



HAL
open science

La prise en charge précoce en réorganisation neurofonctionnelle Padovan des fonctions prélinguistiques chez l'enfant porteur de trisomie 21

Colombe Chalufour

► To cite this version:

Colombe Chalufour. La prise en charge précoce en réorganisation neurofonctionnelle Padovan des fonctions prélinguistiques chez l'enfant porteur de trisomie 21. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03771071

HAL Id: dumas-03771071

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03771071>

Submitted on 7 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MÉMOIRE

Pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie

Préparé au sein du Département d'Orthophonie,
UFR Santé, Université de Rouen Normandie

La prise en charge précoce en réorganisation neurofonctionnelle Padovan des fonctions prélinguistiques chez l'enfant porteur de trisomie 21

Présenté et soutenu par
Colombe CHALUFOUR

Mémoire de recherche

Mémoire soutenu publiquement le 24 juin 2022
devant le jury composé de

Héloïse VERDIER-COMPERE	Orthophoniste	Présidente du jury
Violaïne de CASTILLA	Orthophoniste	Membre du jury
Anne BELLOIN	Orthophoniste	Membre du jury
Marie-Hélène GRZYBOWSKA	Orthophoniste	Codirectrice de mémoire
Anne-Sophie PEZZINO	Chercheuse et maître de conférences en psychologie et psychologue clinicienne spécialisée en neuropsychologie	Codirectrice de mémoire

Mémoire dirigé par
Marie-Hélène GRZYBOWSKA et Anne-Sophie PEZZINO

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier Madame Grzybowska d'avoir partagé de manière si enthousiaste son expérience d'orthophoniste. Je la remercie pour ses commentaires avisés, son aide précieuse et sa disponibilité ces derniers mois. Je suis extrêmement reconnaissante de toute la confiance qu'elle m'a accordée et m'accorde encore à ce jour.

Je remercie également Madame Pezzino pour son regard attentif, ses enseignements et conseils personnalisés et son aide méthodologique.

Je remercie aussi Madame Verdier-Compère d'avoir accepté de présider le jury de mon mémoire. J'ai vécu un stage très enrichissant à ses côtés durant cette dernière année.

Merci également à Madame Belloin et Madame de Castilla pour leur participation à mon jury de mémoire.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble des enfants et des orthophonistes qui m'ont amenée vers le choix de ce sujet de mémoire.

Un merci tout particulier à E., U., M. et A., leurs parents et leurs orthophonistes d'avoir accepté de participer à cette étude.

Sommaire

Remerciements	2
Introduction	6
PARTIE THEORIQUE	
1. LA MÉTHODE DE LA RÉORGANISATION NEUROFONCTIONNELLE	8
1.1. Rappels neurologiques	8
1.1.1. Structures neurologiques	8
1.1.2. Organisation neurologique.....	9
1.1. Historique et fondements de la méthode	10
1.2.1. Historique.....	10
1.2.2. Steiner et la relation « marcher, parler, penser »	10
1.2.3. Les travaux de Temple Fay.....	12
1.2.4. La méthode Padovan	13
a. Principe à retenir	15
b. Description pratique de la méthode	15
c. Présence des poèmes.....	17
2. PRÉSENTATION DE LA TRISOMIE 21	18
2.1. Présentation générale	18
2.2. Profil spécifique	19
2.2.1. Le profil neurologique.....	19
2.2.2. Caractéristiques cognitives et motrices.....	20
a. Profil neurocognitif et cognitif	20
b. Profil moteur	21
2.2.3. Caractéristiques organiques	22
a. Profil cardiaque	22
b. Profil gastroentérologique	23
c. Profil orofacial	23
3. RÉÉDUCATION PADOVAN DANS LE CADRE DE LA TRISOMIE 21	26
3.1. Exemples d'exercices	27
3.1.1. Les mouvements moteurs des jambes et des bras.....	27
3.1.2. Les exercices des mains	27
3.2. Exemples de caractéristiques de la méthode	28
3.2.1. Le rythme	28
3.2.2. La répétition.....	29
4. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES THÉORIQUES	30

PARTIE PRATIQUE

1. PARTIE MÉTHODOLOGIQUE	33
1.1. Population	33
1.1.1. Présentation de la patiente 1 (E.).....	33
1.1.2. Présentation du patient 2 (U.).....	34
1.1.3. Présentation du patient 3 (M.).....	34
1.1.4. Présentation du patient 4 (A.)	35
1.2. Présentation du matériel.....	36
1.3. Déroulé de la recherche.....	37
2. RÉSULTATS	38
2.1. L'étude de l'effet de la méthode Padovan au niveau des fonctions prélinguistiques dans le cadre de la T21	38
2.1.1. La méthode Padovan permet une amélioration de la respiration (H1)	38
Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la respiration	38
Patiente 1 (E.).....	39
Patient 2 (U.)	39
Patient 3 (M.)	40
Patient 4 (A.)	41
2.1.2. La méthode Padovan permet une amélioration de la succion (H2)	42
Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la succion	42
Patiente 1 (E.).....	42
Patient 2 (U.)	43
Patient 3 (M.)	43
Patient 4 (A.)	44
2.1.3. La méthode Padovan permet une amélioration de la mastication. (H3)	44
Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la mastication.....	44
Patient 1 (E.).....	44
Patient 2 (U.)	45
Patient 3 (M.)	45
Patient 4 (A.)	46
2.1.4. La méthode Padovan permet une amélioration de la déglutition. (H4)	46
Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la déglutition	46
Patiente 1 (E.).....	47
Patient 2 (U.)	47
Patient 3 (M.)	48
Patient 4 (A.)	48
2.2. L'étude des améliorations d'autres habiletés développementales entraînées par la méthode Padovan.	49
2.2.1. La méthode Padovan permet une amélioration sensori-motrice (H1)	49
Patiente 1 (E.).....	49
Patient 2 (U.)	50
Patient 3 (M.)	51
Patient 4 (A.)	51
2.2.2. La méthode Padovan permet une amélioration des fonctions d'oralité alimentaire et verbale (H2) 52	
Patiente 1 (E.).....	52
Patient 2 (U.)	53
Patient 3 (M.)	54
Patient 4 (A.)	55

PARTIE DISCUSSION

1. ÉVOLUTION DE CHAQUE PATIENT	58
1.2. Patient 1 (E.)	58
1.2. Patient 2 (U.).....	58
1.3. Patient 3 (M.).....	59
1.4. Patient 4 (A.).....	60
2. OBSERVATIONS ANNEXES	61
2.1. Évolutions sous-jacentes	61
2.2. Bienfaits du rythme.....	62
2.3. Désensibilisation	63
3. LIMITES DE L'ETUDE.....	64
3.1. Contraintes de la démarche expérimentale.....	64
3.1.1. Présentation d'une méthode unique	64
3.1.2. Importance de la régularité et de la répétition.....	64
3.2. Perspectives.....	65
3.2.1. Apport de notre démarche.....	65
3.2.2. Poursuite de l'étude	66
Conclusion	67
Bibliographie	69
Annexes.....	74

Introduction

Chaque jour naissent en France des enfants porteurs de trisomie 21. Nous savons que ces enfants, du fait de leurs particularités génétiques, peuvent présenter des difficultés de développement. Il est donc primordial de les accompagner de différentes manières pour les aider à grandir et à s'épanouir. Outre leur environnement familial, les aides médicales, paramédicales, psychologiques et pédagogiques peuvent être entre autres moteurs de développement.

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés à la rééducation orthophonique auprès de ces patients. Celle-ci doit s'axer précocement sur les fonctions orales.

Parmi les différentes méthodes de rééducation, nous nous sommes tournés vers l'une d'entre elles qui s'appuie sur la réhabilitation du système nerveux en s'adressant au corps avec le moins de mobilisation possible de la conscience : le système nerveux étant le médiateur de tout notre corps et les fonctions donnant les premières informations sur le fonctionnement du corps.

Notre travail de recherche s'est donc effectué autour de la méthode Padovan, aussi appelée méthode de réorganisation neurofonctionnelle. Cette méthode, créée par Beatriz Padovan dans les années 70 travaille sur la rééducation du système nerveux par sa réorganisation à partir de la séquence motrice neuro-évolutive. C'est donc une méthode globale qui travaille sur le corps et sur les fonctions orales.

Nous allons observer les effets du travail avec cette méthode sur les fonctions prélinguistiques. Dans ce mémoire, nous présenterons la méthode Padovan dans un premier temps, puis les caractéristiques des patients porteurs de trisomie 21. Nous ferons ensuite le lien entre la méthode et les difficultés présentées chez ces patients.

Ensuite, nous observerons quatre patients ayant suivi une rééducation par la méthode Padovan. Nous présenterons les résultats et, enfin, nous chercherons à les interpréter.

Tout au long de cette étude, nous cherchons à observer des résultats autour des fonctions prélinguistiques, mais nous inscrivons cette démarche au sein d'une rééducation plus globale. Nous allons donc étudier l'évolution des fonctions orales, même si l'évolution globale des patients est à prendre en compte.

PARTIE THÉORIQUE

1. LA MÉTHODE DE LA RÉORGANISATION NEUROFONCTIONNELLE

Au cours du développement se mêlent des évolutions innées et acquises. Cette complémentarité permet d'expliquer le développement de la vie sur terre (la phylogenèse) et le développement de l'espèce humaine (l'ontogenèse). De nombreux travaux ont permis de mettre en évidence le fait que « l'ontogenèse récapitulait la phylogenèse » (Haeckel, 1866).

La méthode de réorganisation neurofonctionnelle, autrement appelée « méthode Padovan », prend appui sur cette vision de l'évolution.

Appliquée dans les années 1970 au Brésil, la méthode a engendré de nombreuses controverses de la part des professionnels de santé. Mais, très vite, les résultats cliniques positifs ont permis la reconnaissance de ladite méthode. Cette dernière est actuellement enseignée dans des écoles d'orthophonie de nombreux pays étrangers (Brésil, Autriche, Allemagne, Québec, etc.). Différents professionnels de santé peuvent se former à cette méthode comme les orthophonistes, mais aussi les kinésithérapeutes, les médecins, les orthodontistes, les infirmiers, etc.

À travers ces quelques pages, nous allons voir la mise en place et les principes de cette méthode.

1.1. Rappels neurologiques

1.1.1. Structures neurologiques

La méthode Padovan est une approche neurodéveloppementale qui s'appuie sur l'organisation neurofonctionnelle.

Lorsque nous évoquons l'organisation neurofonctionnelle, nous devons prendre en compte différents aspects :

- Le système neurologique : composé du système nerveux central et du système nerveux périphérique.

Le système nerveux joue un rôle d'organisateur central et l'organisme y répond.

Il permet de coordonner les mouvements des muscles, les actions des organes, et de transférer les informations sensorielles et motrices vers les effecteurs.

- Les fonctions du système nerveux : sensibles, motrices, vitales et végétatives, émotionnelles, cognitives et communicationnelles.

- L'organisation du système nerveux : les structures mises en place à la naissance (neurones) et leurs connexions qui se forment petit à petit (synapses).

1.1.2. Organisation neurologique

Les informations sont transmises par les influx nerveux au cerveau à travers les voies ascendantes (sensitives) ou du cerveau aux organes effecteurs par les voies descendantes (motrices).

Les influx sensoriels et moteurs sont transmis par les nerfs.

L'homme a la particularité de ne pas acquérir une entière maturité à la naissance. En effet, seules certaines structures sont myélinisées (au niveau du tronc cérébral).

Le cerveau est le fruit d'un programme qui se construit au fur et à mesure de la grossesse puis de la vie, sous l'impulsion de la génétique et de l'environnement (expériences de l'individu).

Avant qu'il ne devienne fonctionnel, nous assistons d'abord à une multiplication et à une migration cellulaire des neurones, puis à la construction d'un réseau synaptique. On estime qu'il n'y a que 10 % de connexions entre les neurones (appelées synapses) qui sont matures à la naissance (Vidal, 2012). Nous observons donc un phénomène de plasticité cérébrale qui module l'activité du cerveau tout au long de la vie.

Les expériences que nous vivons au quotidien correspondent à des stimuli. Ceux-ci sont transformés en influx nerveux qui passent dans les corps cellulaires des neurones pour être ensuite distribués dans les aires cérébrales.

L'organisation se met donc en place petit à petit. La qualité de la transmission des messages nerveux s'affine au cours de la vie, par les expériences et donc la répétition (Schiffmann, 2001).

La partie superficielle du cerveau, appelée cortex cérébral, contient la substance grise des hémisphères cérébraux.

Ces différentes aires fonctionnelles sont myélinisées successivement.

Les aires primaires (aires motrices ou sensorielles) sont les premières opérationnelles. Elles sont connectées directement aux organes sensoriels ou moteurs et ont une fonction unimodale élémentaire. Elles sont stabilisées vers trois ans.

Les aires secondaires sont myélinisées après la naissance. Leurs seules connexions ont lieu avec les aires primaires. Leur fonction est plurimodale. Elles sont stabilisées vers sept ans.

Les aires tertiaires (ou corticales associatives) acquièrent une maturation au fil des premières années de vie. Elles ont une fonction plurimodale qui permet de traiter des informations complexes plus élaborées. Elles se stabilisent à l'âge adulte.

Le système nerveux évolue donc du bas vers le haut et de la périphérie vers le centre, mais il fonctionne du haut vers le bas et du centre vers la périphérie (Neuranat, s.d.).

1.1. Historique et fondements de la méthode

1.2.1. Historique

Beatriz Padovan, institutrice puis orthophoniste brésilienne, créa la méthode de réorganisation neurofonctionnelle dans les années 1970. Lors de son parcours d'institutrice, elle s'est retrouvée face à des enfants rencontrant toutes sortes de difficultés d'apprentissage et très souvent une coordination motrice imprécise. Elle chercha à les aider en leur enseignant les matières scolaires de manière plus personnalisée, et elle observa de nets progrès, mais les difficultés persistaient dès lors que le suivi s'arrêtait. Ce fut la rencontre avec une élève diagnostiquée dyslexique qui orienta Beatriz Padovan vers les études d'orthophonie. Bien que très intéressée par la théorie de ses études, les méthodes de rééducation ne la convainquirent pas. Elle chercha donc une nouvelle façon de pratiquer l'orthophonie afin d'arriver à une rééducation de la cause des difficultés et non pas seulement des difficultés observées. Elle compléta ses recherches théoriques et cliniques par des études d'orthodontie et de neurologie (Bender, 2017).

La méthode de rééducation neurofonctionnelle fut donc le résultat de nombreuses années de recherche des différentes méthodes de rééducation et des connaissances neurologiques.

Elle s'appuie sur la théorie de Rudolf Steiner, les travaux de Temple Fay et l'observation humaine naturelle. Nous allons décrire brièvement les différentes théories dont s'est inspirée Beatriz Padovan.

1.2.2. Steiner et la relation « marcher, parler, penser »

Sa réflexion commença par l'observation de la théorie de Steiner (par son travail en école Steiner-Waldorf).

Rudolf Steiner, philosophe et pédagogue autrichien, créa au début du XX^e siècle l'anthroposophie, qui mêle la science physique à la dimension spirituelle et psychique. Son approche d'observation de l'homme fut explorée à travers de nombreux domaines, tels que la pédagogie, la médecine, l'astronomie, les sciences sociales, les arts, etc.

Il est à l'origine de la création d'écoles suivant la pédagogie Steiner, la première ayant ouvert en Allemagne en 1919.

Selon ce philosophe, la réalisation de tout être humain passe à travers trois étapes fondamentales et interdépendantes : marcher, parler et penser. En effet, *l'homme est l'être qui marche debout, qui utilise un langage codifié et élabore des idées, c'est-à-dire qui pense*. Ces trois réalisations se développent en parallèle, mais sont plus ou moins prégnantes selon le stade de développement. Cette relation sera le point d'ancrage de la méthode élaborée par Padovan.

- Marcher :

C'est l'action associée à la latéralité, caractéristique de l'être humain. La marche est un processus moteur complexe et évolutif. L'enfant, dès ses quelques mois, va peu à peu apprendre à passer de la station allongée à la station debout à travers différentes étapes génétiquement programmées : le rouler, le ramper, la marche à quatre pattes, puis la marche. L'apprentissage de la marche commence in utero par les mouvements réflexes, devient de plus en plus autonome vers l'âge d'un an, et est fondamentalement efficace vers trois ans. La latéralité du corps ne sera fixée que vers l'âge de sept ans (avec la marche croisée), ce qui permettra à l'enfant de comprendre la prédominance fonctionnelle des organes doubles de son corps (les pieds, mais aussi les mains, les yeux, les oreilles...). La latéralité permet à l'enfant de se déplacer correctement dans l'espace, de mieux comprendre celui-ci et de s'y mouvoir avec harmonie et équilibre.

- Parler :

D'après Steiner, la parole est la deuxième caractéristique acquise par l'homme, après la marche. Selon lui, le fait de parler découlerait du développement initial de la marche. Elle est donc liée à la latéralité qui aura permis de développer la musculature du corps entier, en comprenant donc la musculature laryngo-pharyngo-buccale. Le langage s'exprime également par les gestes, notamment lorsque la parole n'est pas possible ou qu'il s'agit d'exprimer des sentiments. Le

langage, comme la marche, se développe par étapes, car l'enfant passe d'abord par le cri et le pleur, le balbutiement, le mot-phrase puis le langage structuré. Les premières petites phrases peuvent arriver vers deux ans, mais les structures neurologiques ne seront entièrement fonctionnelles qu'à l'adolescence. Pour Steiner (1923), « quand l'enfant commence à parler, l'organisme entier est actif. Les mouvements extérieurs se transforment en mouvements intérieurs de langage ».

- Penser :

Le fait de penser est décrit par Steiner comme le prolongement du langage. D'après l'auteur, la pensée est un langage intérieur, elle ne peut pas se développer sans langage. Elle se développe d'abord par de l'imagination, puis de l'observation, de la déduction et, enfin, du jugement. La pensée permet de s'adapter au milieu dans lequel l'enfant évolue. Selon Steiner, elle s'associe au fait de parler de soi à la première personne du singulier.

Ces trois concepts sont donc décrits par Steiner comme entièrement liés et interdépendants dès la naissance. La marche, acquise dès l'âge d'un an permet de faire émerger le langage, qui est mis en place vers deux ans (avec une préparation in utero) et qui fait place à la pensée vers l'âge de trois ans (apparition du « je »).

1.2.3. Les travaux de Temple Fay

Fay et son équipe ont travaillé sur l'organisation neurologique et la réorganisation fonctionnelle. Pour cela, ils se sont concentrés sur l'origine de l'espèce en faisant correspondre l'ontogenèse (évolution de l'enfant) à certaines caractéristiques de la phylogenèse (évolution de l'espèce). Il a donc caractérisé certaines phases de développement comme « phases universelles » nommées « patrons ». Chaque phase permet l'arrivée d'une autre phase, et toute anomalie de développement aura des répercussions sur la fonctionnalité du système nerveux. La finalité du développement de l'homme se situe au niveau du cortex cérébral. Ce développement se caractérise par la marche en position verticale, l'opposition pouce-index, la parole et l'écriture, la compréhension orale et la lecture. Ces fonctions nécessitent l'intégrité cérébrale pour leur bon fonctionnement.

À la suite de ses recherches, Fay définit quatre étapes présentes dans le développement de chaque enfant :

- les mouvements des membres sans déplacement du corps ;
- la reptation ;
- la marche à quatre pattes ;
- la marche.

Pour les auteurs, ces étapes sont fondamentales pour l'acquisition de la marche et une organisation cérébrale correcte.

À partir de ces études, Fay et ses collaborateurs ont mis en place un programme de réorganisation neurologique. Un ordre étant établi dans l'apparition de phases pour permettre un bon développement neurologique, toute lésion entraîne une difficulté voire un arrêt développemental (Fay, 1955).

Le programme mis en place reprend donc toutes les étapes de l'ontogenèse.

L'enfant apprend, de manière passive et réflexe, les différents mouvements liés au développement phylogénétique. On reprend donc les mouvements évolutifs qui ont eu lieu chez d'autres espèces et qui sont nécessaires au bon développement. C'est ce que l'on appelle le *patterning*.

La méthode consiste en une mobilisation du corps de l'enfant par le thérapeute afin de reproduire les étapes de l'évolution naturelle. Le thérapeute sollicite les différents membres de l'enfant afin que les mouvements permettent d'atteindre le cerveau par les voies sensitives ascendantes. La répétition est le maître-mot de cette méthode pour que les mouvements puissent ensuite être intégrés par le cerveau et reproduits de manière autonome, c'est-à-dire par les voies motrices descendantes. Cette méthode de réorganisation neurologique suit trois règles strictes : le rythme, la rigueur et la fréquence des stimulations.

1.2.4. La méthode Padovan

Padovan s'est appuyée sur ces travaux qu'elle a complétés par une observation de l'évolution naturelle de l'homme.

Cette évolution, qui résulte en la station debout du corps, se divise en cinq étapes :

- les mouvements sans déplacement du corps ;
- le rouler (premier mouvement de déplacement) ;
- le ramper ;
- la libération des mains lors du redressement du corps ;
- la marche homolatérale puis croisée.

Le langage résulte donc, dans ce postulat comme dans les théories précédentes, du développement correct de la marche et de la maturation du système nerveux.

Les réflexions de Padovan l'ont amenée à s'appuyer sur ces travaux, mais son métier d'orthophoniste l'a poussée à ajouter quelques éléments. En effet, Padovan a joint aux composantes de la marche et du langage les phases évolutives de la motricité manuelle, de la vue et de l'audition. Elle a également complété son étude en travaillant autour des quatre fonctions prélinguistiques, aussi appelées fonctions réflexo-végétatives, c'est-à-dire la ventilation, la succion, la mastication et la déglutition. Le bon fonctionnement de ces fonctions permettra en effet la fonctionnalité de l'articulation et du langage.

Cette méthode permet donc de travailler l'oralité dans sa globalité. D'après Couly (2017), l'oralité alimentaire et l'oralité verbale empruntant toutes deux des chemins communs (par les nerfs V, VII, IX, X, XI, XII), travailler l'une permettra d'enrichir l'autre. L'oralité alimentaire s'installe précocement dans le développement, mais permet l'avènement du langage.

Ces différents ajouts ont permis de compléter la méthode de réorganisation neurologique en devenant la méthode de réorganisation neurofonctionnelle.

Par cette méthode, Padovan réaffirme l'importance de la rééducation de la cause d'un dysfonctionnement et non du symptôme (Padovan, 2008). Cette dernière ne pourrait en effet être fonctionnelle d'après l'orthophoniste puisqu'elle demanderait une trop grande conscience du patient lors de la remédiation, ce qui ne procurerait aucun effet à long terme. La répétition des mouvements, de manière inconsciente et rythmée, permettrait une réorganisation du schéma corporel et donc du système nerveux. La méthode Padovan a donc été créée pour rendre plus fonctionnels les circuits neurologiques tout en évitant d'utiliser des moyens de compensation qui ne pourraient apporter autant d'effets que souhaité sur le long terme. La méthode permet de récupérer des fonctions perdues, des fonctions non acquises ou pour anticiper l'acquisition de nouvelles fonctions qui n'ont pu encore se manifester.

La méthode propose donc un programme à suivre et à répéter à chaque séance, adapté à l'âge de l'enfant et à son évolution.

Cette rééducation neurofonctionnelle a pour objectif de remettre le patient en harmonie avec son corps. C'est parce qu'il ressent qu'il bouge et c'est parce qu'il bouge qu'il ressent. Le mouvement est lié à la verticalité de l'être humain. Dans les travaux de Bullinger (1995), nous notons l'importance de la pesanteur sur la construction de notre corps. La perception de cette gravité serait le fruit d'un lien entre le multisensoriel et nos différents points d'appui, et elle est présente à chaque étape de notre développement. À chaque étape et donc chaque nouvelle position, nous modifions notre image du monde et l'image que nous avons de notre propre corps. Chacune de ces étapes permet d'organiser nos réseaux neuronaux. Travailler sur la genèse des mouvements neuronaux permet de reprendre toutes les étapes de la transmission des informations neuronales.

a. Principe à retenir

« Quand le processus d'organisation neurologique présente un manque ou des défauts de maturation, on peut "imposer", grâce à des exercices spécifiques les mouvements neuroévolutifs de chaque phase. Ce procédé s'appelle Réorganisation Neurologique Fonctionnelle (RNF). La RNF est la récapitulation des phases du développement naturel de l'enfant qui sont significativement importantes pour l'organisation neurologique. » (Padovan, 1995)

b. Description pratique de la méthode

En sollicitant différents muscles (par les différentes chaînes musculaires), on permet la transmission correcte de l'information au cerveau et donc l'installation durable des fonctions. Durant toute la thérapie, nous observons des évolutions du programme selon le patient. Le programme homolatéral est systématiquement proposé aux enfants de moins de neuf mois, aux patients avec peu de contrôle de leurs mouvements ou hypotoniques, en début de thérapie et jusqu'à ce que les mouvements soient assez bien intégrés pour passer au programme croisé. Ce programme homolatéral permet un travail dissocié mais équivalent pour chaque côté du corps afin de permettre l'ancrage des connexions induites en homolatéral. Le programme croisé

permet ensuite d'établir des connexions entre les deux hémisphères cérébraux et d'instaurer la notion de latéralité, étape importante du processus de maturation neurologique.

Chaque exercice met en lien une région biologique (neuronale ou musculaire) et une fonctionnalité. L'importance de cette méthode réside dans la globalité. L'objectif de chaque exercice est donc de communiquer une information séquentielle au sein d'un travail complet qui respecte le neurodéveloppement. (Lauria, 2022)

Les séances sont à réaliser de manière régulière. Padovan préconise au moins deux séances par semaine. C'est la régularité de la répétition des mouvements qui va permettre la mise en place des connexions synaptiques.

Nous allons désormais nous intéresser plus spécifiquement aux exercices de la méthode. Comme sa réalisation, nous allons la décrire selon l'ordre évolutif.

Certains mouvements sont à faire quel que soit le programme (homolatéral ou croisé), d'autres ne sont à faire que dans l'un des programmes (ils sont précédés d'une indication en italique dans la liste qui suit).

Voici les noms des mouvements, leurs explications sont en annexe (voir annexe I).

- Hamac initial
- Moteur des jambes 1
- Moteur des jambes 2
- Moteur des bras 1 – homolatéral
- *Si programme croisé* : Moteur des bras 2 – croisé
- Patron homolatéral
- *Si programme croisé* : Patron croisé
- Rouler
- Ramper homolatéral
- *Si programme croisé* : Ramper croisé
- *Si programme homolatéral* : Marche à quatre pattes (transfert de poids seulement)
- *Si programme croisé* : Marche à quatre pattes
- *Si programme homolatéral* : Marche sur les extrémités (transfert de poids seulement)
- *Si programme croisé* : Marche sur les extrémités
- Accroupir/Lever
- *Si programme homolatéral* : Brachiation (suspension seulement)
- *Si programme croisé* : Brachiation

- *Si programme croisé* : Marche croisée
- *Si programme croisé* : Marche sautillante
- *Si programme homolatéral* : Culbute (réflexe de protection seulement)
- *Si programme croisé* : Culbute
- *Hamac final giratoire*
- *Si programme homolatéral* : Exercices des mains (pronation/supination seulement)
- *Si programme croisé* : Exercices des mains
- *Si programme homolatéral* : Exercices visuels (réflexe photomoteur et mouvements horizontaux et verticaux seulement)
- *Si programme croisé* : Exercices visuels
- *Si programme croisé* : Exercice de coordination œil-main
- *Si programme croisé* : exercice de la corde à sauter

c. Présence des poèmes

Dans la rééducation neurofonctionnelle, chaque exercice est accompagné d'un poème ou d'une comptine.

Cela apporte à l'enfant un cadre structuré pour chaque séance et chaque exercice. La proposition langagière permet aux enfants de coordonner leurs mouvements au rythme des mouvements proposés. Il est donc important de choisir les poèmes en fonction de chaque patient.

Ces poèmes permettent aux patients d'aiguiser leur ouïe, d'harmoniser les bruits extérieurs. Ils permettent de replacer le patient dans l'écoute de la voix.

