



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Chloé ARS
Astrid CHAUDOYE-KIMMES

soutenu publiquement en juin 2013 :

**Apports et limites de la méthode Padovan
dans la prise en charge des troubles d'oralité
des jeunes enfants porteurs de trisomie 21
Étude de cas cliniques de trois enfants de 1 à 4 ans**

MEMOIRE dirigé par :

Marie-Hélène GRZYBOWSKA, Orthophoniste, Paris
Pauline BARDIN-LESAGE, Orthophoniste, Loos

Lille – 2013

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Madame Grzybowska pour nous avoir soutenues dès le premier jour, pour sa disponibilité et son aide tout au long de notre parcours.

Nous remercions également Madame Bardin-Lesage, pour ses précieuses relectures et son aide dans la rédaction de notre mémoire.

Un grand merci également à Madame Secq pour sa relecture et tous ses apports concernant la méthode Padovan.

Nous remercions chaleureusement les familles et les petits patients qui ont accepté notre suivi et nous ont permis des échanges constructifs.

Nous tenions aussi à remercier l'institut Lejeune et son orthophoniste Madame Geneslay pour sa relecture.

Enfin, nous remercions nos familles et nos proches pour leur soutien et leur confiance.

Résumé :

Ce mémoire expose les apports et les limites de la méthode Padovan auprès de jeunes enfants trisomiques âgés de 1 à 4 ans bénéficiant d'une prise en charge orthophonique dans le cadre de leurs troubles de l'oralité.

Le principal symptôme de la trisomie 21 est l'hypotonie. Celle-ci a des répercussions sur l'ensemble du corps, notamment sur la musculature de la sphère oro-faciale et peut causer des troubles d'oralité alimentaire et verbale.

Le tonus évoluant avec le système nerveux central, nous nous sommes ainsi intéressées à la méthode Padovan (Réorganisation Neuro-fonctionnelle) qui, à travers une approche globale de l'enfant, de l'enfant, propose d'utiliser la plasticité cérébrale et de rééduquer un trouble en faisant reproduire et répéter les étapes du développement neurologique précédant la difficulté. Cette méthode s'applique à de nombreuses pathologies et nous avons souhaité en observer les effets sur le syndrome de dysoralité présent dans la trisomie 21.

Notre travail consiste en la présentation de trois cas cliniques d'enfants âgés de 1 à 4 ans, dont nous avons suivi la rééducation pendant cinq mois.

Cette étude nous a permis de réaliser une étude clinique sur la trisomie 21 mais aussi d'aborder la notion d'oralité chez le jeune enfant et la prise en charge de ces troubles. Les exercices proposés par la méthode Padovan ont été comparés à ceux réalisés dans le cadre d'une prise en charge plus ordinaire, dont l'un de nos patients a bénéficié.

La description du suivi des séances et les observations qualitatives de nos trois sujets nous ont permis d'observer une évolution favorable de ces enfants dans la rééducation de leurs troubles de l'oralité.

Mots-clés :

Développement de l'enfant, Trisomie 21, Thérapie, Enfant (1-4 ans), Oralité, Padovan

Abstract :

This dissertation presents the positive aspects and limits concerning the application of Padovan's Méthod to children with Down syndrom, from 1 to 4 years old, and having speech therapy for orality disorders.

Hypotonia is the main symptom in Down syndrom. It has consequences on the whole body, on oro-bucco-facial's organes and could make disorders with eating orality and verbal orality.

The tonus changes with the central nervous system. We take an interest in the Padovan's method (Neurological Reorganization Therapy) which is based on the neuroplasticity. This method is a global approach of the human body and leads the maturation of the Central Nervous System by going through all the men's natural phases. It proposes to reeducate lots of pathologies and we hoped to observe its effects on the Down syndrom's dysorality.

Our work consists in the presentation of three children, from 1 to 4 years old, that we followed during five months.

This dissertation enables us to realise a clinical study about Down syndrome, and to approach the subject of orality disorder with young children and the therapy. We compared the exercices of Padovan's method with the ones of a more classical therapy, whose one of our patients benefited from.

The description of the sessions and the qualitative observations of our three patients allowed us to observe a positive evolution of those children in reeducation of their orality disorders.

Keywords :

Child development, Down syndrom, Therapy, Children (1-4 years old), Orality, Padovan

Table des matières

Introduction	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	3
1. La trisomie 21.....	4
1.1. La trisomie 21, une maladie génétique.....	4
1.1.1. Définition.....	4
1.1.2. Historique.....	4
1.1.3. Les différentes formes génétiques.....	4
1.1.3.1. La trisomie 21 homogène libre.....	4
1.1.3.2. La trisomie 21 en mosaïque.....	5
1.1.3.3. La trisomie 21 par translocation.....	5
1.2. Symptomatologie de la trisomie 21.....	5
1.2.1. La dysmorphie.....	5
1.2.2. L'hypotonie.....	7
1.2.3. Les troubles moteurs et psychomoteurs.....	7
1.2.4. Les troubles perceptifs.....	8
1.2.5. Des problèmes majeurs de santé.....	10
1.2.5.1. Des troubles immunologiques.....	10
1.2.5.2. Des malformations viscérales.....	10
1.2.5.3. Des déséquilibres endocriniens et métaboliques.....	10
1.2.5.4. Des troubles du sommeil.....	11
1.2.5.5. Des pathologies sanguines.....	11
1.2.5.6. L'épilepsie.....	11
1.3. Aspects cognitifs.....	11
1.3.1. La déficience intellectuelle.....	11
1.3.2. L'attention.....	12
1.3.3. La mémoire.....	12
1.3.4. Le raisonnement.....	12
1.3.5. Le temps de latence.....	13
1.3.6. Le rythme.....	13
1.3.7. Les notions d'espace et de temps.....	13
1.4. Le développement du langage chez l'enfant porteur de trisomie 21.....	13
1.4.1. Le prélangage.....	13
1.4.2. Le langage.....	15
1.4.2.1. Développement du vocabulaire.....	15
1.4.2.2. Développement grammatical.....	15
1.4.2.3. Compréhension.....	16
1.5. Aspects comportementaux.....	17
2. L'oralité.....	18
2.1. Définition.....	18
2.1.1. L'oralité en général.....	18
2.1.2. D'un point de vue psychologique.....	18
2.1.3. D'un point de vue psychanalytique.....	19
2.2. Le développement de l'oralité : de la genèse à la naissance de l'enfant.....	19
2.2.1. Embryogenèse.....	19
2.2.2. Organes de la sphère bucco-faciale.....	20
2.2.3. L'oralité anté-natale.....	21
2.3. Oralité alimentaire.....	22
2.3.1. Définition.....	22
2.3.2. Pré-requis à un bon développement de l'oralité.....	22
2.3.2.1. Réflexes primaires oraux.....	22

2.3.2.2.Ventilation naso-nasale.....	24
2.3.3.La succion.....	24
2.3.3.1.La succion nutritive (automatique primaire).....	25
2.3.3.2.La succion non nutritive.....	26
2.3.4.La déglutition.....	26
2.3.4.1.Définition.....	26
2.3.4.2.Les trois étapes de la déglutition.....	26
2.3.4.3.La déglutition primaire (ou infantile).....	27
2.3.4.4.La déglutition secondaire ou mature.....	27
2.3.5.Le développement de l'alimentation.....	28
2.3.5.1.L'alimentation lactéale.....	28
2.3.5.2.L'alimentation à la cuillère.....	28
2.3.6.La mastication.....	29
2.4.L'oralité verbale.....	29
2.4.1.Conditions pour communiquer.....	29
2.4.2.Phonation et émergence du langage.....	29
2.4.2.1.Le cri (oralité verbale primaire).....	29
2.4.2.2.Les vocalises.....	30
2.4.2.3.Le babillage.....	30
2.4.2.4.Les premiers mots.....	31
2.5.Liens entre oralités alimentaire et verbale.....	31
2.5.1.Origine neuro-anatomique commune.....	32
2.5.2.Complémentarité des deux oralités.....	32
3.Le syndrome de dysoralité dans la trisomie 21.....	34
3.1.Le syndrome oro-facial et ses caractéristiques.....	34
3.1.1.L'hypotonie musculaire.....	34
3.1.2.La dysmorphose oro-faciale.....	34
3.1.3.Les dyskinésies faciales.....	34
3.1.4.Le bavage.....	34
3.1.5.Les mauvaises habitudes buccales.....	35
3.2. Les troubles de l'oralité alimentaire.....	36
3.3. Les troubles de l'oralité verbale.....	36
3.3.1.Le pré-langage et la gestualité.....	36
3.3.2.Le babillage.....	37
3.3.3.Le développement du langage.....	37
3.3.4.Les réactions de l'environnement face à ces troubles.....	38
4.Prise en charge orthophonique des troubles de l'oralité chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21.....	39
4.1.Principes de l'éducation gnoso-praxique orale.....	39
4.2.L'évaluation.....	40
4.3.La prise en charge.....	40
4.4.L'accompagnement parental.....	41
4.5.La prise en charge orthophonique en Réorganisation Neuro-fonctionnelle.....	42
4.5.1.Définition.....	42
4.5.2.Les fondements de la Réorganisation neuro-fonctionnelle.....	42
4.5.2.1.Les travaux de Rudolf Steiner.....	42
4.5.2.2.Les travaux de Temple Fay.....	43
4.5.2.3.Les apports de Padovan.....	44
4.5.3.Principes de la Réorganisation neuro-fonctionnelle.....	45
4.5.4.Modalités de prise en charge.....	46
4.5.5.Quelques notions de neurologie.....	46
5.Buts et hypothèses.....	51

5.1.Objectifs généraux.....	51
5.2.Hypothèses.....	51
Sujets, matériel et méthode.....	53
1.Sujets.....	54
2.Matériel.....	54
2.1.Dossier médical.....	55
2.2. Questionnaire à destination des parents.....	55
2.3.Pré-test et post-test.....	55
2.3.1.Objectifs.....	55
2.3.2.Grille d'observation de l'enfant.....	56
2.3.3.Domaines évalués.....	56
2.3.3.1.L'évaluation globale.....	56
2.3.3.1.1.Observation du comportement en général.....	56
2.3.3.1.2.La posture générale.....	57
2.3.3.1.3.La motricité globale.....	57
2.3.3.2.L'évaluation de la sphère oro-faciale.....	57
2.3.3.2.1.La respiration.....	57
2.3.3.2.2.Morphologie générale du visage et de la bouche.....	57
2.3.3.2.3.Les praxies bucco-faciales.....	57
2.3.3.2.4.Les réflexes primaires oraux.....	58
2.3.3.2.5.La sensibilité tactile.....	58
2.3.3.2.6.La succion non-nutritive.....	58
2.3.3.3.L'évaluation de l'oralité alimentaire.....	58
2.3.3.3.1.L'alimentation.....	58
2.3.3.3.2.La déglutition.....	58
2.3.3.4.L'évaluation de l'oralité verbale.....	59
2.3.3.4.1.Le souffle.....	59
2.3.3.4.2.La phonation.....	59
2.3.3.4.3.L'expression verbale et non verbale.....	59
2.3.3.4.4.Compréhension verbale et non verbale.....	59
2.3.3.4.5.Les perceptions visuelle et auditive.....	59
2.3.3.4.6.L'intention de communiquer.....	60
2.4.Enregistrements vidéo.....	60
2.5.Questionnaire final sur la qualité de la rééducation.....	60
3.Méthode.....	60
3.1.Observation fine de l'enfant lors du test et en séance.....	60
3.2.Description des exercices réalisés par la méthode Padovan.....	61
3.2.1.Les exercices du corps.....	61
3.2.1.1.Le hamac.....	61
3.2.1.2.Les moteurs des jambes.....	62
3.2.1.3.Les moteurs des bras.....	63
3.2.1.4.Les patrons.....	64
3.2.1.5.Le rouler.....	65
3.2.1.6.Le ramper.....	66
3.2.1.7.Le quatre pattes.....	66
3.2.1.8.La marche de l'ours (ou du singe).....	66
3.2.1.9.Le lever-accroupi.....	67
3.2.1.10.La brachiation.....	67
3.2.1.11.Le hamac.....	67
3.2.2.Les exercices des mains.....	68
3.2.3.Les exercices des yeux.....	69
3.2.4.Les exercices des fonctions réflexo-végétatives.....	69

