548-013-0308-8>
- Kent, R. D., & Vorperian, H. K. (2013). Speech Impairment in Down Syndrome: A Review. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 56(1), 178-210. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/12-0148\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/12-0148))
- Kern, S. (2019). *Le développement du langage chez l'enfant : Théorie, clinique, pratique*. Louvain-la-Neuve, Belgique; Paris, France : De Boeck supérieur
- Kern, S., & Gayraud, F. (2010). *IFDC*. Grenoble: Les éditions la cigale.
- Khomsî, A. (2001). *ELO : Évaluation du langage oral : manuel*. Paris, France : Les Editions du Centre de psychologie appliquée.
- Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity : Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *Journal of Speech,*

*Language, and Hearing Research*, 51(1), 225-239.  
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/018\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/018))

- Kleinow, J., Smith, A., & Ramig, L. O. (2001). Speech motor stability in IPD : Effects of rate and loudness manipulations. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 44(5), 1041-1051. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/082\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/082))
- Langlois, C., Tucker, B. V., Sawatzky, A. N., Reed, A., & Boliek, C. A. (2020). Effects of an intensive voice treatment on articulatory function and speech intelligibility in children with motor speech disorders: A phase one study. *Journal of Communication Disorders*, 86, 106003.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.106003>
- Launay, L., Maeder, C., & Roustit, J. (2018). *Evaleo 6-15 : Évaluation du langage écrit et du langage oral 6—15 ans : Notes méthodologiques théoriques et statistiques*. Isbergues, France : Ortho-édition.
- Leclerc, C. (2018). *Soins et handicap mental : Relation soignante et prise en charge*. Montrouge, France : Arnette.
- Levy, E. S., Moya-Galé, G., Chang, Y. H. M., Freeman, K., Forrest, K., Brin, M. F., & Ramig, L. A. (2020). The effects of intensive speech treatment on intelligibility in Parkinson's disease : A randomised controlled trial. *EClinicalMedicine*, 24, 100429.  
<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100429>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 140, 55-55.
- Martin, G. E., Klusek, J., Estigarribia, B., & Roberts, J. E. (2009). Language Characteristics of Individuals with Down Syndrome. *Topics in language disorders*, 29(2), 112-132.
- Martínez Cué, C., & Dierssen, M. (2020). Plasticity as a therapeutic target for improving cognition and behavior in Down syndrome. Dans M. Dierrsen, *Progress in Brain Research*, 251, 269-302. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.11.001>
- McCormack, J., McLeod, S., McAllister, L., & Harrison, L. J. (2009). A systematic review of the association between childhood speech impairment and participation across the lifespan. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(2), 155-170. <https://doi.org/10.1080/17549500802676859>
- Meyer, A. (2019). *La fréquence des soins en orthophonie : Définition et état des lieux de la pratique clinique* (Mémoire de Master). Université Claude Bernard - Lyon 1, France.

- Miller, N., Noble, E., Jones, D., & Burn, D. (2006). Life with communication changes in Parkinson's disease. *Age and Ageing*, 35(3), 235-239. <https://doi.org/10.1093/ageing/afj053>
- Nader-Grosbois, N., & Vieillevoys, S. (2012). Variability of self-regulatory strategies in children with intellectual disability and typically developing children in pretend play situations. *Journal of Intellectual Disability Research*, 56(2), 140-156. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2011.01443.x>
- Nader-Grosbois, N. (2007). *Régulation, autorégulation, dysrégulation : Pistes pour l'intervention et la recherche*. Sprimont, Belgique : Editions Mardaga.
- Padovan, B.A.E. (1995b). Réorganisation neurofonctionnelle (Méthode Padovan). Les cahiers de médecine anthroposophique, 68, 50-64.
- Pech-Georgel, C., George, F., Absil, C., Vianet, M., & Dieudonné, A. (2006). *BELO: Batterie d'évaluation de lecture et d'orthographe*. Paris, France : Solal.
- Powell-Hamilton, N. N. (2021). Syndrome de Down (trisomie 21) - Pédiatrie. Repéré à : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/anomalies-chromosomiques-et-g%C3%A9n%C3%A9tiques/syndrome-de-down-trisomie-21>
- Ramig, L. O. (2001). Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease : A 2 year follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 71(4), 493-498. <https://doi.org/10.1136/jnnp.71.4.493>
- Ramig, L. O., Countryman, S., Thompson, L. L., & Horii, Y. (1995). Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38(6), 1232-1251. <https://doi.org/10.1044/jshr.3806.1232>
- Ramig, L. O., & Dromey, C. (1996). Aerodynamic mechanisms underlying treatment-related changes in vocal intensity in patients with Parkinson disease. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39(4), 798-807. <https://doi.org/10.1044/jshr.3904.798>
- Rogers, S. J., & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for young children with autism : Promoting language, learning, and engagement*. New York, Etats-Unis : The Guilford Press.
- Rondal, J.-A. (2013). *La réhabilitation du langage dans la trisomie 21 : Théorie et praxis*. Isbergues, France : Ortho-édition.
- Rondal, J. A. (2017). Morphosyntactic Development and Implicit Learning in Down Syndrome and Related Conditions. *Journal of Intellectual Disability - Diagnosis and Treatment*, 5, 24-35. <https://doi.org/10.6000/2292-2598.2017.05.01.4>

- Rosenfeld-Johnson, S. (2009). *Oral placement therapy for speech clarity and feeding* (4e édition). Charleston, Etats-Unis : Talk Tools Therapy.
- Sapir, S., Pawlas, A. A., Ramig, L. O., Seeley, E., Fox, C., & Corboy, J. (2001). Effects of intensive phonatory-respiratory treatment (LSVT) on voice in individuals with multiple sclerosis. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 9, 35-45. <https://doi.org/10.1136/jnnp.71.4.493>
- Sapir, S., Spielman, J., Ramig, L. O., Hinds, S. L., Countryman, S., Fox, C., & Story, B. (2004). Effects of Intensive Voice Treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on Ataxic Dysarthria: A Case Study. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13(1), 93-93. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2004/010\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2004/010))
- Sloper, P., Turner, S., Knussen, C., & Cunningham, C. (1990). Social life of school children with Down's syndrome. *Child: Care, Health and Development*, 16(4), 235-251. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.1990.tb00658.x>
- Smith, M. E., Ramig, L. O., Dromey, C., Perez, K. S., & Samandari, R. (1995). Intensive voice treatment in Parkinson disease: Laryngostroboscopic findings. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 9(4), 453-459. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(05\)80210-3](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(05)80210-3)
- Sommers, R. K., Patterson, J. P., & Wildgen, P. L. (1988). Phonology of Down Syndrome Speakers, Ages 13-22. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 12(1), 65-91. <https://doi.org/10.1177/152574018801200106>
- Sommers, R. K., Reinhart, R. W., & Sistrunk, D. A. (1988). Traditional Articulation Measures of Down Syndrome Speakers, Ages 13-22. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 12(1), 93-108. <https://doi.org/10.1177/152574018801200107>
- Sundberg, M. L. (2008). *VB-MAPP Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program: A Language and Social Skills Assessment Program for Children with Autism Or Other Developmental Disabilities: Guide*. Concord, Etats-Unis : AVB Press.
- Ternisien, J. (2014). La prise en charge précoce en orthophonie de l'enfant atteint de trisomie 21. *Contraste*, 39(1), 289-305. <https://doi.org/10.3917/cont.039.0289>
- Thibault, M. P., Helloin, M. C., & Croteau, B. (2003). Exalang-5/8. Une batterie d'examen du langage oral et écrit chez l'enfant de 5 à 8 ans. *Revue Tranel (Travaux neuchâtelois de linguistique)*, 38, 129-152.