Aussi, nous pouvons dire que les poèmes apportent au patient un bain de langage, que l'on sait essentiel au bon développement neurologique. En plus du lexique et des modèles syntaxiques, ils permettent à l'enfant de recevoir un modèle visuel articulatoire. L'enfant va pouvoir s'approprier les mots, mais aussi les émotions, les mélodies, les silences, les respirations, etc. Par ailleurs, les poèmes sont des supports de communication, et plus précisément de communication verbale, ils facilitent donc les représentations mentales et l'imaginaire. Ils sont donc modèles de langage, mais également des « supports et stimulations pour les associations mentales, qui sont à la base de l'organisation de la pensée et de l'imagination ». (Lauria, 2022)

Padovan a défini deux critères pour les poèmes, ils doivent « avoir un rythme juste et qui élève à l'état de personne ».

Nous retrouvons dans le principe des poèmes le lien des trois étapes fondamentales de la méthode : la marche (caractérisée par le rythme), la construction de la parole (les mots) et la pensée (la symbolisation).

2. PRÉSENTATION DE LA TRISOMIE 21

2.1. Présentation générale

Le syndrome de Down, plus communément connu sous le nom de trisomie 21 (ou T21) est la première cause diagnostiquée de trouble du développement intellectuel d'origine génétique en France (Rebillat & al., 2014). Elle se caractérise par une anomalie chromosomique entraînant différentes particularités.

Révélee dès 1833 par le français Esquirol, l'exposition des symptômes apparaît dans la littérature dès 1866 à travers la description clinique de Seguin, puis au sein de l'article du médecin britannique Langdon Down. Il regroupe les particularités morphologiques ou cognitives similaires entre les patients.

Près d'un siècle plus tard, en 1960, le professeur Jérôme Lejeune et son équipe découvrent que la trisomie résulte d'une anomalie chromosomique présente dès la naissance. Le chromosome 21 comporte trois exemplaires, portant donc à 47 le nombre de chromosomes de l'individu contre 46 dans un caryotype normal. Cette différence chromosomique entraîne chez les individus porteurs de T21 différentes caractéristiques. Le syndrome est donc dû à l'expression d'un trop grand nombre d'informations génétiques qui entraînent une désorganisation de celles-ci.

Il existe plusieurs formes de T21. La forme la plus fréquente est la trisomie libre et homogène. Elle se produit lors de la méiose et provient d'un accident qui unit un gamète à 24 chromosomes à un gamète à 23 chromosomes. Les cellules ont donc 47 chromosomes (dont 3 au niveau du chromosome 21) et non 46.

Il existe aussi des trisomies mosaïques qui ne voient apparaître un chromosome surnuméraire que sur certaines cellules. Les cellules paternelles et maternelles comprenaient 46 chromosomes, mais une répartition inégale se produit après quelques divisions cellulaires.

La dernière forme de trisomie est la trisomie par translocation. L'ensemble ou une partie d'un chromosome 21 vient se greffer à d'autres chromosomes. Dans ce cas, l'un des parents étant porteur du bris de chromosome 21, il y a davantage de possibilités génétiques de donner naissance à un autre enfant porteur de trisomie 21. (*Qu'est-ce que la trisomie 21 ?*, 2022)

Ces personnes peuvent présenter différentes affections médicales comme des anomalies qui peuvent être congénitales ou non, malformatives ou non, et différentes dysrégulations au cours de la vie (thyroïde, épilepsie...). Les personnes porteuses de trisomie 21 ont des traits morphologiques spécifiques : un visage rond avec un nez de petite taille, un cou court, de petites oreilles positionnées plus bas que la norme, des yeux en amande, un pli palmaire simple, une petite bouche et une taille inférieure à la moyenne.

La trisomie entraînant différentes particularités développementales, il est nécessaire d'effectuer un suivi médical tout au long de la vie (Rondal, 2010).

Actuellement, la T21 est observée dans 27 grossesses sur 10 000 (*Trisomie 21 : la HAS actualise ses recommandations concernant le dépistage prénatal de la trisomie 21*, 2017) ou 1 naissance pour 2000 (Trisomie 21, s. d.)

La prévalence de la T21 est plus grande chez les garçons que chez les filles. L'espérance de vie de ces personnes a fortement augmenté ces dernières années en passant de neuf ans dans les années 1930 à soixante-dix ans aujourd'hui en France (Cuilleret, 2011). Cette évolution est due aux prises en charge de plus en plus précoces, spécialisées, ainsi qu'aux progrès chirurgicaux.

2.2. Profil spécifique

Les personnes porteuses de trisomie 21 peuvent être sujettes à différentes particularités neurologiques, cognitives, motrices et organiques. Nous présenterons dans cette partie différents éléments en lien plus ou moins direct avec l'orthophonie.

2.2.1. Le profil neurologique

Les trajectoires développementales sont souvent similaires entre les personnes porteuses de T21.

Le développement cérébral est perturbé par des anomalies cérébrales que l'on peut retrouver dans les analyses post-mortem. Ces analyses ont montré une taille plus réduite du cerveau, notamment des lobes frontaux, des lobes temporaux et du cervelet, avec toutefois une préservation des zones sous-corticales (Gardiner et al., 2010).

Les dysfonctionnements neuronaux apparaissent dès la neurogenèse (formation, qui a lieu dès la dixième semaine de vie in utero, des neurones à partir des cellules souches). Il y aurait une réduction de la prolifération des cellules souches et une mort neuronale plus importante. Nous observons donc une réduction de la boîte crânienne, de la taille du cerveau et du nombre de neurones. Aussi, les neurones ne s'organisent pas correctement à cause d'une inadéquation entre la production neuronale et la production de cellules gliales. Par ailleurs, la production neuronale n'étant pas équilibrée au sein du cerveau, cela serait la cause de certains troubles cognitifs. En outre, la myélinisation se fait lentement à la naissance et entraînerait des retards, notamment psychomoteurs. La production de neurones, tout comme leur migration, contribuerait aux anomalies développementales (*La trisomie 21 à l'origine de défauts de la neurogenèse*, 2021).

2.2.2. Caractéristiques cognitives et motrices

a. Profil neurocognitif et cognitif

Nous retrouvons chez toutes les personnes porteuses de trisomie 21 un trouble du développement intellectuel.

La diminution du volume céphalique, les caractéristiques architecturales et le dysfonctionnement de certaines zones sont un ensemble de causes au trouble du développement intellectuel (Pennington & al. 2003).

Dans le cadre de la trisomie 21, le profil neurocognitif est très variable d'une personne à l'autre. Nous observons toujours un trouble de développement intellectuel, qui varie entre un profil de déficience légère (quotient intellectuel [QI] entre 55 et 69) à sévère (QI inférieur à 35). Le trouble est généralement modéré, les personnes porteuses de trisomie 21 ayant un QI autour de 45 (PNDS Trisomie 21).

L'atteinte de la zone fronto-cérébelleuse entrave le développement langagier, par son côté moteur (articulation) et par la mémoire verbale de travail. La mémoire verbale à court terme est

peu efficace, contrairement à la mémoire visuospatiale, celle-ci pouvant cependant être altérée par les difficultés d'analyse visuoperceptive (Kumin, 2012).

La mémoire épisodique et explicite à long terme est également touchée à cause du dysfonctionnement de la zone hippocampique. La mémoire à long terme implicite est cependant préservée (Comblain & Thibaut, 2009).

L'atteinte de la zone frontale fait également apparaître des difficultés dans les fonctions exécutives : planification, résolution de problème, inhibition, flexibilité (Comblain & Thibaut, 2020). Cependant, les tâches spatiales sont souvent bien préservées chez ces patients.

Par ailleurs, des difficultés de suivi oculaire sont également relevées auprès des patients porteurs de trisomie 21. Les contacts oculaires arrivent plus tardivement, ils sont de moins bonne qualité et assez courts (Ansenne & Fettweis, 2005). L'exploration visuelle est également restreinte. La coordination oculo-manuelle est également tardive.

Concernant le langage, nous observons des difficultés motrices et cognitives. Le développement du langage est retardé en comparaison au développement langagier de leurs pairs du même âge. On observe un babillage, mais le langage expressif entraîne plus de difficultés. Des difficultés phonologiques et syntaxiques altèrent régulièrement le langage oral, auxquelles s'ajoutent des difficultés articulatoires et d'imitation vocale.

Les enfants porteurs de trisomie 21 ont recours plus facilement aux gestes communicatifs (français signé, gestes « Makaton »). Les gestes permettent de faire intervenir la mémoire visuelle, plus efficace que la mémoire auditive chez ces patients. En raison du retard du langage expressif, une aide à la communication doit être mise en place précocement pour favoriser l'interaction, la production étant plus en retard que la réception. La rééducation précoce de la communication va stimuler le tour de rôle et l'interaction. En prenant conscience de son rôle dans l'échange, l'enfant comprendra ses possibilités de communication, et cela peut diminuer la survenue de troubles comportementaux. La communication multisensorielle (auditive, mais aussi visuelle ou kinesthésique) permettra à l'enfant une meilleure intégration des informations (Ternissien, 2014).

b. Profil moteur

Une hypotonie (manque de tonus musculaire) est observée dès la naissance. Le développement correspond aux étapes attendues, mais avec un retard d'acquisition, le temps de

développement étant multiplié par deux. Nous pouvons prendre comme point de repère la tenue assise qui n'apparaît qu'à l'âge de douze mois (entre six et huit mois chez un enfant normotypique) et la marche autonome vers l'âge de vingt-cinq mois (entre dix et dix-huit mois chez un enfant normotypique). Ces retards développementaux sont dus aux caractéristiques syndromiques de la trisomie 21 (hypotonie, manque d'endurance, manque de coordination oculo-manuelle, etc.), mais également à la présence du trouble de développement intellectuel. Nous notons également l'existence d'un temps de latence (délai entre l'application d'un stimulus et la réaction volontaire consécutive) et une interaction peu fonctionnelle entre le cortex préfrontal et le cervelet, ce qui altère la planification et la mise en place de mouvements coordonnés.

D'après la description de Cuilleret (2003), cette hypotonie musculaire touche le corps dans sa globalité, mais également la sphère orofaciale avec les muscles bucco-faciaux dont les muscles masticateurs, de la langue, des lèvres, ainsi que les muscles orbitaires, respiratoires et vélaires. L'intervention précoce est donc fortement recommandée pour compenser le retard moteur. L'hypotonie va également gêner le contact visuel, précurseur au langage, du fait des difficultés dans le port de tête (Kumin, 2012).

2.2.3. Caractéristiques organiques

a. Profil cardiaque

Il existe de nombreuses malformations cardiaques qui peuvent être présentes dès la naissance. 40 à 50 % des patients porteurs de trisomie 21 ont une cardiopathie (PNDS Trisomie 21, 2020). La malformation la plus fréquente concerne la communication auriculo-ventriculaire. Les filles présentent davantage de risques que les garçons de développer une cardiopathie complexe. Cette prévalence entraîne plus de mortalité fœtale et pédiatrique chez les filles, ce qui peut expliquer la prévalence plus importante de garçons porteurs de trisomie 21 dans la population générale.

Les cardiopathies peuvent être repérées dès la période prénatale et le dépistage peut permettre aux parents de choisir le lieu d'accouchement en conséquence (choix d'une maternité disposant d'un service de réanimation néonatale, par exemple). À la naissance, une échographie cardiaque permet également de détecter précocement toute anomalie cardiaque.

L'une des complications des malformations cardiaques est l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) qui entraînera des dyspnées. L'HTAP est à surveiller dans le cadre de l'allaitement

(qui peut entraîner des essoufflements et une mauvaise prise de poids), de l'apnée du sommeil, d'infections, etc.

b. Profil gastroentérologique

Régulièrement, des malformations digestives sont à l'origine de complications associées. Nous notons une fréquence importante de RGO (reflux gastro-œsophagien) qui peut, outre les difficultés digestives, entraîner également des difficultés respiratoires (asthme, apnée du sommeil, etc.). Ces difficultés peuvent entraver l'oralité, notamment par une introduction compliquée de la diversification alimentaire, également tardive du fait des difficultés masticatoires.

c. Profil orofacial

D'un point de vue ORL (oto-rhino-laryngologie), de nombreuses difficultés apparaissent fréquemment et constituent un véritable syndrome orofacial. Les difficultés peuvent être causées par des caractéristiques anatomiques, musculaires, dentaires, infectieuses, etc.

Chez les patients porteurs de trisomie 21, nous observons fréquemment des conduits auditifs externes étroits. Cela complique les examens et altère l'audition, notamment par un risque plus accru d'otites et de sinusites (Kumin, 2012). Nous observons régulièrement des otites séreuses, parfois asymptomatiques. L'audition doit donc être fréquemment contrôlée afin d'anticiper une potentielle perte auditive. On observe également une incidence plus importante de surdités de transmission et de perception (5 % contre 1 % dans la population générale pour les surdités de perception). (Fréminville & al., 2007)

Le développement des fonctions orales chez l'enfant porteur de T21 est généralement atypique.

Dans la plupart des cas, lorsque le profil général de l'enfant est hypotonique, nous observons également une hypotonie linguale et labiale. L'impression de langue volumineuse est donc causée par l'hypotonie musculaire qui ne permet pas à la langue de garder un emplacement correct. Par ailleurs, les lèvres hypotonnes ne peuvent contrer suffisamment la force de la langue et les lèvres peuvent donc avoir tendance à s'affaisser. Ce phénomène peut entraîner un bavage

(dont l'évitement demande un véritable contrôle musculaire) parfois accentué par une hypersalivation.

Ce manque de tonus aura des répercussions développementales puisqu'il ne va pas permettre une croissance normale du maxillaire supérieur. Par ailleurs, la dysmorphose dentaire, régulièrement présente au sein de la trisomie 21, va davantage compliquer le fonctionnement correct orofacial. Cela entraînera des conséquences notamment sur la mastication, mais également sur l'articulation.

Ces différentes particularités bucco-faciales anatomiques et fonctionnelles peuvent gêner le positionnement buccal de la personne au repos. Cela est en partie la cause du bruxisme (mouvement, souvent inconscient, de grincement des dents) que nous observons très fréquemment chez les patients porteurs de trisomie 21.

Pour différentes raisons – conduits aériens trop petits qui entraînent régulièrement des infections, insuffisance du développement maxillaire, hypotonie linguale et autres anomalies posturales –, la respiration est très souvent buccale. Cela va entraîner des complications infectieuses et d'apnée du sommeil.

Le développement oromoteur atypique et ses anomalies physiologiques sont complétés par des difficultés lors de l'alimentation. Chez les nourrissons porteurs de trisomie 21 qui rencontrent des difficultés pour s'alimenter, nous relevons différents troubles de la déglutition possibles. La déglutition est le fait d'avaler sa salive et tous types d'aliments liquides ou solides. Selon Senez (2002), elle se décompose en trois phases : la phase orale (automatico-volontaire), la phase pharyngée (automatico-réflexe) et la phase œsophagienne (réflexe).

Chez les enfants porteurs de T21, nous observons une incidence de 58 % de dysphagie pharyngée et de 64 % de dysphagie orale.

Concernant l'allaitement, une durée plus courte est rapportée pour les nourrissons porteurs de trisomie 21, avec une durée moyenne de huit semaines par rapport à vingt-trois semaines chez les enfants normotypiques. Les difficultés d'allaitement sont fréquentes et concernent notamment une succion peu efficace, des anomalies anatomiques bucco-faciales et une hypotonie (entraînant une mauvaise dépression intrabuccale) qui ne permettent pas un passage en quantité suffisante de lait. L'allaitement est possible, mais a parfois besoin d'être complété. Il peut cependant progresser en efficacité et peut donc devenir exclusif après quelques semaines (Coentro & al., 2020).

Par ailleurs, l'autostimulation que l'enfant devrait effectuer au cours des premiers mois de sa vie ne va être que faiblement mise en place.

D'après une étude d'Anil et al. (2019), les difficultés d'alimentation sont très fréquentes chez les bébés porteurs de trisomie 21. Dès 1984, Gisel pointait le manque de maturation des patterns qui impactait la mastication.

Ces difficultés résultent donc d'une interaction complexe entre les difficultés médicales, physiologiques, anatomiques et comportementales. Les premières études pointaient des difficultés dans les phases orales et pharyngées de la déglutition (dues aux difficultés oromotrices, aux anomalies de développement dentaire, mais aussi à l'hypotonie qui ralentit le mouvement des lèvres, des mâchoires et de la langue). Ces éléments entraînent donc une mastication immature (avec mauvaises formation, préhension et direction du bolus, c'est-à-dire du bol alimentaire) et, étant complétés par une déglutition primaire persistante, entravent donc fortement la phase orale. La phase pharyngée est également impactée puisque la mastication immature ne permet pas une prise complète des aliments et laisse donc des résidus alimentaires dans la bouche. L'hypotonie et le temps de latence ralentissent la déglutition et donc l'expulsion du bol alimentaire vers le pharynx. Cela peut également faire apparaître de fausses routes.

D'autres auteurs ont également mis en exergue la fonction œsophagienne, notamment par l'importance du taux d'incidence de l'atrésie de l'œsophage (interruption entre l'œsophage et l'estomac) et de la fistule trachéoœsophagienne (interruption entre la trachée et l'œsophage). Par ailleurs, cette phase de la déglutition est également impactée par l'hypotonie musculaire générale et donc un péristaltisme lent (contractions musculaires du tube digestif permettant le parcours des aliments). Nous retrouvons également un impact des difficultés de la phase orale, la mastication défectueuse, qui peut entraîner une obstruction pharyngée.

De façon générale, nous notons des difficultés plus marquées sur les aliments solides que liquides, quel que soit le temps de la déglutition.

Fiels et al. (2003) révèle également une prévalence importante de sélectivité alimentaire. Celle-ci peut avoir des conséquences sur l'acceptation des goûts, des textures, de la température, etc. Ces difficultés peuvent également impacter la vie quotidienne de ces personnes. Les parents peuvent se sentir démunis face aux difficultés d'alimentation de leur enfant. Ces difficultés quotidiennes peuvent engendrer des répercussions sociales (retrait social par exemple).

Les patients porteurs de trisomie 21 vont devoir bénéficier de différentes prises en charge (PEC) paramédicales et médicales tout au long de leur vie. L'importance est la précocité de la PEC. En orthophonie, de nombreuses méthodes de rééducation peuvent être mises en place. Dans ce

mémoire, nous allons décrire uniquement la méthode Padovan, c'est-à-dire la méthode de réorganisation neurofonctionnelle.

3. RÉÉDUCATION PADOVAN DANS LE CADRE DE LA TRISOMIE 21

Dans cette partie, nous allons présenter les liens entre la rééducation neurofonctionnelle et les caractéristiques de la T21.

En effet, ayant décidé d'observer la rééducation neurofonctionnelle de patients porteurs de T21, nous allons donc présenter l'intérêt d'utiliser une telle méthode pour ces patients. Les patients T21 ont besoin de travailler les fonctions oromyofaciales, la perception, les précurseurs à la communication et la communication orale. Cependant, travailler le corps dans sa globalité en orthophonie ne peut être que bénéfique pour ces patients. On sait que l'être humain naît avec des caractéristiques, mais que l'influence de l'environnement (et donc de l'épigénétique) joue également un grand rôle sur le développement. En fonction de l'environnement, la symptomatologie peut varier (Cuilleret, 2011). L'épigénétique est la part de l'histoire humaine que l'on peut changer. Le patient porteur de trisomie 21 ayant un développement plus lent, la méthode Padovan va lui permettre un apport de stimulations permettant d'atteindre plus facilement son potentiel de développement.

Nous avons vu que la méthode de rééducation neurofonctionnelle était une méthode de travail globale. Nous ne pouvons établir un intérêt pour chaque exercice, car les exercices puisent leur bénéfice principalement par leur lien et leur enchaînement. Il peut cependant être intéressant de savoir ce que travaille chaque exercice sans pour autant effectuer l'exercice dans l'optique de ne travailler que cela.

Afin d'illustrer au mieux la méthode, nous allons exceptionnellement présenter quelques intérêts ciblés qui pourraient poser question dans ce travail de mémoire d'orthophonie. Cette présentation ne sera donc que la citation d'exemples non exhaustifs et n'est pas l'illustration de la méthode. En effet, l'explication que nous allons donner pour un élément travaillé n'est ni exclusive ni complète.

3.1. Exemples d'exercices

3.1.1. Les mouvements moteurs des jambes et des bras

Le mouvement « moteur des jambes » travaille la circulation veineuse et donc l'oxygénation du cerveau. Les patients porteurs de T21 présentant une importante hypotonie, ce mouvement effectue un renforcement musculaire et prépare à la marche, qui peut être fortement impactée. L'hypotonie musculaire touche les muscles du corps et engendre des répercussions en motricité globale comme en motricité fine, externes comme internes. Les conséquences peuvent être multiples et sur différentes échelles.

La marche permettra aussi une meilleure circulation sanguine et donc une meilleure oxygénation qui aura des effets positifs sur les fonctions cognitives. Ce mouvement moteur peut également avoir des conséquences directes sur le tonus des sphincters et des viscères en s'adressant au système nerveux autonome parasympathique qui a de nombreux réseaux profonds (au niveau de la ceinture pelvienne). Cela engendrerait des effets indirects ou non sur l'oralité (reflux, plaisir de manger...).

Par ailleurs, les mouvements « moteurs des bras » permettent de renforcer musculairement le contrôle de tête. Ils permettent également de travailler la division des territoires musculaires. Il est important de travailler la dissociation des mouvements, peu présente chez les patients porteurs de T21, afin de hiérarchiser les fonctionnements. Cela permet de minimiser la réaction en chaîne lorsqu'une fonction est altérée et de renforcer l'efficacité des fonctions préservées. Le renforcement du contrôle de tête aura des répercussions favorables sur le tonus et sur la respiration. Les patients porteurs de T21 étant de grands respirateurs buccaux, il est donc primordial de travailler cette partie du corps avec eux (Benkaddour & al., 2014).

3.1.2. Les exercices des mains

Dans ce travail, nous pouvons nous questionner sur l'intérêt en orthophonie de travailler les mains avec les patients porteurs de T21.

Outre l'explication neurologique déjà présentée concernant les liens neurologiques du développement, nous pouvons mettre en lumière l'importance du travail des mains à travers différents travaux.

Des études ont mis en évidence le lien entre la parole et la motricité manuelle (Babkin, 1960 ; Futagi & al., 2013).

Le premier lien neurologique entre la bouche et la main est mis en évidence par le réflexe de Babkin, normalement intégré vers trois mois. Une stimulation dans la paume entraîne une rotation de la tête, une ouverture de bouche et des mouvements de langue.

Aussi, William Penfield a mis en évidence la place primordiale au niveau sensoriel et moteur que tiennent la langue, la bouche et les lèvres et la proximité corticale entre les mains et la bouche qui entraîne des stimulations conjointes (Cherici, 2018).

Il a représenté ceci sous forme d'homoncule, c'est-à-dire de « représentation de l'effet des fonctions des différentes parties du corps humain à la surface du cortex moteur et sensoriel ».

Une stimulation de la bouche a donc des répercussions sur une stimulation des mains, et inversement.

Par ailleurs, l'étude de Wang et al. (2012) a prouvé que les performances motrices à un an et demi pouvaient prédire les performances de communication à trois ans.

Nous avons vu précédemment que les patients porteurs de T21 présentaient fréquemment une faiblesse musculaire qui pouvait se retrouver sur les muscles oraux tels que la langue, les lèvres, etc. On sait que ceci peut entraîner notamment des troubles d'alimentation et d'articulation. À travers les différentes études que nous venons de citer, nous pouvons donc comprendre l'importance du travail des mains de la rééducation Padovan qui complétera, entre autres, le travail des fonctions prélinguistiques auprès des patients porteurs de T21.

3.2. Exemples de caractéristiques de la méthode

3.2.1. Le rythme

La méthode Padovan porte une attention particulière au rythme. Ce dernier est omniprésent dans notre quotidien (respiration, digestion, veille/sommeil, saisons...).

Le rythme est travaillé à partir de la coordination des mouvements, mais aussi et surtout à partir des poèmes et chansons.

On connaît les bénéfices de la musique dans de nombreux domaines, et son importance pour la rééducation orthophonique est désormais prouvée. Il ne s'agit cependant pas de faire simplement écouter de la musique en rééducation, mais de la faire ressentir par le patient. Que celui-ci soit guidé dans son écoute. Selon Habib (2017), « l'apprentissage musical utilise et

renforce des connexions entre des zones cérébrales distantes et de ce fait pourrait restaurer les circuits impliqués dans l'intégration intermodalitaire ».

Des convergences existent entre la musique et le langage. Le son est contenu au sein d'un espace-temps et s'adapte au cadre rigide de la structure, mais également à la liberté d'expression. « La liberté d'une structure se conjugue avec la rigueur d'une autre » (Estienne, 2019).

Les patients porteurs de T21 rencontrant fréquemment des difficultés rythmiques (cognitives, sociales, biologiques...), cette caractéristique de la méthode est donc un véritable atout (Ternissien, 2014).

Les troubles cérébelleux engendrent fréquemment un délai de la commande motrice et à plus grande échelle un trouble du rythme moteur (Cuilleret, 2007). Cette observation avait déjà été énoncée par Bihel en 1972 qui mettait en lien la lenteur du développement moteur et du rythme avec la lenteur de la découverte du monde.

Le trouble du rythme perturbe également la parole par le manque d'organisation de la structure langagière : le débit de parole peut être explosif, les accents et les pauses ne sont pas toujours adaptés et cela engendre une perte de sens et de qualité de message (Cuilleret, 2007). Présenter des modèles rythmiques lors de rééducations avec des patients porteurs de T21 a donc un véritable intérêt.

Le travail autour des poèmes permet aussi d'aborder la temporalité, notamment par la variation des poèmes en fonction des saisons par exemple.

La rééducation propose donc une stimulation par le rythme, mais respecte cependant le rythme de chaque patient.

3.2.2. La répétition

La méthode Padovan est constituée de répétitions de mouvements. La répétition va permettre la formation, mais surtout l'automatisation de chemins neuronaux. Elle permet d'ancrer et d'automatiser des fonctions acquises et de préparer l'organisme à l'arrivée de nouvelles fonctions. Le patient a un potentiel génétique, mais le retard développemental peut repousser, voire empêcher la manifestation de la fonction. Aussi, nous pouvons observer chez le patient T21 des phases d'acquisition, de stagnation, ou parfois même de régression

transitoire. Cette répétition entraîne une véritable maturation dont a besoin le patient porteur de T21, du fait des connexions neuronales et de la myélinisation perturbées.

Les patients porteurs de T21 ont une certaine lenteur qui peut être présente dans de nombreux domaines. Celle-ci se traduit notamment par un temps de latence, dont nous avons parlé précédemment, qui illustre des connexions synaptiques plus lentes.

La méthode Padovan permet de soulager le rôle du cortex. En effet, le thérapeute permet la réorganisation des structures du système nerveux sans passer par le cortex (nous ne devons jamais énoncer explicitement ce qu'il faut faire ou ne pas faire). Le patient porteur de T21 pouvant rencontrer des difficultés à gérer cognitivement les différents stimuli pourra donc entièrement se laisser guider par le thérapeute. La répétition et la régularité de l'application de la méthode vont permettre l'installation pérenne des nouveaux chemins synaptiques par une myélinisation plus efficace. (Ternissien, 2014)

4. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES THÉORIQUES

À la suite de notre partie théorique, nous pouvons donc relever l'importance du travail oromyofacial précoce en orthophonie pour faire face aux difficultés présentées par les personnes porteuses de T21. Ce travail permettra une meilleure oralité alimentaire, mais également verbale. Nous pouvons regrouper les fonctions travaillées par la rééducation oromyofaciale sous le terme de « fonctions prélinguistiques ». Nous notons également un retard développemental, incluant un retard intellectuel, qui devra être pris en compte lors de la rééducation.

Nous avons donc fondé notre étude sur la problématique suivante :

Comment permettre à un enfant porteur de trisomie 21 d'accéder correctement aux fonctions prélinguistiques malgré un retard développemental ?

Pour répondre à cette interrogation, nous nous sommes donc intéressés à la méthode Padovan. Cette dernière est très présente dans les rééducations orthophoniques à l'étranger, mais encore peu développée et peu enseignée en France. Pourtant, face aux difficultés présentées par les patients porteurs de trisomie 21, nous pouvons mettre en lien les bénéfices que pourrait apporter une telle rééducation.

Notre travail de recherche s'est appuyé sur un objectif principal : l'étude de l'effet de la méthode Padovan au niveau des fonctions prélinguistiques dans le cadre de la T21.

Afin de répondre au mieux à cet objectif, nous proposons différentes hypothèses opérationnelles.