3.2.4.1.La respiration.....	69
3.2.4.2.La succion.....	70
3.2.4.3.La mastication.....	70
3.2.4.4.La déglutition.....	71
3.3.Description des activités réalisées par une prise en charge dite « classique ».....	71
3.3.1.La respiration et le souffle.....	71
3.3.1.1.La respiration abdominale.....	71
3.3.1.1.1.Le souffle buccal.....	72
3.3.1.1.2.Le souffle nasal.....	72
3.3.2.La stimulation oro-faciale.....	73
3.3.2.1.Les massages bucco-faciaux.....	73
3.3.2.2.Les praxies bucco-faciales.....	73
3.3.2.2.1.La langue.....	74
3.3.2.2.2.Les lèvres.....	74
3.3.2.2.3.Les joues.....	75
3.3.2.2.4.La mandibule.....	75
3.3.3.Le pré-langage.....	75
3.3.3.1.Perception visuelle et auditive.....	75
3.3.3.2.Intention de communiquer.....	76
3.3.3.3.Communication gestuelle.....	76
3.3.4.L'oralité verbale.....	77
3.3.4.1.La phonation.....	77
3.3.4.2.L'articulation.....	77
3.3.4.3.La parole.....	77
3.3.4.4.Le langage oral.....	77
3.4.Analyse des enregistrement vidéos.....	78
3.5.Confrontation et interprétation des informations.....	78
3.6.Comparaison à trois temps des capacités et déficits de chaque enfant.....	78
Résultats.....	80
1.Présentation des cas cliniques.....	81
1.1.Zoé.....	81
1.1.1.Période anté-natale.....	81
1.1.2.Antécédents médicaux.....	81
1.1.3.Développement psychomoteur.....	81
1.1.4.Morphologie de la bouche.....	81
1.1.5.Développement de l'oralité alimentaire.....	81
1.1.6.Développement de l'oralité verbale.....	82
1.1.7.Suivis et prises en charge.....	82
1.1.8.Comportement et personnalité.....	82
1.2.Louis.....	82
1.2.1.Période anté-natale.....	82
1.2.2.Antécédents médicaux.....	82
1.2.3.Développement psychomoteur.....	82
1.2.4.Morphologie de la bouche.....	83
1.2.5.Développement de l'oralité alimentaire.....	83
1.2.6. Développement de l'oralité verbale.....	83
1.2.7.Suivis et prises en charges.....	83
1.2.8.Comportement et personnalité.....	83
1.3.Alix.....	83
1.3.1.Période anté-natale.....	84
1.3.2.Antécédents médicaux.....	84

1.3.3. Développement psychomoteur.....	84
1.3.4. Morphologie de la bouche.....	84
1.3.5. Développement de l'oralité alimentaire.....	84
1.3.6. Développement de l'oralité verbale.....	84
1.3.7. Suivis et prises en charge.....	84
1.3.8. Comportement et personnalité.....	85
2. Évolution des patients.....	85
2.1. Zoé.....	85
2.1.1. Ouverture de la bouche.....	85
2.1.2. Respiration.....	85
2.1.3. Succion.....	85
2.1.4. Praxies bucco-faciales.....	85
2.1.5. Souffle.....	86
2.1.6. Réflexes oraux.....	86
2.1.7. Sensibilité oro-faciale.....	86
2.1.8. Alimentation et déglutition.....	86
2.1.9. Articulation et parole.....	86
2.2. Louis.....	87
2.2.1. Ouverture de la bouche.....	87
2.2.2. Respiration.....	87
2.2.3. Succion.....	87
2.2.4. Praxies bucco-faciales.....	87
2.2.5. Souffle.....	87
2.2.6. Réflexes oraux.....	88
2.2.7. Sensibilité oro-faciale.....	88
2.2.8. Alimentation et déglutition.....	88
2.2.9. Voix.....	88
2.2.10. Articulation et parole.....	88
2.3. Alix.....	88
2.3.1. Ouverture de la bouche.....	89
2.3.2. Respiration.....	89
2.3.3. Succion.....	89
2.3.4. Praxies bucco-faciales.....	89
2.3.5. Souffle.....	89
2.3.6. Réflexes oraux.....	89
2.3.7. Sensibilité oro-faciale.....	89
2.3.8. Alimentation et déglutition.....	90
2.3.9. Voix.....	90
2.3.10. Articulation et parole.....	90
2.4. Résultats du questionnaire adressé aux parents.....	90
2.4.1. Zoé.....	90
2.4.2. Louis.....	91
2.4.3. Alix.....	91
Discussion.....	92
1. Rappel des principaux résultats.....	93
2. Critiques méthodologiques.....	94
2.1. Recherche de patients.....	94
2.2. Fiabilité de notre test.....	94
2.3. Temps de suivi trop court.....	95
3. Exposé des problèmes rencontrés.....	95
3.1. Variation de la quantité d'informations selon les patients.....	95
3.2. Subjectivité du questionnaire auto-administré aux parents.....	96

3.3. Différents problèmes en relation avec notre test.....	96
4. Discussion des principaux résultats et de la validation des hypothèses.....	96
5. Intérêts pour la pratique orthophonique.....	102
Conclusion.....	104
Bibliographie.....	106
Liste des annexes.....	114
Annexe n°1 : Évolution du tonus chez l'enfant sain.....	115
Annexe n°2 : Le développement de l'enfant sain.....	115
Annexe n°3 : Le développement psychomoteur et langagier de l'enfant sain.....	115
Annexe n°4 : Les muscles de la langue et leur rôle.....	115
Annexe n°5 : Les phases de la déglutition.....	115
Annexe n°6 : Les organes de la sphère oro-faciale.....	115
Annexe n°7 : Les muscles de la face.....	115
Annexe n°8 : Les chaînes musculaires.....	115
Annexe n°9 : Les nerfs crâniens et leurs innervations.....	115
Annexe n°10: Questionnaire adressé aux parents.....	115
Annexe n°11 : Journée alimentaire type.....	115
Annexe n°12 : Grille d'observation de l'enfant.....	115
Annexe n°13 : Questionnaire adressé aux parents et portant sur la prise en charge orthophonique de leur enfant	115
Annexe n°14 : Tableau comparatif des capacités de Zoé.....	115
Annexe n°15 : Tableau comparatif des capacités de Louis.....	115
Annexe n°16 : Tableau comparatif des capacités d'Alix.....	115

Introduction

Les enfants porteurs de trisomie 21, du fait de leur particularité génétique, présentent une atteinte globale du corps et une atteinte plus particulière de la sphère oro-faciale engendrant des troubles de l'oralité.

Une prise en charge orthophonique est requise afin de pouvoir développer de manière optimale l'oralité alimentaire et verbale de ces enfants.

Parmi les différentes façons de rééduquer ces troubles, nous avons découvert la méthode Padovan.

La méthode Padovan, ou Réorganisation Neuro-fonctionnelle, a été créée par une orthophoniste brésilienne dans les années 1980. Elle est basée sur la plasticité neuronale et agit de façon globale sur l'enfant à l'aide d'une séquence de mouvements corporels reproduisant le développement neurologique de l'être humain. En partant de gestes basiques du corps pour aboutir à une stimulation spécifique de la sphère oro-faciale, cette méthode permettrait de prendre en charge les troubles globaux et spécifiques d'une pathologie.

Nous nous sommes alors demandé quels pourraient être les apports d'une telle méthode sur la rééducation des enfants porteurs de trisomie 21, ces derniers présentant justement un trouble global qui a des conséquences sur le développement de la sphère bucco-faciale.

Ce mémoire décrira dans un premier temps l'étiologie et la description clinique des symptômes de la trisomie 21, ainsi que le développement de l'oralité et ses multiples facettes. Puis, seront abordés les grands axes de la prise en charge orthophonique des jeunes enfants trisomiques. En mettant l'accent sur la prise en charge des troubles de l'oralité, nous décrirons la méthode Padovan puis la méthode dite « classique », c'est à dire ne prenant pas en compte la stimulation corporelle dans sa globalité.

Dans un second temps, nous retracerons le suivi de trois enfants, âgés de 18 mois à 4 ans, dont deux auront bénéficié d'une prise en charge par la méthode Padovan et le troisième d'une prise en charge classique, et observerons quels auront été les effets de chacune de ces rééducations sur le développement de leur oralité.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. La trisomie 21

1.1. La trisomie 21, une maladie génétique

1.1.1. Définition

La trisomie 21, aussi appelée Syndrome de Down, est la plus fréquente des maladies génétiques. Elle représente 1/700 naissances vivantes (Centers for disease control and prevention, 2006).

C'est plus précisément une anomalie chromosomique puisqu'elle touche le chromosome 21, qui est présent, en totalité ou en partie, en trois exemplaires au lieu de deux.

1.1.2. Historique

En 1866, Down décrit le morphotype d'une population présentant des traits mongols et les nomme « mongoliens ». Depuis, en référence à ses études, la classification internationale des noms attribués aux diverses maladies a attribué le nom de « syndrome de Down » à la trisomie 21 (Lambert et Rondal, 1979).

Ce n'est qu'en 1959 qu'a été découvert, par l'équipe Turpin, Lejeune, Gauthier, le chromosome surnuméraire à l'origine de l'appellation Trisomie 21 (Lejeune *et al.*, 1959).

1.1.3. Les différentes formes génétiques

Il existe trois formes génétiques de trisomie 21 : la trisomie 21 homogène libre, la trisomie 21 en mosaïque et la trisomie 21 par translocation.

1.1.3.1. La trisomie 21 homogène libre

Trois chromosomes 21 bien individualisés sont présents dans toutes les cellules du corps. Elle est due à une erreur de distribution des chromosomes survenant avant ou après la fertilisation (Lambert, Rondal, 1979).

C'est la forme la plus fréquente. Elle représente 80 à 95 % des trisomies, selon les différents auteurs.

1.1.3.2. La trisomie 21 en mosaïque

Des cellules du corps présentent trois chromosomes 21 et d'autres n'en présentent que deux. Cette forme de trisomie 21 est due à une erreur de distribution survenant pendant la deuxième ou troisième division cellulaire (Lambert, Rondal, 1979).

Elle représente 2 à 16% des trisomies 21 en fonction des auteurs.

1.1.3.3. La trisomie 21 par translocation

L'ensemble ou une partie d'un troisième chromosome 21 est attaché à une partie ou à la totalité d'un autre chromosome (Lambert, Rondal, 1979).