- Thibault, M. P., Helloin, M. C., & Lenfant, M. (2006). *Exalang 3/6, batterie d'examen chez les enfants de 3 à 6 ans*. Mont Saint Aignan, France: Motus édition.
- Thibault, M. P., Lenfant, M., & Helloin, M. C. (2012). *EXALang 8/11, batterie informatisée d'examen du langage oral, langage écrit, mémoire, attention, compétences transversales*. Mont-Saint-Aignan, France : Motus Editions.
- Tungate, A. S., & Conners, F. A. (2021). Executive function in Down syndrome : A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 108, 103802. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103802>
- Vaginay, D. (2018). 5. Le déficient intellectuel, caractéristiques psychiques et comportementales. Dans D. Vaginay, *Découvrir les déficiences intellectuelles* (p. 157-196). Toulouse: Érès.
- Vanvuchelen, M. (2015). A Qualitative Analysis of Imitation Performances Of Preschoolers with Down Syndrome. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 121, 266-275. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.3.266>
- Verpoorten, R., Noens, I., & Van Berckelaer-Onnes, I. (2012). *Evaluer la communication et intervenir-Manuel d'utilisation pratique*. Bruxelles, Belgique: De Boeck Université.
- Vieillevoye, S., & Nader-Grosbois, N. (2008). Self-regulation during pretend play in children with intellectual disability and in normally developing children. *Research in Developmental Disabilities*, 29(3), 256-272. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2007.05.003>
- Vinter, S. (2002). Habiletés phonologiques chez six enfants de 4 ans, porteurs de trisomie 21. Dans Vinter, S., & Rondal, J.-A. *Langage et cognition chez les personnes porteuses de trisomie 21* (p. 4-43). Besançon : Presses Universitaires franc-comtoises.
- Wehmeyer, M. L., & Bolding, N. (1999). Self-Determination Across Living and Working Environments : A Matched-Samples Study of Adults With Mental Retardation. *Mental Retardation*, 37(5), 353-363. [https://doi.org/10.1352/0047-6765\(1999\)037<0353:SALAWE>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0047-6765(1999)037<0353:SALAWE>2.0.CO;2)
- Werba, P. (2008). Avec le Makaton faisons signe à la personne trisomique 21. *EM-Consulte*, 14(77), 16-2

## **Liste des annexes**

### **Annexe A : Questionnaire envoyé aux orthophonistes et réponses chiffrées en effectif réel (p. 68)**

Message de présentation du questionnaire (p. 68)

Partie 1 : Informations sur votre pratique orthophonique (p. 68)

Partie 2 : Caractéristiques générales des enfants avec une trisomie 21 pris en soins en orthophonie (p. 70)

Partie 3 : Contenu des prises en soins de la parole auprès d'enfants avec trisomie 21 (p. 72)

Partie 4 : Intérêt pour une éventuelle utilisation du protocole LSVT Loud for Kids (p. 76)

### **Annexe B : Analyses statistiques (p. 79)**

Hypothèse 1 : Les orthophonistes ressentent un besoin d'avoir plus d'outils pour la rééducation de la parole de l'enfant avec trisomie 21 (p. 79)

Intervalle de confiance (p. 79)

Profil des orthophonistes avec un besoin d'outils (p. 80)

Hypothèse 3 : La faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient. (p. 82)

Séances intensives et mode d'exercice des orthophonistes (p. 82)

Séances intensives et âge des patients reçus (p. 83)

### **Annexe C : HAS, 2008, Etapes clés de l'élaboration d'un document écrit d'information (p. 87)**

### **Annexe D : Plaquette informative : La LSVT Loud pour les enfants avec une trisomie 21, document destiné aux orthophonistes (p. 88)**

## **Annexe A : Questionnaire envoyé aux orthophonistes et réponses chiffrées en effectif réel**

### **Message de présentation du questionnaire :**

Bonjour, Etudiante en cinquième année au Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Nantes, je réalise un mémoire intitulé « Rééducation de la parole des enfants porteurs de trisomie 21 : état des lieux des pratiques des orthophonistes françaises et informations sur l'application pédiatrique de la LSVT Loud ». Mon mémoire a pour objectif de recenser les pratiques actuelles orthophoniques auprès des enfants avec une trisomie 21 et d'informer sur un outil adapté à la rééducation de leur parole : la LSVT Loud pour enfants. Ce protocole est effectivement connu pour la rééducation des patients parkinsoniens. Ses créateurs proposent aujourd'hui une adaptation du protocole permettant de le proposer à des enfants ayant des troubles moteurs de la parole, notamment dans le cadre d'une trisomie 21 ou d'une paralysie cérébrale. Ce questionnaire a donc pour but d'interroger les orthophonistes françaises sur leurs prises en soins auprès d'enfants avec trisomie 21 et d'évaluer leur intérêt pour une éventuelle utilisation de LSVT Loud for Kids. Ce mémoire sera complété par une plaquette informative concernant la LSVT Loud pour les enfants avec trisomie 21. En cliquant sur Continuer, vous consentez à ce que vos données soient utilisées à des fins de recherche pour la rédaction de ce mémoire. Toutes les données recueillies sont anonymisées. Vous pouvez par une demande formulée par mail vous retirer de l'étude quand vous le souhaitez. Je vous remercie par avance de votre participation. Pour toute question, vous pouvez me contacter par mail à l'adresse : [pauline.ravini@etu.univ-nantes.fr](mailto:pauline.ravini@etu.univ-nantes.fr)

### **Partie 1 : Informations sur votre pratique orthophonique**

#### **Q1 : Quel est votre mode d'exercice ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Libéral exclusivement : 27/41
- Salariat exclusivement : 9/41
- Mixte : 5/41
- Autre : 0