Premièrement, nous suggérons qu'une rééducation orthophonique par la méthode Padovan permet d'améliorer la respiration (Hypothèse 1). Aussi, nous suggérons qu'une rééducation orthophonique par la méthode Padovan permet d'améliorer la succion (H2). Ensuite, nous suggérons qu'une rééducation orthophonique par la méthode Padovan permet d'améliorer la mastication (H3). Enfin, nous suggérons qu'une rééducation orthophonique par la méthode Padovan permet d'améliorer les mouvements de déglutition (H4).

Bien évidemment, nous prenons en compte que la rééducation avec la méthode Padovan est une méthode globale. Nous faisons le choix d'observer ici certaines fonctions, mais celles-ci sont à considérer dans une évolution globale du patient.

Pour compléter notre analyse, nous avons donc mis en place un objectif secondaire : l'étude des améliorations d'autres habiletés développementales entraînées par la méthode Padovan.

Pour répondre à cet objectif, nous proposons deux hypothèses opérationnelles.

La méthode Padovan entraîne une amélioration sensori-motrice (H1) et la méthode Padovan entraîne une amélioration des fonctions d'oralité alimentaire et verbale (H2).

Ces objectifs reprennent donc, dans l'ordre d'apparition, les éléments du schéma neurodéveloppemental suivi par la méthode Padovan, dans lequel le développement moteur devance le développement langagier.

Dans cette étude, nous avons donc étudié quatre sujets porteurs de trisomie 21 qui suivent une rééducation neurofonctionnelle. Nous analyserons leur profil en début et fin d'étude afin d'observer leur évolution.

PARTIE PRATIQUE

1. PARTIE MÉTHODOLOGIQUE

Nous venons de présenter dans la partie théorique les profils des patients porteurs de trisomie 21. Nous avons également expliqué les fondements de la méthode Padovan et l'intérêt que cette dernière pourrait présenter auprès des patients porteurs de T21.

Nous allons donc exposer notre travail de recherche. Dans un premier temps, nous allons présenter les patients que nous avons pu observer depuis plusieurs mois. Nous présenterons ensuite le matériel utilisé lors de notre étude, puis le déroulé de notre recherche. Enfin, nous tenterons de répondre aux hypothèses en présentant les résultats.

1.1. Population

1.1.1. Présentation de la patiente 1 (E.)

E. est une petite fille née en avril 2017 (âgée de 4;2 ans au début de l'étude), présentant une trisomie 21. Elle a deux grandes sœurs.

La grossesse s'est déroulée correctement et E. est née à terme. E. a d'abord été nourrie par sonde naso-gastrique puis au biberon, car elle présentait des vomissements au moment de l'allaitement. E. a subi une opération gastrique lors de ses premiers jours de vie et des pathologies cardiaques et sanguines ont été détectées.

D'après les parents, elle n'a pas présenté de difficultés au moment de la diversification alimentaire. La présence d'un RGO était signalée, mais il est désormais traité. E. fait de l'apnée du sommeil.

Concernant le développement moteur, la tenue assise a été effectuée à 10 mois et la marche à 16 mois.

Cette année, E. est entrée à l'école.

Concernant les suivis, elle a commencé un suivi orthophonique en CAMPS puis a été suivie en libéral à l'âge de 2 ans et 2 mois pour une rééducation de la dysoralité et une importante hypersensibilité. Elle a bénéficié de séances de kinésithérapie et de psychomotricité jusqu'à ses 2 ans et demi.

Face aux difficultés globales et notamment celles qui concernent les fonctions prélinguistiques (succion, mastication, respiration) une rééducation en Padovan est proposée depuis juin 2020 (à 3 ans). E. utilise quelques gestes Makaton et la verbalisation se met en place (quelques mots

reconnaissables en contexte : maman, papa, non, encore, etc.). E. peut comprendre et exécuter quelques consignes (avec aide gestuelle et contexte).

Durant ces 10 mois d'observation, le suivi de E. a été très irrégulier. E. a souvent été malade et absente en séance. Le suivi orthophonique n'a donc pas pu suivre les recommandations de la méthode Padovan d'un suivi régulier. Aussi, lors de certains temps d'observation, E. est arrivée endormie ou s'endormait en séance.

1.1.2. Présentation du patient 2 (U.)

U. est un petit garçon né en avril 2018 (âgé de 3;2 ans au début de l'étude). Il a une petite sœur née en mai 2021.

U. est né à 32 semaines. Il a été hospitalisé deux mois à la naissance et a été nourri par sonde nasogastrique pendant 6 semaines. Ensuite, les prises de biberon étaient lentes et fatigantes. Les parents de U. indiquent qu'il a rencontré des difficultés lors de la diversification. Les prises de purées étaient coûteuses. Un réflexe nauséux est très présent. U. ne mange que des purées, des compotes et du lait. Un diagnostic de trouble de l'oralité alimentaire a été posé.

Aucune pathologie cardiaque ni cœliaque n'a été diagnostiquée.

Un essai de mise en place de plaque palatine a été effectué, mais cela a engendré de nombreuses régurgitations.

Les prérequis à la communication se sont mis en place petit à petit. Il entre en communication avec autrui et apprend le Makaton tout en travaillant le langage oral.

Il est entré à l'école en septembre 2021, accompagné par une AESH.

Il est suivi depuis mars 2019, deux fois par semaine. Il bénéficie également d'une séance de psychomotricité et d'une séance de kinésithérapie par semaine.

1.1.3. Présentation du patient 3 (M.)

M. est un petit garçon né en mai 2020 (âgé de 13 mois au début de l'étude). C'est le premier enfant de la famille, il a une petite sœur née en 2022. Il est suivi depuis novembre 2020 à raison de deux séances par semaine.

La grossesse s'est bien passée, mais la suspicion de trisomie a entraîné un suivi intensif lors des dernières semaines. M. est né à 38 semaines.

Il n'a pas de pathologie cardiaque ni d'autres pathologies signalées. Le sommeil est de bonne qualité.

Il a été allaité pendant trois mois puis l'alimentation au biberon et la diversification se sont bien passées. Il a régulièrement une tétine en caoutchouc.

Le babillage s'est bien mis en place lors des premiers mois. M. exprime également ses affects par des pleurs ou des sourires.

Nous ne notons pas d'hyper ou hyposensibilité au moment du bilan. M. vient de manière régulière en séance. En semaine, il est gardé à la crèche.

Actuellement, il a un suivi orthophonique deux jours par semaine. Il est également suivi en kinésithérapie, en psychomotricité et en pédo-orthodontie (pour la pose d'une plaque palatine).

1.1.4. Présentation du patient 4 (A.)

A. est un petit garçon né en novembre 2020 (âgé de 7 mois au début de l'étude). Il est né à 39 semaines de grossesse par césarienne.

A. a été allaité, mais il rencontrait des difficultés pour téter. Il a donc été nourri au biberon, puis la diversification alimentaire a été effectuée vers 4-5 mois et s'est bien passée.

Il n'a pas de pathologie cardiaque. Il a une laryngomalacie qui cause une respiration bruyante (appelée stridor). Il a été victime d'une anoxie à l'âge de 2 mois, à la suite d'une obstruction des voies aériennes. Une intervention chirurgicale a eu lieu sur le larynx trop étroit. Depuis, nous notons la présence du stridor. A. présente une forte hypotonie.

Actuellement, il est suivi deux fois par semaine en orthophonie. Il est aussi suivi en kinésithérapie.

Lors des premiers temps, il était impossible pour lui de tourner la tête vers la gauche. Il est suivi chez l'ostéopathe une fois par mois et a maintenant une meilleure mobilité de tête.

Lors du bilan, il n'y a pas d'hyper ou d'hyposensibilité relevée.

En décembre 2021, il a eu différentes bronchiolites qui ont entraîné diverses hospitalisations et une assistance respiratoire pour la nuit. Un diagnostic d'asthme sévère a été posé début 2022. Ces épisodes infectieux ont donc entraîné une grande fatigue chez A. et une irrégularité des suivis orthophoniques. Par ailleurs, en fin d'observation, A. est à nouveau hospitalisé pour infection respiratoire.

1.2. Présentation du matériel

Après différentes recherches théoriques et observations de séances Padovan, nous avons créé une grille d'observation (voir annexe II). Cette grille d'observation suit le schéma neuro-évolutif, mais ne cite pas toutes les étapes de ce développement. En effet, nous avons cherché à récapituler les grandes étapes qui étaient importantes pour l'observation de nos hypothèses. Il est cependant important de signaler que, dans la logique complète de la méthode Padovan, toutes les étapes sont importantes pour le développement de l'enfant. Il est donc évident que tous les exercices des séquences étaient observés pour voir l'enfant dans sa globalité, même s'ils ne sont pas tous inscrits dans la grille d'observation.

La grille d'observation comporte deux grandes parties : une partie concernant le développement moteur et une partie concernant la sphère oromyofaciale.

La partie « moteur » regroupe différentes étapes, nous retrouvons donc cinq catégories : le ramper, la marche à quatre pattes, la marche, les mains et le regard. Ces éléments sont à prendre en considération au sein de la séquence neuro-évolutive.

Concernant la partie « oromyofaciale », nous observons la sensibilité, les productions vocales, et les quatre fonctions prélinguistiques (respiration, succion, mastication et déglutition).

Ces dernières sont composées de différentes observations. La respiration correspond à la respiration de repos, au souffle buccal et au souffle nasal. La succion correspond à l'analyse de l'efficacité du mouvement non nutritif et au positionnement lingual et labial. La mastication est composée de l'analyse de son efficacité, mais également au positionnement mandibulaire.

La déglutition est observée à travers les mouvements préparatoires (notamment les mouvements linguaux) à celle-ci.

Chaque observation correspond à une séance d'orthophonie. Les séances d'orthophonie durent 45 minutes. Les observations ont été faites lors de la séance ou en différé, grâce à des vidéos.

La cotation de cette grille d'observation est qualitative. Afin d'apporter une vue d'ensemble à notre travail, nous effectuerons également un tableau récapitulatif pour chaque fonction prélinguistique.

Un questionnaire d'alimentation (voir annexe III) a également été rédigé afin de compléter les informations anamnestiques que nous avons des patients. Ce questionnaire a été proposé en septembre 2021 et en avril 2022 afin d'évaluer le regard du parent vis-à-vis de l'alimentation de son enfant en deux temps, en début et fin d'observation. Ce questionnaire comporte donc des questions qui concernent uniquement l'alimentation de l'enfant, de l'anamnèse aux

caractéristiques actuelles. Ces dernières concernent aussi les difficultés potentielles et leur façon d'être exprimées. Nous avons fait le choix de rédiger un questionnaire rapide à remplir par les parents et sans l'aide de l'orthophoniste afin d'avoir un regard objectif de leur ressenti et d'éventuelle plaintes.

1.3. Déroulé de la recherche

La recherche s'est déroulée en plusieurs étapes.

Nous avons décidé d'observer des patients suivis en orthophonie avec la méthode Padovan sur dix mois afin d'observer les potentielles évolutions durant les rééducations. Nous avons sélectionné quatre patients qui suivaient une rééducation Padovan au sein du même cabinet. Ils ont été sélectionnés par leurs caractéristiques : enfant de moins de cinq ans ayant commencé une rééducation orthophonique par la méthode Padovan.

Les patients ont été tous informés de la future étude pour la première fois en juin 2021 par leur orthophoniste. Tous ont donné un premier accord tacite.

Pour pouvoir présenter notre projet aux patients et avoir une méthode adaptée au droit à l'image, un formulaire de consentement expliquant les tenants et les aboutissants de notre recherche a été rédigé et distribué aux familles (voir annexe IV).

Après différentes recherches théoriques et observations de séances Padovan, nous avons créé la grille d'observation. Le questionnaire d'alimentation a également été rédigé et proposé en juin 2021 et en avril 2022.

Afin d'effectuer notre analyse, nous avons observé les patients sur quatre séances d'orthophonie. La première observation a eu lieu en juin 2021 (Temps 1), la deuxième en octobre 2021 (T2), la troisième en décembre 2021 (T3). Enfin, la dernière observation a eu lieu en mars 2022 (T4).

Les patients ont tous été pris en charge par des orthophonistes formées en Padovan.

Lors de ces séances, des films ont été pris afin de garder une trace visuelle des différents comportements observés.

Après chaque séance, la grille d'observation est complétée afin d'effectuer des comparaisons des différents temps.

Les résultats permettent d'obtenir des statistiques descriptives. Ayant une grande part de subjectivité, nous avons principalement coté qualitativement chaque critère. Un tableau récapitulatif sera effectué par fonction avec une cotation par symbole.

2. RÉSULTATS

Pour rappel, le T1 correspond à une observation de juin 2021, le T2 à une observation d'octobre 2021, le T3 à une observation de décembre 2021 et le T4 à une observation de mars 2022.

Nous allons présenter les résultats en fonction de nos différents objectifs. Nous nous attacherons dans un premier temps aux résultats qui concernent les fonctions prélinguistiques avant d'observer les résultats qui concernent la sensorimotricité et l'oralité.

2.1. L'étude de l'effet de la méthode Padovan au niveau des fonctions prélinguistiques dans le cadre de la T21

Dans cette partie, nous allons présenter les résultats qui sont en lien avec notre objectif principal. Nous nous détachons donc de la méthode Padovan pour analyser seulement les évolutions des fonctions prélinguistiques.

Dans un premier temps, nous allons présenter les principales caractéristiques de l'évolution des patients. Nous détaillerons ensuite les résultats observés.

2.1.1. La méthode Padovan permet une amélioration de la respiration (H1)

Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la respiration

Tableau 1. Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la respiration

		T1	T2	T3	T4
Respiration de repos	Patiente 1 (E.)	buccale	mixte	mixte	Mixte
	Patient 2 (U.)	buccale	mixte	mixte	Mixte
	Patient 3 (M.)	buccale	buccale	mixte	Mixte
	Patient 4 (A.)	mixte	mixte	mixte	buccale
Souffle buccal	Patiente 1 (E.)	-	-	+	+
	Patient 2 (U.)	+/-	+	++	++
	Patient 3 (M.)	-	+/-	++	++
	Patient 4 (A.)	-	-	+/-	+/-
Souffle nasal	Patiente 1 (E.)	-	-	-	+/-
	Patient 2 (U.)	+	+	+	+
	Patient 3 (M.)	+/-	+/-	+/-	+
	Patient 4 (A.)	+/-	+/-	+/-	-

- : non acquis ; +/- : possible, mais non volontaire ; + : possible, mais non automatisé ; ++ : automatisé

Patiente 1 (E.)

Concernant la respiration de repos, alors qu'elle était totalement buccale en T1, nous observons, notamment en T2, que E. a la possibilité d'obtenir une respiration nasale sur une courte durée. En T3, nous observons une alternance malgré une dominance de la respiration buccale. E. peut cependant respirer la bouche fermée, de sa propre initiative. En T4, E. s'est endormie en séance et nous pouvons observer une respiration buccale avec la langue sortie lors de ce temps de repos. La respiration est mixte le reste du temps.

Le souffle buccal s'est légèrement amélioré. En début d'observation, le souffle était presque impossible malgré l'aide de l'orthophoniste. En T3 et T4, bien que toujours faible, le souffle pouvait tenir un peu plus longtemps sur la durée. L'orbiculaire des lèvres était instable en T2 (avec parfois un besoin compensateur des dents pour tenir le sifflet) et meilleur en T3 puisque l'orthophoniste n'avait plus besoin d'aider la patiente. En T4, la tonicité des lèvres permet de tenir le sifflet longtemps. Le positionnement et l'arrondi des lèvres sont tout à fait adaptés.

Nous pouvons noter une interposition linguale qui a diminué au fur et à mesure. En effet, nous observons une légère interposition linguale en début d'observation alors que la langue est bien reculée sur les dernières vidéos. En revanche, E. n'a pas acquis le rythme.

Pour le souffle nasal, au début de l'observation, E. ne peut souffler volontairement par le nez. Elle peut souffler par le nez avec le sifflet trompette (plus sensible au souffle), mais ce n'est pas un souffle contrôlé. En T4, elle arrive à effectuer un souffle volontaire et puissant avec le sifflet trompette. Ce souffle est reproduit avec la langue de belle-mère, mais avec une importante perte de puissance.

Le mouvement n'est pas automatisé, mais il est compris. E. a encore besoin de beaucoup d'aide pour fermer la bouche. Les souffles ne sont pas dissociés. Nous notons cependant l'absence de voix dans le souffle.

Pour conclure, la respiration de repos est passée de buccale à mixte. Le soufflet buccal a gagné en durée et le souffle nasal est désormais possible.

Patient 2 (U.)

En temps 1, la respiration est majoritairement buccale avec la langue sortie ou intercalée entre les lèvres. En T2 et T3, on observe une respiration mixte, à dominante buccale. Lorsque la respiration est buccale, la langue est en légère protrusion (intercalée entre les lèvres ou juste

avant les lèvres). Elle l'est un peu moins en T4, même si la respiration reste mixte. En T2, pour le souffle dans la langue de belle-mère, il s'aide de la respiration buccale pour l'inspiration. En T1, le souffle avec le sifflet brésilien est globalement correct, mais peu maintenu (1 seconde maximum). Les lèvres se ferment bien, mais ne maintiennent pas suffisamment le sifflet. Le positionnement de la langue est correct. Lorsque l'on teste avec un sifflet moins sensible, il arrive à faire deux souffles corrects sur cinq essais.

En T2, le souffle est de meilleure qualité et tient plus longtemps (3 secondes). Il arrive à effectuer trois souffles dans le sifflet sur cinq essais. Les lèvres et la langue sont bien positionnées.

En T3, il a encore besoin d'aide dans la tenue du sifflet et les lèvres, bien que bien fermées, s'avancent un peu trop. En T4, tous les essais (cinq) au sifflet sont réussis.

Le souffle nasal est possible dans une langue de belle-mère dès le T1. U. ne dissocie cependant pas les deux souffles puisqu'il souffle également par la bouche. Le souffle gagne en puissance au T2 malgré une dissociation qui n'est toujours pas mise en place. Il n'y a pas de temps de latence, il a donc gagné en rapidité d'exécution.

La respiration nasale s'est donc installée petit à petit et le souffle buccal comme nasal a gagné en puissance et en finesse durant ces derniers mois.

Patient 3 (M.)

La respiration et le souffle ont connu une réelle évolution en neuf mois.

Concernant la respiration de repos, en début de rééducation, M. avait une respiration buccale, avec la langue majoritairement sortie ou posée sur la lèvre inférieure. En T2, la respiration est toujours buccale, mais avec une langue plus rentrée dans la bouche. Il en est de même pour le T3 et T4, mais la respiration peut parfois être mixte puisqu'M. ferme la bouche quelques fois sur de courts temps.

Lors du T1, M. ne dissociait pas le souffle de la vocalisation et émettait de la voix à chaque fois qu'il soufflait. Lors du T3, nous constatons l'absence de vocalisation dans le souffle.

Le souffle buccal contrôlé est devenu actif dès le T2 alors qu'il était presque inexistant en T1, malgré les aides de l'orthophoniste. Quelques souffles très légers étaient produits à l'aide du sifflet trompette (le plus sensible), mais l'orbiculaire des lèvres n'était pas formé. En T2, le souffle peut désormais être contrôlé et la position de fermeture buccale est efficace. La tonicité des lèvres est encore faible et empêche de tenir correctement le sifflet. La langue de belle-mère est encore difficile. En T3, le souffle est très efficace et les joues sont bien gonflées. M. arrive

désormais à souffler dans la langue de belle-mère. Le positionnement lingual est adapté. Il en est de même pour le souffle contrôlé au T4 qui gagne également en longueur. Il arrive que l'on entende encore un peu de voix lors du souffle.

Quant au souffle nasal, il est possible avec le sifflet le plus sensible en T1, mais avec beaucoup d'aide de l'orthophoniste et une mauvaise position linguale (langue qui s'intercale petit à petit entre les lèvres). Le souffle nasal peut être bien tenu en T2, mais n'est pas toujours contrôlé. I vocalise en même temps et a besoin de l'aide de l'orthophoniste pour fermer la bouche. Cependant nous notons une bonne position des lèvres et de la langue. En T3, l'intensité et la longueur se sont améliorées et M. peut désormais souffler avec le nez dans une langue de belle-mère. Il ne vocalise plus, mais l'aide de l'orthophoniste est toujours présente. En T4, le souffle est devenu plus contrôlé et gagne en puissance.

Pour résumer, la respiration de repos est donc devenue mixte bien qu'M. respire majoritairement par la bouche. Le souffle buccal est volontaire et puissant. Il en est de même du souffle nasal.

Patient 4 (A.)

Lors du T1, la respiration est mixte. Il alterne entre la bouche fermée (surtout en position allongée) et la bouche ouverte. La langue est parfois sortie (pointue, sur les lèvres supérieures). On observe qu'il a la possibilité de garder la bouche fermée lorsqu'il est allongé et concentré. Au T2, la respiration est mixte. Lorsqu'il est allongé, la langue peut être intercalée entre les lèvres et, lorsque la bouche est ouverte, la langue peut également être sortie.

Deux mois après, la respiration est toujours mixte, à dominante buccale. La langue est toujours intercalée. Lors de la dernière observation, A. a une respiration exclusivement buccale.

Au début de l'observation, A. avait un bruit pharyngé (stridor) très présent qui a diminué au fil des mois.

Le souffle buccal était très limité. Il pouvait souffler dans un sifflet trompette (le plus sensible), mais après un temps de latence important et plusieurs essais. Le souffle est très faible et n'est pas volontaire. Au T2, le souffle est toujours faible et demande une grande aide de l'orthophoniste. Il n'a pas de contrôle du souffle et ne dissocie pas l'inspiration et l'expiration. La position des lèvres est correcte. Le souffle buccal est toujours très léger en temps 3 et non volontaire. A. a besoin de quelques essais avant de produire un souffle au sein d'une même séance. Lors du T4, A. produit un souffle, bien que très faible dans le sifflet et peu contrôlé sans l'aide de l'orthophoniste.

L'orbiculaire des lèvres n'est cependant pas correct, il n'y a pas le tonus nécessaire à la fermeture des lèvres autour du sifflet.

Le souffle nasal est plus facile d'accès, dès la première observation, bien qu'il soit principalement provoqué. A. a besoin d'être aidé par l'orthophoniste, mais le souffle gagne en puissance entre le T2 et le T3. Lors du T4, le souffle nasal est faible et non contrôlé.

Chez A., la rééducation n'a pas apporté de véritable amélioration lors de cette rééducation puisque la respiration est toujours buccale et le souffle est difficilement contrôlé.

2.1.2. La méthode Padovan permet une amélioration de la succion (H2)

Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la succion

Tableau 2. Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la succion

		T1	T2	T3	T4
Positionnement lingual et labial	Patiente 1 (E.)	-	-	+/-	+
	Patient 2 (U.)	+/-	+/-	+	+
	Patient 3 (M.)	-	+/-	+	+
	Patient 4 (A.)	-	+/-	+	-
Dissociation	Patiente 1 (E.)	-	-	-	-
	Patient 2 (U.)	-	+/-	+	+
	Patient 3 (M.)	-	-	+/-	+/-
	Patient 4 (A.)	+/-	+/-	+/-	-
Efficacité	Patiente 1 (E.)	-	-	-	-
	Patient 2 (U.)	-	-	-	-
	Patient 3 (M.)	-	-	-	+/-
	Patient 4 (A.)	-	+	+	+/-

- : non acquis ; +/- : possible, mais non volontaire ; + : possible, mais non automatisé ; ++ : automatisé

Le critère « dissociation » regroupe la dissociation de l'ouverture labiale et mandibulaire, mais également la dissociation de la mastication et de la succion.

Patiente 1 (E.)

Concernant la succion non nutritive, la fermeture labiale s'est améliorée. En temps 1, les lèvres n'étaient pas du tout serrées. Elles le sont plus en T3 et bien qu'il y ait encore une interposition linguale fréquente, le positionnement est majoritairement correct sur la vidéo. Le recul de la langue est désormais possible. La succion non nutritive n'est cependant pas efficace. E. a besoin d'une réelle aide proprioceptive pour effectuer des mouvements linguaux. La succion est un peu plus fonctionnelle lorsqu'elle est associée à la déglutition (entraînée par un apport d'eau avec un cathéter à travers la tétine).

E. a cependant une mauvaise dissociation, car elle mord à chaque fois la tétine. Elle ne peut dissocier les mouvements linguaux, labiaux et mandibulaires.

L'action de succion n'a donc pas connu de réels progrès, à l'inverse du positionnement lingual qui s'est amélioré.

Patient 2 (U.)

Lors de la succion, l'orbiculaire est correct à chaque temps d'observation, mais nous observons en T3 un meilleur maintien de la tétine en bouche. Le positionnement de la langue est correct. Cependant, la succion non nutritive n'est pas efficace. Il n'y a pas de mouvement de langue malgré une meilleure position obtenue en T3.

Il y a une bonne dissociation de l'ouverture mandibulaire et de la fermeture labiale, mais un manque de tonus constaté en T1 qui entraîne un bavage. En T2, on observait également un manque de tonus qui empêchait de maintenir correctement la tétine. Le tonus était meilleur en T3 et T4, mais pas encore suffisant pour tenir la tétine. On note aussi la disparition de mouvements de gêne qui étaient présents en T1 et T2 (crispation du visage et élévation de tête pour repousser la tétine) et l'allongement du temps d'acceptation de la tétine dans la bouche. La tétine peut désormais être maintenue en bouche, mais nous n'observons pas de succion volontaire.

Patient 3 (M.)

Bien qu'il y ait une évolution, il n'y a pas encore d'efficacité. M. accepte mieux la tétine en temps 2 alors qu'il la repoussait avec sa langue en T1. En T2, la position buccale est correcte et nous observons un bon recul de langue contrairement au temps 1.

Il effectue quelques succions en T3, mais elles ne sont pas efficaces et pas coordonnées. Il est gêné par le fait de devoir coordonner la succion et la déglutition. L'orbiculaire des lèvres est tout à fait adapté. Au T4, la succion se met en place avec quelques enchaînements de courte durée. Le positionnement lingual est adapté et il n'y a plus de gêne liée à la tétine.

La succion se met donc en place au fur et à mesure des observations.

Patient 4 (A.)

Pour la succion, l'orbiculaire des lèvres est correct. Au début de l'observation, il n'y avait aucune efficacité dans la succion malgré l'aide de l'orthophoniste. A. ne savait que faire de la tétine dans la bouche et la langue sortait régulièrement. La succion s'est mise en place au fur et à mesure mais est présente dès le T2, avec quelques enchaînements. La position de langue s'est améliorée entre le T1 et le T3. La langue apparaissait toujours, mais avait aussi la possibilité de reculer. Au T3, nous constatons un bon enchaînement des suctions avec quelques aspirations. Lors du T4, A. produit quelques suctions successives, mais celles-ci sont interrompues par des reprises d'air, car il est gêné au niveau respiratoire. L'orbiculaire des lèvres est moins bien formé qu'aux temps d'avant.

Bien que la succion se soit installée, celle-ci n'est pas fonctionnelle.

2.1.3. La méthode Padovan permet une amélioration de la mastication. (H3)

Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la mastication

Tableau 3. Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la mastication

		T1	T2	T3	T4
Positionnement	Patiente 1 (E.)	-	+/-	+	+
	Patient 2 (U.)	-	-	+/-	+/-
	Patient 3 (M.)	-	+/-	+/-	+/-
	Patient 4 (A.)	-	+/-	NO	+
Efficacité	Patiente 1 (E.)	+/-	+/-	+/-	+/-
	Patient 2 (U.)	-	-	-	-
	Patient 3 (M.)	-	+/-	+/-	+
	Patient 4 (A.)	-	-	NO	+/-

- : non acquis ; +/- : possible, mais non volontaire ; + : possible, mais non automatisé ; ++ : automatisé ; NO : non observé

Le critère « positionnement » regroupe le positionnement labial et lingual, mais également mandibulaire (alignement, diductions...).

Patient 1 (E.)