Elle représente 2 à 4 % des trisomies 21.

Toutefois, « les différences de formes génétiques de trisomie n'entraînent pas vraiment de différences cliniques » (Cuilleret, 2007, p. 19). La présence du chromosome surnuméraire de la trisomie 21 va avoir de nombreuses conséquences sur le développement physique, psychomoteur, intellectuel, fonctionnel et comportemental de la personne porteuse de trisomie 21.

1.2. Symptomatologie de la trisomie 21

1.2.1. La dysmorphie

Dans cette partie, nous citerons rapidement les différentes caractéristiques physiques rencontrées chez les personnes porteuses de trisomie 21 et nous nous attarderons davantage sur les caractéristiques oro-faciales qui permettent de comprendre le syndrome oro-facial présent dans la trisomie 21.

Les personnes porteuses de trisomie 21 présentent un morphotype caractéristique qui conduit à évoquer le diagnostic dès la naissance, s'il n'a pas été évoqué en période anténatale.

Cependant, il est important de souligner que ces particularités physiques ne sont pas présentes de la même façon chez toutes les personnes porteuses de trisomie 21. Chaque enfant a ses particularités propres et il est peu probable qu'une personne trisomique présente toutes les caractéristiques physiques décrites dans la littérature (Lambert et Rondal, 1979 ; Céleste et Lauras, 1997 et Cuilleret, 2007).

De plus, ce morphotype est lié en grande partie au trouble du tonus musculaire et « peut être considérablement amélioré par une prise en charge adaptée » ou peut s'accroître au fil du temps en l'absence de prise en charge (Cuilleret, 2007, p. 22).

D'une façon générale, les enfants porteurs d'une trisomie 21 sont de petite taille (Lambert et Rondal, 1979).

Leurs mains sont petites et larges avec des doigts courts. Elles ne comportent souvent qu'un pli palmaire au lieu de deux. Les pieds sont également petits et larges avec un espace important entre le premier et le deuxième orteil (Lambert et Rondal, 1979).

La peau des sujets trisomiques 21 est décrite comme fragile, et d'aspect rêche et marbré. Leurs cheveux sont fins et rares et leurs ongles minces et friables (Lambert et Rondal, 1979 ; Céleste et Lauras, 1997).

Concernant la tête, les enfants porteurs de trisomie 21 ont un crâne de petite taille et de forme ronde, avec une nuque plate et un petit cou (Céleste et Lauras, 1997).

Leurs oreilles sont généralement petites et basses, avec un conduit auditif externe étroit, contourné et souvent sténosé (rétréci) (Duriez, 2008).

La trompe d'Eustache est également plus courte et plus étroite que chez les autres enfants, ce qui contribue au défaut d'aération de l'oreille moyenne (Mazzoni *et al.*, 1994, cités par Duriez, 2008).

La fente palpébrale est courte et oblique et présente un épicanthus (repli de peau) dans le coin interne de l'œil.

Leur nez est le plus souvent court et élargi au niveau de la racine (Céleste et Lauras, 1997).

Ils ont généralement une petite bouche avec des lèvres épaisses (Céleste et Lauras, 1997). Ils présentent un palais haut, court et étroit (Shapiro *et al.*, 1967, cités par Hennequin *et al.*, 1999). Contrairement à ce qui a souvent été dit, leur langue est de taille normale. Mais du fait de l'hypotonie et de la petite taille de la bouche, elle s'étale entre les arcs dentaires et est souvent en protrusion sur le bord de la lèvre inférieure. Cette protrusion est un mode de compensation qui permet de stabiliser la mandibule. Associée à l'ouverture permanente de la bouche, elle est à l'origine de conséquences néfastes sur les fonctions de la communication, de la respiration, de

l'alimentation, de l'articulation et de la phonation (Dodd et Leahy, 1984, cités par Hennequin *et al.*, 1999).

Le nasopharynx est rétréci et les adénoïdes et amygdales sont hypertrophiées, ce qui majore ce rétrécissement de l'espace (Mitchell *et al.*, 2003 cités par Duriez, 2008).

Au niveau des dents, nous pouvons observer de nombreuses anomalies concernant leur nombre, leur structure, leur date d'éruption (retardée de 6 mois) et leur position (Bell *et al.*, 1989, cités par Hennequin, 1999). Souvent, les sujets trisomiques présentent une agénésie dentaire concernant certaines incisives, prémolaires et molaires (Townsend, 1986, cité par Hennequin *et al.*, 2000) . Une béance peut aussi apparaître, ce qui ne permet pas de bonnes représentations mentales des sensations orales (Hennequin *et al.*, 2000).

1.2.2. L'hypotonie

L'hypotonie est le symptôme que nous retrouvons chez la quasi-totalité des enfants porteurs de trisomie 21 dès la naissance. Elle n'est pas généralisée à l'ensemble du corps mais touche sélectivement les membres, la ceinture scapulaire, les muscles dorsaux et abdominaux, les muscles périnéaux et la zone oro-faciale (Cuilleret, 2007).

L'hypotonie s'accompagne généralement d'une hyperlaxité ligamentaire, c'est à dire d'une trop grande souplesse des articulations (Céleste et Lauras, 1997).

Les conséquences de cette hypotonie à court et long termes sont très nombreuses. Une rééducation pluridisciplinaire et précoce permettra d'en minorer les effets.

1.2.3. Les troubles moteurs et psychomoteurs

Concernant la motricité globale, les sujets trisomiques présentent une certaine lenteur, des problèmes de coordination motrice et une grande variabilité dans leurs performances (Sugden et Keogh, 1990, cités par Noack, 1997).

Au niveau de la main, le geste de préhension se développe normalement jusqu'à environ 2 ans 6 puis nous observons chez les enfants trisomiques une réduction, voire une absence des prises en pince pouce/index (Edwards et Lafrenière, 1995, cités par Noack, 1997 ; Cuilleret, 2007).

Au niveau du membre inférieur, nous observons à partir de 6 mois, une modification de la répartition des points d'appuis du pied. Les conséquences de ces modifications sont l'écartement du gros orteil par rapport aux autres et l'apparition d'un faux pied plat par hypotonie des muscles de la plante (Cuilleret, 2007).

Sur le plan respiratoire, nous observons chez les adolescents et adultes porteurs de trisomie 21 des difficultés respiratoires dues à un mauvais développement de la cage thoracique en raison de l'hypotonie.

Concernant la statique, nous pouvons observer dans l'évolution de l'enfant trisomique des déformations vertébrales (lordose lombaire, cyphose dorsale, scoliose), des hanches, des genoux ou des pieds (Noack, 1997).

Nous retrouvons également chez les sujets porteurs de trisomie 21 un trouble de l'équilibre statique et dynamique. Nous pouvons ainsi observer des difficultés à rester en équilibre dans une position ainsi que des perturbations lors de la marche (Noack, 1997).

1.2.4. Les troubles perceptifs

Tous les organes sensoriels sont atteints au niveau central et le sont parfois aussi au niveau périphérique.

Ces différentes atteintes entraînent un « dysfonctionnement de la mise en place du système cognitif chez le bébé atteint de trisomie » (Cuilleret, 2007, p. 24).

- Les troubles visuels

Une cataracte (opacification du cristallin) congénitale existe chez 3 à 4 % des enfants porteurs de trisomie 21 (Céleste et Lauras, 1997).

De plus, la coordination binoculaire des enfants porteurs de trisomie 21 est lente à se développer. Ainsi un strabisme peut être présent et s'améliorera généralement avec le temps (Lambert, Rondal, 1979). Le balayage visuel est ralenti en raison de l'hypotonie des muscles de l'œil.

Ces troubles oculomoteurs entraînent une difficulté à mettre en place des points de repères et sont source de perception d'images distordues (Cuilleret, 2007).

Ils auront des conséquences sur l'exploration de l'environnement.

- Les troubles auditifs

Selon les auteurs, 50 à 80% des enfants porteurs de trisomie 21 présentent une atteinte auditive. Cette atteinte est liée aux particularités anatomiques de l'oreille externe qui favorisent les bouchons épidermiques ou de cérumen et les otites externes, ou au manque d'aération de la caisse tympanique responsable d'une inflammation chronique de la muqueuse et d'otites séromuqueuses (Hildmann *et al.*, 2002 cités par Duriez, 2008). Ces surdités de transmission causeront plus tard des difficultés dans l'élaboration du langage oral.

Il existe par ailleurs chez les enfants trisomiques un « trouble des écoutes ». En effet, leur champ auditif est différent, ils perçoivent mal les sons aigus au-delà de 4000 Hz qui sont alors déformés ou douloureux (Cuilleret, 2007).

D'après ce même auteur (2007), ils ont de plus une difficulté de perception des rythmes et notamment du rythme de la parole.

Ces difficultés d'écoute « entraînent fatalement des difficultés de mise en place du système phonatoire, de transcription des messages perceptifs, de la mise en place des phonèmes conversationnels » (Cuilleret, 2007, p. 25).

- Les troubles gustatifs et olfactifs

D'après Cuilleret (2007), le goût et l'odorat seraient également moins développés.

- Les troubles de la sensibilité

Selon Cuilleret (2007), la sensibilité des enfants porteurs de trisomie 21 est touchée au niveau superficiel (appréciation du contact, de la pression, des reliefs, de la température) ainsi qu'au niveau proprioceptif ou profond (appréciation du tonus, de la position et du déplacement du corps).

Les personnes trisomiques 21 mettent également plus de temps à déclarer la douleur, ou ne la déclarent pas, et ont des difficultés à localiser celle-ci (Hennequin *et al.*, 2000).

1.2.5. Des problèmes majeurs de santé

1.2.5.1. Des troubles immunologiques

Un déficit des défenses immunitaires est présent chez un certain nombre d'enfants et d'adultes porteurs de trisomie 21 (Lopez *et al.*, 1975 ; Levin *et al.*, 1979, cités par Lambert et Rondal, 1979). Ce déficit engendre de fréquentes pathologies ORL (otites, rhinopharyngites, laryngites...) ainsi que des risques d'allergies ou d'eczéma (Cuilleret, 2007).

1.2.5.2. Des malformations viscérales

- Les malformations cardiaques

Près de la moitié des enfants porteurs de trisomie 21 naissent avec une pathologie cardiaque (Freeman *et al.*, 1998). D'autres cardiopathies pourront se révéler à l'adolescence ou à l'âge adulte (Cuilleret, 2007).

- Les malformations du tractus digestif

Selon les différents auteurs, 4 à 20 % des enfants porteurs de trisomie 21 naissent avec des malformations de l'œsophage, du duodénum, de l'anus ou des dysfonctionnements du gros intestin (Lambert et Rondal, 1979 ; de Fréminville, 2008).

1.2.5.3. Des déséquilibres endocriniens et métaboliques

Il existe une fréquence élevée d'anomalies de fonctionnement de la thyroïde de type hypothyroïdie chez les adultes porteurs de trisomie 21 (Davis *et al.*, 1975). Cette hypothyroïdie existe aussi fréquemment de façon congénitale chez les nouveaux nés porteurs de trisomie 21 (Fort *et al.*, 1984).

Nous retrouvons aussi chez eux, des avitaminoses, ou carences en vitamines, concernant les vitamines du groupe B, et qui ont comme conséquences des problèmes dermatologiques (Cuilleret, 2007).