#### **Q2 : Dans quel type de structure exercez-vous ?**

*Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :*

*La réponse était 'Salariat exclusivement ' ou 'Mixte ' à la question '1 [G01Q01]' (Quel est votre mode d'exercice ?)*

**Q3 : En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ? \***

Veillez écrire votre réponse ici :

Supérieur à 20 ans d'ancienneté de diplôme : 18/41

Entre 11 et 20 ans d'ancienneté de diplôme : 9/41

Inférieur à 11 ans d'ancienneté de diplôme : 14/41

**Q4 : De quel pays êtes-vous diplômé.e ? \***

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- France : 37/41
- Belgique : 4/41
- Canada : 0
- Suisse : 0
- Autre : 0

**Q5 : Prenez-vous en soins des patients ayant entre 3 et 18 ans et porteurs de trisomie 21 ? \***

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui, au moins 1 en ce moment : 29/41
- J'en ai déjà pris en soins mais je n'en ai pas actuellement : 11/41
- Non : 1/41

*Les questions de la partie 2 sont toutes sous les conditions suivantes:*

*Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :*

*La réponse était 'Oui, au moins 1 en ce moment ' ou 'J'en ai déjà pris en soins mais je n'en ai pas actuellement' à la question '5 [G01Q05]' (Prenez-vous en soins des patients ayant entre 3 et 18 ans et porteurs de trisomie 21 ? )*

## **Partie 2 : Caractéristiques générales des enfants avec une trisomie 21 pris en soins en orthophonie**

**Q6 : Quel âge ont les patients enfants porteurs de trisomie 21 que vous recevez ou avez reçus en séance ?**

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- 3-5 ans : 27/40
- 6-10 ans : 30/40
- 11-14 ans : 19/40
- 15-18 ans : 13/40

**Q7 : Dans quels domaines avez-vous pu observer / objectiver des difficultés auprès de vos patients porteurs de trisomie 21? Vous pouvez préciser si besoin. \***

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent et laissez un commentaire :

- Articulation : 39/40
- Aspect sociaux et pragmatiques : 32/40
- Attention et/ou fonctions exécutives : 36/40
- Cognition mathématique : 21/40
- Comportement : 28/40
- Compréhension de consignes complexes en contexte : 36/40
- Compréhension de consignes complexes hors contexte : 32/40
- Compréhension de consignes simples en contexte : 24/40
- Compréhension de consignes simples hors contexte : 31/40
- Compréhension du langage en contexte : 25/40
- Compréhension du langage hors contexte : 31/40
- Coordination des mouvements de la parole : 33/40
- Coordination pneumophonique : 13/40
- Généralisation des acquis à d'autres situations : 16/40
- Langage écrit : 27/40
- Lexique : 34/40
- Mémoire à court terme verbale : 19/40
- Oralité et fonctions oromyofaciales : 33/40
- Phonologie : 33/40
- Raisonnement / construction de la pensée : 32/40
- Tonus bucco-linguo-facial : 37/40

- Troubles auditifs : 17/40
- Voix : 13/40
- Autre : bégaiement

**Q8 : Quelle gêne fonctionnelle est la plus relevée par les parents (ou tuteurs) d'enfants avec trisomie 21 ?**

Veillez écrire votre réponse ici : intelligibilité, langage, compréhension, articulation, trouble oromyofaciaux, prosodie, construction des structures logiques, mémorisation, voix, morphosyntaxe, tonus bucco-linguo-facial, comportements

**Q9 : Quels outils de bilan avez-vous l'habitude d'utiliser auprès des patients avec trisomie 21 ? \***

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent :

- CHESSEP : 2/40
- CLEA : 0
- COMVOOR : 5/40
- ELO : 13/40
- EVALO : 28/40
- EVALEO : 7/40
- EXALANG : 15/40
  - Echelles d'évaluation du handicap par les parents (et/ou le patient si en capacité d'y répondre) : 6/40
- Autre :
  - Éléments du Chevrie-Muller
  - Grille de Wetherby
  - Echelle de développement du lexique
  - Inventaire Français du Développement Communicatif
  - Observation clinique
  - PEP
  - ESDM
  - VB-MAPP
  - Dialogoris
  - Vineland
  - PROMPT
  - Talktools

- BELO
- LMC-R
- ECSP
- IDE
- ISSEF
- Bilan du langage sans parole

### **Partie 3 : Contenu des prises en soins de la parole auprès d'enfants avec trisomie 21**

*Les questions de la partie 3 étaient proposées si les conditions suivantes étaient réunies :*

*La réponse était 'Oui, au moins 1 en ce moment ' ou 'J'en ai déjà pris en soins mais je n'en ai pas actuellement' à la question '5 [G01Q05]' (Prenez-vous en soins des patients ayant entre 3 et 18 ans et porteurs de trisomie 21 ? )*

#### **Q10 : A quelle fréquence voyez-vous en moyenne vos patients enfants porteurs de trisomie 21? \***

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Moins d'une fois par semaine
- Une fois par semaine : 17/40
- Deux fois par semaine : 20/40
- Trois fois par semaine
- Quatre fois par semaine et +
- Autre : 3/40

#### **Q11 : Combien de temps durent vos séances auprès des patients enfants avec une trisomie 21 ? \***

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Moins de 30 minutes : 0/40
- 30 minutes : 27/40
- 45 minutes : 8/40
- 1 heure : 1/40
- Autre : 4/40

#### **Q12 : Lors de vos séances auprès des enfants porteurs de trisomie 21, avez-vous des objectifs thérapeutiques concernant la parole et l'intelligibilité ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Toujours : 25/40
- Souvent : 12/40

- Parfois : 2/40
- Jamais : 1/40

La suite des questions est donc basée sur les réponses des personnes ayant répondu « Toujours », « Parfois » ou « Souvent » à la question 12, soit 39 personnes.

**Q13 : Quels domaines de la parole ou pouvant impacter la parole prenez-vous en soins auprès des enfants avec une trisomie 21 ? \***

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent et laissez un commentaire :

- Acquisition des rythmes de la parole : 14/39
- Allongement des énoncés syntaxiques produits : 30/39
- Allongement du temps phonatoire : 7/39
- Articulation : 38/39
- Coordination pneumo-phonique : 8/39
- Fonctions exécutives et/ou attention (inhibition, organisation et planification, création de stratégies, flexibilité mentale, etc.) pouvant être impliquées dans la parole : 17/39
- Perception de la parole (phonologie versant réceptif) : 22/39
- Pragmatique et aspects sociaux (adaptation des modalités de la parole au contexte, capacité à initier la parole, à respecter la régie de l'échange...) : 24/39
- Praxies orobuccofaciales : 29/39
- Prise de conscience sensorielle et corporelle de la parole : 21/39
- Qualité de la voix : 1/39
- Ventilation : 13/39
- Autre :

*Les items sont classés par ordre alphabétique.*

**Q14 : Sur quel(s) domaine(s) s'axe(nt) prioritairement vos prises en soins de la parole auprès des patients porteurs de trisomie 21? (si la réponse ne figure pas dans les propositions, vous pouvez utiliser la proposition autre et préciser les domaines).**

Choisissez 3 réponses maximum.