Pour la mastication, nous notons également un maintien des compétences. En T1, la force était irrégulière. Elle pouvait être correcte, mais sur un temps très court, ce qui ne lui permettait pas d'être efficace. Entre les T2 et T3, nous notons une différence quant aux possibilités masticatoires unilatérales. En T1, la mastication était instable et E. semblait perdre ses repères lorsqu'elle ne devait mastiquer que d'un côté. La mandibule a ensuite gagné en

stabilité, mais alors que E. avait la possibilité de mastiquer en uni et bilatéral en T2, en T3, ce sont surtout les mastications bilatérales qui étaient possibles. En T4, la mastication est possible en unilatéral, mais avec très peu de force et une lenteur de l'enchaînement. Nous notons des diductions régulières en T1 et T2, elles sont moins fréquentes en T3 et T4. E. a donc gagné en alignement. Elle garde cependant des difficultés de dissociation, car n'arrive pas à mastiquer correctement si sa langue est bloquée. Aussi, nous notons une importante sortie de langue lors des mastications de T1 et T2. Malgré cela, nous pouvions observer de bons mouvements antéro-postérieurs lors des mastications. Les mouvements se sont amplifiés au fil des mois et, en T3, la langue est bien mobile, mais les mouvements sont désordonnés. Nous observons cependant moins de sorties de langue. Il n'y en a pas non plus en T4.

La rééducation ne montre donc pas de progrès importants lors des exercices masticatoires, mais un meilleur positionnement de langue et une meilleure stabilité mandibulaire.

Patient 2 (U.)

Lors du T1, U. a beaucoup de réflexes nauséux et donc une très faible efficacité masticatoire. Il n'accepte pas le tube en caoutchouc en bouche. La langue était majoritairement sortie et, en fonction de la matière, il était difficile de rentrer un élément en bouche. On note cependant une difficulté plus importante à gauche. Cette différence était également présente en T2. Les mouvements de fermeture et ouverture sont désormais possibles, mais ils ne peuvent s'enchaîner (T4). Les essais ne peuvent être faits qu'en unilatéral.

En T3, il accepte désormais le caoutchouc et il peut également effectuer une alternance fermeture/ouverture plus régulière, avec de réelles successions. Le côté droit est encore privilégié.

L'alignement est correct en T3 alors qu'il y avait une déviation de la mandibule inférieure vers la gauche en T1. En T4, l'enchaînement des mouvements est possible à droite, mais est très faible à gauche.

La mastication n'est donc pas encore fonctionnelle, mais de légers mouvements masticatoires sont désormais possibles.

Patient 3 (M.)

Lors du premier temps, il serre les mâchoires, mais n'enchaîne pas les mouvements. En T2, il y a toujours une certaine lenteur et peu de force, mais un meilleur enchaînement. En T3, l'évolution de l'enchaînement se poursuit, mais la force est toujours faible, bien que régulière.

Elle gagne légèrement en puissance lors du T4. Il y a à chaque fois un bon alignement et une bonne fermeture buccale. D'une manière générale, il y a plus de force lorsque la mastication est unilatérale. Cependant, M. a une bonne dissociation, car depuis le début de l'observation, il n'est pas gêné pour mastiquer lorsqu'il a le caoutchouc à l'intérieur de la bouche. Il arrive donc à engendrer un mouvement même lorsque la langue est bloquée et donc à dissocier la mâchoire de la langue.

Nous observons quelques crispations des lèvres lors des vidéos du T1. Elles ont disparu en T2, mais M. continue d'avoir quelques mouvements compensatoires en avançant son menton par exemple et tournant la tête du côté de la mastication. Il le fait de moins en moins sur la suite des temps d'observations.

L'enchaînement et la force de la mastication ont donc augmenté au fil des derniers mois d'observation de ce patient.

Patient 4 (A.)

Concernant la mastication de A., elle n'a pu être observée au T3. Au début de l'étude, il n'y avait pas de mouvements d'ouverture et de fermeture malgré l'aide proprioceptive importante de l'orthophoniste. Au T2, il y avait une bonne intégration des mouvements, mais aucune force intégrée à l'action. La mastication était plus facile en unilatérale, car A. était gêné lorsque le caoutchouc bloquait la langue. Par ailleurs, la langue était régulièrement sortie. Il n'y a donc pas de dissociation entre l'ouverture mandibulaire et les mouvements de langue. Le mouvement était cependant plus aligné qu'au début. Lors du dernier temps d'observation, une mastication unilatérale est observée sans appui de l'orthophoniste.

2.1.4. La méthode Padovan permet une amélioration de la déglutition. (H4)

Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la déglutition

Tableau 4. Principales caractéristiques de l'évolution des patients concernant la déglutition

		T1	T2	T3	T4
Mobilité linguale	Patiente 1 (E.)	-	+/-	+	-
	Patient 2 (U.)	-	+/-	+	+
	Patient 3 (M.)	-	+/-	+	+
	Patient 4 (A.)	NO	+/-	NO	+/-
Enchaînement	Patiente 1 (E.)	+/-	+/-	+/-	-
	Patient 2 (U.)	+/-	+/-	+	+
	Patient 3 (M.)	-	+/-	+	++
	Patient 4 (A.)	NO	-	NO	+/-

- : non acquis ; +/- : possible, mais non volontaire ; + : possible, mais non automatisé ; ++ : automatisé ; NO : non observé

Patiente 1 (E.)

Concernant la déglutition et les exercices linguaux, nous notons que la langue est très propulsée et même appuyée sur la lèvre inférieure en T1. E. a un véritable positionnement de langue basse. Lors de l'exercice avec l'élastique, la langue est bien tirée, mais ne recule que partiellement. En T2, la propulsion est toujours correcte et elle recule mieux malgré une fatigue qui arrive après trois mouvements. En T3, elle peut effectuer sept mouvements de suite. Les premiers sont difficiles, mais elle réussit les derniers, grâce à un effet d'entraînement. Le début du mouvement est plus facile que la fin. E. a donc véritablement gagné en mobilité propulsive de langue. Cependant, E. a encore un contrôle faible pour mobiliser sa langue sur le côté et au palais. Elle ne monte pas au palais en T2 et monte très légèrement en T3. En revanche, la mobilité linguale est meilleure à l'extérieur de la bouche. En T2, elle arrive à déplacer la langue vers la droite et vers la gauche. Elle peut également déplacer la langue sur la lèvre supérieure, mais la mâchoire suit le mouvement de la langue. E. utilise de nombreux mouvements compensatoires (mouvements de la tête qui suit le mouvement de la langue). En T3, la mobilité de la langue est plus fine et demande moins d'aide céphalique. Elle n'arrive en revanche plus à placer sa langue sur la lèvre supérieure. Pourtant l'élévation de la langue au palais est meilleure. Au T4, nous observons une certaine régression puisque E. n'arrive pas à rétracter sa langue. Elle ne la monte pas au palais et ne peut non plus la mobiliser sur le côté. La déglutition en tant que telle n'a donc pas progressé lorsque nous observons l'exercice de la tétine, mais les mouvements linguaux préparant à la déglutition montrent des améliorations.

Patient 2 (U.)

Concernant la déglutition et ses mouvements préparatoires, on observe une amélioration de la mobilité linguale. Lors de l'exercice « langue pointue/langue plate », la sensibilité de U. était telle qu'il était impossible pour lui de positionner la langue sur l'abaisse-langue. Cet exercice montre des progrès au fil des mois et peut être effectué en T4 malgré des mouvements peu marqués.

La propulsion de la langue était difficile en T1 et la rétractation n'était pas possible de manière autonome. U. essaye de mobiliser la langue, mais n'arrive à la tirer qu'au bout de plusieurs essais.

En T2, U. peut tirer la langue, mais seulement légèrement après les lèvres. Il n'arrive cependant pas à rétracter la langue de manière autonome et a besoin d'une aide proprioceptive de l'orthophoniste.

En T3, le mouvement est désormais réalisable en autonomie. La propulsion de la langue entraîne cependant une propulsion simultanée de la lèvre inférieure. La propulsion comme la rétractation sont amples et efficaces.

Le mouvement est également plus affirmé. En T2, l'enchaînement était correct, mais manquait d'amplitude.

La langue ne pouvait monter au palais en T1. En T2, après un temps de latence de plusieurs secondes, il y arrive en imitation. Les lèvres manquent de tonus pour effectuer une vibration. La vibration est possible, mais très légère en T3.

Patient 3 (M.)

Pour les mouvements préparatoires à la déglutition, la mobilité de la langue a bien évolué en dix mois. En T1, la langue ne pouvait venir toucher ni la lèvre supérieure, ni les côtés, ni le palais. Aussi, toute la tête était mobilisée pour les essais de mouvements de langue. Alors que la propulsion de la langue était réalisable en T1, la rétractation était plus difficile et demandait un recrutement de toute la zone buccale. En T2, ce recrutement est un peu moins important, la rétractation n'est pas encore automatisée, mais demande moins d'efforts.

En T3, la langue peut correctement se rétracter sans aide compensatrice. L'enchaînement des mouvements de propulsion/rétractation est mieux réalisé malgré un temps de latence au début alors qu'en T1, l'impulsion de l'enchaînement était donnée par l'orthophoniste. Lors du dernier temps d'observation, l'alternance propulsion/rétractation est très rapide et automatisée. Il n'y a presque plus de mouvements compensatoires.

Patient 4 (A.)

Le travail de la langue et donc de la préparation à la déglutition est difficile et n'est que peu observable sur les vidéos, car A. pleure régulièrement en fin de séance. On remarque seulement une aide de la lèvre inférieure lors des déglutitions au scoubidou et une déglutition primaire, en T1 en comme en T2. En T2, on constate une langue peu tonique. Cependant, la propulsion est correcte à travers le travail de l'élastique. Il est possible, mais avec beaucoup d'efforts, de la lever au palais (avec l'aide du vibreur). En T4, la propulsion et la rétractation sont possibles, avec un fort temps de latence et une faiblesse des mouvements.

La déglutition n'a pas connu de progression lors de ce temps d'observation.

2.2. L'étude des améliorations d'autres habiletés développementales entraînées par la méthode Padovan.

Nous allons à présent compléter les résultats par les autres observations faites au sein de la séquence complète ainsi que les observations de l'oralité verbale et alimentaire.

2.2.1. La méthode Padovan permet une amélioration sensori-motrice (H1)

Patiente 1 (E.)

Concernant le développement moteur, nous n'observons pas de forts progrès chez E. sur les différents temps.

Lors des mouvements moteurs des jambes, la jambe gauche peut parfois se raidir. Pour les mouvements moteurs des bras, la tête tourne difficilement et les bras ont besoin d'une véritable aide lors des mouvements, quel que soit le temps.

Lors des T1 et T2, le corps tournait tout entier lors des mouvements de rotation, elle peut maintenant rester droite.

Pour le ramper, E. n'effectue pas de poussée des jambes. Malgré un léger appui de la main gauche en T2, nous ne retrouvons pas d'appui en T4.

La marche à quatre pattes montre cependant un appui des bras qui s'est amélioré. La marche à quatre pattes est controlatérale. La tête était basse et les appuis étaient très irréguliers lors du T1. Les mains pouvaient porter le poids du corps, mais le tronc étant hypotonique, l'alignement du corps n'était pas possible. En T2, nous ne voyons pas d'évolution et nous remarquons même une diminution des appuis, mais ceux-ci ont retrouvé leur force lors du T3 et T4. En revanche la dissociation des jambes est encore compliquée et les jambes se croisent, ce qui entraîne parfois un affaissement du corps.

La marche est acquise bien qu'elle manque de stabilité.

Concernant les mains, E. avait une pince correcte en T1. Les mouvements sont de plus en plus fonctionnels et fins. Par ailleurs, elle cherche à imiter les comptines gestuées en T2, ce qu'elle ne faisait pas au début de l'observation. Elle a une bonne coordination oculo-manuelle.

Le regard est correct.

Concernant la sensibilité, nous notons différents progrès.

La sensibilité faciale s'est améliorée, car, si les contacts étaient acceptés, mais peu appréciés en T1, ils sont maintenant tout à fait tolérés. Nous remarquons cependant un regain de sensibilité en T4, mais cela ne l'empêche pas d'accepter le passage du Zvibes sur le visage.

Un bruxisme est très présent et n'a pas diminué lors de ces mois de rééducation.

Patient 2 (U.)

Lors de ces neuf mois d'observation, U. a connu un important développement moteur, notamment par la mise en place de la marche. Lors des exercices « moteurs des bras », la dissociation des bras était difficile aux T1 et T2 alors qu'en T3 et T4, U. arrive désormais à bien mobiliser un seul bras. Concernant le ramper, il avait quelques poussées autonomes en T1 et un mouvement correct des bras. Les poussées étaient plus efficaces en T2 et l'accompagnement des bras mieux dirigé. En T3, on remarque une stabilité de ces poussées, mais un accompagnement principalement unilatéral (de la tête et des bras). En T4, U. est désormais proche du ramper croisé. Les mouvements peuvent en effet s'alterner, mais il manque encore une certaine coordination entre les bras et les jambes. U. éprouve une certaine fatigue en fin de mouvement. La marche à quatre pattes s'est également bien développée puisque, bien que la tenue sur les bras et les jambes ait été correcte dès le T1, U. n'avait pas encore un parfait équilibre. Il effectuait donc de très petits pas afin de ne pas se retrouver en situation de déséquilibre. Le balancé (passage des forces entre le haut et le bas) est meilleur en T2, il a donc un meilleur équilibre. La tête est correctement relevée. L'amplitude du mouvement et le rythme sont plus lents en T3, mais cela lui permet d'acquérir une précision dans le mouvement. Les appuis sont plus précis. La tête est toujours bien relevée. En T4, la marche à quatre pattes est tout à fait adaptée et la marche en équilibre ne demande presque plus de soutien.

Concernant le développement manuel, nous notons une augmentation des signes utilisés. L'oralisation complète parfois les signes utilisés. Le contact visuel était très bon en T1, il l'est toujours en T3 et T4.

Concernant la sensibilité, il est important de noter que U. présente une hypersensibilité orale très importante. En T1, il avait de nombreux réflexes nauséeux lorsqu'il s'agissait de toucher l'intérieur de sa bouche. Il n'était pas possible de tester la mastication sur caoutchouc. Il était

en revanche possible de toucher son visage. En T2, on note un réflexe nauséux toujours important. En T3 et T4, il est possible de faire entrer des objets dans sa bouche. Il y a donc eu une réelle désensibilisation buccale, malgré la présence encore ponctuelle de réflexe nauséux.

Patient 3 (M.)

Concernant le développement moteur, M. a acquis le ramper en quelques mois. Il a très vite développé le ramper croisé avec une poussée des bras très efficaces, mais qui compensent un manque de tonus et d'impulsion des jambes (T3). En parallèle, M. réussit à lever seul ses bras dans l'exercice « moteurs des bras ».

La marche à quatre pattes s'est également bien développée lors de ces mois d'observation puisqu'elle n'était pas encore fonctionnelle au début de l'observation et qu'elle l'est désormais. M. avait un bon appui sur les mains et un bon balancement d'avant en arrière en T1, mais avait besoin d'aide de l'orthophoniste pour rester dans cette position. Il pouvait tenir sa tête sur une courte durée. En T3, il a une bonne coordination et un bon ancrage. En T4, il gagne en fluidité. Bien qu'il ne marche pas encore, il arrive à passer correctement de la position assise à la position debout grâce à la force et au bon appui de ses jambes.

Concernant les mains, l'imitation de gestes était encore difficile en T1 tandis que nous pouvons noter en T3 une possibilité d'imitation et d'initiation de certains gestes (« bravo »). Concernant la séquence des mains, il est encore complètement guidé par l'orthophoniste. Au T4, il arrive à rester sur les avant-bras, alors que le T3 montrait encore une faiblesse musculaire lors de cet exercice.

Son regard est correct et a continué d'évoluer en se fixant davantage.

Pour la sphère oromyofaciale, les progrès sont présents, mais hétérogènes.

D'après les vidéos, la position linguale ne s'est pas améliorée, car la bouche de M. est généralement ouverte avec une langue basse, intercalée entre les lèvres (en T1 comme en T4). M. ne présentait pas de sensibilité atypique.

Patient 4 (A.)

Concernant le ramper, celui-ci était totalement passif en T1. Sur la vidéo, nous avons pu observer une poussée, mais le reste est très passif. A. ne pouvait tourner la tête vers la gauche. En T2, A. s'est nettement amélioré puisqu'il pouvait effectuer quelques poussées des jambes.

Il tient bien sa tête, mais ne la pose plus au sol donc ne peut suivre les mouvements du corps. Les bras ne participent pas au mouvement, tout comme en T3. Le mouvement est assez similaire en T3, A. pousse avec les jambes, mais les bras et la tête ne suivent pas les mouvements. En T4, le ramper est très passif. A. tient sa tête et n'effectue aucune poussée.

A. ne peut se tenir à quatre pattes, en début comme en fin d'observation. La position assise est encore instable.

Concernant les mains, la coordination oculo-manuelle était labile en T1. Le réflexe de grasping était encore très présent. Les mouvements s'affinent au fil des mois, la préhension est possible en T2 et T3, il arrive à déplacer volontairement ses mains et à faire quelques gestes à l'aide des mains de l'orthophoniste (ex « bravo »). Les mains sont totalement passives lors des mouvements du T4. Cependant, pendant cette séance, il arrive à lever les bras pour poser ses mains sur les mains de l'orthophoniste lorsqu'elle se cache derrière ses mains. Tous ces gestes sont effectués après un temps de latence. Le regard s'affine et se fixe de plus en plus entre le T1 et le T4.

Concernant la sensibilité de la sphère oromyofaciale, A. accepte, mais apprécie peu les messages intrabuccaux. Il montre quelques crispations qui disparaissent en T2.

2.2.2. La méthode Padovan permet une amélioration des fonctions d'oralité alimentaire et verbale (H2)

Patiente 1 (E.)

Les vocalisations en imitation n'ont pas progressé, E. n'arrive pas à imiter les voyelles produites par l'orthophoniste. Il n'y avait pas de mots prononcés spontanément lors de la séance du T1, mais quelques mots répétés lors des consignes. En T2, E. a compté jusqu'à deux spontanément. En T4, elle produit deux mots spontanément (exemples : « non », « bobo »).

Concernant l'alimentation, en début d'observation, les parents ne notent pas de difficulté avec les aliments liquides ou semi-solides. Elle peut refuser certains aliments solides.

Les temps de repas durent vingt minutes.

Les bouchées sont plus ou moins grosses selon sa faim.

Selon ses parents, elle n'a pas de difficultés pour ouvrir et fermer la bouche à l'approche de la nourriture. Elle ne peut pas mastiquer les lèvres fermées et peut perdre de la nourriture lorsqu'elle mange. Il peut arriver que de la nourriture reste coincée entre les gencives et les joues sans que cela ne gêne l'enfant.

Il n'y a pas de délai inhabituel entre la mastication et la déglutition selon les parents.

Elle ne présente ni préférence trop marquée ni rejet pour certains goûts, mais elle ne peut manger lorsque l'aliment est trop chaud.

Le suivi orthophonique s'est terminé avant la fin de l'étude et les parents de E. n'ont pas répondu au questionnaire de fin d'étude. Nous ne pouvons donc avoir leur ressenti quant aux évolutions de l'alimentation de leur fille.

Patient 2 (U.)

Concernant les vocalisations, elles sont présentes en spontanée et possibles en imitation, mais peu maintenues. En T3, l'imitation est toujours difficile. Cependant, la production ou la répétition de mots est plus facile. En T4, U. n'a pas produit de vocalisation en imitation. En T1 comme en T3, il essaye de reproduire certains mots. Quelques mots sont également répétés en imitation lors du T4 (« chat » et « papillon »). Le temps de latence est en revanche important.

Concernant l'alimentation, en début d'observation, il ne mangeait que du lait, des purées et des compotes (semi-solide). Il commençait à avaler l'eau. Il ne mangeait aucun morceau. Les difficultés alimentaires étaient exprimées par une toux, des fausses-routes et des régurgitations. Aujourd'hui, il ne mange toujours pas de morceaux. Il commence cependant à croquer dans certains aliments solides (avec aide et stimulation). Il boit désormais de l'eau sans difficulté.

Les repas duraient vingt minutes et la prise de biberon dure vingt à trente minutes. Cette durée a diminué d'après les parents lors de ces derniers mois.

En T1, selon les parents, il ne fermait pas toujours la bouche et pouvait avoir de la nourriture qui ressortait de la bouche. Il semblait cependant réussir à vider intégralement sa bouche.

Aujourd'hui, lorsqu'il mange des aliments solides, il a tendance à croquer dans des morceaux puis recrache.

En début d'observation, le temps de latence était très présent lors de la mise en bouche et des différentes phases de la déglutition. Il avait une sensibilité marquée à la température, à la consistance et à certains goûts (n'acceptait que très peu le sucré).

À la fin de notre étude, le temps de latence a légèrement diminué. La sensibilité est toujours marquée concernant la température et la consistance. En revanche, il ne ressent pas de gêne lorsque de la nourriture reste coincée dans la bouche.

Il accepte de plus en plus d'aliments sucrés.

En dehors des séances, il acceptait le contact d'un biscuit apéritif avec ses lèvres et légèrement avec ses dents au moment du T1. Vers le T2, il pouvait serrer les dents sur le biscuit, mais recrachait les morceaux pouvant arriver en bouche.

Après la séance du T3, il a été proposé à U. de mastiquer un machouillou rempli de biscuit. Des mouvements de mastication ont été observés à droite. À gauche, le machouillou est accepté, mais il n'y a pas de mastication. C'est également le cas lors du T4.

Patient 3 (M.)

Concernant les vocalisations de voyelles, M. n'effectue pas d'imitation lors du T1. En T2, nous observons un mouvement de bouche, mais sans vocalisation (arrondi labial lors du « o »). Nous notons également une vocalisation, mais qui ne correspond pas au modèle proposé. Aucune vocalisation n'est émise en T3. Nous observons des vocalisations en T4. Nous constatons à chaque fois quelques babillages.

Pour l'alimentation, en début d'étude, selon les parents, il ne présentait pas de difficultés concernant les consistances (liquide, semi-solide, solide). Les repas duraient trente minutes et le lait était bu à la paille en dix minutes. Ces observations restent similaires en fin d'étude d'après les parents.

Il acceptait de fermer et ouvrir la bouche à l'approche de la nourriture. Il ne mastiquait pas toujours les lèvres fermées, mais ne perdait pas de nourriture.

En T4, M. ferme plus facilement les lèvres lorsqu'il mange, mais il lui arrive de perdre un petit peu de nourriture.

D'après les parents, il n'y avait pas de temps d'attente entre la mastication et la déglutition. Il n'avait pas de sensibilité particulière, que ce soit pour les températures ou pour les goûts. Il

acceptait de tout manger. Il ressent désormais davantage les changements de température et de consistance, mais cela ne semble pas être exacerbé, d'après les parents.

Patient 4 (A.)

A. effectue un peu de babillage en réponse à l'orthophoniste, mais celui-ci est très limité et à très faible intensité. Il est complètement absent en T2 tandis qu'il réapparaît lors de la séance du T3. En T4, il n'y a aucune vocalisation, aucun babillage et très peu de réactions.

Selon les parents, en début d'étude, il peut manger des aliments liquides et semi-solides sans difficulté. La mère indique cependant la présence de régurgitations.

Les repas durent dix minutes et la prise de biberon quinze minutes.

A. met de grandes quantités en bouche. Il accepte facilement d'ouvrir et de fermer la bouche à l'approche de la nourriture. Il peut mastiquer la bouche fermée, mais perd de la nourriture. Il arrive cependant à vider intégralement sa bouche. Il est sensible aux différences de température, mais les différences de consistance ne le gênent pas. Il n'a pas de préférences particulières ni de rejets pour certains goûts.

La rééducation de A. étant interrompue à la suite d'une hospitalisation de ce dernier, nous n'avons pu récolter le questionnaire de fin d'étude auprès de ses parents.

PARTIE DISCUSSION

Après un rappel de notre objet d'études, nous chercherons à discuter des résultats par rapport aux résultats attendus.

Pour rappel, nous avons axé notre travail autour de la problématique suivante :

Comment permettre à un enfant porteur de trisomie 21 d'accéder correctement aux fonctions prélinguistiques malgré un retard développemental ?

Nous avons cherché à répondre à cette problématique en énonçant un objectif principal – L'étude de l'effet de la méthode Padovan au niveau des fonctions prélinguistiques dans le cadre de la T21 – et quatre hypothèses opérationnelles concernant l'amélioration de la respiration, succion, mastication et déglutition par la rééducation orthophonique avec la méthode Padovan.

Cet objectif principal était complété par l'objectif secondaire : l'étude des améliorations d'autres habiletés développementales entraînées par la méthode Padovan. Les hypothèses opérationnelles concernaient l'amélioration sensori-motrice et de l'oralité.

En début de PEC, nous avons observé des caractéristiques communes aux patients, liées aux caractéristiques syndromiques :

- Une sphère oromyofaciale hypotonique et un retard de développement des fonctions prélinguistiques
- Une sensorimotricité peu précise
- La présence d'un temps de latence

Après dix mois de PEC, nous observons de nombreux progrès chez deux patients. Les deux autres patients ont des résultats présentant moins d'évolution. Ceci sera à mettre en lien avec leur manque d'assiduité. Bien que la méthode Padovan soit une rééducation globale, nous avons cherché à observer en détail le développement des fonctions prélinguistiques.

Ces observations correspondent à un temps T et peuvent donc ne pas être entièrement représentatives des évolutions des enfants puisque, outre les aléas du quotidien qui peuvent survenir, nous savons que les enfants porteurs de T21 ont un développement non linéaire.

1. ÉVOLUTION DE CHAQUE PATIENT

Nous devons prendre en compte la particularité de chaque patient. Ils ont tous un profil différent, grandissent dans des contextes de vie différents, et ont une PEC à des moments différents de leur vie. Il est donc important de préciser qu'ils sont observés en individuel et jamais en comparaison.

1.2. Patient 1 (E.)

La patiente 1 (E.) présente toujours une importante raideur au niveau de la motricité globale et également des fonctions prélinguistiques. Comme pour les fonctions orales, elle a cependant progressé sur le positionnement axial de son corps, mais celui-ci n'est pas encore optimal.

La difficulté de régulation du tonus empêche un manque de stabilité important dans les mouvements.

La respiration a connu quelques progrès. Nous avons observé une respiration devenue mixte, avec une respiration nasale possible, mais pas encore automatisée. Nous notons également une amélioration du souffle buccal et une meilleure tonicité des lèvres. Ce souffle est désormais volontaire, mais il manque encore de puissance et de direction. Le mouvement du souffle nasal est également compris par E., mais manque d'automatisation et de puissance.

L'amélioration de positionnement lingual que nous observons pour la respiration est également présente pour la succion et la mastication. Cela ne permet cependant pas d'atteindre une succion efficace. La langue, les mâchoires et les lèvres ne sont pas assez dissociées pour permettre à E. d'effectuer un geste moteur aussi précis que la succion.

Cette impossibilité de dissociation entrave également le développement de la mastication.

Pour les mouvements préparatoires à la déglutition, nous observons une amélioration des enchaînements musculaires. L'intégration des différents positionnements entraîne une meilleure mobilité linguale. La fonction de déglutition n'est cependant pas encore acquise, car manque de tonicité.

1.2. Patient 2 (U.)

On remarque que U. a gagné en ancrage dans le sol, ce qui permet d'améliorer nombre de ces actions motrices (marche, marche à quatre pattes, tenue sur les avant-bras, etc.). Nous remarquons une meilleure coordination et finesse des mouvements.

La rééducation a permis d'atteindre un souffle correct. La respiration, bien que devenue mixte au cours de l'expérience, n'est pas encore devenue nasale. Le souffle buccal s'est cependant bien amélioré. U. peut encore avoir besoin d'aide pour gérer la direction de son souffle, mais cela ne l'empêche pas d'être fonctionnel en fin d'observation. En T3 et T4, le souffle a été testé de façon écologique. U. arrive à utiliser son souffle en dehors des exercices proposés puisqu'il peut désormais souffler sur une bougie. Le souffle est donc efficace même s'il n'est pas encore directionnel. L'orientation est meilleure en T4.

Le souffle nasal a également gagné en puissance et le fait qu'il n'y ait pas de temps de latence prouve que la commande est rapide et que le geste est acquis et automatisé. U. manque de dissociation entre les souffles. La fonction de succion est principalement marquée par un manque de tonus et une gêne sensorielle importante. Cette gêne a diminué à partir du T3 ce qui a permis un meilleur positionnement. Ce dernier a été obtenu par un meilleur maintien en bouche de la tétine et donc une meilleure tonicité. Lorsqu'il boit avec une paille, la langue est bien positionnée.