Par ailleurs, les personnes porteuses de trisomie 21 ont un risque plus élevé de développer un diabète par rapport à la population générale (Milunsky et Neurath, 1968, cités par Van Goor *et al.*, 1997).

Ils ont de plus, des difficultés de régulation de la glycémie par le foie et le pancréas (Cuilleret, 2007), ainsi qu'un taux métabolique de base faible (Luke *et al.*, 1994, cités par Roizen et Patterson, 2003) avec comme conséquence à long terme un risque accru d'obésité.

1.2.5.4. Des troubles du sommeil

Ils sont dus à des apnées du sommeil, que nous rencontrons assez fréquemment chez les enfants porteurs de trisomie 21 (de Fréminville, 2008).

1.2.5.5. Des pathologies sanguines

Chez les personnes porteuses de trisomie 21, il y a un risque de leucémie augmenté de 10 à 20 fois par rapport à la population générale (Webb *et al.*, 2007, cités par de Fréminville, 2008). De plus, Cuilleret (2007) ajoute qu'il existe des risques d'anémie ferriprive (carences en fer).

1.2.5.6. L'épilepsie

Il existe un risque d'épilepsie plus élevé chez les personnes porteuses de trisomie (Lambert et Rondal, 1979) avec des pics de fréquence avant l'âge de 1 an et après 30 ans (de Fréminville, 2008).

1.3. Aspects cognitifs

Le développement des capacités cognitives se fait grâce aux différentes stimulations reçues et expériences vécues par l'enfant.

L'enfant porteur de trisomie 21, du fait de ses troubles sensoriels, psychomoteurs, moteurs et affectifs, va être perturbé dans ses expériences et ainsi dans le développement de ses capacités cognitives. Les aspects du développement cognitif sont donc perturbés individuellement, mais aussi dans leur développement interactif (Cuilleret, 2007).

D'après Rondal (1986), le développement de l'enfant porteur de trisomie 21 suit la même succession d'étapes et de sous-étapes que pour la population générale, avec bien entendu un rythme ralenti.

Ils peuvent évoluer jusqu'à un âge plus avancé et sont ainsi capables d'apprentissages fondamentaux jusqu'à environ 30 ans (Dalla Piazza et Dan, 2001).

1.3.1. La déficience intellectuelle

La déficience intellectuelle existe chez la plupart des personnes porteuses de trisomie 21. Leur quotient intellectuel moyen est de 40-45 (Lambert et Rondal, 1979) et varie de 30 à 70 (Taupiac, 2008). Ces capacités intellectuelles sont très variables

d'un individu à l'autre et sont liées au capital génétique, à l'éducation et à l'environnement dans lequel évolue le sujet (Pennaneac'h, 2008).

Différentes études intersyndromiques ont permis de montrer que le retard dans la trisomie 21 n'est pas homogène, certains domaines semblant plus touchés par rapport à d'autres qui semblent relativement préservés (Tsao et Céleste, 2006).

1.3.2. L'attention

L'attention des enfants porteurs de trisomie 21 est souvent décrite comme labile (Cuilleret, 1981 ; Pennaneac'h, 2008). Selon Cuilleret (1981), seraient en cause, la difficulté à centrer l'attention sur le caractère pertinent du stimulus et la difficulté d'analyse perceptive de la situation.

1.3.3. La mémoire

Sur le plan de la mémoire, les personnes porteuses de trisomie 21 ont des capacités réduites au niveau de la mémoire verbale à court terme (Pennington et Benneto, 1998 ; Comblain, 2001, cités par Tsao et Céleste, 2006) contrastant avec des capacités de mémoire visuelle à court terme relativement bonnes (Bellugi *et al.*, 1997 et Jarrold *et al.*, 1998, cités par Bellugi *et al.*, 1999).

Selon Rondal et Lambert (1979), le principal problème résiderait dans les stratégies mises en œuvre pour organiser les informations à mémoriser.

1.3.4. Le raisonnement

Les enfants porteurs de trisomie 21 raisonnent soit par analogie, soit par évocation (Cuilleret, 1981). Leurs réponses peuvent paraître décalées ou hors-sujet, alors qu'elles suivent une réelle logique, différente de la nôtre.

Cuilleret (1981) parle d'« esprit en kaléidoscope » pour expliquer le fait qu'ils ont tendance à privilégier l'analyse au détriment de la synthèse. Par exemple, face à un objet, ils seront capables d'en dénommer toutes les parties, mais auront du mal à donner la catégorie générale de cet objet. Ils ont donc des difficultés à globaliser, à généraliser.

De plus, nous notons des difficultés d'abstraction, qui seraient la conséquence de ce défaut de synthèse (Bigot-de Comité, 1999).

1.3.5. Le temps de latence

Nous retrouvons chez les personnes porteuses de trisomie 21 un temps de latence précédant la réaction. En effet ils ont souvent besoin d'un temps avant de formuler la réponse à une question posée (Pennaneac'h, 2008). Ce temps de latence ne doit pas être confondu avec un « non-savoir » (Cuilleret, 1981) mais doit être considéré comme la conséquence d'une conduction neurologique lente.

1.3.6. Le rythme

Des difficultés dans la perception et la reproduction des rythmes visuels et auditifs existent chez les enfants porteurs de trisomie 21 (Bigot-de-Comité, 1999).

Selon Cuilleret (2007), ces difficultés rythmiques seraient la conséquence de perturbations des rythmes biologiques (rythmes du sommeil, des repas, de l'attention ...).

1.3.7. Les notions d'espace et de temps

Les perturbations des expériences sensori-motrices ainsi que les troubles des rythmes biologiques chez la personne porteuse de trisomie 21 ont un retentissement dans le développement du temps vécu (temps qui passe). Ainsi, l'orientation dans le temps, la notion de causalité, les rapports d'antériorité, de postériorité et de simultanéité posent problème (Cuilleret, 2007).

Par ailleurs, les expériences sensori-motrices de la petite enfance étant perturbées, nous observons des difficultés dans la structuration du schéma corporel (Bigot-de-Comité, 1999), qui ont des répercussions sur l'acquisition de la latéralité ainsi que sur le repérage spatial (Bigot-de-Comité, 1999 ; Cuilleret, 2007).

1.4. Le développement du langage chez l'enfant porteur de trisomie 21

1.4.1. Le prélangage

Il fait référence à toutes les productions (mimiques, gestes, vocalisations ...) précédant et préparant l'apparition du langage.

D'une façon générale, le bébé trisomique 21 est décrit comme très calme, peu réactif et en difficulté pour engager et maintenir l'interaction (Rondal, 1986).

Un des premiers éléments de ce prélangage est le contact oculaire soutenu. D'après Rondal (1986), il s'établit vers 1 mois chez le bébé tout-venant et vers 7-8 semaines chez le bébé trisomique 21.

Nous observons dans la fréquence de ces contacts oculaires soutenus un pic où la fréquence est maximale vers 3-4 mois chez le bébé tout-venant. Ce pic de fréquence apparaît à partir de 6-7 mois chez le bébé porteur de trisomie 21, et dure beaucoup plus longtemps que dans la population générale (plusieurs semaines ou mois), retardant ainsi l'exploration de l'environnement extra-maternel (Rondal, 1986). Il a en effet été observé que l'enfant porteur de trisomie 21 porte plus d'attention au visage de son partenaire social qu'aux objets de son environnement (Kasari *et al.*, 1990 cités par Chapman, 1997).

Ensuite, vers 2-3 mois chez le bébé tout-venant, apparaît le premier sourire social, c'est à dire le premier sourire semi-volontaire observable en réponse à une situation sociale. Il marque l'entrée dans le langage et la communication (Cuilleret, 1981). Chez le bébé trisomique 21, ce sourire social apparaît avec un décalage de plusieurs mois et s'observe moins fréquemment (Rondal, 1986).

Le babillage du bébé trisomique 21 suit les mêmes étapes que celui du bébé tout-venant : d'abord un babillage indiscriminé (avec des sons n'appartenant pas à la langue maternelle), puis vocalique, syllabique, redupliqué (avec des productions comme « bababa », « gagaga ») et enfin varié (avec différentes syllabes en succession) (Rondal, 1999b). Selon Oller *et al.* (1995) cités par Vinter (1998), tous les bébés, trisomiques 21 ou non, produisent un babillage canonique redupliqué avant l'âge de 11 mois.

Les premiers circuits de communication (où le parent se manifeste, le bébé répond, le parent réagit de nouveau etc.) apparaissent normalement au bout de quelques semaines de vie. Chez le bébé trisomique 21, ils sont observables plus tard, vers 5-6 mois (Rondal, 1986).

Puis des dialogues pré-conversationnels apparaissent, le bébé devient capable d'interrompre de quelques secondes ses productions vocales pour laisser l'adulte répondre. Cette étape du développement du prélangage s'observe à la fin de la

première année chez l'enfant tout-venant et seulement à partir de 2 ans 6 mois chez l'enfant porteur de trisomie 21 (Rondal, 1986). Avant cet âge, leurs vocalisations durent plus longtemps, laissant moins de place à la réponse de l'adulte (Rondal, 1999a).

Les premières productions faisant référence à une entité émergent ensuite. Ce sont les prémots, des productions inventées ou interprétées par l'enfant. Ils marquent l'entrée dans l'expression symbolique et apparaissent entre 9 et 18 mois chez l'enfant tout-venant. Chez les enfants porteurs de trisomie 21 leur apparition est retardée (Rondal, 1999b) : ils apparaîtraient vers 20-24 mois.

Le jeu de faire semblant signifie lui aussi le début de l'accès au symbolisme. Il est en ce sens un précurseur du développement langagier et apparaît également avec retard (Rondal, 1999b).

1.4.2. Le langage

1.4.2.1. Développement du vocabulaire

Les premiers mots apparaissent généralement entre 10 et 18 mois chez l'enfant tout-venant, tandis qu'ils s'observent avec environ un an de retard chez l'enfant porteur de trisomie 21 (Rondal, 1986).

Puis une première phase de développement lexical débute. C'est une phase lente. Elle s'observe de 1 à 2 ans chez l'enfant tout-venant et de 2 à 3-4 ans chez l'enfant porteur de trisomie 21 (Rondal, 1986). Le vocabulaire acquis par l'enfant trisomique 21 durant cette période est similaire à celui appris par l'enfant tout-venant (Gillham, 1990 *cité par* Chapman, 1997).

S'ensuit une phase de développement lexical plus rapide à partir de 2 ans chez l'enfant tout-venant et à partir de 3-4 ans chez l'enfant trisomique 21. Durant cette phase, le développement lexical n'est pas tout à fait le même chez l'enfant trisomique. En effet il diffère au niveau du rythme et du contenu lexical (Rondal, 1986).

1.4.2.2. Développement grammatical

Lorsque le lexique devient suffisant (environ 50 mots), l'enfant commence à combiner deux puis trois mots pour former de petits énoncés. Cela se passe vers 19 mois dans la population générale (Nelson, 1973, *cité par* Oliver et Buckley, 1994).

Chez l'enfant porteur de trisomie, nous observons ces mêmes combinaisons de mots à partir d'environ 3 ans (Oliver et Buckley, 1994).

Tout comme pour l'enfant tout-venant plus jeune, les mots contenus dans ces énoncés sont essentiellement des substantifs, des verbes et des adjectifs (Rondal, 1986).

Puis, à partir de 5-6 ans, les énoncés des enfants porteurs de trisomie 21 s'allongent lentement et progressivement. Des prépositions et articles commencent à surgir dans les énoncés. Vers 10-11 ans, les énoncés comportent entre 5 et 6 mots.