=> items similaires à la question 13.

- Acquisition des rythmes de la parole : 7/39
- Allongement des énoncés syntaxiques produits : 19/39
- Allongement du temps phonatoire : 1/39

- Articulation : 28/39
- Coordination pneumo-phonique : 3/39
  - Fonctions exécutives et/ou attention (inhibition, organisation et planification, création de stratégies, flexibilité mentale, etc.) pouvant être impliquées dans la parole : 8/39
- Perception de la parole (phonologie versant réceptif) : 7/39
- Pragmatique et aspects sociaux (adaptation des modalités de la parole au contexte, capacité à initier la parole, à respecter la régie de l'échange...) : 10/39
  - Prise de conscience sensorielle et corporelle de la parole : 9/39
- Qualité de la voix : 1/39
- Tonus orofacial : 24/39
- Ventilation : 5/39
- Autre : 1/39 : augmentation du stock lexical et communication gestuelle  
1/39 : phonologie

**Q15 : Quels outils avez-vous l'habitude d'utiliser lors de ces prises en soins de la parole ?**

**Si besoin, vous pouvez préciser votre utilisation de ces matériels. \***

Veillez choisir toutes les réponses qui conviennent et laissez un commentaire :

- comptines / jeux musicaux / de rythme : 31/39
- gestes, signes : 32/39
- jeux spécifiques à l'amélioration d'une fonction liée à la parole (souffle, précision de l'articulation sur certains phonèmes...) : 31/39
  - jeux non spécifiques : 19/39
  - livres d'exercice d'articulation : 6/39
  - livres et contes pour enfants : 14/39
  - marionnettes (de la bouche, hippo... pour expliquer les articulateurs) : 9/39
  - matériel imprimé / fait maison (image/étiquettes, jeux...) : 18/39
  - matériel oromyofonctionnel (z-vibes, chewy tubes...) : 27/39
  - méthodes spécifiques : PROMPT ... (précisez) : 18/39
  - miroir : 22/39
  - motivateurs externes : 11/39
  - papier / crayon : 9/39
  - pas de matériels particuliers : 0/39
  - quantificateurs des paramètres de la parole : sonomètre, chronomètre, ... : 2/39
    - techniques de rééducation type modélisation, renforcement positif, façonnage... (précisez) : 12/39

- Autre :

*Les items sont classés par ordre alphabétique.*

**Q16 : Indiquez votre degré d'accord avec ces différentes affirmations sur votre ressenti quant aux prises en soins de la parole auprès d'enfants porteurs de trisomie 21.**

- A) L'efficacité de mes prises en soins dans ce domaine me satisfait
- B) Je dispose de suffisamment d'outils dans le cadre de ces prises en soins
- C) Je dispose de suffisamment de connaissances sur cette pathologie
- D) La priorisation des axes thérapeutiques me paraît facile à déterminer
- E) Je pense que mes prises en soins sont ludiques et écologiques

Pour chacun des items ci-dessus, les orthophonistes devaient choisir parmi les propositions suivantes :

- 1- Pas du tout d'accord :            A) 1/39    B) 2/39    C) 2/39    D) 1/39    E) 0/39
- 2- Plutôt pas d'accord :            A) 10/39    B) 10/39    C) 6/39    D) 8/39    E) 5/39
- 3- Ni d'accord, ni pas d'accord : A) 9/39    B) 3/39    C) 3/39    D) 12/39    E) 6/39
- 4- Plutôt d'accord :                A) 17/39    B) 21/39    C) 22/39    D) 14/39    E) 22/39
- 5- Tout à fait d'accord :            A) 2/39    B) 3/39    C) 6/39    D) 4/39    E) 6/39

**Q17 - Votre prise en soins de la parole auprès de ces patients suit-elle une certaine temporalité ? (commencement par un certain domaine...)**

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui : 17/39
- Parfois, en fonction de la plainte du patient : 12/39
- Non : 10/39

*Pour les personnes ayant répondu Oui ou Parfois, en fonction de la plainte du patient à la question 17 :*

**Q18 - Par quoi commencez-vous votre rééducation ?**

**Je vous propose pour cette question de classer les différents items en fonction de la temporalité de votre rééducation.**

=> Mêmes items que pour la question 13.

**Q19 - Avez-vous effectué des formations sur lesquelles vous basez désormais vos prises en soins de la parole auprès des enfants porteurs de trisomie 21? \***

- Oui : 27/39
- Non : 12/39

**Q20 - Quels domaines avez-vous pu approfondir grâce aux formations que vous avez effectuées ? \***

- Développement des compétences sociales précoces (imitation, pointage, attention conjointe, ...) : 17/27
- Utilisation d'outils / de méthodes concret(e)s : 19/27
- Mise en place d'un partenariat avec les parents, accompagnement et alliance thérapeutique : 8/27
- Mise en place du principe de l'Evidence-Based-Practice dans les prises en soins relatives à l'enfant avec trisomie 21 : 3/27
- Connaissance du trouble de la déficience intellectuelle (TDI) : 11/27
- Matériels utilisés, évaluation de pratiques professionnelles : 5/27
- Autre : 1/27 : oralité  
1/27 : talktools  
1/27 : CAA  
1/27 : LSVT et CAA

#### **Partie 4 : Intérêt pour une éventuelle utilisation du protocole LSVT Loud for Kids**

**Q21 - Toujours dans le cadre de vos rééducations auprès d'enfants porteurs de trisomie 21, indiquez à quel degré vous êtes en accord avec les affirmations suivantes :**

Pour chacun des items ci-dessous, les orthophonistes devaient choisir parmi les propositions suivantes :

1. Tout à fait d'accord
2. Plutôt d'accord
3. Ni d'accord, ni pas d'accord
4. Plutôt pas d'accord
5. Pas du tout d'accord
6. Sans avis

A. Effectuer des séances d'une heure avec ces patients me paraît réalisable dans le cadre de ma pratique. : 1. 5/39 2. 10/39 3. 2/39 4. 17/39 5. 5/39 6. 0

B. Effectuer des séances à un rythme intensif (4x par semaine pendant 1 mois) pourrait s'envisager dans le cadre de ma pratique. : 1. 1/39 2. 9/39 3. 7/39 4. 10/39