La gêne sensorielle est très marquée lors des exercices de mastication. Alors qu'il était difficile d'introduire un objet masticatoire dans la bouche du patient en début d'observation, nous pouvons le faire en fin d'observation et nous notons même quelques mouvements masticatoires. Ceux-ci sont en revanche trop faibles pour permettre une réelle mastication. Les éléments masticateurs ont cependant pu intégrer un positionnement correct.

L'élastique lui donne une réponse proprioceptive et lui permet de mieux propulser sa langue.

1.3. Patient 3 (M.)

Pour le patient 3 (M.), les résultats montrent une grande évolution de la fonction de respiration lors de ces mois d'observation. Bien que la respiration nasale ne soit pas encore automatisée, la respiration est devenue mixte.

Le geste du souffle buccal est complètement apparu lors de cette étude. Inexistant au premier temps d'observation, il a gagné en efficacité petit à petit. L'émission du souffle est aidée par le tonus qui permet de bien gonfler les joues et de bien positionner les lèvres. L'acquisition du geste pour le souffle buccal a pu être transposée pour le souffle nasal.

Le positionnement des joues, mais aussi de la langue et des lèvres s'est aussi amélioré pour la succion. Cette fonction fut plus difficile à travailler, car M. a une tétine en silicone et n'acceptait pas la tétine en caoutchouc de l'orthophoniste. De plus, M. avait l'habitude de téter sa tétine en

silicone et avait perdu le mouvement de succion. La succion n'est pas encore efficace, mais le mouvement apparaît petit à petit. Concernant la mastication, le positionnement était correct. Cela lui a permis de gagner rapidement en efficacité.

Concernant les mouvements préparatoires à la déglutition, ils étaient très limités au début de l'observation. De plus, la commande motrice était très lente et recrutait des aides compensatrices. En fin d'observation, M. a pu intégrer le mouvement qui est devenu efficace et rapide.

L'amélioration du positionnement et le gain de tonicité sont en lien avec les progrès en motricité globale.

Concernant les vocalisations, celles-ci ont progressé petit à petit. Dès le T2, il cherchait le mouvement articulaire. Des vocalisations étaient émises en fin d'exercice, après un temps de latence. Elles s'intègrent petit à petit dans les tours de rôle. En T3, aucune vocalisation en imitation n'est émise, mais l'orthophoniste affirme qu'il y en a normalement à chaque séance. Nous les retrouvons en T4. Le babillage est un peu plus présent qu'au début de l'observation, mais reste assez faible. Lors du T4, du babillage est constaté en séance mais en dehors de la séquence filmée.

1.4. Patient 4 (A.)

Lors de ces mois d'observation, le patient 4 (A.) a connu certaines améliorations, mais également certaines régressions.

L'hypotonie est fortement marquée dans le développement corporel. Pour la marche à quatre pattes, les bras n'ont pas le tonus suffisant pour permettre l'équilibre. A. s'est cependant redressé petit à petit, ce qui lui permet de mieux observer son environnement. La tenue assise n'est pas encore complètement autonome. L'ancrage du corps est encore aléatoire.

La respiration est passée de mixte à buccale exclusivement. Plusieurs raisons peuvent expliquer ceci. Au début de l'étude, A., âgé de 7 mois, était majoritairement en position allongée. Il a appris à se redresser petit à petit. Il présente une forte hypotonie qui ne se manifestait pas quant à la position labiale, mais qui entraîne un relâchement de la lèvre inférieure depuis que A. se redresse.

Par ailleurs, il a été sujet à d'importants épisodes infectieux qui ont fortement entravé la rééducation. Il a été hospitalisé en janvier 2022 puis en avril 2022, quelques jours après le T4. Au cours de l'observation, il a été diagnostiqué d'un asthme sévère.

La respiration est donc fortement gênée. Le souffle, nasal comme buccal, n'est jamais obtenu volontairement.

Nous observons une régression de la fonction de succion tout au cours de l'étude.

Alors que le positionnement avait progressé, il n'est plus correct en fin d'observation. La dissociation est également devenue impossible. Cela entraîne une efficacité diminuée en fin d'étude. Elle avait pourtant rapidement progressé, car A. n'ayant pas de tic de succion, il n'était pas gêné par de mauvaises habitudes (et donc des circuits neuronaux non opérationnels). Aussi, le réflexe de succion n'était pas encore totalement effacé. Bien que la succion se soit installée, celle-ci est très instable et n'est pas fonctionnelle du fait d'autres paramètres. A. a donc bénéficié de la réorganisation neuronale, mais son état de santé n'a pas permis d'atteindre un stade performant.

La mastication est l'une des fonctions qui a le plus évolué. Elle était inexistante en début d'étude, mais nous voyons que le mouvement est possible en fin d'observation. Cependant, bien que des mouvements masticatoires aient été observés au dernier temps, nous ne pouvons affirmer qu'ils soient automatisés.

La déglutition, quant à elle, n'est que très peu interprétable, car A. pleure régulièrement lors de cet exercice. La longueur de la séquence Padovan et la position de cet exercice dans l'ordre neuro-évolutif pourraient être les causes de ces pleurs et de ces difficultés. L'hypotonie entrave également fortement la mobilité linguale et donc la réalisation de cette fonction.

A. semble assez peu présent en séance. L'absence de réaction est amplifiée par la fatigue et les difficultés respiratoires, particulièrement présentes en T4.

2. OBSERVATIONS ANNEXES

2.1. Évolutions sous-jacentes

Nous savons que la méthode Padovan est une méthode de réorganisation neurofonctionnelle. Elle considère l'être humain dans son tout. L'objectif de cette méthode, comme nous l'avons vu dans la partie théorique, est de travailler le système nerveux à travers l'activation des systèmes neuromusculaires. Par l'intégration sensorielle, on cherche donc à rétablir ou activer des fonctions.

On sait que la stimulation corporelle ciblée permet, par le biais des voies afférentes (nerfs sensitifs), le transport des informations sensorielles vers le système nerveux central via les muscles, et, par le biais de la voie efférente (nerfs moteurs), le transport de la réponse motrice du système nerveux central vers les muscles.

Les évolutions peuvent donc être multiples et avoir des conséquences de manière indirecte sur les fonctions.

Par exemple, ce travail de recherche travaillait sur les fonctions prélinguistiques. Nos résultats sont donc dirigés vers ces fonctions. Mais la méthode Padovan nous permet d'observer d'autres fonctions.

Par exemple, nous savons que l'exercice « moteur des bras » oblige une rotation du cou et une dissociation de la tête et du corps. Ce mouvement sollicite donc différentes zones présentant des réseaux neuronaux du système parasympathique scapulaire. L'information motrice va travailler sur la dynamique respiratoire tandis que l'information sensorielle travaillera sur les cordes vocales et la déglutition. Les fonctions seront donc stimulées indirectement, comme l'explique la théorie Padovan.

Les progrès des patients relatifs à ce mouvement « moteurs de bras » vont donc entraîner indirectement une amélioration des fonctions orales.

Dans notre étude, chez le patient 3 (M.), nous observons une forte amélioration de dissociation au niveau des avant-bras et du cou. Cette dissociation est notamment visible par l'autonomie acquise lors des mouvements « moteurs de bras ». Cela signifie donc qu'il y a une libération de la ceinture scapulaire et donc du plexus brachial, ce qui aura des répercussions sur l'organisation des circuits neuronaux. Cette meilleure activation des paires crâniennes est corrélée avec l'observation de l'acquisition d'une finesse des fonctions orales, notamment de la déglutition et de la respiration.

2.2. Bienfaits du rythme

Nous pouvons observer de nombreux bienfaits du rythme proposé des comptines. Les comptines sont sélectionnées pour être en lien avec les objectifs de travail : le rythme est soutenu, souvent binaire ou ternaire.

Le bain de langage proposé a permis une belle évolution langagière chez certains. Nous pouvons observer et analyser la progression d'U. (patient 2) qui produit de plus en plus de petits mots. Ces mots sont souvent en lien avec les comptines chantées par l'orthophoniste et sont dits spontanément. Par ailleurs, il signe de nombreux mots prononcés dans les comptines.

Nous observons que le rythme et la répétition des mouvements permettent de diminuer, en partie, le temps de latence. Par exemple, les mouvements de propulsion et de rétractation de la langue ont progressé chez tous les patients. Pourtant, l'orthophoniste ne travaille pas en expliquant spécifiquement le mouvement au patient, mais bien à travers le rythme des comptines proposées. L'amélioration se produit par la répétition du mouvement et donc l'amélioration des schémas neuronaux. On remarque au fur et à mesure que les patients se calent sur le rythme de la comptine pour effectuer les mouvements et que le temps de latence est moins présent lors de cet exercice sur les derniers temps d'observation.

Cet effet de rythme s'observe également sur les mouvements du corps, lors des mouvements moteurs ou du ramper, par exemple.

Pour le ramper, on remarque en effet que le rythme améliore la qualité du ramper croisé. Si un enfant ne croise pas tout à fait ses mouvements, le fait d'augmenter le rythme oral va lui permettre d'augmenter le rythme moteur et donc d'atteindre le croisement des mouvements. Nous observons particulièrement ceci à partir du ramper du patient 2 (U.).

Le rythme a donc un effet bénéfique sur l'exécution des mouvements et cela aura des répercussions sur la réorganisation neuronale.

2.3. Désensibilisation

La méthode Padovan engendre de nombreux stimuli sensoriels. Elle peut donc agir sur une désensibilisation. Prenons l'exemple de U. Bien qu'il ne soit pas encore en mesure de s'alimenter correctement, de siffler dans tous les sifflets ou encore d'accepter toutes les matières à mastiquer, nous notons une conséquente désensibilisation.

En effet, alors qu'il lui était impossible d'accepter les garrots en caoutchouc en temps 1, U. arrive désormais à les accepter et à les mastiquer. Bien que la mastication ne soit pas encore fonctionnelle, le fait qu'il puisse effectuer différents mouvements et contacts autour de l'élément est un grand progrès.

En début d'observation, le contact de certaines matières (ou même un simple contact avec la main de l'orthophoniste) entraînait des réflexes nauséux allant parfois jusqu'à la régurgitation. Aujourd'hui, il n'y a plus aucune régurgitation et presque plus de réflexes nauséux en séance. La sensibilité a donc nettement progressé.

Nous pouvons également mettre en lien cette rééducation avec l'amélioration de l'oralité observée au sein de l'alimentation.

3. LIMITES DE L'ETUDE

3.1. Contraintes de la démarche expérimentale

3.1.1. Présentation d'une méthode unique

Pour la réalisation de cette étude, nous ne présentons que la méthode Padovan. Nous avons pu réaliser une présentation de cette méthode dans la partie théorique. Nous aurions pu la compléter par un apport plus neurologique de la méthode, mais face au manque de ressources disponibles et à la taille du mémoire, nous nous sommes restreints à la présentation principale. Par ailleurs, les informations apprises lors du premier module de formation ont été très utiles pour l'écriture de ce mémoire, mais auraient pu être enrichies par les informations délivrées lors des modules suivants, auxquels nous n'avons pu assister.

Aussi, il aurait été intéressant de présenter d'autres méthodes de rééducation afin de mettre en valeur les bénéfices des différentes méthodes, leurs points communs et points de divergence. Notre problématique se prête à une présentation de plusieurs méthodes de rééducation. Les contraintes pratiques de ce mémoire ainsi que notre volonté de présenter intégralement la méthode dont nous parlons n'ont pas permis cette comparaison. Par ailleurs, nous ne souhaitons pas comparer les enfants entre eux et la taille de notre cohorte ne permettait pas de faire de statistiques suffisamment significatives pour ne pas comparer au cas par cas.

Nous avons donc préféré faire une étude de cas avec une méthode unique pour observer l'évolution de chaque patient sur une période précise.

3.1.2. Importance de la régularité et de la répétition

Nous savons que la formation et consolidation des réseaux neuronaux est dépendante de la répétition des stimulations. Comme chez le bébé, par la sensation répétée, le ressenti construit très progressivement les réseaux jusqu'à ce que le cortex se myélinise.

Bien que les orthophonistes et les patients aient conscience de l'importance de cette régularité et de cette fréquence, les aléas de la vie entraînent parfois des difficultés à suivre ce rythme. Par exemple, pour la patiente 1 (E.) et le patient 4 (A.), les contextes infectieux des derniers mois n'ont pas pu permettre un suivi adapté.

Ces différentes absences se ressentent dans le manque de progrès visibles lorsque nous comparons chaque patient à lui-même, entre T1 et T4. Bien que certains progrès soient observés au fur et à mesure dans différentes fonctions, certains ne sont pas stables et peuvent évoluer dans le temps en entraînant parfois des régressions.

Par ailleurs, A. a été hospitalisé en fin d'observation. L'observation du temps ayant été effectuée quelques jours avant l'admission en urgence à l'hôpital, son état de santé s'était déjà dégradé lors de la séance d'orthophonie. Les progrès que nous avons pu recueillir aux temps précédents n'ont donc pas été observés en T4. À ce stade de l'année, nous ne pouvons savoir s'il s'agit de manque de stabilisation ou de régressions transitoires liées à l'état de santé. L'hospitalisation de A. a donc suspendu la rééducation orthophonique.

Du fait de sa fatigabilité et du temps de transport pour venir aux séances, E. a également arrêté la prise en charge orthophonique. E. arrivait très souvent endormie et s'endormait pendant les séances. De plus, elle fut régulièrement malade et absente pendant l'année.

Ces deux patients n'ont donc pu bénéficier correctement de l'application de la méthode Padovan et cela se ressent dans leurs résultats. Leur rééducation ne peut donc être reflet de la théorie de Padovan puisque l'irrégularité des séances ne peut permettre une réorganisation neuronale efficace.

3.2. Perspectives

3.2.1. Apport de notre démarche

La recherche de données théoriques, à travers les données existantes, mais également le module 1 de formation, nous a permis de mieux comprendre la méthode Padovan, ses fondements et ses enjeux. Puisque la méthode Padovan n'a pas fait l'objet de nombre d'études publiées, il était intéressant de pouvoir recouper certains critères avec des études qui concernent d'autres méthodes de rééducation.

La présentation théorique de la T21 est orientée vers les objectifs orthophoniques. C'est la mise en évidence de ces objectifs qui nous ont permis d'orienter notre objectif d'étude.

Travailler le corps dans sa globalité permet d'avoir un nouveau regard sur le patient. Nous pouvons constater des évolutions des fonctions travaillées mais aussi des évolutions transversales.

Les différentes études de cas ont permis un regard multiple sur la rééducation Padovan. Cette étude a montré de grandes évolutions dans certains domaines, mais également un manque de progrès dans d'autres. La rééducation doit donc se poursuivre pour tous les patients.

3.2.2. Poursuite de l'étude

Il aurait été intéressant de faire passer des épreuves étalonnées aux patients afin de recueillir des résultats plus significatifs pour qualifier et quantifier les évolutions des patients. Il nous a semblé plus difficile d'observer la méthode Padovan et les caractéristiques des patients sélectionnés à l'aide de normes. La passation d'un bilan développemental plus complet serait donc une perspective à avoir pour un prochain travail sur ce thème.

Par ailleurs, dans cette étude, nous avons fait le choix d'observer des séances à certains temps. Nous savons que les patients porteurs de T21 ont une évolution pouvant être très irrégulière, marquée de progrès apparaissant à intervalles très irréguliers, mais également de périodes de régression ou de stagnation. Nous ne pouvons cependant prendre en compte les progrès qui apparaissent dans le quotidien. Un questionnaire parental et des observations en situations écologiques permettraient de compléter une future étude.

Aussi, nous observons quatre patients très différents en âge et suivi rééducatif. Certains ont commencé la rééducation Padovan à sept mois tandis que d'autres ont commencé à trois ans. Ces différences interindividuelles appuient le fait que les patients ne sont comparés qu'à eux-mêmes et non entre eux. Cela était un choix délibéré puisque l'objectif était de faire des études de cas et non une étude de cohorte.

Il pourrait cependant être intéressant de compléter une telle étude par l'observation de plusieurs patients aux caractéristiques communes afin d'observer des éléments comparables.

Conclusion

Ce travail a été réalisé afin d'observer les effets d'un travail en réorganisation neurofonctionnelle selon la rééducation Padovan sur de jeunes patients porteurs de trisomie 21. Nous avons principalement observé les effets sur les fonctions prélinguistiques, ceux-ci répondant à notre objectif principal, mais ces effets sont à considérer au sein d'une évolution plus complète. Dans le cadre de la trisomie 21, l'objectif de la méthode Padovan est de récapituler l'intégralité de la chaîne neuroévolutive. Cela permet une mise en place plus rapide et plus efficace chez les patients de différentes fonctions et capacités, dont la manifestation pourrait être différée à cause du retard développemental. La myélinisation sera plus opérante car la stimulation neuromusculaire sera plus régulière et précise.

Nous avons pu observer de réelles évolutions chez certains patients concernant notamment l'efficacité de nouvelles fonctions et la diminution du temps de latence au fur et à mesure des observations. Chez ces patients, le travail Padovan visant aussi à améliorer la plasticité cérébrale a donc prouvé son efficacité.

La rééducation Padovan s'appuie sur trois piliers : le rythme, la répétition et la régularité.

Nous avons pu mettre en avant les bienfaits du rythme et de la répétition chez tous les patients. La régularité n'ayant pu être effectuée chez tous les participants, nous observons des évolutions différentes entre tous et nous comprenons donc également l'importance de ce pilier.

Les évolutions ont été marquées à travers les améliorations lors des séances, mais également par les progrès remarquables par les parents. Dans un futur travail, ces évolutions pourraient être mises en valeur par des observations lors de situations écologiques.

Cette rééducation a permis avant tout d'accompagner de jeunes patients dans leur développement sans visée normative. Les résultats montrent que, lorsque les conditions étaient réunies, les fonctions se sont développées et que les potentialités se sont accrues. Une nouvelle étude à visée normative pourrait permettre de compléter les observations relevées dans ce travail.

Bibliographie

Anil, M. A., Shabnam, S., & Narayanan, S. (2019). Feeding and swallowing difficulties in children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(8), 992-1014. <https://doi.org/10.1111/jir.12617>

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, 149-165. <https://doi.org/10.3917/cont.022.0149>

Babkin, P. S. (1960). The establishment of reflex activity in early postnatal life. *The central nervous system and behavior*, 24-31.

Benkaddour, A., Bahoum, A., & Zaoui, F. (2014). Trisomie 21 et prise en charge orthodontique. *Journal Marocain des Sciences Médicales*, 19 (4). <https://doi.org/10.48401/IMIST.PRSM/jmsm-v19i4.2772>

Bender, N. A. (2017). Myofunktionelle Therapie in der Padovan-Methode® Neurofunktionelle Reorganisation. *Sprachtherapie aktuell: Forschung-Wissen-Transfer: Schwerpunktthema : Intensive Sprachtherapie* (4), 1, 2017-09.

Bullinger, A. (2015). *Les effets de la gravité sur le développement du bébé : L'espace de la pesanteur*. Érès.

Cherici, C. (2018). L'institut neurologique de Montréal : les travaux de Wilder Penfield (1891-1976). *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, 25, 157-168. <https://doi.org/10.3917/bhesv.252.0157>

Coentro, V. S., Geddes, D. T., & Perrella, S. L. (2020). Altered sucking dynamics in a breastfed infant with Down syndrome: a case report. *International Breastfeeding Journal*, 15 (1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00318-4>

Comblain, A., & Thibaut, J. P. (2009). Approche neuropsychologique du syndrome de Down. *Manuel de Neuropsychologie du développement*, 491-522. Solal

Comblain, A., & Thibaut, J. P. (2020). Le syndrome de Down. Dans *Traité de neuropsychologie de l'enfant*, 378-400. De Boeck.

Couly, G. (2017). L'oralité fœtale, fondement du langage, dans *Les oralités*, (pp 13-27). Rééducation orthophonique.

Cuilleret, M (2003). *Trisomie 21. Aides et conseils*. (4e édition). Masson.

Cuilleret M. (2007). *Trisomie et handicaps génétiques associés. Potentialités, compétences, devenir*. Elsevier Masson.

Cuilleret, M. (2011). *Trisomie et handicaps génétiques associés*. Elsevier Masson.

Estienne, F. (2019). Introduction. Dans Estienne F., *Remédiation orthophonique par la musique : Troubles dys, surdité, écriture, bégaiement* (pp. 9-19). De Boeck Supérieur.

Fay, T. (1955). The origin of human movement. *American Journal of Psychiatry*, 111(9), 644-652.

Fremenville, B., Bessuges, J., Céleste, B., Hennequin, M., Noack, N., Pennaneach, J., ... & Touraine, R. (2007). L'accompagnement des enfants porteurs de trisomie 21. *Médecine thérapeutique/Pédiatrie*, 10 (4), 272-280.

Field D., Garland M. & Williams K. (2003) Correlates of specific childhood feeding problems. *Journal of Pediatric Child Health* (39), 299–304. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.2003.00151.x>

Futagi, Y., Yanagihara, K., Mogami, Y., Ikeda, T., & Suzuki, Y. (2013). The Babkin reflex in infants: clinical significance and neural mechanism. *Pediatric Neurology*, 49(3), 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2013.04.005>

Gardiner, K., Herault, Y., Lott, I. T., Antonarakis, S. E., Reeves, R. H., & Dierssen, M. (2010). Down syndrome : from understanding the neurobiology to therapy. *Journal of Neuroscience*, 30(45), 14943-14945.

Habib, M. (2017). *La remédiation cognitivo-musicale dans la prise en charge des enfants dys*. *Orthomagazine* 23 (131) pp 8-9. Doi : OMAG-07-08-2017-23-131-1262-4586-101019-201700302

Kumin, L. (2012). *Early communication skills for children with Down syndrome: A guide for parents and professionals*. Woodbine House.

Lauria, V. (2022, avril). *Support pédagogique*. Module 1 Piliers de la Méthode Padovan et exercices corporels, Lyon, France.

Neuranat. (s. d.). neuranat. Consulté le 5 décembre 2021, à l'adresse <http://www.chups.jussieu.fr/ext/neuranat/index.html>

Padovan, B. (1994). Reorganização Neurofuncional – Método Padovan. *Temas sobre Desenvolvimento*, 3 (17), 13-21. Edições científicas.

Padovan, B. (1995). Réorganisation neurofonctionnelle (Méthode Padovan). *Les cahiers de médecine anthroposophique*, 68.

Padovan, S. (2008). A eficácia do Método Padovan a Reorganização Neurofuncional. *Inmare*.

Pennington, B. F., Moon, J., Edgin, J., Stedron, J., & Nadel, L. (2003). The neuropsychology of Down syndrome: evidence for hippocampal dysfunction. *Child development*, 74(1), 75-93. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00522>

Qu'est-ce que la trisomie 21 ? (s.d.). Regroupement pour la Trisomie 21. Consulté le 10 décembre 2021, à l'adresse <https://trisomie.qc.ca/a-propos/quest-ce-que-la-trisomie-21/>

Rebillat, A. S. C., Mircher, C., & Ravel, A. (2014). Trisomie 21 et endocrinopathies. *Prévalence*, 12 (9), 10-20.

Rondal, J. (2010). Chapitre 4. La trisomie 21. Dans : Rondal J., *La trisomie 21 : Perspective historique sur son diagnostic et sa compréhension* (pp. 47-51). Mardaga.

Sanlaville, D. Touraine, R., & de Fréminville B. (2020). Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) Trisomie 21, CHU de Lyon & CHU de Saint-Étienne

Schiffmann, S. (2001). Le cerveau en constante reconstruction : le concept de plasticité cérébrale. *Cahiers de psychologie clinique*, 16, 11-23. <https://doi.org/10.3917/cpc.016.0011>

Schmitt, S. (s. d.). *Générale morphologie der organismen*. Encyclopædia Universalis. Consulté le 10 avril 2022, à l'adresse <https://www.universalis.fr/encyclopedie/generelle-morphologie-der-organismen/>

Senez, C. (2002). Rééducation des troubles de l'alimentation et de la déglutition dans les pathologies d'origine congénitale et les encéphalopathies acquises. Solal.

Steinler, R. (1923, août). *Marcher, parler, penser* [Conférence]. Marcher, Parler, Penser, Ilkley, Royaume-Uni.

Ternisien, J. (2014). La prise en charge précoce en orthophonie de l'enfant atteint de trisomie 21. *Contraste*, (39), 289-305. <https://doi.org/10.3917/cont.039.0289>

Trisomie 21 : la HAS actualise ses recommandations concernant le dépistage prénatal de la trisomie 21. (2017, 17 mai). [Communiqué de presse]. https://www.has-sante.fr/jcms/c_2768535/fr/trisomie-21-la-has-actualise-ses-recommandations-concernant-le-depistage-prenatal-de-la-trisomie-21

La trisomie 21 à l'origine de défauts de la neurogenèse. (2021, 9 novembre). Fondation Jérôme Lejeune. Consulté le 10 décembre 2022, à l'adresse <https://www.fondationlejeune.org/la-trisomie-21-a-lorigine-de-defauts-de-la-neurogenese/>

Trisomie 21. (s. d.). orpha.net. Consulté le 10 décembre 2021, à l'adresse https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Lng=FR&Expert=870

Vidal, C. 2009. *Le cerveau évolue-t-il au cours de la vie ?*, Éd. Le Pommier.