Toutefois les difficultés grammaticales demeurent importantes. Ils ont des difficultés particulières avec l'emploi des articles, des prépositions, des pronoms, des conjonctions, des auxiliaires ainsi qu'avec les flexions verbales marquant le genre, le nombre ou le temps à la fin des noms, des verbes ou des adjectifs (Rondal, 1999b).

Ainsi, le langage de la personne trisomique 21 va très progressivement s'enrichir au niveau de la longueur des énoncés et des catégories grammaticales employées, et cela jusqu'au début de l'âge adulte (Rondal, 1986).

L'éducation précoce et la rééducation tout au long du développement permettront un développement langagier plus rapide et jusqu'à un stade plus avancé (Rondal, 1999b).

1.4.2.3. Compréhension

Sur le plan de la compréhension, les adolescents porteurs de trisomie 21 ont de meilleures capacités en compréhension qu'en expression, et au sein de la compréhension, sont meilleurs en compréhension lexicale que syntaxique (Rosin *et al.*, 1988, Chapman *et al.*, 1991, cités par Chapman, 1997). Lorsqu'il s'agit de comprendre des messages complexes, ils utilisent beaucoup l'analyse de la situation et du contexte extralinguistique et arrivent à compenser leurs difficultés de compréhension (Rondal, 1986).

L'ensemble des troubles présents dans la trisomie 21 et les difficultés secondaires à ces troubles vont agir sur le comportement, la psychologie de la personne porteuse de trisomie 21.

1.5. Aspects comportementaux

Concernant leur caractère, les enfants porteurs de trisomie 21 sont souvent décrits comme doux, affectueux, joueurs et dociles (Taupiac, 2008). Ils ont cependant, comme tous les enfants, leurs propres traits de caractères et diffèrent tous les uns des autres.

Par ailleurs, la période d'opposition que l'on retrouve chez tous les enfants, qui correspond à une affirmation de l'identité et à un début de prise d'autonomie, apparaît plus tardivement chez l'enfant porteur de trisomie 21 et durerait aussi plus longtemps (Taupiac, 2008). D'après Céleste et Lauras (1997) elle débute au cours de la cinquième ou sixième année, alors qu'on la retrouve chez l'enfant tout-venant vers l'âge de trois ans et semblerait « nettement plus délicate à franchir pour l'enfant trisomique et sa famille » (Céleste et Lauras, 1997, p. 104).

En outre, la prise de conscience de leur handicap à l'adolescence a des conséquences négatives sur le comportement. Cuilleret (2007).

Surviennent également, à l'adolescence, des difficultés liées à la maturation affective et sexuelle, des questions sur l'orientation professionnelle ou sur l'avenir en général.

De ce fait, l'adolescence est une période particulièrement difficile à traverser chez le sujet trisomique qui aura un besoin particulier d'aide venant de ses proches ou des professionnels.

Les personnes porteuses de trisomie 21 ont ainsi une multitude de troubles touchant de nombreux domaines de développement, et en particulier le développement de l'oralité.

Nous avons résumé le développement de l'enfant sain (Annexe 1, p. A3 ; Annexe 2, p. A4 ; Annexe 3, p. A5) afin de le comparer avec la présentation que nous venons de faire du développement de l'enfant trisomique.

2. L'oralité

2.1. Définition

2.1.1. L'oralité en général

Le terme « oralité » vient du latin « os, oris » signifiant « au travers de la bouche ». L'oralité se construit donc autour de la sphère oro-faciale. Elle concerne les fonctions réflexo-végétatives (la respiration, la ventilation et la succion), la nutrition (la déglutition et la mastication) et les fonctions de relation ou de communication (l'expression et la phonation), fonctions orales capitales dans la conquête du langage et de la parole (Padovan, 1995).

Pour Thibault, « L'oralité est fondatrice de l'être » (2007, p.137) car les deux fonctions orales majeures de l'homme sont l'alimentation et le langage, soit la survie et la communication. Abadie complète la définition de Thibault (2007, p.12), en disant que « la bouche est un organe-clé de la construction neuro-développementale, corporelle et psychique de l'enfant » car elle englobe également les notions d'expérimentation précoce du plaisir et l'intégration multisensorielle.

Au niveau moteur, le rôle de l'oralité est également prépondérant car les premières séquences motrices de l'embryon concernent la sphère orale. Elles permettent ainsi l'ébauche des premières gnosies et praxies orales et linguales (Thibault, 2007) mais aussi la construction de la représentation corporelle.

L'oralité se développe parallèlement de manière psychologique et psychanalytique.

2.1.2. D'un point de vue psychologique

Le but alimentaire est d'abord la pulsion d'auto-conservation. Mais s'alimenter consiste également en une exploration et une incorporation du monde extérieur, en permettant aux aliments inconnus de franchir la barrière de la bouche et de permettre ou non leur absorption (Boubli et Pinol-Douriel, 1996, *cités par* Thibault, 2007).

Le fait de s'alimenter permet aussi à l'enfant de développer son comportement psycho-affectif (Thibault, 2007).

Le comportement instinctif primaire du bébé (sourire, crier, pleurer, s'agripper) a pour but d'appeler la mère pour que le bébé puisse être soigné et nourri. Si celui-ci n'est pas satisfait, il sera angoissé, et des troubles de l'oralité pourront apparaître. À l'inverse, si les fonctions alimentaires ont été difficiles lors des premiers moments de vie, cela peut engendrer une pathologie complexe de l'interaction, car alimentation et interaction sont intimement liées chez le nourrisson.

Les troubles alimentaires peuvent donc exprimer un problème psychique ou relationnel.

2.1.3. D'un point de vue psychanalytique

Le « stade oral » s'étend de la naissance à 15 mois. Il représente le premier stade du développement psycho-affectif de l'enfant selon Freud (1915). Émanant de ce stade, la pulsion orale (la plus ancienne des pulsions), selon Freud (1925) est la première pulsion sexuelle.

Cette pulsion aurait également un but expressif : avaler représenterait l'affirmation tandis que recracher représenterait la négation (Freud, 1915). Il est à noter également que les premières émotions exprimées sont liées à l'alimentation : insatisfaction de ne pas être nourri tout de suite, satisfaction de la satiété (Thibault, 2007). Ainsi l'oralité alimentaire est-elle le début d'une forme d'expression, liée à l'oralité verbale.

L'oralité est ainsi primordiale dans l'évolution de l'être humain et apparaît dès la période foetale.

2.2. Le développement de l'oralité : de la genèse à la naissance de l'enfant

2.2.1. Embryogenèse

Le massif facial se développe tout d'abord au cours de la neurulation (stade pendant lequel se forme la première ébauche du système nerveux et la

différenciation du cerveau et des structures faciales), à la troisième semaine d'aménorrhée.

Deux semaines plus tard, cinq bourgeons faciaux primordiaux (frontal, maxillaires et mandibulaires) délimitent la « bouche embryonnaire » (ou stomodeum) et permettent la dissociation du corps et de la tête. Puis, après deux mois, la bouche, le nez et les yeux apparaissent.

Les bourgeons faciaux donneront ainsi la cavité buccale et les fosses nasales (Thibault, 2007), que constituent les différents organes.

2.2.2. Organes de la sphère bucco-faciale

Le fonctionnement des organes bucco-faciaux (Annexe 6, p. A9) est géré par le système nerveux autonome, qui régit la vie nutritionnelle (Brin *et al.*, 2004) (Thibault, 2007).

- Les lèvres supérieure et inférieure sont des replis musculaires. Leur mobilité permet la préhension d'aliments, l'occlusion de la bouche et l'articulation de certains phonèmes (Israël-Sarfati *et* Montaudon, 2009).

- La langue est constituée de 17 muscles et est recouverte d'un tapis sensitif et sensoriel ainsi que de papilles gustatives. Sa musculature est reliée à de nombreuses structures, garantes du tonus global du corps : la mandibule, l'os hyoïde (os situé au-dessus du larynx soutenant certains muscles de la déglutition), la ceinture sterno-scapulaire (entourant les épaules et le sternum) et la colonne vertébrale. Elle peut adopter n'importe quelle forme et permet ainsi la succion, la déglutition, la mastication et l'articulation (Thibault, 2007). (Annexe 4, p. A7). Elle est innervée par le nerf hypoglosse (XII), le nerf vague (X), le nerf glosso-pharyngien (IX) et le nerf facial (VII).

- Les joues recouvrent latéralement la cavité buccale et sont animées par le muscle buccinateur (muscle tirant la commissure des lèvres en arrière) qui joue un rôle dans la mastication, la déglutition et l'articulation (Israël-Sarfati *et* Montaudon, 2009).

- Aussi appelée maxillaire inférieur, la mandibule est la seule structure osseuse qui peut être mobile de manière verticale, latérale et antéro-postérieure (Thibault, 2007). Elle joue un rôle essentiel dans la mastication.

•Situé en avant du palais mou, le palais dur est une structure osseuse qui présente, derrière les arcades dentaires supérieures, la papille palatine, marquant la position idoine de la langue au repos (Israël-Sarfati et Montaudon, 2009).

•Aussi appelé palais mou, le voile du palais est un organe musculo-membraneux qui sépare l'oropharynx du rhino-pharynx et qui se termine par la luette. En association avec l'oropharynx, il forme le sphincter vélo-pharyngé, qui s'ouvre à la ventilation nasale et se referme pour la phonation et la déglutition, afin d'éviter le nasonnement et le reflux nasal des aliments (Brin *et al.*, 2004).

•Les arcades dentaires supérieure et inférieure sont soutenues par les gencives et permettent la préhension des aliments et leur mastication (Israël-Sarfati et Montaudon, 2009).

•Situé entre l'hypopharynx et la trachée, le larynx contient les cordes vocales. Il permet la ventilation et la phonation et protège les voies aériennes lors de la déglutition (Brin *et al.*, 2004).

•Situé au début du voile du palais, le pharynx se trouve au carrefour des voies aériennes et digestives (Brin *et al.*, 2004).

Une fois ces organes développés, le fœtus va pouvoir initier une forme d'oralité motrice.

2.2.3. L'oralité anté-natale

L'oralité motrice se met en place à la 6ème semaine d'aménorrhée, lorsque la tête commence à se dissocier du reste du corps (Senez, 2004) et permet au palais de se former et à la langue d'amorcer sa descente (Thibault, 2007).

A la 7ème semaine, l'oralité alimentaire devient objective par le réflexe de Hooker qui marque le moment où la main s'approche de la bouche et touche la langue. Commencent alors une exploration et une prise de possession du corps, l'embryon devient de ce fait fœtus.

La succion apparaît vers la 10ème semaine, par des mouvements antéropostérieurs de la langue, et entraîne l'apparition de la déglutition entre la 12ème et la 15ème semaine (Thibault, 2007). A 20 semaines, le fœtus sait même cracher, respirer, avaler et souffler.

Le réflexe de succion/déglutition apparaît après la 34^{ème} semaine. Il permet d'orienter les lèvres et la langue vers la source d'alimentation et d'initier de manière réflexe la succion suivie de la déglutition. Il s'ébauche lors d'une stimulation labiale, lorsque sa maturation neurologique et anatomique est assez développée (Thibault, 2007). Chez le nouveau-né, il indique une bonne capacité d'autonomie nutritionnelle et est garant d'un bon développement de l'oralité alimentaire.