5. 12/39 6. 0/39
- C. Effectuer une rééducation intensive me paraît une méthode efficace pour ce type de prise en soins. 1. 5/39 2. 13/39 3. 14/39 4. 7/39 5. 0/39 6. 0/39
- D. Demander à l'enfant d'être au maximum de ses capacités et efforts pendant toute la séance permet de maximiser l'efficacité de la rééducation. : 1. 1/39 2. 12/39 3. 12/39 4. 11/39 5. 2/39 6. 1/39
- E. Utiliser des renforçateurs et motivateurs permet de donner un aspect ludique aux soins orthophoniques. : 1. 18/39 2. 17/39 3. 2/39 4. 1/39 5. 0/39 6. 1/39
- F. Suivre un protocole rigoureux est possible auprès de certains enfants porteurs de trisomie 21. : 1. 9/39 2. 19/39 3. 6/39 4. 5/39 5. 0/39 6. 0/39
- G. Une prise en soins écologique qui prend en compte les intérêts et objectifs précis du patient est préférable. : 1. 19/39 2. 18/39 3. 2/39 4. 0 5. 0 6. 0
- H. L'écologie des soins orthophoniques et la motivation de l'enfant sont deux aspects indissociables. : 1. 13/39 2. 19/39 3. 2/39 4. 3/39 5. 1/39 6. 1/39
- I. Utiliser des matériels intégrant les hobbies et intérêts de l'enfant augmente sa motivation et son engagement dans la rééducation. : 1. 21/39 2. 16/39 3. 3/39 4. 0 5. 0 6. 0
- J. La modélisation d'un comportement est plus efficace que des explications verbales (= demander à l'enfant d'imiter un comportement). 1. 18/39 2. 15/39 3. 6/39 4. 0 5. 0 6. 0
- K. Demander aux patients des exercices quotidiens en dehors des séances (pendant un mois) me paraît envisageable. 1. 3/39 2. 15/39 3. 8/39 4. 11/39 5. 0/39 6. 2/39
- L. Je trouve intéressant de proposer à l'enfant d'utiliser les techniques de rééducation des séances dans des situations spécifiques de sa vie quotidienne. : 1. 12/39 2. 23/39 3. 2/39 4. 1/39 5. 0/39 6. 1/39
- M. Des feedback sensoriels répétés (se concentrer sur les ressentis corporels, notamment quand c'est le bon comportement) peuvent permettre la généralisation d'un comportement langagier. 1. 11/39 2. 18/39 3. 6/39 4. 2/39 5. 0/39 6. 2/39
- N. La voix est un bon moyen d'entrée dans la parole : si la rééducation se concentre sur cette composante, elle permet aussi d'agir sur tous les autres sous-systèmes de la parole (articulation, coordination pneumophonique, déglutition, muscles faciaux, prosodie, intelligibilité, perception de la parole...). 1. 6/39 2. 17/39 3. 9/39 4. 4/39 5. 0/39 6. 3/39

**Q22 - Avant de répondre à ce questionnaire, connaissiez-vous l'application pédiatrique du protocole LSVT Loud ?**

- Oui : 3/41
- Oui, mais pas dans le cadre de la trisomie 21 : 4/41
- Non : 34/41
- Autre

**Q23 - Souhaiteriez-vous en savoir plus sur l'application pédiatrique de la LSVT Loud à la trisomie 21?**

Oui : 35/41

*Les réponses des questions 14 et 18 ne sont pas recensées dans cette annexe dans un souci de présentation des données. Pour relater précisément les réponses, les 39 réponses auraient dû être mentionnées de façon indépendante.*

*Les réponses à la question 23, ne garantissant pas toujours l'anonymat des données, n'ont pas été intégrées*

## Annexe B : Statistiques de validation d'hypothèses

### *Hypothèse 1 :*

*Les orthophonistes ressentent un besoin d'avoir plus d'outils pour la rééducation de la parole de l'enfant avec trisomie 21.*

### **Intervalle de confiance :**

- 1- Pas du tout d'accord : 2
- 2- Plutôt pas d'accord : 10
- 3- Ni d'accord, ni pas d'accord : 3
- 4- Plutôt d'accord : 21
- 5- Tout à fait d'accord : 3

$N= 39$

$s=1,11$

$M=3,26$

La moyenne  $M$  est égale à 3,26. L'écart-type  $s$  estimé est de 1,11. Le nombre de personnes de l'échantillon  $N$  est de 39.

30,77%, arrondi à 31, de l'échantillon estiment manquer d'outils pour la rééducation de la parole.

Intervalle de confiance au seuil de risque de 5% de la forme  $] f - 1,96\sqrt{(f(1-f)/n)} ; f + 1,96\sqrt{(f(1-f) /n)} [$

avec  $f = 0,31$  et  $n=39$ , on obtient  $]0,1648; 0,4551[$

61,53%, arrondi à 62%, de l'échantillon estiment avoir suffisamment d'outils.

Intervalle de confiance au seuil de risque de 5% de la forme  $] f - 1,96\sqrt{(f(1-f)/n)} ; f + 1,96\sqrt{(f(1-f) /n)} [$

avec  $f = 0,62$  et  $n=39$ , on obtient  $]0,4677; 0,6946[$

## Profil des orthophonistes avec un besoin d'outils

### Ancienneté de diplôme et besoin d'outils supplémentaires :

Considérons la table de contingence suivante, permettant de comparer les variables manque d'outils et année de diplôme.

1 = + de 20 ans d'ancienneté de diplôme

2 = Entre 11 et 20 ans d'ancienneté de diplôme

3 = - de 11 ans d'ancienneté de diplôme

Soient H1 : Le manque d'outils et l'année d'obtention du diplôme ne sont pas indépendants et

H0 : Le manque d'outils et l'année d'obtention du diplôme sont indépendants.

#### Contingency Tables

Q17.2 suffisamment d'outils	Q3: année dip.			Total
	1	2	3	
1- Pas du tout d'accord	0	2	0	2
2- Plutôt pas d'accord	2	2	6	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	2	0	1	3
4- Plutôt d'accord	10	4	7	21
5- Tout à fait d'accord	3	0	0	3
Total	17	8	14	39

Pour  $N = 39$ , Jasp renvoie :

#### Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X <sup>2</sup>	15.655	8	0.048
N	39		

Pour  $X^2(8) = 15,387$ ,  $p = 0.048 < 0.05$ , nous rejetons l'hypothèse nulle au seuil de risque de 5%. Ainsi, l'ancienneté du diplôme et le manque d'outils ne sont pas indépendants.

L'hypothèse de travail 3 est donc acceptée.