Vidal, C. (2012). La plasticité cérébrale : une révolution en neurobiologie. *Spirale*, 63, 17-22. <https://doi.org/10.3917/spi.063.0017>

Wang, M. V., Lekhal, R., Aarø, L. E., & Schjølberg, S. (2012). Co-occurring development of early childhood communication and motor skills: results from a population-based longitudinal study. *Child: care, health and development*, 40(1), 77–84. <https://doi.org/10.1111/cch.12003>

IMAGES

Ars, C., & Chaudoye-Kimmes, A. (2013, juin). *Apports et limites de la méthode Padovan dans la prise en charge des troubles d'oralité des jeunes enfants porteurs de trisomie 21.*

Annexes

Annexe I : Présentation des exercices de la séquence Padovan

Annexe II : Grille d'observation

Annexe III : Questionnaire d'alimentation

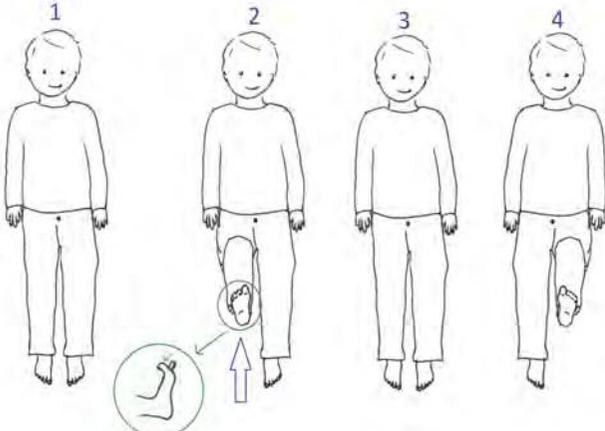
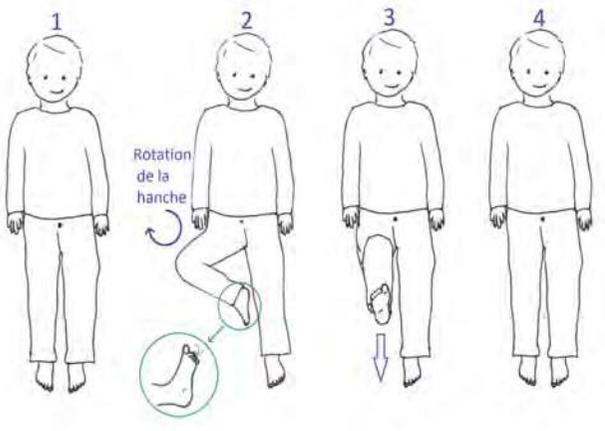
Annexe IV : Formulaire de consentement

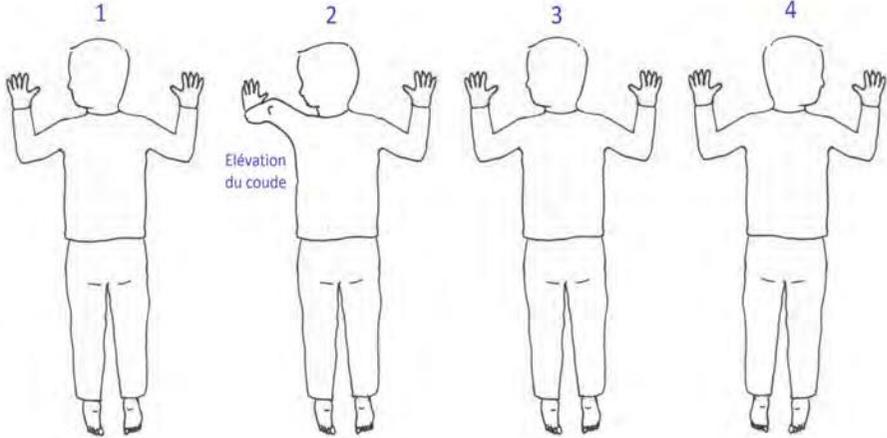
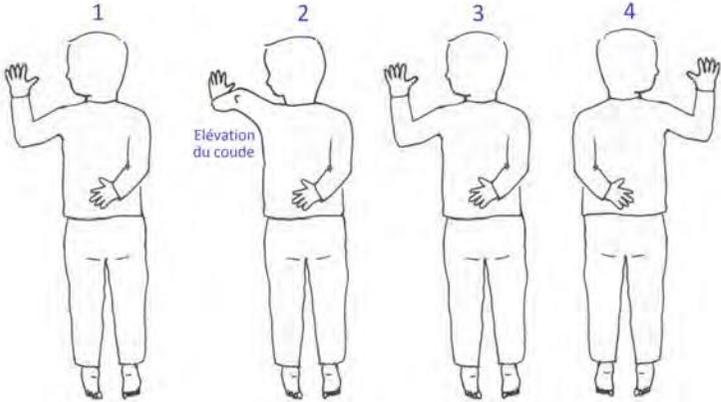
Annexe V : Grilles d'observation et questionnaires des patients

Annexe I : Présentation des exercices de la séquence Padovan

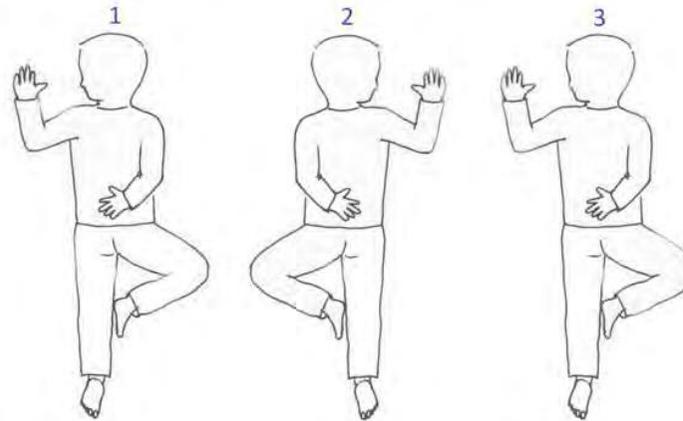
Source dessins : Ars, C., & Chaudoye-Kimmes, A. (2013, juin). *Apports et limites de la méthode Padovan dans la prise en charge des troubles d'oralité des jeunes enfants porteurs de trisomie 21.*

	Nom du mouvement	Programme	Description du mouvement	Observation
LES EXERCICES CORPORELS				
	Le hamac	Homolatéral et controlatéral	Le thérapeute effectue des mouvements de balancements horizontaux puis latéraux dans le hamac.	Stimulation du système vestibulaire, mais également des systèmes visuel et auditif.
				
Les mouvements patrons « pattern »		<i>Ces patterns permettent une préparation au ramper puisque la séparation du pouce et des autres orteils va permettre de délimiter le rôle de chacun (le rôle de mobilité du pouce et de stabilité des autres orteils). Il est donc important de bien dissocier ces éléments pour permettre leur efficacité.</i>		
	Le moteur des jambes I	Homolatéral et controlatéral	<p>Le patient est allongé sur le dos, dans un positionnement axial, les mains, les talons et la tête bien posés au sol. Le poids du corps repose donc sur le dos et les membres sont libérés.</p> <p>Le thérapeute effectue une flexion de la cheville, du genou et de la hanche puis retend la jambe, tout en gardant l'axe du corps pendant tout l'exercice. Il effectue une extension du gros orteil.</p>	<p>Dissociation de la périphérie (les membres) et du centre (le tronc).</p> <p>Dissociation et délimitation des territoires cérébraux (d'après l'homoncule</p>

			de Penfield) par l'écartement du gros orteil.
Le moteur des jambes II	Homolatéral et controlatéral	Le thérapeute effectue une flexion du genou avec rotation extérieure de la hanche par rapport à la cuisse. Dissociation des orteils en fléchissant les autres orteils.	Activation de la chaîne musculaire antérieure (chaîne linguale).
			
Le moteur des bras I & II	Homolatéral et controlatéral	<p><i>Le patient est allongé sur le ventre. Les bras sont fléchis afin que les avant-bras soient parallèles à l'axe du corps, les mains sont à hauteur de la bouche, paumes sur le sol, les pieds sont écartés de la largeur du bassin.</i></p> <p>Tout en ayant les épaules et les mains immobiles (avec le pouce séparé des autres doigts, dans l'alignement de la bouche), le patient effectue une élévation du coude, sous l'impulsion du thérapeute, et retourne à la position initiale. Il effectue ensuite une</p>	Libération de la partie haute du corps. Répercussions sur les tensions de la région cervicale (nécessité de bien distinguer les gestes).

		<p>rotation cervicale et recommence le geste d'élévation avec l'autre coude.</p>		<p>Les deux ceintures (scapulaire et pelvienne) travaillent en même temps.</p>	
	<p>1 2 3 4</p> <p>Elévation du coude</p>	<p>Controlatéral</p>	<p>Les mouvements sont les mêmes, mais à cela s'ajoute le bras controlatéral qui est posé derrière le dos (avec une flexion du coude). Le positionnement des bras doit être alterné simultanément.</p>		
	<p>1 2 3 4</p> <p>Elévation du coude</p>	<p>Le patron</p>	<p>Homolatéral et controlatéral</p>		<p>Le patient est allongé sur le ventre, les bras sont positionnés le long du corps, paumes vers le haut.</p>

			<p>Le patient va effectuer une flexion d'un bras pour amener la main à plat au niveau de la bouche. De manière simultanée, la jambe du même côté va effectuer également un mouvement de flexion, le pied devant se poser au niveau du genou. Le patient change ensuite de côté afin d'alterner ce mouvement plusieurs fois. La tête doit à chaque fois suivre le mouvement du bras et de la jambe afin que le regard soit positionné du même côté. Le positionnement axial doit être bien conservé.</p>	
				
		<p>Controlatéral</p>	<p>La position initiale est identique, mais le patient doit cette fois inverser le côté du bras et le côté de la jambe. Le bras qui est du côté de la jambe levée est posé en flexion derrière le dos, paume vers le haut. La position est donc inversée, mais le regard reste du côté du mouvement de la main.</p>	



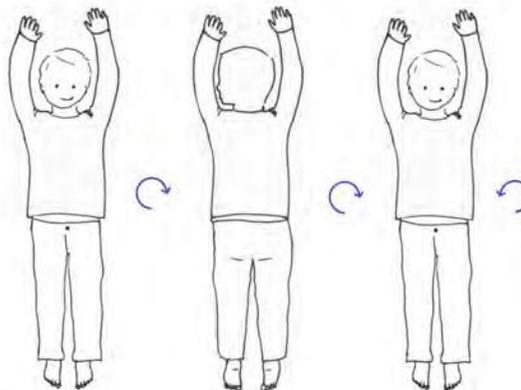
Les mouvements de déplacement sur l'axe horizontal

La progression proposée suit les étapes neuro-évolutives et permet le passage de la position verticale à la position horizontale. À chaque nouvelle étape, le nombre d'appuis diminue petit à petit et ils deviennent plus distaux.

Le rouler

Homolatéral et controlatéral

Le patient est allongé sur le dos, les bras en l'air et les jambes tendues, il doit rouler dans un sens puis dans l'autre. L'ensemble du corps est en contact avec le sol, mais les appuis se situent au niveau des ceintures. Le mouvement doit s'effectuer en spirale, avec une rotation des jambes précédant celle du haut du corps.



Stimulation du système vestibulo-cochléaire

Dissociation des ceintures pelvienne et scapulaire.

Appui et ancrage au sol. Vérification de l'intégration des mouvements précédents.

La reptation

Homolatéral et controlatéral

Le patient est dans la même position que dans le patron homolatéral (bras et jambe fléchis). En s'appuyant sur les orteils

			<p>du pied relevé, il doit entraîner une poussée vers l'avant du corps. En parallèle, la main du même côté effectue un appui en étant posée au sol, près du visage. La tête est tournée du côté mobile. L'impulsion du mouvement n'est donc donnée qu'au niveau distal (main et orteils) et seule la périphérie ordonne le mouvement. Les appuis sont au niveau de la ceinture pelvienne, des bras, des mains, des jambes et des pieds. L'impulsion doit être donnée alternativement de chaque côté, sur plusieurs mètres. Les ceintures pelvienne et scapulaire ne font que suivre le mouvement donné.</p>	<p>Dissociation des ceintures scapulaire et pelvienne.</p> <p>Appui et ancrage au sol.</p> <p>Répartition et équilibre des forces.</p>
	Controlatéral	<p>Le patient reste sur le ventre, mais se tient sur les avant-bras afin de relever sa tête et son tronc et le thérapeute lui demande de ramper spontanément. Il doit pousser sur le gros orteil de la jambe fléchie tout en avançant l'avant-bras du côté opposé. Les points d'appui sont donc au niveau des orteils, mais aussi des coudes et des avant-bras. Le regard se trouve cette fois-ci dirigé vers l'avant. Les appuis sont au niveau de la ceinture pelvienne, des avant-bras, des jambes et des pieds. L'alternance doit être respectée entre les côtés.</p>		
La marche à quatre pattes	Homolatéral et controlatéral	<p>Le mouvement est croisé, le patient doit avancer une jambe et le bras du côté controlatéral. Si les mouvements ne sont pas controlatéraux, la latéralité sera travaillée par les mouvements controlatéraux précédents et cela permettra l'intégration correcte de la marche à quatre pattes croisée. L'impulsion du mouvement est donnée par les points distaux (mains et genoux). Les pieds sont posés au sol, mais ne doivent pas être des appuis ; les mains sont à plat sur le sol et le regard est dirigé vers l'avant.</p>		

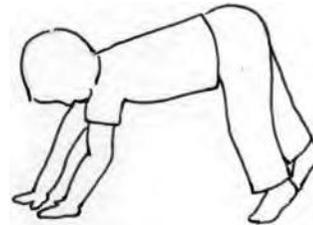


La marche sur les extrémités

Homolatéral et controlatéral

Le patient se déplace en s'appuyant sur ses mains et ses pieds (ses orteils). Son bassin est relevé, les jambes sont semi-fléchies et les bras sont tendus. Lors du déplacement, le patient va devoir effectuer un transfert de poids entre le haut et le bas du corps. Ce mouvement doit être préparé en homolatéral (transfert de poids), mais effectué en controlatéral.

Appui et ancrage au sol.
Répartition et équilibre des forces.

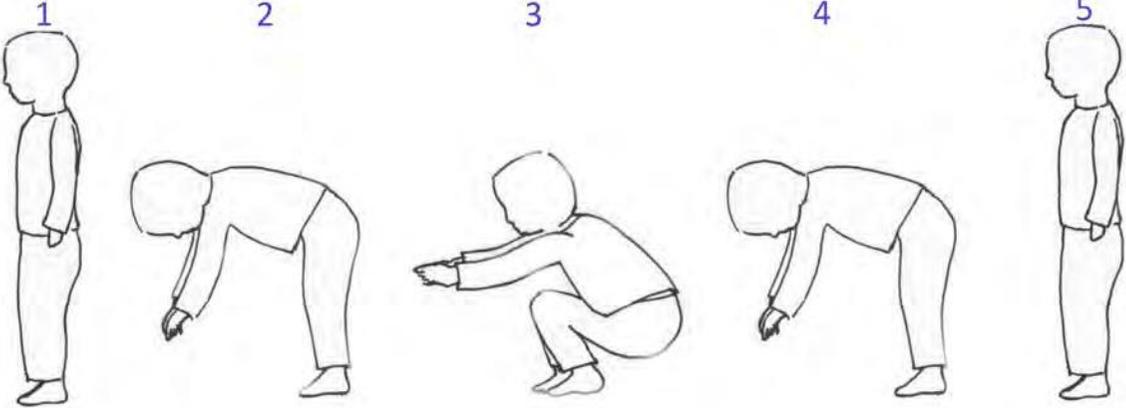


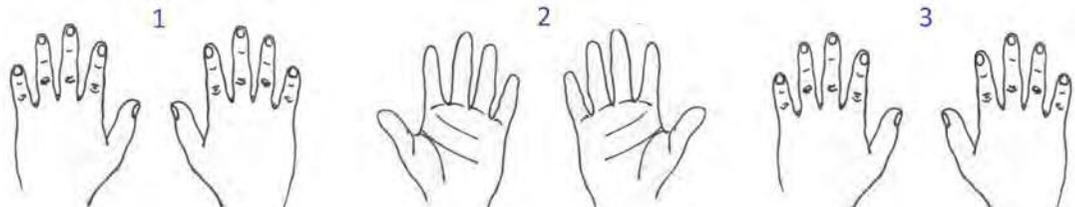
Accroupi - debout

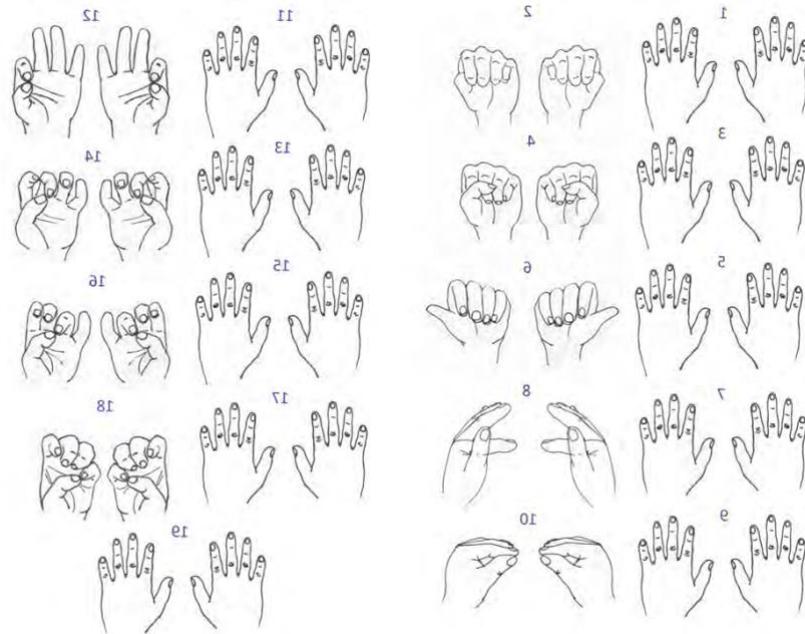
Homolatéral et controlatéral

Le thérapeute aide le patient à effectuer un abaissement du tronc puis une flexion des jambes, et inversement, pour effectuer un mouvement assis/debout. La tête doit suivre le mouvement d'enroulement et les pieds doivent être bien ancrés sur le sol.

Appui et ancrage au sol.
Répartition et équilibre des forces.

				
Brachiation	Homolatéral et controlatéral		<p>Le thérapeute peut tout d'abord proposer une suspension du corps sur un espalier. Le patient doit ensuite avancer en plaçant une main après l'autre sur un barre commun. Enfin, le patient pourra se déplacer en alternant les mains sur les barreaux. Le pouce doit se placer sous le barre et les autres doigts doivent rester au-dessus du barre.</p>	Renforcement motricité et force manuelle.
Marche croisée	Homolatéral et controlatéral		<p>Le patient se déplace en fléchissant les genoux et en tapant alternativement avec la main sur le genou fléchi. La main controlatérale se trouve derrière le dos. À chaque pas, l'enfant doit changer de côté. Le patient doit avancer sur quelques mètres</p>	Travail de l'automatisation (cet exercice a la caractéristique d'être

			puis faire l'exercice à reculons. Cet exercice sera ensuite effectué en sautillant.	accompagné d'un poème récité par l'enfant et non le thérapeute).
	Roulade		Le patient effectue un mouvement en avant afin de solidifier la position et la force de ses bras lorsque le corps bascule. Il effectuera ensuite une roulade avant.	Appui et ancrage au sol.
	Le hamac		Mouvements de balancements en rotation.	Stimulation cochléo-vestibulaire.
LES MOUVEMENTS DES MAINS				
<i>Cette séquence reprend le schéma neurodéveloppemental de la préhension.</i>				
<i>Lors de ces exercices, l'enfant doit être, s'il le peut, appuyé sur ses avant-bras face au thérapeute. Le thérapeute montre les mouvements avec ses propres mains, mais peut également guider le patient en accompagnant ses gestes et en effectuant des pressions pour préciser le geste.</i>				
	Pronation et supination		Le patient doit poser de manière alternée ses paumes contre le sol puis le dos de la main.	Coordination oculo-manuelle.
				Dissociation des différentes articulations du poignet, du coude et de l'épaule.
	Mouvement des doigts		Le patient va travailler petit à petit sur l'opposition du pouce à chacun des autres doigts. Cela passera par le pouce sur la paume au sein du poing fermé (« pouce caché »), puis par le pouce à l'extérieur des autres doigts, eux-mêmes repliés sur la paume (« pouce pincé »). Les doigts resteront ensuite repliés au sein de la paume de la main, mais le pouce reprendra sa place habituelle, en position digito-palmaire (« pouce ouvert »). Pour finir, le pouce s'opposera à chacun des autres doigts, en commençant par la pince pouce-index.	Coordination oculo-manuelle. Affinement des gestes et dissociation complète des mains et des doigts avec le reste du corps.



LES MOUVEMENTS DES YEUX

Réflexe photomoteur monoculaire alterné

Le thérapeute place une lumière face à un œil (l'autre est fermé), puis face à l'autre.

Adaptation de la luminosité, dilatation et rétractation des pupilles en alternant les côtés.

Travail du système autonome (responsable des processus physiologiques internes) : activation de la voie sympathique et de la voie parasymphatique.

Réflexe photomoteur binoculaire

Le thérapeute place une lumière face aux deux yeux ouverts du patient.

Adaptation de la luminosité, dilatation et rétractation des pupilles.

				Travail du système autonome (responsable des processus physiologiques internes) : activation de la voie sympathique et de la voie parasympathique
	Poursuites oculaires monoculaires		Le thérapeute déplace une lumière devant le patient qui a un œil ouvert et un œil fermé.	Suivi du regard, musculature des yeux.
	Poursuites oculaires binoculaires		Le thérapeute déplace une lumière devant le patient qui a les deux yeux ouverts.	Suivi du regard, musculature des yeux.
LES EXERCICES DES FONCTIONS ORO VÉGÉTATIVES				
<p>Cette partie concerne les exercices « de bouche », c'est-à-dire les exercices travaillant les fonctions prélinguistiques. Ces exercices préparent les organes phono-articulatoires à deux grandes fonctions : la fonction de nutrition et la fonction de communication.</p> <p>La réorganisation neurofonctionnelle permet l'amélioration fonctionnelle de cet ensemble : les fonctions de communication s'installent sur les organes impliqués dans les fonctions de nutrition, le langage ne pourra donc s'installer que si les fonctions réflexo-végétatives sont stables. Par ailleurs, toutes les fonctions dépendent des mêmes musculatures, donc les exercices ne sont jamais à faire isolément. Selon Padovan : « Si l'une des fonctions est altérée, les autres montreront probablement des troubles correspondants, et le bon fonctionnement d'une fonction sera certainement une aide pour les autres. »</p> <p>Ces exercices doivent pouvoir permettre au patient de travailler de la façon la plus naturelle possible, pour qu'il retrouve ses propres réflexes.</p> <p>Tous ces exercices sont proposés sur le divan Padovan, en position semi-allongée.</p>				
La respiration	Le diaphragme		Le thérapeute appose un sac rempli d'air sur le nez et la bouche du patient. Le patient doit respirer ainsi pendant quelques secondes.	Apport d'oxygène au cerveau et amplification des mouvements du diaphragme.
	Les vocalisations		Imitation par le patient de vocalises que produit le thérapeute. Le thérapeute effectue des pressions sur le diaphragme. Pour chaque voyelle, le patient prend une position particulière qui permet une meilleure ouverture du diaphragme.	Perception des vibrations de la parole (par stimulation des cordes vocales et pression sur le diaphragme).

	Le souffle		Le patient doit souffler dans différents sifflets par la bouche et par le nez (sifflet brésilien, sifflet trompette, langue de belle-mère).	Amplitude du diaphragme lors de l'expiration. Dissociation, direction et contrôle des souffles (souffle buccal et souffle nasal).
				
La succion	La tétine		Le patient doit réaliser une succion continue et rythmée avec une tétine physiologique en caoutchouc. Une fois que cet exercice est bien intégré, le thérapeute va pouvoir introduire un cathéter sous l'embout de la tétine. Ce cathéter sera relié à un verre d'eau et chaque succion entraînera donc une arrivée d'eau qu'il faudra ensuite déglutir.	Travail complet des muscles de la bouche (intrinsèques et extrinsèques). Préparation de la mastication et affinement des mouvements pour la parole.
	Proprioception des lèvres		Le thérapeute aide le patient à faire gonfler ses joues et vibrer ses lèvres.	Tonification et proprioception de la zone buccale.
La mastication	Garrot		Le patient va devoir mastiquer un garrot latéralement, puis en avant et en arrière. Le garrot sera ensuite placé à l'intérieur de la bouche.	Enchaînement de mouvements masticatoires.

				Dissociation des mouvements de mâchoire et langue.
La déglutition	Le vibreur		Le thérapeute va appliquer le vibreur sur l'ensemble du visage, mais également à l'intérieur de la cavité buccale (joues, gencives, face dorsale, inférieure, apex, bords de langue...).	Désensibilisation et stimulation des muscles internes et externes à l'aide du vibreur
	L'élastique		Le thérapeute va tenir un élastique et le patient va devoir l'attraper avec sa langue puis le libérer. 	Stimulation proprioceptive de la langue et des muscles intrinsèques. Mouvements de propulsion/rétractation de la langue.
	Les praxies linguales		Le thérapeute propose différentes praxies à réaliser avec l'aide d'un abaisse-langue (alternance langue pointue/langue plate). Le patient devra aussi mobiliser sa langue sur les côtés puis en haut et en bas.	Mobilité et musculature de la langue.
	Les gargarismes		Le thérapeute injecte de l'eau dans la bouche du patient et lui demande de faire un gargarisme. Dans un second temps, le thérapeute bloquera la langue sur le plancher buccal à l'aide d'un abaisse-langue. Elle ne pourra donc pas effectuer correctement ses mouvements de déglutition et les muscles de l'os hyoïde seront fortement sollicités pour aider au mouvement.	Travail autour des muscles de l'os hyoïde.

Annexe II : Grille d'observation

ELEMENTS D'OBSERVATION		POINTS DE VIGILANCE	OBSERVATIONS
MOTEUR			
Ramper		Poussée des jambes Controlatéral	
Marche à quatre pattes		Controlatéral	
Marche		Équilibre, stabilité	
Mains		Opposition pouce et doigts Dissociation Coordination oculo-manuelle	
Regard		Poursuite visuelle, contact visuel, aide céphalique	
SPHERE ORO-MYOFACIALE			
Sensibilité sphère oro-faciale		Hypersensibilité buccale, labiale	
Productions vocales	Vocalisations	Continues et discontinues, spontanées, sur imitation	
	Production langagières	Mots	
Présence de bruxisme			
Respiration		Respiration de repos	
		Dissociation souffle nasal et buccal	
		Absence de vocalisation dans le souffle	
		Souffle buccal (intensité, durée/ position buccale/ perte de souffle)	
		Souffle nasal (intensité, durée)	
		Mouvements compensatoires	
		Autres observations	
Succion		Orbiculaire des lèvres	
		Efficacité, fatigabilité	
		Dissociation ouverture mandibulaire et fermeture labiale	
		Mouvements compensatoires	
		Autres observations	
Mastication		Force de la mastication et efficacité	

	Alignement	
	Fermeture buccale	
	Dissociation	
	Mouvements compensatoires	
	Autres observations	
Mouvements préparatoires à la déglutition	Dissociation	
	Mobilité de la langue	
	Mouvements compensatoires	
	Autres observations	

Annexe IV : Formulaire de consentement



LETTRE D'INFORMATION

Notre étude « Langage et Syndrome de Down », mise en place par le GRHV de l'université de Rouen, sous la direction de Mme Marie-Hélène Grzybowska (orthophoniste) et Mme Anne-Sophie Pezzino (MCU et Neuropsychologue) explore les premières habiletés linguistiques chez des jeunes avec le syndrome de Down (trisomie 21).

L'objectif principal de cette recherche est d'observer le développement précoce à travers quatre fonctions prélinguistiques : mastication, déglutition, succion, respiration.

Notre étude se divise en quatre temps (tous les 2-3 mois), tous identiques, qui s'étalent sur 10 mois (entre juin 2021 et avril 2022). Chaque temps consistera en l'observation de votre enfant grâce à une vidéo, durant une séance en orthophonie ou chez vous. Pour participer, il faudra donc que vous acceptiez que votre enfant soit filmé. À l'aide d'une grille d'observation, nous pourrions mieux comprendre le développement des premières habiletés linguistiques de vos enfants.

Dans ce cadre, **nous recherchons de jeunes enfants avec le syndrome de Down âgés entre 9 mois et 4,5 ans et suivis en orthophonie**. Ainsi, nous vous sollicitons pour savoir si vous et votre enfant acceptez de participer à cette étude.

La participation de votre enfant doit être volontaire, vous pouvez donc refuser ou cesser sa participation à tout moment sans aucun effet subséquent. L'ensemble des données acquises resteront strictement confidentielles (conformément au Règlement général sur la Protection des Données du 24 avril 2016). Notons que les enregistrements vidéo ne seront jamais diffusés. L'ensemble des résultats de cette recherche, diffusés dans mon mémoire d'orthophonie, ne permettront pas d'identifier les participants. Vous pourrez exercer votre droit d'accès, de rectification et de suppression des données recueillies auprès du responsable scientifique (Mme Anne-Sophie Pezzino).

Votre collaboration nous est précieuse pour proposer des prises en charge plus adaptées. Nous vous remercions sincèrement de votre intérêt pour cette étude et de votre accord.

Colombe Chalufour

Étudiante M1 au département d'Orthophonie

0623142139

colombechalufour@gmail.com

Pour de plus amples informations, vous pouvez communiquer avec :

Marie-Hélène Grzybowska, mhgrzybowska@gmail.com

Anne-Sophie Pezzino, anne-sophie.pezzino@univ-rouen.fr

À remplir et à transmettre par mail : colombechalufour@gmail.com

Consentement du participant

Je, soussigné(e) _____, responsable légal (mère/père/tuteur légal) de l'enfant _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet « Langage et syndrome de Down ».

Je comprends que la participation de mon enfant est entièrement de ma volonté et que je peux décider de le retirer en tout temps, sans avoir à donner de justification et sans aucun préjudice.

J'accepte que l'orthophoniste de mon enfant transmette le dossier de rééducation orthophonique aux chercheurs de l'étude.

Au cours de cette expérience, j'accepte que soient recueillies des données concernant mon enfant. Je comprends que ces données sont strictement confidentielles, à l'usage exclusif des chercheurs concernés et de leurs étudiants (conformément au Règlement général sur la Protection des Données du 24 avril 2016).

J'accepte donc librement la participation de mon enfant à ce projet de recherche.

Date :

Signature précédée de la mention « lu et approuvé »

Autorisation d'enregistrement

Cette recherche nécessite l'enregistrement vidéo. En acceptant de participer, j'accepte que mon enfant soit filmé(e) sachant que ces films seront utilisés uniquement dans le cadre de cette étude dans le respect des règles éthiques. Dans tous les cas, je suis conscient(e) que les chercheurs doivent respecter les règles éthiques lors de toute utilisation des vidéos.

Autorisation d'être recontacté(e)

J'accepte d'être recontacté(e) dans l'éventualité de la poursuite de cette étude.

Annexe V : Grilles d'observation et questionnaires des patients

Patiente 1 (E.)