2.3. Oralité alimentaire

Manger répond à un besoin instinctif créé par la faim et consiste à ingérer des aliments au travers de notre propre corps, dans un but nutritionnel (Mercier, 2004).

2.3.1. Définition

L'oralité alimentaire débute à la naissance du nouveau-né, lorsque son alimentation devient buccale. Pour un développement optimal de ce nouveau mode d'alimentation, l'intégrité de tous les noyaux moteurs du tronc cérébral est requise ainsi que le bon fonctionnement des muscles faciaux, linguaux, du plancher buccal et du pharynx (Thibault, 2007). Ils se développent à travers les stades de la succion, de la déglutition puis de la mastication.

2.3.2. Pré-requis à un bon développement de l'oralité

2.3.2.1. Réflexes primaires oraux

Ces réflexes archaïques, caractérisés par un « ensemble de réponses motrices et involontaires » (Brin *et al.*, 2004, p. 216) sont présents à la naissance de l'enfant grâce à la maturité du système nerveux et à l'intégrité de ses fonctions (Thibault, 2007).

- Le réflexe de succion

Il est déclenché par une stimulation olfactive ou tactile (sur les lèvres, la langue ou la gencive) associé au stimulus de faim (Thibault, 2008).

La langue et les lèvres s'avancent d'abord vers le stimulus, puis la langue se retire pendant que les lèvres enserrant le sein ou la tétine. Enfin, la langue se creuse, sa partie postérieure se rétracte en arrière et, coordonnée à la mandibule, elle produit de petits mouvements antéropostérieurs rapides afin de réaliser la

succion (Thibault, 2007). C'est un réflexe qui se consolide avec l'âge, comme le réflexe de déglutition (Brin *et al.*, 2004).

- Le réflexe de déglutition

Il se déclenche dès que le bolus atteint l'isthme du gosier et consiste à avaler le bol alimentaire grâce à l'onde péristaltique (contraction musculaire des parois) du pharynx (Thibault, 2008).

- Le réflexe des points cardinaux ou réflexe de foussement

Il apparaît dès la 32ème semaine d'aménorrhée et permet de localiser une source d'alimentation en entraînant un mouvement de rotation de la tête homolatéral à une stimulation buccale tactile ou olfactive (Brin *et al.*, 2004 ; Couly, 1993, *cité par* Fritz *et al.*, 2009). Si ce réflexe perdure au-delà de 4 mois, cela met en évidence une hypersensibilité du visage.

- Le réflexe nauséux

Il est en lien avec les canaux sensoriels olfactifs et gustatifs. C'est un réflexe normal de protection chez le nouveau-né car il consiste à rejeter toute alimentation qui ne serait pas lactéale (Senez, 2007). Il cesse d'être réflexe et tend à s'inhiber vers 6-8 mois avec l'éruption des dents, la maturation neurologique et sensorimotrice et le lait maternel qui prépare à la diversification alimentaire.

Un fort réflexe nauséux est le signe d'une hypersensibilité liée à une immaturité neurologique. Cette hypersensibilité entraîne des difficultés dans la diversification alimentaire voire un rejet de la stimulation buccale (Senez, 2004). Si la gêne alimentaire perdure au-delà de 7 mois, âge auquel la diversification alimentaire commence à apparaître, une rééducation est nécessaire (Senez, 2007).

Au contraire, un réflexe nauséux faible marque une hyposensibilité et peut engendrer des fausses routes car l'enfant aura peu ou pas conscience de l'aliment qu'il aura en bouche (Crunelle, 2004).

- L'automatisme de rotation de la langue

Lorsqu'on passe un doigt sur les bords latéraux droit et gauche de la langue, celle-ci se met en pointe et exerce un mouvement de rotation vers cette stimulation. Cette aptitude permet une meilleure motricité linguale et une mastication plus efficace (Senez, 2002).

- Le réflexe de mordre

Ce réflexe est à l'origine nécessaire pour enserrer la tétine ou le mamelon entre la langue et le maxillaire supérieur afin que le lait surgisse. Il devient pathologique

lorsqu'il consiste à serrer de manière forte et incontrôlable tout objet pénétrant dans la cavité buccale.

Il peut perdurer en particulier chez les hypertoniques, les hypersensibles et dans le cadre de grosses pathologies (Crunelle, 2004).

Il est à l'origine de difficultés alimentaires et a des conséquences néfastes sur la déglutition et le langage oral (Israël-Sarfati et Montaudon, 2009).

- Le réflexe de toux

Il n'est jamais inhibé et permet la protection des voies aériennes contre les fausses routes, en évacuant le bolus de la trachée par une forte expiration (Israël-Sarfati et Montaudon, 2009).

Tous ces réflexes, indispensables à la naissance, disparaîtront pour la plupart vers l'âge de trois mois, en même temps que la ventilation nasale exclusive, aptitude également primordiale pour développer une oralité efficiente.

2.3.2.2. Ventilation naso-nasale

Cette ventilation consiste à inspirer et souffler par le nez sans effort (Fournier, 1998).

Jusqu'à ses 3 mois, le nouveau-né a une ventilation exclusivement nasale en raison de l'anatomie de son oropharynx (Israel-Sarfati et Montaudon, 2009) puis il expérimentera la ventilation buccale lors d'un événement viral telle que la rhinopharyngite (Fournier, 1998).

Un dysfonctionnement nasal ou une langue en position basse dont la partie postérieure serait bombée, peuvent constituer un obstacle à la ventilation nasale.

La voie bucco-pharyngée étant différenciée de la voie respiratoire nasopharyngienne, la ventilation nasale est donc stimulée lors de l'acte de succion/déglutition car c'est la seule filière respiratoire possible pour le nourrisson (Thibault, 2007)

2.3.3. La succion

Elle se définit comme une aspiration buccale (Brin *et al.*, 2004) et correspond chez le nourrisson à la prise des aliments par la bouche qui agit comme une

« pompe aspirante ». C'est une capacité primordiale assurant l'oralité alimentaire motrice.

2.3.3.1. La succion nutritive (automatique primaire)

La succion est indispensable à une bonne tétée et favorise l'apaisement, l'éveil calme et les échanges inter-relationnels entre la mère et l'enfant (Thibault, 2007). Elle doit être bien coordonnée à la déglutition et à la respiration lors de l'alimentation. Cette bonne coordination est marquée par des contractions musculaires visibles (des lèvres, des joues, de la base de langue) ainsi que par l'élévation du larynx (Thibault, 2007).

Ce réflexe de succion doit donc être encouragé afin qu'il se développe de manière optimale (Couly, 1985 *cité par* Thibault, 2007).

Pendant la succion, la langue a une position horizontale et sa pointe se situe entre les crêtes gingivales ou les lèvres.

Le nourrisson, de par sa position allongée et en flexion, réalise en premier lieu un « suckling » consistant en un mouvement antéropostérieur de la langue. Puis il passe au stade du « sucking » lorsqu'il acquiert une position verticale et une musculature plus développée (Puech *et al.*, 2004, *cités par* Thibault, 2007). Cette succion consiste en un mouvement vertical de la langue associé à une pression alternative verticale et rythmée de la mandibule afin de pouvoir faire jaillir le lait (Thibault, 2008).

Le « suckling » et le « sucking » se combinent entre 6 et 12 mois afin de pouvoir mieux manipuler et préparer le bolus (Puech *et al.*, 2004).

Bien qu'elle travaille symétriquement, la langue a quand même une capacité de mobilité latérale qui sera une valeur prédictive pour la prochaine mastication (Thibault, 2007).

Le but de la succion est tout d'abord alimentaire, comme nous venons de le voir, mais la succion peut aussi être stimulée dans un but non nutritionnel.

2.3.3.2. La succion non nutritive

Face au plaisir apporté par la succion, l'enfant cherche à la reproduire dans un but de plaisir et d'apaisement. Cela lui permet de réaliser des explorations buccales et un perfectionnement de ses fonctions oro-faciales de succion et de déglutition (Israël-Sarfati et Montaudon, 2009).

A l'image de la succion, la déglutition est une fonction qui se complexifie au cours du développement.

2.3.4. La déglutition

2.3.4.1. Définition

La déglutition représente l'acte de transporter les aliments de la bouche vers l'estomac. Elle se déroule en trois étapes.

2.3.4.2. Les trois étapes de la déglutition

(Annexe 5, p. A8)

- Le temps buccal ou labio-buccal

Le temps de la préparation buccale du bolus se caractérise par la préhension labio-buccale, la mastication (réalisée par la mandibule, les joues et la langue) et l'insalivation.

Le bolus arrive ensuite sur le dos de la langue qui se creuse. Puis, un mouvement de balayage antéropostérieur et un abaissement de la base de langue permettent de propulser le bolus vers le pharynx.

- Le temps pharyngé

C'est le temps le plus court mais aussi le plus complexe car il propulse le bolus au carrefour des voies aéro-digestives supérieures, entre l'oropharynx et le sphincter supérieur de l'œsophage.

Le sphincter vélopharyngien se ferme pour éviter un éventuel reflux nasal, et le sphincter laryngé en fait autant afin de faire passer le bolus.

- Le temps œsophagien

Lors de ce temps réflexe, le sphincter supérieur de l'œsophage s'ouvre puis se referme en maintenant une position hypertonique, les aliments ayant été propulsés par le péristaltisme pharyngé (onde de contraction des parois) jusqu'à l'entrée de l'estomac.

La déglutition se complexifie grâce au développement anatomique, neurologique et affectif et permet ainsi le passage d'une déglutition infantile à une déglutition adulte.

2.3.4.3. La déglutition primaire (ou infantile)

La déglutition primaire apparaît à la naissance (Thibault, 2007).

Elle s'effectue langue insérée entre les arcades dentaires accolées, en contact avec la lèvre inférieure, les lèvres contractées autour du mamelon ou de la tétine (Brin *et al.*, 2004).

A partir de 6-8 mois, la déglutition primaire amorce son changement vers une déglutition adulte qui sera acquise vers 6-7 ans. Elle devient ainsi une déglutition de transition.

Si la déglutition primaire perdure au-delà de 6 ans, elle peut entraîner des troubles articulatoires et dentaires (Thibault, 2007).

2.3.4.4. La déglutition secondaire ou mature

La maturation de la déglutition dépend de quatre types de facteurs : anatomiques et fonctionnels, neurologiques, proprioceptifs et affectifs (Crunelle, 2010).

Sur le plan anatomo-fonctionnel, le pharynx s'allonge, le larynx descend, la dentition définitive se met en place, la motricité buccale lors de l'alimentation se postériorise et les lèvres et la langue arrivent à fonctionner indépendamment.

La maturation neurologique des centres nerveux sensitif et moteur permet la déglutition secondaire.

Le facteur proprioceptif permet lui, par la multiplicité des expériences sensori-motrices, d'affiner l'image du corps et de la bouche et la représentation de la déglutition en un schème complexe automatique.

Enfin, le facteur affectif intervient dans le développement de l'oralité : la bouche étant essentielle au stade oral (Freud, 1915) jusqu'à la fin de la première

année, elle tend à perdre sa place de centre d'intérêt premier de l'enfant, qui se détache progressivement du stade oral.

Lors de cette déglutition mature, l'apex prend appui sur la papille palatine (derrière les incisives supérieures), les maxillaires se referment, le plancher buccal se contracte et la langue s'appuie au palais de manière étalée puis forme un péristaltisme (onde de déformation) qui fait reculer le bol alimentaire vers l'œsophage (Thibault, 2007).