### Présence de formations dans le parcours professionnel et besoin d'outils supplémentaires :

Les questions posées aux orthophonistes étaient les suivantes :

- Disposez-vous de suffisamment d'outils dans le cadre de vos soins orthophoniques auprès des enfants avec T21 ?
- Avez-vous effectué des formations en lien avec la rééducation des enfants avec T21?

Considérons la table de contingence suivante permettant de mettre en lien le manque d'outils dans la rééducation de la parole des enfants avec T21 et la présence de formations dans le parcours professionnel :

#### Contingency Tables

Q17.2 suffisamment d'outils	Q20 - formations ?		Total
	Non	Oui	
1- Pas du tout d'accord	1	1	2
2- Plutôt pas d'accord	6	4	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	0	3	3
4- Plutôt d'accord	4	17	21
5- Tout à fait d'accord	1	2	3
Total	12	27	39

Soient H1 : La présence de formations dans le parcours professionnel et le manque d'outils ne sont pas indépendants et H0 : La présence de formations dans le parcours professionnel et le manque d'outils dans les soins orthophoniques de la parole des patients avec T21 sont indépendants.

Pour N = 39, JASP renvoie :

#### Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X <sup>2</sup>	7.055	4	0.133
N	39		

Pour  $X^2(4) = 7.055$  ,  $p = 0.133 > 0.05$  . Au seuil de risque de 5%, nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle « La présence de formations dans le parcours professionnel et le manque d'outils dans les soins orthophoniques de la parole des patients avec T21 sont indépendants ».

### **Hypothèse 3 :**

*La faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient.*

#### Séances intensives et mode d'exercice des orthophonistes :

La présence de résultats hétérogènes, laissant supposer une possible influence de la variable « Mode d'exercice » sur la faisabilité d'intensité des soins orthophoniques, nécessite une analyse statistique plus poussée pour nous permettre de rejeter ou non l'hypothèse 3 sur cette modalité.

Le test du Khi 2 permettra de nous renseigner plus précisément sur la validation ou le rejet de cette hypothèse.

H1 : Les variables Mode d'exercice et faisabilité de la fréquence intensive ne sont pas indépendantes.

H0 : Les variables Mode d'exercice et Faisabilité de la fréquence intensive des séances sont indépendantes.

#### **Table de contingence observée**

<b>Faisabilité de la fréquence des séances intensive ?</b>	<b>Libéral exclusivement</b>	<b>Mixte</b>	<b>Salariat exclusivement</b>	<b>Total général</b>
1- Pas du tout d'accord	4	1	7	12
2- Plutôt pas d'accord	7	2	1	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	7			7
4- Plutôt d'accord	7	2		9
5- Tout à fait d'accord	1			1
<b>Total général</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>39</b>

Sous H0, la variable de test Khi 2 observée (définie à l'aide de la table de contingence observée) suit la loi du Khi 2 à 8 ddl.

Pour notre panel de 39 orthophonistes ( $N = 39$ ), JASP renvoie :

	<b>Value</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>X<sup>2</sup></b>	<b>18.147</b>	<b>8</b>	<b>0.020</b>
<b>N</b>	<b>39</b>		

$X^2(8) = 18.147, p = 0.02 < 0.05$  donc  $H_0$  est rejetée. Les variables ne sont pas indépendantes. Ainsi, l'hypothèse 3 selon laquelle *la faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient* est acceptée en considérant les variables fréquence des séances et mode d'exercice.

Observons maintenant si nous constatons les mêmes éléments concernant la durée des séances et le mode d'exercice.

$H_1$  : Les variables Mode d'exercice et faisabilité de séances d'une durée d'une heure ne sont pas indépendantes.

$H_0$  : Les variables Mode d'exercice et Faisabilité de séances d'une durée d'une heure sont indépendantes.

	Value	df	p
$X^2$	17.066	8	0.029
N	39		

Pour  $X^2(8) = 17.066, p = 0.029 < 0.05$ , nous rejetons l'hypothèse nulle. Les variables ne sont pas indépendantes.

Ainsi, l'hypothèse 3 selon laquelle *la faisabilité de l'intensité des soins orthophoniques, sur le plan de la fréquence des séances et de la durée, est influencée par les caractéristiques de l'exercice orthophonique ou du patient* est acceptée en considérant les variables durée des séances et mode d'exercice.

### Séances intensives et âge des patients reçus :

Pour explorer ce versant et déterminer si les variables sont ou non indépendantes, nous allons effectuer un test de Khi 2 en fonction de chacune des tranches d'âge mentionnées dans le questionnaire.

H1 : les variables de faisabilité de l'intensité des séances et âge des patients reçus ne sont pas indépendantes.

H0 : les variables faisabilité de l'intensité des séances et âge des patients reçus sont indépendantes.

$N = 39$

Pour l'âge 3-5 ans, on obtient le tableau de contingence suivant :

Contingency Tables

Fréquence intensive des séances faisable ?	âge : 3-5 ans		Total
	Non	Oui	
1- Pas du tout d'accord	5	7	12
2- Plutôt pas d'accord	2	8	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	2	5	7
4- Plutôt d'accord	2	7	9
5- Tout à fait d'accord	1	0	1
Total	12	27	39

Sous H0, la variable de test Khi 2 observée (définie à l'aide de la table de contingence observée) suit la loi du Khi 2 à 4 ddl.

Pour notre panel de 39 orthophonistes, JASP renvoie :

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
$X^2$	3.788	4	0.435
N	39		

Pour  $X^2(4) = 3.788$ ,  $p = 0.435 > 0.05$ , nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle.

Pour l'âge 6-10 ans, on obtient le tableau de contingence suivant :

### Contingency Tables

Fréquence intensive des séances faisable ?	âge : 6-10 ans		Total
	Non	Oui	
1- Pas du tout d'accord	5	7	12
2- Plutôt pas d'accord	1	9	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	3	4	7
4- Plutôt d'accord	1	8	9
5- Tout à fait d'accord	0	1	1
Total	10	29	39

Sous  $H_0$ , la variable de test Khi 2 observée (définie à l'aide de la table de contingence observée) suit la loi du Khi 2 à 4 ddl.

Pour notre panel de 39 orthophonistes, JASP renvoie :

#### Chi-Squared Tests

	Value	df	p
$X^2$	5.329	4	0.255
N	39		

Pour  $X^2(4) = 5.329$ ,  $p = 0.255 > 0.05$ , l'hypothèse nulle est acceptée.