1. **Votre enfant a-t-il eu des difficultés alimentaires dans les premières semaines qui ont suivi la naissance ?**
T1 : Biberon, moyennement difficile car rejet et vomissement
2. **A-t-il eu des difficultés lors de la diversification (du passage du biberon ou sein à la cuillère) ?**
T1 : Sans difficulté, s'adapte facilement
3. **Et aujourd'hui, a-t-il des difficultés alimentaires (mise en bouche, digestion,..)?**
Avec les aliments liquides ? T1 : RAS
Semi-solides (bananes écrasées, purées) ? T1 : RAS
Solides ? T1 : Ça dépend, si c'est trop dur, elle refuse
4. **Comment les exprime-t-il ?**
Refus ? T1 : OUI
Douleurs ?
Régurgitations ?
5. **Combien de temps durent les repas ? les prises de biberon ?** T1 : Normal, 20 minutes
6. **S'il mange tout seul, met-il de petites quantités ou grandes quantités en bouche ?**
T1 : Selon sa faim, elle met des plus ou moins grosses quantités
7. **Quand il mange, a-t-il des mouvements de mâchoires vers la droite et vers la gauche ?**
T1 : Ne sait pas
8. **Accepte-t-il facilement d'ouvrir et fermer la bouche à l'approche de la nourriture ?**
T1 : RAS
9. **Mastique-t-il les lèvres fermées ?** T1 : Ne sait pas
10. **Perd-il de la nourriture lorsqu'il mange ?** T1 : Oui cela arrive
11. **S'il mange seul, vide-t-il intégralement sa bouche avant de se resservir ?** T1 : Oui
12. **Reste-t-il de la nourriture entre les gencives et les joues ?** T1 : Parfois
Le reste de nourriture gêne-t-il l'enfant ? T1 : Non
13. **Y a-t-il un temps d'attente entre la mastication et la déglutition ?** T1 : RAS
14. **Est-il sensible aux différences de températures ?**
T1 : Ne mange pas quand c'est à température ambiante mais si c'est trop chaud, elle refuse.
15. **Est-il sensible aux différences de consistances ?** T1 : Mange de tout
16. **A-t-il une préférence ou un rejet pour certains goûts ?** T1 : RAS

ELEMENTS D'OBSERVATION	POINTS DE VIGILANCE	JUIN	OCTOBRE	DECEMBRE	MARS
PATIENTE 1 (E.)					
MOTEUR					
Ramper	Poussée des jambes Controlatéral	Pas de poussée en spontanée.	Pas de poussée des jambes, appui léger de la main gauche.	Pas de poussée, pas d'appui dans les mains, la jambe ne se déplie pas, la tête tourne peu.	Aucune poussée.
Marche à quatre pattes	Controlatéral	Marche controlatérale possible. La tête est basse, il y a des irrégularités dans les appuis (s'appuie sur un pied, appui irrégulier des genoux). Elle a un bon appui du haut du corps mais tronc hypotonique donc alignement compliqué du bas du corps.	Pas d'évolution, mains moins fermes. Pas de dissociation des jambes.	Elle peut marcher à quatre pattes seule mais les jambes se croisent, peuvent s'affaisser. L'appui des bras est plus ferme.	Le mouvement est effectué en autonomie mais avec des appuis instables.
Marche	Équilibre, stabilité	Manque de stabilité lors de la position de	Manque de stabilité, pas d'ancrage au sol	Meilleure stabilité pour la marche.	Meilleure stabilité pour la marche.

		la marche sur les extrémités	lors de l'exercice assis/debout.	Peu d'ancrage au sol lors de l'exercice assis/debout ou de la marche sur les extrémités	
Mains	Opposition pouce et doigts Dissociation Coordination oculo-manuelle	La pince est correcte, l'opposition avec les autres doigts n'est pas coordonnée.	La pince est fonctionnelle. Elle peut imiter des comptines gestuées.	On observe une bonne coordination oculo-manuelle.	La coordination oculo-manuelle est instable. La pince est fonctionnelle.
Regard	Poursuite visuelle, contact visuel, aide céphalique	Le regard est bien dirigé vers le téléphone qui filme et l'orthophoniste. Il est aléatoire sur ses mains.	Contact visuel labile.	Contact visuel labile.	Regard parfois fuyant.
SPHERE ORO-MYOFACIALE					
Sensibilité sphère oro-faciale	Hypersensibilité buccale, labiale	Possibilité de mettre le Z-vibes sur le visage mais apprécie peu. Elle réussit à faire vibrer légèrement la lèvre supérieure mais en tirant la langue.	Elle accepte bien les contacts, pas de réaction particulière. Elle n'arrive pas à faire vibrer ses lèvres.	Elle accepte bien les contacts, fait quelques mimiques mais se laisse faire.	Elle est très sensible mais accepte les stimulations sensorielles (avec un rire).
Productions vocales	Vocalisations	Continues et discontinues,	Peu de vocalisations en spontanée (ba, da)	Pas de vocalisation lors de l'exercice d'imitation.	Pas de vocalisation lors de l'exercice d'imitation.

		spontanées, sur imitation				
	Production langagières	Nombre de mots	Essaye de chanter en même temps que l'orthophoniste	Quelques imitations lors des comptines mais pas de mots « 1,2 » avant de s'asseoir « maman » « non »	« bobo », « non »	Pas de mot
Présence de bruxisme			Bruxisme très présent (et présence de mouvements latéraux de la mâchoire)	Présence massive (Cherche stabilité mandibule)	Présence massive	Présence massive
Respiration		Respiration de repos	Buccale.	Mixte, elle est principalement buccale mais peut être nasale sur de courtes durées. Lorsque la respiration est buccale, la langue est complètement sortie	Mixte. Il y a parfois des alternances entre le souffle buccal et nasal de sa propre initiative. La langue est moins sortie.	Mixte. Lorsque E. s'est endormie en séance, nous observons un souffle buccal.
		Dissociation souffle nasal et buccal	Aucune dissociation	Pas de dissociation, L a besoin d'aide pour la fermeture buccale	Pas de dissociation	
		Absence de vocalisation dans le souffle	Absence	Absence	Absence	Absence
		Souffle buccal (intensité, durée/ position buccale/ perte de souffle)	Le souffle n'est pas du tout effectif. On observe une	Le souffle buccal est présent mais peu efficace et très peu	Très légère interposition linguale. On observe un souffle faible et peu tenu sur	Le souffle est peu puissant mais la position est correcte. Il n'y a pas

		interposition linguale majeure.	puissant (il n'y a pas de rythme possible). L'orbiculaire des lèvres est instable (il est difficile pour E. de tenir le sifflet avec les lèvres). L'interposition linguale est toujours présente.	la durée (mais mieux qu'avant et qui ne recrute pas d'aide pour la fermeture buccale). Le rythme est impossible. Il y a un meilleur orbiculaire et un bon positionnement lingual mais elle mord encore le sifflet avec les dents. L'orthophoniste n'a cependant plus besoin d'aider à la fermeture labiale.	d'interposition de langue et elle arrive à tenir seule le sifflet avec les lèvres. On observe un bon arrondi des lèvres. La tonicité des lèvres permet de tenir le sifflet plus longtemps et favorise donc le souffle. Pas de rythme.
	Souffle nasal (intensité, durée)	Le souffle nasal est possible lorsqu'il est guidé par l'orthophoniste.	Le souffle nasal est possible mais non contrôlé. Il est possible avec sifflet trompette (plus sensible) mais pas avec la langue de belle-mère. E. a besoin d'aide de l'orthophoniste.	Le souffle est faible et non tenu sur la durée, toujours non volontaire Elle a toujours besoin d'aide pour fermer la bouche.	E. a toujours besoin d'aide. Le mouvement est possible mais n'est pas encore automatisé ni entièrement contrôlé (il est puissant avec le sifflet trompette, très léger avec la langue de belle-mère).
	Mouvements compensatoires	Aucune dissociation, E. mord le sifflet pour le tenir.	Aucune dissociation, E. mord le sifflet.	E. mord toujours le sifflet.	

	Autres observations		Les joues ne se gonflent pas.		Bon arrondi des lèvres et tonus qui permet de bien tenir le sifflet. Langue bien rentrée.
Succion	Orbiculaire des lèvres	Lèvres trop avancées, non fermées.	Les lèvres ne sont pas fermées.	L'orbiculaire n'est pas assez marqué.	L'orbiculaire peut être correct mais reste instable.
	Efficacité, fatigabilité	La succion non nutritive n'est pas efficace, elle a besoin d'une aide proprioceptive importante. La succion est meilleure quand la déglutition y est associée. Il n'y a en revanche pas d'enchaînement)	La succion n'est pas efficace et complètement passive. Elle ne peut effectuer aucun mouvement sans l'aide de l'orthophoniste.	La succion n'est pas efficace et complètement passive. Le positionnement de langue s'est cependant amélioré. Les mouvements effectués sont des mouvements de mastication, malgré l'aide de l'orthophoniste.	La succion n'est pas efficace et complètement passive.
	Dissociation ouverture mandibulaire et fermeture labiale	Mauvaise dissociation, elle mord la tétine en ouvrant les lèvres mais serrant les dents	Elle mord la tétine dès qu'elle l'a en bouche (avec eau ou sans apport d'eau). Il n'y a pas de dissociation. Elle cherche à mettre la langue sous la tétine et on observe une interposition linguale constante.	Elle mord la tétine, il n'y a pas de dissociation des mouvements.	Elle mord la tétine, il n'y a pas de dissociation des mouvements.

	Mouvements compensatoires	Bruxisme.	Bruxisme (car serre les dents, cherche un appui pour stabiliser mandibule)		Bruxisme.
	Autres observations	Les lèvres ne sont pas du tout en contact.	Difficultés à coordonner respiration et succion.	Amélioration du positionnement lingual avec un recul de la langue mais elle mord toujours la tétine.	Pas de dissociation entre la mastication et la succion mais bon positionnement lingual.
Mastication	Force de la mastication et efficacité	La mastication peut être correcte mais sur un temps très court donc ce n'est pas efficace. La force est irrégulière (mouvement impossible en unilatéral).	La mastication est correcte en uni ou bilatéral. Bons mouvements de langue.	On observe quelques mastications sur le côté, en unilatéral. La mastication est instable en bilatéral.	Il y a une très légère mastication bilatérale et une légère mastication en unilatéral mais peu de force et une lenteur dans l'enchaînement.
	Alignement	On observe de nombreuses diductions	On observe quelques diductions.	Il reste quelques diductions mais qui sont moins fréquentes et moins marquées.	On observe un alignement correct
	Fermeture buccale	Il y a une mauvaise fermeture buccale.	Il y a une mauvaise fermeture buccale.	La fermeture buccale est possible mais non automatisée.	La fermeture buccale est instable.
	Dissociation	Il y a une mauvaise dissociation, la langue sort à chaque mastication.	On observe toujours une mauvaise dissociation entre la langue et les	Dissociation instable.	Dissociation instable.

			mâchoires (pas de mastication possible lorsque la langue est bloquée).		
	Mouvements compensatoires	On observe quelques mouvements de crispation.			Rotation de la tête
	Autres observations	Quelques mouvements antéro-postérieurs pendant les mastications. La mastication est possible quand il y a un appui des deux côtés mais il y a une perte de repère si la mastication n'est qu'en unilatéral. Il y a un manque de stabilité de la mandibule et donc pas de mouvements réguliers en unilatéral.	Mouvements trop amples de la langue.	La langue est mobile, les mouvements sont parfois trop amples mais le positionnement reste correct. Il est impossible pour E. de mastiquer avec les dents de devant.	Il est impossible pour E. de mastiquer avec les dents de devant Le positionnement et les mouvements linguaux sont corrects.
Mouvements préparatoires à la déglutition	Dissociation	Il y a un manque de dissociation entre les mouvements de la langue et la mâchoire. Ils peuvent entraîner de	Il y a un manque de dissociation entre les mouvements de la langue et la mâchoire.	Meilleure dissociation.	Pas de dissociation.

		<p>faibles mouvements des lèvres, ou des mâchoires.</p> <p>Cependant, si on lui bloque la mâchoire, elle cherche à faire travailler sa langue, elle a donc compris la dissociation.</p>			
	Mobilité de la langue	<p>La langue est propulsée en avant lors de la déglutition, en appui sur la lèvre inférieure (langue basse).</p> <p>Lors de l'exercice avec l'élastique, la langue est propulsée (avec une très faible amplitude du mouvement) et ne peut reculer que partiellement mais difficilement et avec un important temps de latence.</p> <p>L'enchaînement est possible lorsqu'il est dirigé par l'orthophoniste.</p>	<p>Lors de l'exercice avec l'élastique, la propulsion de la langue est plus efficace et elle recule mieux (elle ne peut le faire que trois fois avant de fatiguer, le mouvement est donc très coûteux).</p> <p>Elle a très peu de contrôle de sa langue et ne peut effectuer que très peu de praxies.</p> <p>Elle arrive à mettre sa langue sur le côté droit et gauche (avec mouvements compensateurs), sur la lèvre supérieure (avec mouvements</p>	<p>Lors de l'exercice de l'élastique, après 3 échecs, elle réussit tous les mouvements. Il y a donc un effet d'entraînement et un temps de latence.</p> <p>Sur stimulation, la langue peut aller à droite et à gauche. Elle peut aussi aller vers la lèvre supérieure (avec mouvement de la tête)</p> <p>Avec l'abaisse-langue, elle peut désormais lever la langue même si le mouvement reste encore difficile.</p> <p>Elle peut alterner « langue pointue/ langue plate » mais on</p>	<p>Les mouvements ne sont pas effectués, malgré la stimulation et l'aide de l'orthophoniste.</p> <p>Lors de l'exercice avec l'élastique, elle peut propulser la langue mais ne va pas réussir à la rétracter.</p>

		<p>Elle arrive à alterner langue pointue et langue plate sur stimulation (avec aide importante de l'orthophoniste). La langue monte très peu au palais et ne va pas sur les côtés</p>	<p>indissociés de la mâchoire) Elle peut alterner « langue pointue / langue plate » sur stimulation mais avec de l'aide. E. ne peut contrôler sa langue pour la faire monter au palais. Mais elle a une bonne mobilité à l'extérieur de la bouche pour aller chercher le papier</p>	<p>observe une déviation de la langue à droite.</p>	
	Mouvements compensatoires		<p>La langue est tirée quand on la travaille Présence d'une rotation de la tête en fonction de la position de la langue.</p>	<p>Aide céphalique.</p>	
	Autres observations	<p>La langue est très souvent sortie et repose sur la lèvre inférieure hypotonique.</p>	<p>Présence de quelques fausses routes qui entraînent une toux.</p>		<p>La langue a perdu en mobilité.</p>

Patient 2 (U.)

- 1. Votre enfant a-t-il eu des difficultés alimentaires dans les premières semaines qui ont suivi la naissance?**

T1 : Oui
T4 : Oui

- 2. A-t-il eu des difficultés lors de la diversification (du passage du biberon ou sein à la cuillère) ?**

T1 : Oui
T4 : Oui

- 3. Et aujourd'hui, a-t-il des difficultés alimentaires (mise en bouche, digestion,...)?**

Avec les aliments liquides ?

semi-solides (bananes écrasées, purées) ?

solides ?

T4 : Oui. A. ne mange que des purées et compotes, aucun morceau. Il commence à mieux avaler l'eau

T4 : Oui. A. ne mange que des purées et compotes, aucun morceau. Il boit de l'eau sans trop de problème et commence petit à petit à accepter de croquer dans des aliments solides (mais sans autonomie, il faut le « pousser »)

- 4. Comment les exprime-t-il ?**

Refus ?

Douleurs ?

Régurgitations ?

T4 : Il tousse, fait des fausses routes et régurgite

- 5. Combien de temps durent les repas ? les prises de biberon ?**

T1 : Environ 20 minutes par repas + 25 à 30 minutes pour les biberons (environ 150 ml)

T4 : Environ 20 minutes par repas + 15 à 20 minutes pour les biberons (environ 150 ml)

- 6. S'il mange tout seul, met-il de petites quantités ou grandes quantités en bouche ?**

T1 : Il ne mange pas tout seul

T4 : Il ne mange pas tout seul

- 7. Quand il mange, a-t-il des mouvements de mâchoires vers la droite et vers la gauche ?**

T1 : Non

T4 : Non

- 8. Accepte-t-il facilement d'ouvrir et fermer la bouche à l'approche de la nourriture ?**

T1 : Oui quand il aime bien

T4 : Oui quand il aime bien

- 9. Mastique-t-il les lèvres fermées ?**

T1 : Il ne mastique pas

T4 : Il ne mastique pas beaucoup

- 10. Perd-il de la nourriture lorsqu'il mange ?**

T1 : Oui

T4 : Oui quand il essaye de manger des petits bouts d'aliments solides : il croque mais recrache les morceaux

11. S'il mange seul, vide-t-il intégralement sa bouche avant de se resservir ?

T1 : Ne sais pas

T4 : Ne sait pas

12. Reste-t-il de la nourriture entre les gencives et les joues ? T1 : Non T4 : Non

Le reste de nourriture gêne-t-il l'enfant ? T1 : Non T4 : Non

13. Y a-t-il un temps d'attente entre la mastication et la déglutition ? T1 : Non. T4 :

Oui, même s'il n'y a pas de réelle mastication

14. Est-il sensible aux différences de températures ? T1 : Oui T4 : Oui

15. Est-il sensible aux différences de consistances ? T1 : Oui énormément T4 : idem

16) A-t-il une préférence ou un rejet pour certains goûts ?

T1 : Oui, il préfère nettement le salé au sucré

T4 : Oui, il préfère toujours le salé au sucré (c'est peut-être un peu moins net)

ELEMENTS D'OBSERVATION	POINTS DE VIGILANCE	JUIN	OCTOBRE	DECEMBRE	MARS
PATIENT 2 (U.)					
MOTEUR					
Ramper	Poussée des jambes Controlatéral	Quelques poussées autonomes. Les mouvements des bras sont corrects.	Bonne poussée des jambes et accompagnement des bras.	Quelques poussées (appui du côté gauche avec la tête qui tourne à gauche quand le mouvement finit à droite) mais fatigue en fin de déplacement.	Le ramper est efficace et croisé (avec un peu d'aide pour l'ancrage des pieds).
Marche à quatre pattes	Controlatéral	Il fait de très petits pas pour ne pas être déséquilibré, il s'appuie sur toute la jambe. Il a une bonne tenue des bras et des jambes.	Il y a un bon passage des forces entre le haut et le bas (balancé). La tête est bien relevée.	L'amplitude du mouvement et le rythme sont plus lents, mais les mouvements plus précis. Les appuis sont également plus précis (genoux/pieds). La tête est relevée.	La marche à quatre pattes est croisée et rapide. Il y a un bon contrôle du port de tête.
Marche	Équilibre, stabilité	Pas de marche. Bonne stabilité lors de l'exercice accroupi/debout.	Pas de marche. Marche sur les extrémités instable, avec aide. Mais balancement possible.	Marche qui se met en place avec des appuis. Stabilité du mouvement accroupi/debout. Marche sur les extrémités possible sur	Quelques mouvements de marche.

				deux pas avec aide de l'orthophoniste.	
Mains	Opposition pouce et doigts Dissociation Coordination oculo-manuelle	Il regarde les mains de l'orthophoniste et peu les siennes au début, meilleure coordination en fin de séance. Particularité de la main droite. Avec aide, il réussit les mouvements.	Il effectue des signes Makaton, reproduit beaucoup de gestes de l'orthophoniste. Mouvements réussis avec aide.	Effectue de nombreux signes.	Réussit à effectuer certains mouvements de la séquence sans l'aide de l'orthophoniste.
Regard	Poursuite visuelle, contact visuel, aide céphalique	Très bon contact visuel avec son interlocuteur.	Bon suivi du regard.	Très bon contact et poursuite visuelle.	Très bon contact et poursuite visuelle.
SPHERE ORO-MYOFACIALE					
Sensibilité sphère oro-faciale	Hypersensibilité buccale, labiale	Présence d'une hypersensibilité orale et d'une dysoralité alimentaire, avec présence de nombreux réflexes nauséux. Il est impossible de tester la mastication sur caoutchouc. Cependant, l'orthophoniste peut lui toucher le visage.	Réflexe nauséux quand on lui touche le visage (et particulièrement le menton) pour l'aider à prononcer les phonèmes.	Possibilité de rentrer des objets dans la bouche.	Il accepte les contacts sur son visage et accepte tout le matériel Padovan.

Productions vocales	Vocalisations	Continues et discontinues, spontanées, sur imitation	Présence de vocalisations en spontanée et quelques vocalisations vocaliques en imitation.	Nombreuses vocalisations en imitations (a, o, è).	Quelques productions mais pas de vocalisations adaptées des voyelles en imitation.	Aucune vocalisation sur imitation.
	Production langagières	Mots	Essaye de prononcer quelques mots (en imitation « escargot » « tourne » « eau »). Ne parle pas encore mais oralise bien, encourageant. Temps de latence très important.	Cherche à répéter plusieurs mots.	Cherche à reproduire des mots en imitation (avec temps de latence).	Produits de nombreux mots en séance (imprécis mais réelle volonté de production ou de répétition).
Présence de bruxisme			Absence	Quelques bruxismes	Absence	Absence
Respiration		Respiration de repos	Buccale. La langue est en protrusion.	Mixte, à dominante buccale (mais la langue est rentrée), la respiration nasale possible.	Mixte à dominante buccale mais avec des possibilités autonomes de respiration nasale.	Mixte, avec un meilleur positionnement de langue.
		Dissociation souffle nasal et buccal	La dissociation n'est pas correcte. Lors du souffle nasal, il s'aide de la respiration buccale (principalement en inspiration) mais l'expiration est correcte.	La dissociation n'est pas correcte. Il s'aide toujours de la respiration buccale pour l'inspiration du souffle nasal.	Il y a une dissociation presque systématique.	La dissociation est correcte.

	Absence de vocalisation dans le souffle	Absence.	Absence.	Absence.	Absence.
	Souffle buccal (intensité, durée/ position buccale/ perte de souffle)	Le souffle buccal est possible avec un sifflet brésilien. Il est cependant peu maintenu et peu puissant. On observe un manque de tonus des lèvres qui empêche la tenue du sifflet. La langue est bien positionnée.	Le souffle buccal est de bonne qualité. U. peut effectuer plusieurs souffles à la suite. Le souffle peut durer 3 secondes et 3 essais sur 5 sont réussis.	Le souffle buccal est correct. U. reproduit le souffle en dehors du sifflet. Il manque de direction mais tient plus longtemps sur la durée (le souffle tient plusieurs secondes). Les lèvres ont gagné en tonus mais n'ont pas un positionnement qui permet une tenue correcte du sifflet.	Le souffle est correct et contrôlé, la langue est bien positionnée. Tous les essais sont réussis. Le geste est automatisé.
	Souffle nasal (intensité, durée)	Le souffle nasal est possible avec une langue de belle-mère. L'orthophoniste aide à la dissociation.	Le souffle nasal gagne en puissance mais il demande toujours une grande inspiration par la bouche.	Le souffle nasal est correct mais avec l'aide de l'orthophoniste.	Le souffle nasal est rapide et effectué avec peu de temps de latence (la commande est donc acquise et volontaire).
	Mouvements compensatoires	Il avance le menton et la bouche. On observe des mouvements	On observe des mouvements latéraux et antéro-postérieurs.		

		latéraux et antéro-postérieurs.			
	Autres observations	Contact sensible sur le nez avec le sifflet Vibration des lèvres en imitation et avec un peu d'aide. Joues toniques pouvant retenir de l'air.	Vibration des lèvres peu efficace mais bonne tonicité.	Présence de légères vibrations mais peu d'imitation. Imite l'indien (pendant deux secondes.	Diminution du temps de latence.
Succion	Orbiculaire des lèvres et positionnement lingual	L'orbiculaire est instable.	L'orbiculaire est correct.	L'orbiculaire est correct et permet un meilleur maintien de la tétine en bouche (bien qu'il soit encore instable).	L'orbiculaire est correct, tout comme la position de langue.
	Efficacité, fatigabilité	Il n'y a pas d'efficacité car pas de mouvement de succion non nutritive (on n'observe qu'un seul mouvement avec dépression des joues et donc une aspiration).	Il n'y a pas de succion non nutritive. On n'observe aucun mouvement de langue et il y a même un refus de la tétine.	Il n'y a pas d'efficacité de la succion non nutritive.	Le manque de tonus ne permet pas de tenir efficacement la tétine et cela empêche la présence efficace d'une succion non nutritive.

	Dissociation ouverture mandibulaire et fermeture labiale	On observe une dissociation instable, il peut fermer les lèvres même si le mouvement de succion n'est pas correct. On observe cependant un bavage (et donc une fermeture pas assez efficace).	La tétine peut prendre place dans la bouche mais U. ne va pas savoir comment la tenir.	On observe une meilleure dissociation et une meilleure fermeture labiale. La langue est reculée, en position intra buccale.	
	Mouvements compensatoires	Il avance le menton car il y a hypotonie générale. Il cherche à retirer la tétine de la bouche en levant la tête.	Crispation du visage (lève les sourcils).		
	Autres observations	Présence d'une aspiration.		Quelques tics de succion.	La succion n'est pas encore volontaire, elle est fortement induite par l'aide de l'orthophoniste. La sensibilité a cependant progressé car U. accepte maintenant de garder la tétine en bouche.
Mastication	Force de la mastication et efficacité	Il n'y a pas de mastication. Les mouvements sont	La mastication est faible, on observe un bon mouvement de	La mastication peut être régulière autour du caoutchouc avec de	La mastication, bien que présentant peu de force, peut

		effectués avec très peu de force (surtout à cause des haut-le-cœur).	fermeture et d'ouverture mais l'enchaînement n'est pas efficace.	réelles successions (surtout du côté droit). L'enchaînement ne permet pas encore une mastication efficace.	être régulière à droite. L'enchaînement ne permet pas encore une mastication efficace Elle n'est pas encore fonctionnelle mais les mouvements sont corrects.
	Alignement	Les mouvements ne sont pas toujours alignés (la lèvre inférieure est dirigée vers la gauche).	On observe quelques diductions.	Alignement correct avec l'aide de l'orthophoniste.	Alignement correct avec l'aide de l'orthophoniste.
	Fermeture buccale	Il n'y a pas de fermeture buccale.	Il n'y a pas de fermeture buccale.	La fermeture buccale est possible avec l'aide de l'orthophoniste.	La fermeture buccale est possible avec l'aide de l'orthophoniste.
	Dissociation	Protrusion de la langue.	Protrusion de la langue.		
	Mouvements compensatoires	Nombreux réflexes nauséux en fonction de la matière (et principalement à gauche). La langue est sortie.	Présence d'un réflexe nauséux mais moins fréquent qu'avant Quelques avancées du menton et rotation de la tête.		
	Autres observations	Plus facile à droite qu'à gauche.	Il y a plus de mouvements à droite Accepte mieux l'exercice mais avec un	Accepte de plus en plus de mettre des choses en bouche.	Réflexe nauséux à gauche

		N'accepte pas le tube de caoutchouc dans la bouche.	temps de latence important.	Le côté droit est toujours privilégié.	
Mouvements préparatoires à la déglutition	Dissociation	La dissociation entre la langue et les lèvres n'est pas effective.	Aide des lèvres pour la dissociation.	La rétraction de la langue ne peut être effectuée sans mobilisation des lèvres.	Les mouvements linguaux et labiaux sont dissociés.
	Mobilité de la langue	<p>Lors du mouvement avec l'élastique, la propulsion et la rétraction ne sont pas possibles sans l'aide de l'orthophoniste.</p> <p>L'exercice « langue pointue / langue plate » n'est pas possible car U. n'arrive pas à alterner les mouvements de manière autonome et n'accepte pas le contact avec l'abaisse-langue. Il ne peut lever sa langue au palais ou la déplacer sur les côtés.</p>	<p>La propulsion de la langue est désormais possible mais avec une faible amplitude du mouvement. La rétraction n'est pas encore possible sans l'aide de l'orthophoniste.</p> <p>L'enchaînement succion-déglutition est possible mais manque de fluidité.</p> <p>Il est difficile pour U. de tirer la langue sur imitation mais arrive quand même à la mobiliser dans la bouche, bouche ouverte. Elle ne peut aller plus loin que les dents.</p>	<p>Lors de l'exercice avec l'élastique, la propulsion est plus efficace, le mouvement est plus affirmé.</p> <p>Le mouvement de propulsion est toujours difficile sur imitation ou avec les abaisse-langues.</p> <p>Le mouvement est donc possible mais n'est pas automatisé dans toutes les situations.</p>	<p>Lors de l'exercice de l'élastique, la langue présente une bonne rétraction (malgré une propulsion un peu faible). Il a cependant moins de contrôle de langue lors de l'alternance « langue plate / langue pointue ».</p>

			<p>Les mouvements sont plus amples avec l'élastique.</p> <p>La langue peut monter au palais après un long temps de latence.</p>		
	Mouvements compensatoires		Recrutement des lèvres	Recrutement des lèvres	
	Autres observations	On observe un bavage quand il boit (tétine et scoubidou) mais un maintien de la salive hors de ce contexte.	<p>Quelques débuts d'aspirations avec déglutitions.</p> <p>Important temps de latence.</p>		L'enchaînement des mouvements est efficace.