La déglutition est dite « adulte » après l'apparition des dents définitives et lorsque la praxie est correctement réalisée (Thibault, 2007).

Ce développement permet parallèlement le développement progressif de l'alimentation.

2.3.5. Le développement de l'alimentation

2.3.5.1. L'alimentation lactéale

À la naissance, le nourrisson cesse d'être nourri par le cordon ombilical et passe à une alimentation orale.

Progressivement, l'utilisation du biberon permet de rompre le lien fusionnel entre la mère et l'enfant, et fera du sevrage un début d'autonomie (Thibault, 2007).

2.3.5.2. L'alimentation à la cuillère

Le passage à la cuillère vient avec l'apparition des dents, vers 6 mois, mais n'en est pas tributaire : il dépend d'une maturation neurologique des zones du cortex pariéto-frontal et du faisceau géniculé (Thibault, 2007).

C'est une praxie complexe qui nécessite une bonne imitation gestuelle, une ouverture appropriée de la bouche et une mise en œuvre des structures neurologiques de l'apprentissage (Thibault, 2007). La prise alimentaire s'effectue par la lèvre supérieure et la langue doit rester plate et assez tonique pour pouvoir exercer une pression suffisante pour déglutir l'aliment.

Entre 4 et 7 mois, l'alimentation à la cuillère coexiste avec l'oralité de succion et représente donc une passerelle entre l'oralité primaire et secondaire (ou de

mastication) (Thibault, 2008). Cette double stratégie alimentaire dure entre un et deux ans.

C'est également la période de la diversification alimentaire et de l'expérimentation d'une nouvelle praxie : la mastication.

2.3.6. La mastication

La mastication se réalise grâce à l'apparition des dents (qui arrivent au nombre de vingt lorsque l'enfant a 3 ans), et consiste en un mouvement rythmique de la mandibule, de la langue et des joues.

Le geste mandibulaire garde un mouvement antéropostérieur jusqu'à 36 mois puis devient hélicoïdal à l'âge de 7 ans, avec l'apparition des mouvements de diduction (Thibault, 2008). A ce stade, la mastication devient adulte.

L'oralité alimentaire, une fois mise en place et efficiente, va permettre l'apparition et le développement de l'oralité verbale.

2.4. L'oralité verbale

2.4.1. Conditions pour communiquer

Pour accéder au langage, il est nécessaire d'avoir une bonne capacité de réception et de compréhension, ce qui suppose l'intégrité de notre système nerveux central, des organes effecteurs, un développement psychoaffectif et relationnel satisfaisant, une capacité de mémorisation et d'attention mais aussi des capacités motrices (Coquet et Ferrand, 2008).

Concernant les pré-requis à la communication, le regard conjoint précède les fondements de la communication qui sont l'attention conjointe, l'alternance des tours de rôle, le pointage, l'imitation et la production vocale (Morel, 2008).

2.4.2. Phonation et émergence du langage

2.4.2.1. Le cri (oralité verbale primaire)

Les sons (voix, intonations) produits sont d'abord liés à l'émergence du sourire qui est le premier indice de la communication sociale (Thibault, 2007).

Le cri cache deux oralités : préverbale mais aussi alimentaire. En effet, il représente un des premiers mécanismes de survie : l'enfant appelle sa mère afin qu'elle le nourrisse. Cismareco (1993) le définit d'ailleurs comme un « cordon ombilical acoustique » (*citée par* Thibault, 2007).

2.4.2.2. Les vocalises

Les vocalisations sont des activités réflexes ou quasi-réflexes. Elles sont caractérisées par un ensemble de cris et de sons végétatifs (bâillements, gémissements, soupirs, raclements (Thibault, 2008).

Les premières émissions vocales du bébé font ressentir des sensations agréables de vibration au niveau des poumons, du larynx, de la bouche. En explorant ces fonctions, l'enfant va ainsi approcher l'articulation.

Vocaliser a donc une qualité auto-érotique et une valeur de communication (Freud, 1925).

Il est à noter que les enfants ayant un trouble de l'oralité jouent moins avec leur voix et babillent moins (Senez, 2004).

2.4.2.3. Le babillage

A partir de 3 mois, les mécanismes respiratoires et phonatoires permettent des sons plus longs et davantage interprétables (Thibault, 2007).

Nous distinguons trois stades de babillage.

- Le babillage rudimentaire, de 3 à 8 mois

A 3 mois, le bébé imite une mélodie, puis vers 5 mois, avec l'acquisition de la position assise (Brin *et al.*, 2004), la langue commence à s'accoler au palais et permet un perfectionnement de la parole.

A 6 mois, il commence à combiner deux sons (consonne et voyelle) et forme ce qu'on appelle des proto-syllabes. Son répertoire phonétique se développera parallèlement à son développement lexical (Thibault, 2007).

- Le babillage canonique, de 5 à 10 mois

Vers 6-8 mois, les syllabes de type consonne-voyelle sont dupliquées et rythmées et le langage a une mélodie de plus en plus variée (Thibault, 2007).

La mise en place de cette structuration mélodique et temporelle permet l'accès à la phase syntaxique (Thibault, 2007).

- Le babillage mixte, de 9 à 18 mois

Par la descente de la mandibule et l'accolement répété de la langue au palais, la dissociation des mouvements des deux organes se confirme (Thibault, 2007).

L'enfant, avec l'acquisition de la marche, va s'ouvrir au monde, va vouloir échanger avec l'autre, et lui désigner les objets environnant, ce qui développera considérablement son langage (Thibault, 2007).

Des mots font alors leur apparition dans le proto-langage.

2.4.2.4. Les premiers mots

L'enfant va commencer à dénommer les choses et à catégoriser le monde, avant d'être dans la phase d'explosion lexicale, entre 18 et 36 mois (Morel, 2008), où il va apprendre de nombreux mots très rapidement.

Au cours de sa deuxième année, il passe du stade du mot-phrase aux premières phrases qui associent deux mots : c'est le stade du pré-langage, qui assure un début de construction syntaxique.

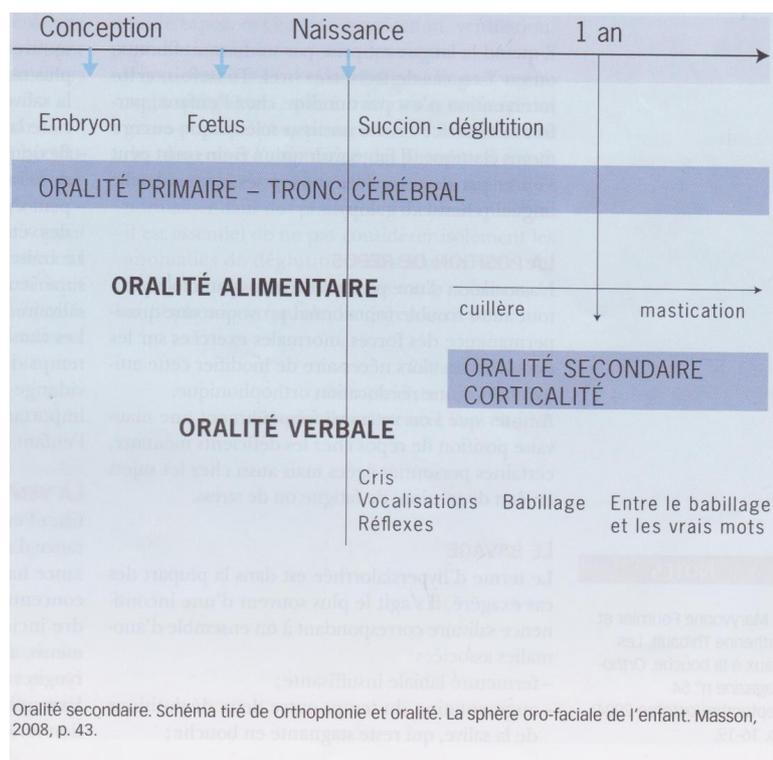
Concernant l'articulation, la première voyelle acquise est le « a ». Puis l'enfant suit la progression antéropostérieure pour l'acquisition des phonèmes « P », « T », « K » et « B », « D », « G » (Rondal, 1999a) et commence par les occlusives avant d'apprendre les constrictives.

Jusqu'à 4 ans, l'enfant simplifie son articulation car il n'est pas encore capable d'articuler tous les sons.

2.5. Liens entre oralités alimentaire et verbale

Les développements des oralités alimentaire et verbale suivent une séquence organisationnelle similaire et un lien étroit les unit, qu'il est primordial d'évoquer.

Selon le schéma ci-dessous, nous observons que le développement de l'alimentation et du langage évoluent simultanément (Annexe 2, p. A 4).



(Thibault, 2007)

2.5.1. Origine neuro-anatomique commune

Le larynx est commandé par le nerf vague (Annexe 9, p. A12) qui commande également la succion/déglutition. Manger et parler relèvent ainsi du même mécanisme (Thibault, 2007).

De plus, à un point d'alimentation correspond un point d'articulation : les phonèmes bilabiaux représentent le point de préhension de l'aliment entre les deux lèvres, les autres phonèmes ont les mêmes points d'appui que ceux touchés par la langue pendant la déglutition (Padovan, 1996). La stimulation de chacune des parties de la bouche a donc des effets tant d'un point de vue alimentaire que verbal. Ces stimulations, réalisées en séance d'orthophonie, seront expliquées plus en avant dans ce mémoire.

2.5.2. Complémentarité des deux oralités

Les fonctions de respiration, de succion, de mastication, de déglutition et de nutrition relèvent des mêmes organes et des mêmes voies neurologiques (zones frontales et pariétales) (Thibault, 2008). Par l'expérimentation et la répétition de ces fonctions réflexo-végétatives, l'enfant concourt à préparer et adapter ses organes phono-articulatoires pour produire la parole.

Mac Neilage (1998) suggère ainsi que l'alimentation à la cuillère vers 6-8 mois entraîne le babillage canonique. En effet, les mouvements verticaux et rythmés relatifs à la préhension et à la mastication constitueraient un cadre pour l'articulation, et les nouvelles praxies de la langue serviraient à moduler les sons produits.

Les capacités motrices de mastication favorisent donc le travail des phonèmes (Thibault, 2008)

De plus, il a été mis en évidence qu'un trouble de l'oralité alimentaire a plus de chances d'entraîner un trouble de l'oralité verbale, et qu'un enfant sur deux ayant un trouble d'articulation a une mastication déficitaire, et un enfant sur trois un trouble de la déglutition (Vannier, 2008).

3. Le syndrome de dysoralité dans la trisomie 21

3.1. Le syndrome oro-facial et ses caractéristiques

Le syndrome oro-facial des trisomiques est caractérisé par une hypotonie musculaire, une dysmorphose faciale, des dyskinésies faciales, un bavage et des mauvaises habitudes buccales telles que la ventilation buccale, la déglutition atypique et le bruxisme.

3.1.1. L'hypotonie musculaire

L'hypotonie touche les structures anormalement développées (décrites dans la partie « 1.2.2 La dysmorphie ») et empêche ainsi le bon développement oro-facial et la bonne mise en place des fonctions orales (Hennequin *et al.*, 2000).