Pour l'âge 11-14 ans, on obtient le tableau de contingence suivant :

### Contingency Tables

Fréquence intensive des séances faisable ?	âge : 11-14 ans		Total
	Non	Oui	
1- Pas du tout d'accord	7	5	12
2- Plutôt pas d'accord	4	6	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	4	3	7
4- Plutôt d'accord	4	5	9
5- Tout à fait d'accord	1	0	1
Total	20	19	39

Sous  $H_0$ , la variable de test Khi 2 observée (définie à l'aide de la table de contingence observée) suit la loi du Khi 2 à 4 ddl.

Pour notre panel de 39 orthophonistes, JASP renvoie :

Chi-Squared Tests ▼

	Value	df	p
X <sup>2</sup>	1.963	4	0.743
N	39		

Pour  $X^2(4) = 1.963$   $p = 0.743 > 0.05$ , l'hypothèse nulle est acceptée.

Pour l'âge 15-18 ans, on obtient le tableau de contingence suivant :

Contingency Tables ▼

Fréquence intensive des séances faisable ?	âge : 15-18 ans		Total
	Non	Oui	
1- Pas du tout d'accord	6	6	12
2- Plutôt pas d'accord	7	3	10
3- Ni d'accord, ni pas d'accord	5	2	7
4- Plutôt d'accord	7	2	9
5- Tout à fait d'accord	1	0	1
Total	26	13	39

Sous H<sub>0</sub>, la variable de test Khi 2 observée (définie à l'aide de la table de contingence observée) suit la loi du Khi 2 à 4 ddl.

Pour notre panel de 39 orthophonistes, JASP renvoie :

Chi-Squared Tests

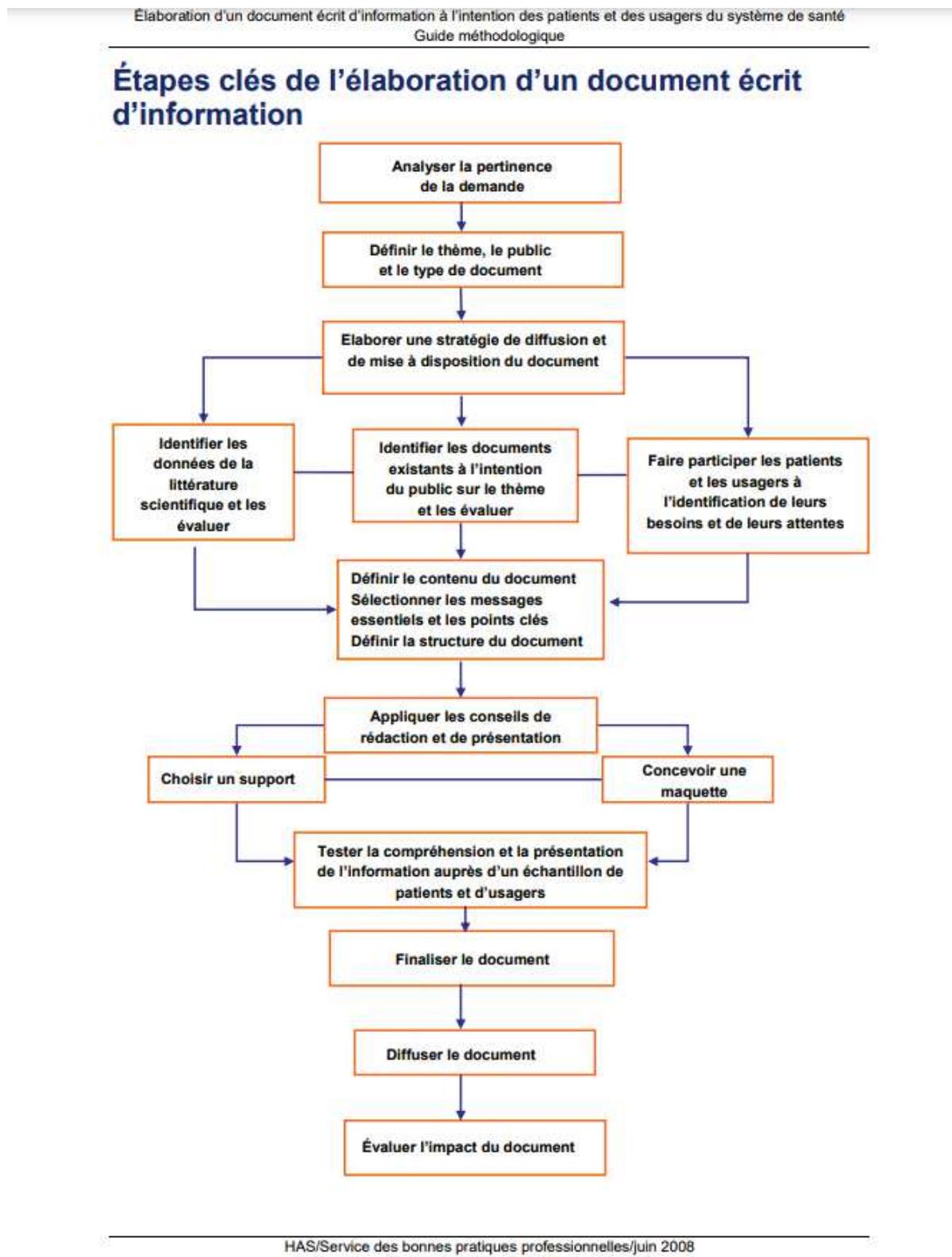
	Value	df	p
X <sup>2</sup>	2.621	4	0.623
N	39		

Pour  $X^2(4) = 2.621$ ,  $p = 0.623 > 0.05$ ,

Ainsi, les différents tests de Khi 2 concernant l'âge des patients et une fréquence intensive de séances renvoient à une p-valeur  $> 0.05$  donc H<sub>0</sub> est acceptée.

Ainsi, nous rejetons notre hypothèse de travail 3 en considérant les variables faisabilité de l'intensité des soins et de âge des patients reçus : la faisabilité de l'intensité des soins sur le plan de la fréquence ne dépend pas de l'âge des patients reçus.

## Annexe C : Etapes clés de l'élaboration d'un document écrit d'information



Haute Autorité de Santé (HAS) (2008). *Élaboration d'un document écrit d'information à l'intention des patients et des usagers du système de santé. Guide méthodologique.*

## Annexe D : Plaquette informative

### Partie extérieure de la plaquette dépliée

#### L'avis des orthophonistes français sur le protocole

Les données sont basées sur 41 réponses obtenues grâce à un questionnaire sur la thématique. Les items présentés ci-dessous sont les 8 items (répartis en 5 bulles) parmi lesquels les orthophonistes étaient plus de 65% à se prononcer. Les résultats complets sont disponibles dans le mémoire associé.