Patient 3 (M.)

1. **Votre enfant a-t-il eu des difficultés alimentaires dans les premières semaines qui ont suivi la naissance?**
T1 : Non
T4 : Non

2. **A-t-il eu des difficultés lors de la diversification (du passage du biberon ou sein à la cuillère) ?**
T1 : Non
T4 : Non

3. **Et aujourd'hui, a-t-il des difficultés alimentaires (mise en bouche, digestion,...)?**
Avec les aliments liquides ? T1 : Non T4 : Non
semi-solides (bananes écrasées, purées) ? T1 : non T4 : Non
solides ? T1 : Non T4 : Non

4. **Comment les exprime-t-il ?**
Refus ?
Douleurs ?
Régurgitations ?

5. **Combien de temps durent les repas ? les prises de biberon ?**
T1 : Les repas durent 30 minutes et l. boit le lait à la paille pendant 10 minutes
T4 : Idem

6. **S'il mange tout seul, met-il de petites quantités ou grandes quantités en bouche ?**
T1 : il ne mange pas tout seul
T4 : en grands quantités

7. **Quand il mange, a-t-il des mouvements de mâchoires vers la droite et vers la gauche ?**
T1 : Oui
T4 : Oui

8. **Accepte-t-il facilement d'ouvrir et fermer la bouche à l'approche de la nourriture ?**
T1 : Oui
T4 : Oui

9. **Mastique-t-il les lèvres fermées ?** T1 : Ca dépend
T4 : Ca dépend des aliments

10. **Perd-il de la nourriture lorsqu'il mange ?** T1 : Non
T4 : un petit peu

11. **S'il mange seul, vide-t-il intégralement sa bouche avant de se resservir ?**
T1 : Ne mange pas tout seul
T4 : Non

- 12. Reste-t-il de la nourriture entre les gencives et les joues ?** T1 : Non T4 : Non
Le reste de nourriture gêne-t-il l'enfant ? T1 : Non T4 : Non
- 13. Y a-t-il un temps d'attente entre la mastication et la déglutition ?** T1 : Non. T4 : Oui
- 14. Est-il sensible aux différences de températures ?** T1 : Non T4 : Oui
- 15. Est-il sensible aux différences de consistances ?** T1 : Non T4 : Oui
- 16) A-t-il une préférence ou un rejet pour certains goûts ?**
T1 : il accepte de manger de tout, sans rejets particuliers
T4 : Oui

ELEMENTS D'OBSERVATION	POINTS DE VIGILANCE	JUIN	OCTOBRE	DECEMBRE	MARS
Patient 3 (M.)					
MOTEUR					
Ramper	Poussée des jambes Controlatéral	Peu de poussées lors du ramper mais les bras suivent les mouvements de tête.	Présence d'un ramper croisé. Peu d'appui sur les pieds, impulsion faible des jambes mais bras très efficaces (ils tirent trop et compensent le manque de poussée des jambes).	Le ramper croisé est efficace. Même mouvement qu'en octobre : Il y a peu d'appuis sur les pieds et les bras compensent le manque de poussée des jambes.	Le rampe croisé est très adapté.
Marche à quatre pattes	Controlatéral	Pas de marche à quatre pattes mais balancement avant/arrière : bon appui sur les mains mais tenu par l'orthophoniste. Il peut tenir sa tête mais sur une courte durée.	Marche à quatre pattes est correcte mais entraîne une fatigabilité (courte durée). La tête est bien relevée pendant un enchainement de 3-4 pas.	Bonne coordination et bon ancrage de la marche.	La marche à quatre pattes est efficace, autonome et croisée (mais plutôt en 4 temps).
Marche	Équilibre, stabilité	Pas de marche, marche sur les extrémités	Appui qui se met en place dans la position de la	Bonne force dans les jambes lors de	Il peut faire quelques pas mais

		impossible. Ancrage dans le sol instable.	marche sur les extrémités.	l'exercice assis-debout. Pas de marche.	manque de stabilité. Ancrage dans le sol encore instable.
Mains	Opposition pouce et doigts Dissociation Coordination oculo-manuelle	Tient bien sa tête quand il est sur les avant-bras. Alterne le regard sur les mains ou sur le visage de l'orthophoniste. Il est difficile de reproduire un bravo. Il ne laisse pas son regard sur les mains pendant les marionnettes.	La séquence de mains est possible avec l'aide de l'orthophoniste. Bonne coordination oculo-manuelle.	Il produit quelques signes. Il met ses mains vers le visage en imitation de coucou/caché. Il peut applaudir Il regarde ses mains quand on l'aide à signer les comptines. La séquence de mains se fait avec aide.	Il cherche à imiter quelques signes. La séquence de mains n'est possible qu'avec de l'aide.
Regard	Poursuite visuelle, contact visuel, aide céphalique	Il regarde l'orthophoniste et la personne qui filme. Il regarde peu ses mains.	Regarde bien l'orthophoniste, et ses mains. Mais il a le regard fuyant pendant l'exercice de vocalisation.	Regard correct, poursuite visuelle adaptée.	Poursuite visuelle. adaptée et bon contact visuel.
SPHERE ORO-MYOFACIALE					
Sensibilité sphère oro-faciale	Hypersensibilité buccale, labiale	Sort sa langue quand l'ortho cherche à lui faire fermer la bouche.	Pas de réaction inadaptée, bonne sensibilité.	Pas de réaction inadaptée, bonne sensibilité.	Pas de réaction inadaptée, bonne sensibilité.

			Pas de réaction particulière au z-vibe (non vibrant) sur le visage et à l'intérieur de la bouche.			
Productions vocales	Vocalisations	Continues et discontinues, spontanées, sur imitation	Pas de vocalisation en répétition. « rrr » volontaire après toux. Quelques bi-syllabiques.	Pas de vocalisation spontanée, quelques imitations. Temps de latence.	Quelques vocalisations (mais pas dans le film) Quelques babillages (bababa, ma).	Répète « haaaa » lors de comptine.
	Production langagières	mots				
Présence de bruxisme			Absence	Absence	Absence	Absence
Respiration		Respiration de repos	Buccale. La bouche est ouverte, la langue est sortie, la lèvre inférieure est recourbée.	Buccale. La langue est parfois sortie.	Mixte. La langue est parfois sortie lors de la respiration buccale, très souvent intercalée entre les lèvres.	Mixte. Lorsque la respiration est buccale, la langue est parfois sortie (hamac).
		Dissociation souffle nasal et buccal				
		Absence de vocalisation dans le souffle	Présence de vocalisations lors du souffle buccal.	Présence de vocalisations dans le souffle (buccal et nasal).	Rares vocalisations lors du souffle.	Très légères vocalisations lors du souffle.
		Souffle buccal (intensité, durée/ position buccale/ perte de souffle)	Avec le sifflet brésilien, le souffle est presque	Le souffle buccal est présent et peut être tenu, la	Le souffle est efficace, les joues sont bien gonflées	Le souffle buccal est efficace et

		inexistant malgré l'aide de l'orthophoniste (menton et narines fermées). Avec le sifflet trompette, il y a quelques souffles (provoqués) mais l'orbiculaire est peu formé.	fermeture buccale est correcte. Le souffle avec la langue de belle-mère est difficile. Il n'a plus besoin d'aide au niveau du nez, mais a parfois besoin d'une aide légère autour de la bouche. On observe une bonne position des lèvres, il avance les lèvres correctement et recule bien la langue.	(il n'a pas besoin d'aide au niveau du nez). Il n'y a pas de protrusion de la langue et l'occlusion est correcte. Il est possible pour M. de souffler dans la langue de belle-mère (sans aide au niveau du nez)	puissant. Il peut tenir sur la durée.
	Souffle nasal (intensité, durée)	Le souffle nasal est possible avec le sifflet trompette avec beaucoup d'aide de l'orthophoniste. La langue s'intercale petit à petit entre les lèvres.	Le souffle nasal est bien tenu mais peu contrôlé (avec aide pour fermeture de la bouche et de la narine controlatérale). La position linguale et labiale est correcte.	A. a un souffle de bonne qualité, de bonne intensité, et de bonne longueur. Il a toujours besoin d'une légère aide de l'orthophoniste. Il peut désormais souffler avec une langue de belle-mère.	Le souffle nasal est très efficace et contrôlé (l'aide de l'orthophoniste est devenue ponctuelle).
	Mouvements compensatoires				

	Autres observations	Il peut fermer la bouche (avec aide somesthésique légère) pendant le souffle nasal.	Au repos, entre deux mouvements, deux souffles, la langue s'intercale entre les lèvres. Il commence à dissocier le souffle nasal et buccal.		
Succion	Orbiculaire des lèvres et positionnement lingual	L'orbiculaire est instable.	L'orbiculaire est correct.	L'orbiculaire est correct.	L'orbiculaire est correct.
	Efficacité, fatigabilité	Il n'y a pas d'efficacité dans la succion.	Il n'y a pas d'efficacité dans la succion.	On observe quelques succions mais peu efficaces et non coordonnées.	On observe quelques enchaînements de mouvements de succion.
	Dissociation ouverture mandibulaire et fermeture labiale	La dissociation n'est pas intégrée, l'orthophoniste propose un appui pour entraîner la fermeture buccale.	L'aide de l'orthophoniste est toujours présente pour entraîner la fermeture buccale.	L'orthophoniste donne encore quelques informations proprioceptives mais la dissociation est désormais possible.	La dissociation est possible avec l'aide de l'orthophoniste.
	Mouvements compensatoires	La langue est basse et repousse la tétine (déviation vers la droite).			
	Autres observations	M. a une tétine en silicone chez lui et n'accepte pas la tétine de l'orthophoniste.	La position labiale est meilleure et permet de rentrer la tétine (donc recul de la langue).	Il est compliqué de coordonner la succion avec la déglutition (présence de fausses-routes).	Il cherche à repousser un peu la tétine mais l'accepte quand-même, et peut la garder plus

			A. refuse la tétine avec le cathéter. Il accepte mieux la tétine lorsqu'on enlève le cathéter.	Il ferme bien les lèvres autour de la tétine mais ne sait pas quoi faire de la tétine. On observe peu d'évolution de la fonction mais une meilleure acceptation.	longtemps qu'avant.
Mastication	Force de la mastication et efficacité	Il peut effectuer un serrage (avec très peu de force) mais ne peut effectuer un enchaînement autonome des mouvements. L'orthophoniste l'aide en provoquant le mouvement par un appui sous le menton. Le mouvement est plus facile lorsque le caoutchouc est dans la bouche en bilatéral.	La mastication n'est pas encore efficace mais les mouvements peuvent désormais s'enchaîner. Ils manquent cependant de force et présentent un temps de latence important.	L'enchaînement est toujours faible mais gagne en régularité. La mastication n'est pas encore efficace mais le mouvement s'inscrit petit à petit.	Les mouvements permettent une mastication assez régulière et donc efficace. Elle est homogène en unilatéral et correcte en bilatéral.

	Alignement	Quelques diductions.	Quelques diductions.	Alignement correct.	Alignement correct.
	Fermeture buccale	Mauvaise fermeture buccale, la langue est sortie.	Fermeture buccale possible avec aide.	Fermeture buccale possible avec aide.	Fermeture buccale possible avec aide.
	Dissociation	Bonne dissociation, il n'est pas gêné lorsque la langue est bloquée par le caoutchouc.	Bonne dissociation, il n'est pas gêné lorsque la langue est bloquée par le caoutchouc.	Bonne dissociation, l'enchaînement est possible même quand la langue est bloquée par le caoutchouc.	La dissociation est possible mais il ressent une gêne quand le caoutchouc est sous la langue.
	Mouvements compensatoires	Langue intercalée Quelques crispations de coins de lèvres	Tourne la tête quand il ne mastique que d'un côté.	Avancée du menton, tourne la tête selon les cotés.	
	Autres observations	Hypotonie de la lèvre inférieure.	Hypotonie de la lèvre inférieure	Bonne dissociation	Bonne dissociation
Mouvements préparatoires à la déglutition	Dissociation	Pas de dissociation entre les mâchoires, les lèvres et la langue.	Pas de dissociation entre les mâchoires et la langue.		
	Mobilité de la langue	La langue est un peu trop avancée, et est très souvent en position basse. La langue monte difficilement au palais ou sur la lèvre supérieure et ne peut aller sur les côtés.	La langue est toujours très en avant. Lors du mouvement avec élastique, on observe une amélioration du recul de langue qui	Lors du mouvement avec l'élastique, on observe une bonne propulsion. Il peut tirer la langue très loin et cela demande moins d'efforts lors de la rétractation.	Lors du mouvement avec l'élastique, on observe une bonne propulsion, un meilleur enchaînement et une diminution du temps de latence.

		Lors du mouvement de l'élastique, la propulsion est possible, la rétractation demande plus d'efforts.	demande moins de compensation. Peu de mobilité, la langue ne monte pas, ne va pas sur les côtés.	Il peut enchaîner facilement les mouvements même si on observe un temps de latence au début de l'exercice.	Les mouvements sont plus fluides (sur le côté, en haut et en bas), la langue est plus souple et se déplace mieux (l'élévation au palais est encore difficile).
	Mouvements compensatoires	Il s'aide de toute la zone buccale pour mobiliser la langue (lèvres, menton, joues).	Il y a un recrutement des lèvres et de la tête (Il tourne la tête pour diriger la langue sur le côté).	On observe une diminution d'aide du menton pour rentrer la langue.	Il y a un léger recrutement labial lors du mouvement d'élévation de la langue vers la lèvre extérieure.
	Autres observations	Quand il boit au scoubidou, la lèvre inférieure se replie et on aperçoit une légère déviation vers la droite.	Quand il boit au scoubidou la langue est intercalée sur les lèvres mais peut rentrer lorsqu'elle est aidée par l'orthophoniste.	La position de la langue et la coordination des mouvements se sont améliorées On observe une fausse-route avec de l'eau mais un bon réflexe de toux.	

Patient 4 (A.)

1. **Votre enfant a-t-il eu des difficultés alimentaires dans les premières semaines qui ont suivi la naissance ?**
T1 : Non
 2. **A-t-il eu des difficultés lors de la diversification (du passage du biberon ou sein à la cuillère) ? on**
T1 : Non
 3. **Et aujourd'hui, a-t-il des difficultés alimentaires (mise en bouche, digestion,...)?**
Avec les aliments liquides ? T1 : RAS
Semi-solides (bananes écrasées, purées) ? T1 : RAS
Solides ?
 4. **Comment les exprime-t-il ?**
Refus ?
Douleurs ?
Régurgitations ? T1 : oui
 5. **Combien de temps durent les repas ? les prises de biberon ?**
Les repas durent 10 minutes et les biberons 15 minutes
 6. **S'il mange tout seul, met-il de petites quantités ou grandes quantités en bouche ?**
En grandes quantités
 7. **Quand il mange, a-t-il des mouvements de mâchoires vers la droite et vers la gauche ?**
Oui
 8. **Accepte-t-il facilement d'ouvrir et fermer la bouche à l'approche de la nourriture ?** Oui
 9. **Mastique-t-il les lèvres fermées ?** Oui
 10. **Perd-il de la nourriture lorsqu'il mange ?** Oui
 11. **S'il mange seul, vide-t-il intégralement sa bouche avant de se resservir ?** Oui
 12. **Reste-t-il de la nourriture entre les gencives et les joues ?** Non
Le reste de nourriture gêne-t-il l'enfant ? Non
 13. **Y a-t-il un temps d'attente entre la mastication et la déglutition ?** Non
 14. **Est-il sensible aux différences de températures ?** Oui
 15. **Est-il sensible aux différences de consistances ?** Non
- A-t-il une préférence ou un rejet pour certains goûts ?** Non

ELEMENTS D'OBSERVATION Patient 4 (A.)	POINTS DE VIGILANCE	JUIN	OCTOBRE	DECEMBRE	MARS
MOTEUR					
Ramper	Poussée des jambes Controlatéral	Très passif, on observe une seule poussée à la fin. Il ne peut pas tourner la tête vers la gauche.	Quelques poussées des jambes. Il tient bien sa tête (et ne veut pas la poser au sol donc ne suit pas les mouvements). Pas de suivi des bras.	Présence de poussées des jambes mais aucun appui de la tête ou des bras.	Il a une bonne tenue sur les avant-bras.
4 pattes	Controlatéral	Il ne tient pas à quatre pattes sans aide, n'a pas de force dans les bras.	Avec de l'aide, il peut effectuer un appui sur les bras.	Il tient peu sur ses bras, l'appui n'est pas efficace.	Il est très passif lors du mouvement.
Marche	Équilibre, stabilité	Pas d'ancrage dans le sol.	Pas d'ancrage dans le sol.	Peu d'ancrage dans le sol.	Peu d'ancrage dans le sol.
Mains	Opposition pouce et doigts Dissociation Coordination oculo-manuelle	Séquence passive, pas de dissociation. La coordination oculo-manuelle est labile. On constate la présence d'un grasping pendant la suspension (mais pourtant il n'y a pas de force dans le serrage	La séquence est passive. Il peut tenir le sifflet, peut donner ses mains (avec temps de latence important). Coordination oculo-manuelle labile.	Il peut donner ses mains sur imitation. La séquence est passive. Il peut jouer avec les mains de l'orthophoniste. Il peut faire applaudir avec les mains de l'orthophoniste.	Il donne ses mains sur imitation. Séquence passive. Peut de coordination oculo-manuelle.

		lors d'autres mouvements). Pas de regard vers les mains pendant la séquence. Il peut regarder vers une main quand il est assis.			
Regard	Poursuite visuelle, contact visuel, aide céphalique	Le contact visuel avec l'orthophoniste est correct. Il n'a pas besoin d'aide céphalique. Il a parfois le regard dans le vide.	Regarde bien les mains de l'orthophoniste (quand on joue avec ses mains ou pour coucou/caché). Il peut fixer le regard sur de courtes durées.	Il regarde bien ses mains et les objets mais peu l'orthophoniste. Il suit du regard les mains lors des comptines.	Il peut regarder dans les yeux. Lors de la séquence, il ne regarde ni les mains ni l'orthophoniste. Il peut jouer avec les mains de l'orthophoniste.
SPHERE ORO-MYOFACIALE					
Sensibilité sphère oro-faciale	Hypersensibilité buccale, labiale	L'orthophoniste peut faire des massages intra-buccaux mais ils sont peu appréciés (quelques mouvements compensatoires) mais A. semble pourtant avoir peu de perceptions.	Il sort la langue dès qu'on lui touche la bouche. Il accepte les messages avec le Z vibes.	Pas d'observation particulière.	Pas d'observation particulière.

			Lorsque l'orthophoniste touche sa lèvre inférieure pour l'aider à produire un son, on observe une crispation de la lèvre supérieure.			
Productions vocales	Vocalisations	Continues et discontinues, spontanées, sur imitation	Quelques vocalisations en réponse à l'orthophoniste mais très limitées.	Aucune vocalisation en séance.	Quelques vocalisations après temps de latence.	Pas de vocalisation en imitation, très peu de babillage.
	Production langagières	Mots				
Présence de bruxisme			Absence	Oui	Absence	Absence
Respiration		Respiration de repos	Mixte. Il alterne entre bouche fermée (surtout quand il est allongé) et ouverte (quand il est relevé, parfois bouche grande ouverte). La langue est parfois en protrusion	Mixte. La langue est en protrusion (intercalée entre les lèvres) quand la bouche est ouverte ou fermée. Quand la bouche est ouverte, la langue peut aussi être basse.	Mixte mais à dominante buccale. La langue est majoritairement en protrusion.	Exclusivement buccale (mais la langue est peu sortie).

		(pointue, sur lèvres supérieure). Il a la possibilité de garder sa bouche fermée lorsqu'il est allongé et concentré (exemple : lorsque l'orthophoniste lui parle pour la production des vocalisations).			
	Dissociation souffle nasal et buccal		Pas de dissociation		
	Absence de vocalisation dans le souffle	Absence	Absence	Absence	Absence
	Souffle buccal (intensité, durée/ position buccale/ perte de souffle)	Le souffle buccal est très limité. Il peut souffler dans le sifflet trompette (mais temps de latence car plusieurs essais sur inspiration avant d'arriver à l'expiration) mais pas dans le sifflet brésilien. Peu de souffle buccal	Très léger souffle buccal, peu contrôlé et avec aide. Le souffle est provoqué. Avec le sifflet trompette : pas de contrôle. Il n'y a pas de dissociation entre l'inspiration et l'expiration. La position des lèvres est correcte.	Le souffle buccal est très léger et non volontaire (provoqué). Avec le sifflet trompette : très léger puis améliorations (après plusieurs essais)	Le souffle est très faible mais produit sans aide. Il n'est pas toujours volontaire. A. arrive à avancer légèrement les lèvres mais l'orbiculaire n'est pas assez marqué (manque de tonus pour tenir le sifflet).

		dans le sifflet malgré l'encombrement nasal. Le souffle est provoqué.			
	Souffle nasal (intensité, durée)	Le souffle nasal est plus facile d'accès (avec aide de l'orthophoniste pour fermer la bouche), mais peu volontaire.	Le souffle nasal est produit avec beaucoup d'aide, n'est pas volontaire (provoqué par l'orthophoniste) mais résonne mieux.	Le souffle nasal est produit avec beaucoup d'aide, n'est pas volontaire (provoqué par l'orthophoniste) mais gagne en puissance.	Le souffle nasal n'est pas volontaire et est faible.
	Mouvements compensatoires				
	Autres observations	Stridor/ bruit pharyngé	Légère diminution du stridor	Bronchiolites : sous assistance respiratoire la nuit Le souffle n'a pas été travaillé depuis plus d'un mois.	Difficultés respiratoires, il est très encombré.
Succion	Orbiculaire des lèvres et positionnement lingual	L'orbiculaire est correct mais la langue est basse, en protrusion.	L'orbiculaire est correct, la langue est encore majoritairement en protrusion mais peut quand même reculer.	L'orbiculaire et le positionnement lingual sont corrects.	L'orbiculaire des lèvres est instable et pas assez formé.

	Efficacité, fatigabilité	Aucune efficacité malgré l'aide de l'orthophoniste. A. ne sait pas quoi faire de la tétine dans sa bouche. Ce n'est pas une succion mais du « machouillage », il est gêné par la tétine	La succion s'est mise en place et est efficace. L'enchaînement est possible.	Il y a plusieurs enchaînements de succions (3-4 puis arrêt), le mouvement est plus fluide et donc efficace (l'aspiration est possible).	Il n'y a pas d'enchaînement car A. doit reprendre de l'air entre chaque mouvement.
	Dissociation ouverture mandibulaire et fermeture labiale	Bien qu'il n'y ait pas de succion, A. arrive à dissocier les mouvements de la mandibule à la fermeture labiale avec l'aide de l'orthophoniste.	La dissociation est possible avec l'aide de l'orthophoniste.	La dissociation est possible mais est encore marquée par l'aide de l'orthophoniste	Mauvaise dissociation, il peut mordre ou faire tomber la tétine.
	Mouvements compensatoires				
	Autres observations	Pas de tétine à la maison. Il tète le sifflet.		Il peut aspirer.	
Mastication	Force de la mastication et efficacité	Il n'y a pas de mastication malgré l'aide proprioceptive de l'orthophoniste.	Bonne intégration des mouvements en unilatéral mais pas de force et donc pas d'efficacité.		La mastication est faible mais possible en unilatéral sans appui de l'orthophoniste.

					Elle l'est également en bilatéral mais avec très peu de force.
	Alignement	Présence de diductions.	Meilleur alignement du mouvement.		A. peut positionner correctement le mouvement sans aide de l'orthophoniste.
	Fermeture buccale	Non observée puisqu'il n'y a pas de mouvements masticatoires.	Mauvaise fermeture buccale.		
	Dissociation	Non observé.	Mauvaise dissociation entre l'ouverture mandibulaire et les mouvements linguaux : la langue est sortie et A. est gêné lorsque le caoutchouc est au milieu de la bouche (et bloque la langue).		La dissociation est adaptée.
	Mouvements compensatoires				
	Autres observations		Quand le caoutchouc est en bilatéral au milieu, A. cherche à téter. Il accepte difficilement le Z-vibes qui passe sous la langue pour l'aider à s'élever.		
Mouvements préparatoires à la déglutition	Dissociation	Appui important de la lèvre inférieure pour les déglutitions.	Pas de dissociation entre les mouvements labiaux et linguaux.		Lèvre supérieure non mobilisée pour les mouvements.

	Mobilité de la langue	La langue est peu sortie. Mais le travail de la langue n'a pas pu être effectué.	La langue est peu tonique. La propulsion est correcte lors du travail de l'élastique. La langue peut également (avec beaucoup d'efforts et d'aide du vibreur) toucher le palais.	Le travail de la langue n'a pas pu être effectué.	Lors du travail de l'élastique, la propulsion est possible mais très faible (et coûteuse) mais la rétraction est plus difficile (peut reculer très légèrement).
	Mouvements compensatoires		Mouvements de la tête et crispation de la joue.		Légers mouvements de la tête.
	Autres observations	Présence d'un bavage Déglutition primaire	Présence d'un bavage Déglutition primaire	Quelques aspirations avec la tétine.	Langue peu mobilisable. Le temps de latence est important et l'enchaînement est difficile.



Normandie Université

La prise en charge précoce en réorganisation neurofonctionnelle Padovan des fonctions prélinguistiques chez l'enfant porteur de trisomie 21

Présenté et soutenu par
Colombe CHALUFOUR

Résumé

Cette étude a pour objectif d'observer les effets d'une rééducation neurofonctionnelle, appelée méthode Padovan, chez de jeunes patients porteurs de trisomie 21.

Les fonctions prélinguistiques (respiration, succion, mastication et déglutition) sont très souvent impactées chez les patients porteurs de trisomie 21. Ainsi, on a constaté l'importance de la rééducation orthophonique précoce afin de limiter les impacts sur le développement de l'oralité verbale et alimentaire.

La méthode Padovan permet une réorganisation du système nerveux par la plasticité cérébrale à travers une séquence de mouvements récapitulant le neurodéveloppement.

Ce mémoire s'attache, par conséquent, à présenter dans un premier temps les fondements théoriques de cette méthode. Puis, il s'agit dans un second temps de détailler les caractéristiques de la trisomie 21. Et enfin, les raisons pour lesquelles l'étude clinique a été réalisée seront explicitées.

L'étude clinique présente l'évolution de quatre patients, âgés de moins de cinq ans, au cours de dix mois d'observation. L'observation effectuée concerne de fait l'évolution des fonctions prélinguistiques mais également l'évolution globale, comme le permet la méthode Padovan.

Mots clés : TRISOMIE 21 – REEDUCATION ORTHOPHONIQUE – FONCTIONS PRELINGUISTIQUES

Summary

This study aims to investigate the effects of the Padovan Method, a neurofunctional rehabilitation technique, on young people with Down Syndrome.

Prelinguistic functions (breathing, nursing, chewing and swallowing) are frequently altered in people with Down Syndrome. Early speech therapy intervention has shown to play an important role by limiting the alteration's consequences on speech and oral feeding.

By using a series of movements reproducing the neurodevelopmental sequence, the Padovan Method aims to remap the nervous system through brain plasticity.

This study therefore presents the theoretical basis of the method before browsing the characteristics of the Down Syndrome. Finally, the reasons motivating this study will be covered in a third part.

The clinical study will describe the evolution of four patients under five years old during ten months. The Padovan Method allowing to follow the global evolution as well as the prelinguistic functions, observations and conclusions will be made accordingly.

Key words: DOWN SYNDROME – SPEECH THERAPY – PRELINGUISTIC FUNCTIONS

Mémoire dirigé par Marie-Hélène GRZYBOWSKA et Anne-Sophie PEZZINO