Le modelage d'un comportement est plus efficace que des explications verbales

Je trouve intéressant de proposer à l'enfant d'utiliser les techniques de rééducation des séances dans des situations spécifiques de sa vie quotidienne

Des soins orthophoniques écologiques au plus près des intérêts et objectifs de l'enfant sont préférables, et sont indissociables de sa motivation.

Effectuer une rééducation intensive n'est pas réalisable dans le cadre de ma pratique.

Les renforceurs et l'intégration des hobbies de l'enfant permettent de donner un aspect ludique à la rééducation

#### Bibliographie

Boliek, C. A., Halpern, A., Hernandez, K., Fox, C. M., & Ramig, L. (2022). Intensive Voice Treatment (Lee Silverman Voice Treatment [LSVT LOUD]) for Children With Down Syndrome: Phase I Outcomes. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. [https://doi.org/10.1044/2021\\_JSLHR-21-00228](https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-21-00228)

Langlois, C., Tucker, B. V., Sawatzky, A. N., Reed, A., & Boliek, C. A. (2020). Effects of an intensive voice treatment on articulatory function and speech intelligibility in children with motor speech disorders: A phase one study. Journal of Communication Disorders, 86, 106003. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.106003>



#### Informations complémentaires

Le protocole LSVT Loud® nécessite une formation spécifique pour être pratiqué et ne peut pas être modifié dans ses modalités.



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

Plaquette créée par Pauline RAVINI,  
illustrée par Sébastien MASSEBOEUF



# LSVT LOUD® POUR LES ENFANTS AVEC TRISOMIE 21



Document informatif à destination des orthophonistes  
Réalisé dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie

## Trisomie 21 et rééducation orthophonique de la parole



### Les particularités de la parole de l'enfant avec T21

La parole de l'enfant avec trisomie 21 se caractérise notamment par :

- une **imprécision articulatoire**
- des **difficultés phonologiques**
- une **voix éraillée, soufflée**
- une **qualité vocale fluctuante**
- une **hypernasalité**

Ces différentes difficultés, non exhaustives, de la parole de l'enfant avec une trisomie 21, engendrent une diminution de son intelligibilité.



### La rééducation orthophonique de la parole

La rééducation orthophonique est conseillée **à tous les âges de la vie** de la personne avec T21.

Une éducation précoce puis une rééducation de la parole seront ainsi proposées à l'enfant.

Puis, des **périodes de rééducation**, si possible **intenses, et de pauses thérapeutiques** s'alterneront.

L'objectif principal de cette rééducation de la parole sera **l'augmentation de l'intelligibilité** dans le but d'**une communication fonctionnelle**.

## Le protocole LSVT Loud® et son application pédiatrique



### Principes

C'est un programme de rééducation intensif de la voix ayant pour principes :

- une seule cible : le volume vocal fort et sain
- l'intensité des séances et les efforts importants du patient
- le calibrage sensoriel



### Modalités

La modalité principale du protocole est l'intensité : **4 séances d'orthophonie d'une heure par semaine pendant 4 semaines**.

Le patient doit également réaliser des **exercices quotidiens** chez lui, afin de favoriser la généralisation et l'automatisation des comportements.



### Spécificités de l'application pédiatrique

- L'**aspect ludique** grâce à des renforceurs et autres motivateurs, à l'intégration des intérêts de l'enfant
- But principal : agir sur la voix pour **influencer les autres sous-systèmes de la parole** également touchés dans la T21

## Intérêts et contraintes du protocole



### Intérêts

**L'objectif** : augmenter l'intelligibilité de la parole des enfants avec T21, une des priorités de soins des orthophonistes en France auprès de ce public,

**L'aspect ludique** : grâce à l'intégration des intérêts de l'enfant,

**Centré sur une seule cible** : la voix, mais retentissement sur les autres composantes de la parole,

**Le modelage du comportement** : une technique rééducative adaptée à la déficience intellectuelle.



### Contraintes

**L'intensité** : nécessaire à l'efficacité du protocole et non modulable, elle s'avère parfois difficile à mettre en oeuvre,

**L'investissement important** notamment pour la famille et l'enfant : ils doivent, en plus des séances orthophoniques fréquentes, réaliser de courts exercices quotidiens afin de favoriser la généralisation des comportements expérimentés en séance durant cette période.

### **RÉSUMÉ**

La rééducation orthophonique de la parole est souvent centrale dans les soins de l'enfant avec trisomie 21. Ses objectifs s'articulent autour de l'augmentation de l'intelligibilité et de l'émergence d'une communication fonctionnelle. L'objectif est ici de recenser plus précisément, par le biais d'un questionnaire, les méthodes et outils employés par les orthophonistes français pour y parvenir.

La LSVT Loud® peut constituer un outil de rééducation de la parole des enfants avec T21 supplémentaire. Encore méconnu en France dans cette utilisation pédiatrique, l'intérêt des orthophonistes pour les caractéristiques de cet outil a aussi été évalué. Contre toute attente, les méthodes rééducatives utilisées dans ce protocole sont en accord avec la pratique orthophonique française. En revanche, certaines contraintes de celui-ci, notamment l'intensité des soins, constituent des barrières à sa mise en œuvre.

Face à l'intérêt potentiel des orthophonistes pour la LSVT Loud®, l'élaboration d'une plaquette informative sur le protocole a été effectuée. Le but est d'informer sur les principales caractéristiques de cette technique rééducative et de pallier un manque d'outils mis en évidence pour un quart des orthophonistes enquêtés en apportant une nouvelle proposition qui vient compléter les autres méthodes évoquées dans ce mémoire.

---

### **MOTS-CLÉS**

LSVT Loud® - Orthophonie - Parole - Rééducation intensive - Trisomie 21

---

### **ABSTRACT**

Speech therapy is often central in the care of children with Down syndrome. Its objectives are based on increasing the child's intelligibility and the emergence of a functional communication. The objective here is to identify more precisely, by means of a questionnaire, the methods and tools used by speech therapists to achieve this.

The LSVT Loud® can constitute an additional speech rehabilitation tool for children with T21. Still unknown in France in this pediatric use, the interest of speech therapists in the characteristics of this tool was also evaluated. Against all expectations, the rehabilitative methods used in this protocol are in agreement with French speech therapy practice. On the other hand, certain constraints of the protocol, notably the intensity of care, constitute barriers to the implementation of this tool for SLPs.

Given the potential interest of speech-language pathologists in the Loud LSVT®, an informative brochure on the protocol was developed. The aim is to inform about the main characteristics of this rehabilitative technique and to compensate for a lack of tools highlighted by a quarter of the speech therapists surveyed by providing a new proposal that complements the other methods mentioned in this thesis.

---

### **KEY WORDS**

Down syndrome - Intensive rehabilitation program - LSVT Loud® - Speech - Speech therapy