3.1.2. La dysmorphose oro-faciale

Cette morphologie (expliquée dans la partie « 1.2.1. La dysmorphie »), accentuée par l'hypotonie musculaire et l'hyperlaxité ligamentaire, est à l'origine de dyskinésies faciales et de mauvaises habitudes buccales.

3.1.3. Les dyskinésies faciales

Ce sont des mouvements mandibulaires incontrôlés qui se développent pour éviter un mauvais accollement des dents et soulager les contractures musculaires causées par la propulsion de la mandibule. Elles sont plus importantes lors de la sortie des premières canines et du renouvellement de la dentition (Hennequin *et al.*, 2000).

3.1.4. Le bavage

Le bavage, que l'on retrouve généralement chez les personnes n'ayant pas bénéficié de cette rééducation, est la conséquence de plusieurs dysfonctionnements, à savoir : une fermeture labiale insuffisante, une augmentation du temps entre deux déglutitions de salive, des mouvements linguaux avec interposition de la langue ramenant la salive à l'extérieur, une flexion du rachis cervical vers l'avant ou une habitude de succion ou de mordillement (Thibault, 2008).

3.1.5. Les mauvaises habitudes buccales

Elles sont dues à une déviation des fonctions réflexo-végétatives (Padovan, 1998) et comprennent la ventilation buccale (déviée de la respiration), la déglutition atypique (déviée de la déglutition) et le bruxisme (dévié de la mastication).

- La ventilation buccale

Cette ventilation peut être due à une hypotonie globale associée à une mauvaise position de la langue dont la partie postérieure, bombée, formera un obstacle à l'entrée du carrefour aérien supérieur (Thibault, 2007).

Une ventilation buccale peut avoir pour conséquences un assèchement de la bouche, des problèmes ORL tels qu'un ronflement, des otites, sinusites, angines, bronchites et rhinopharyngites à répétition ou longues, et un nez encombré.

Elle entraîne aussi une fatigabilité, des difficultés de concentration et d'alimentation ainsi que des dysmorphoses dentaires (Thibault, 2007).

- La déglutition atypique

C'est une déglutition primaire persistante qui ne permet pas, par définition, l'occlusion des arcades dentaires, la contraction des masséters et la bonne élévation de la partie postérieure de la langue (Thibault, 2008).

Associée à des appuis anormaux en phonation, elle peut ainsi entraîner une déviation de la direction de croissance des dents.

- Le bruxisme

Il consiste en un frottement (ou serrement) inconscient des dents les unes contre les autres. Il peut abîmer les dents et avoir des conséquences sur l'articulation temporo-mandibulaire (craquements, troubles d'ouverture) ainsi que sur les muscles du visage et du cou (Brin *et al.*, 2004).

Très courant chez les trisomiques, le bruxisme est un moyen de compensation pour tenter d'atteindre une occlusion normale et de stabiliser la mandibule (Hennequin *et al.*, 2000).

3.2. Les troubles de l'oralité alimentaire

Des troubles psychomoteurs, langagiers ou affectifs, ou plus spécifiquement une hypersensibilité buccale ou un trouble de la proprioception, peuvent être à l'origine de ce trouble de l'oralité (Hennequin *et al.*, 2000).

Pour optimiser la capacité nutritionnelle de ces enfants, il est nécessaire de faciliter l'acquisition des praxies orales en leur permettant de stabiliser leur mandibule et de favoriser la rentrée de leur langue (Hennequin *et al.*, 2000). Parallèlement, il est important de contrer leur hypotonie en favorisant le contrôle de leur tête dans l'axe de leur corps.

Les enfants trisomiques présentent également des troubles de l'oralité verbale, depuis le babillage jusqu'à l'acquisition des premiers mots.

3.3. Les troubles de l'oralité verbale

3.3.1. Le pré-langage et la gestualité

L'organisation pré-linguistique est déficitaire pour plusieurs raisons.

Les déficits perceptifs centraux, en particulier les déficits oculo-moteurs et auditifs, perturbent le bon fonctionnement pré-conversationnel concernant la prise de parole (Rondal, 1986). En effet, le traitement ralenti de la stimulation auditive a des répercussions sur la mémoire auditive à court terme, et donc sur la capacité à se représenter un message linguistique (Karmiloff *et al.*, 2001).

De plus, la lenteur exploratoire de l'environnement engendre une difficulté à construire le monde extérieur. La maturation de la pensée est donc altérée, ce qui entraîne des difficultés à globaliser et à synthétiser (Rondal, 1986).

Est également déficitaire, le développement cognitif basal (le rythme, l'espace et le temps vécu) qui perturbe la mise en lien des pensées et l'organisation des sons en séquences articulées (Rondal, 1986).

Au niveau gestuel, Iverson *et al.* (2003) ont conclu que l'étape de la combinaison geste/mot, permettant de produire un énoncé, était retardée et que la quantité de gestes chez les enfants trisomiques était inférieure à la norme. Toutefois,

le rôle d'étayage du geste dans la communication est bien compris chez les enfants trisomiques (Burgoyne, 2009).

3.3.2. Le babillage

Le babillage de l'enfant porteur de trisomie 21 est instable et moins axé sur la communication et l'échange qu'un enfant tout venant (Vinter, 1999, *cité par* Morel, 2008). De plus, son répertoire consonantique tend à être stéréotypé.

3.3.3. Le développement du langage

Le développement lexical de l'enfant trisomique est moins important en raison de ses troubles perceptifs centraux et périphériques et de son retard postural qui ne lui permettent pas une exploration de l'environnement suffisante.

De plus, l'enfant trisomique est plus dans le présent, dans l'ici et le maintenant, et fait ainsi moins référence à des objets absents ou des expériences passées (Karmiloff *et al.*, 2001).

En raison de son hypotonie bucco-faciale, de celle de ses muscles respiratoires, de sa morphologie buccale particulière et de son trouble audio-phonologique, l'articulation de l'enfant trisomique reste floue et imprécise (son âge articulatoire correspond à la moitié du sien) et la production de ses mimiques en est également altérée (Rondal, 1986).

De manière globale, l'enfant trisomique éprouvera toujours des difficultés syntaxiques, phonologiques, sémantiques et pragmatiques (Rondal, 1986).

3.3.4. Les troubles de la pragmatique

Lors de la tétée, les enfants trisomiques 21 ont tendance à avoir le regard dans le vide, alors que 80 % des enfants tout-venant regardent le bas du visage de leur mère lorsqu'elle parle. Cela est dû à la difficulté de mobilisation du regard (Rondal, 1986).

Lors d'un jeu, l'enfant trisomique 21 porte davantage son attention sur sa mère que sur le jeu (Kasari *et al.*, 1990 *cités par* Chapman, 1997). De plus, lorsqu'il

explore un objet, il réalise peu de signes d'interpellation envers la mère. Les activités conjointes, et l'attention conjointe en général, sont donc difficiles à mettre en place (Morel, 2008).

L'enfant trisomique a également des difficultés à instaurer et respecter les tours de parole : souvent, les émissions sonores de l'adulte ne peuvent aboutir, ou sont émises simultanément aux productions de l'enfant (Jones, 1977, *cité par* Vinter, 1999, *cité par* Morel, 2008).

Concernant l'imitation, les enfants trisomiques éprouvent des difficultés dans la reproduction des gestes ou des vocalisations (Morel, 2008).

3.3.4. Les réactions de l'environnement face à ces troubles

Face à ces particularités conversationnelles et à la passivité de ces enfants, les parents ont tendance à produire davantage d'énoncés directifs plutôt que d'être dans un échange conversationnel à proprement parler (Morel, 2008). Leur parole, plus appauvrie, et le manque de reformulations peuvent causer un retard surajouté au trouble langagier de leur enfant.

En somme, les atteintes multiples des enfants porteurs de trisomie 21 ont des conséquences d'un point de vue « neuromoteur, immunologique, hématologique, sensoriel, psychomoteur et intellectuel » (Cuilleret, 1995, *cité par* Hennequin, 2000, p.1952). Ces atteintes globales engendrent des atteintes plus sélectives qui touchent de manière importante le développement de l'oralité.

4. Prise en charge orthophonique des troubles de l'oralité chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21

Nous avons précédemment pu mettre en évidence une hypotonie musculaire et une dysmorphie oro-faciale qui empêchent le bon développement oro-facial et celui des fonctions orales, ce qui entraîne des troubles de l'exploration, de la phonation et de l'alimentation.

Concernant l'oralité alimentaire, nous avons observé que les praxies de succion, de déglutition et de mastication n'étaient pas assez efficaces chez l'enfant trisomique pour lui permettre le développement d'une alimentation optimale.

L'oralité verbale est également perturbée concernant les communications non verbales et verbales et l'apprentissage des règles de l'échange communicationnel.

En tant qu'orthophoniste, notre but est de pouvoir apporter aux jeunes enfants porteurs d'une trisomie 21 une prise en charge spécifique, en se basant sur un bilan précis des capacités et des déficits. Les objectifs seront d'aider l'enfant à enrayer son trouble d'oralité, à acquérir les compétences nécessaires au langage, à favoriser son interaction et à revaloriser et maintenir son appétence à la communication. Pour cela, il est nécessaire de lui apporter des stimulations adaptées et d'impliquer ses parents dans la prise en charge (Morel, 2008).

Concernant l'enfant trisomique, la période optimale de début de prise en charge se situe entre 2 et 6 mois, pour que l'aide langagière soit pleinement efficace pour le futur de l'enfant (Rondal, 1986). Nous parlons de prise en charge précoce jusqu'à l'âge de 4 ans.

4.1. Principes de l'éducation gnoso-praxique orale

L'éducation gnoso-praxique orale consiste en une stimulation polysensorielle de la zone oro-faciale qui a pour but de provoquer ce qui est aspontané, en faisant répéter des expériences sensorielles et motrices afin qu'elles soient engrammées (Karmiloff *et al.*, 2001). Selon Thibault (2008), réaliser des stimulations sensorielles et

psychomotrices de manière répétitive et durable (soit à raison d'une séance hebdomadaire durant plusieurs mois) plutôt qu'intensive accélérerait les processus de maturation spontanée de la corticalisation de l'oralité.

Cette éducation a pour objectif de limiter les troubles d'alimentation et de parole, de prévenir les déficits et de développer les potentialités de l'enfant en favorisant son éveil sensorimoteur.

4.2. L'évaluation

Au regard d'un bilan et d'une anamnèse précis, l'évaluation de l'enfant sera d'abord globale : l'orthophoniste évaluera son tonus, sa mobilité, son développement psychomoteur et son comportement général. Puis, de manière plus spécifique, il observera sa morphologie oro-faciale, son mode de ventilation, sa capacité à reproduire des praxies bucco-faciales et la présence ou non de réflexes archaïques persistants. Il recherchera également la présence des pré-requis au langage : perceptions visuelle et auditive, intention de communication, regard conjoint, attention conjointe, tour de rôle et capacité d'imitation, nécessaire au développement langagier.

Concernant l'oralité alimentaire, l'orthophoniste effectuera un essai alimentaire afin d'analyser tout le processus de manducation (action de manger) depuis la préhension du bolus jusqu'à la déglutition, et notera également, de manière qualitative, les interactions et les réactions présentes lors de l'alimentation.

Pour évaluer l'oralité verbale, il notera l'évolution du langage, depuis le babillage jusqu'au jour de l'évaluation, mais aussi la communication non verbale et verbale ainsi que la qualité de la parole et de la phonation.

4.3. La prise en charge

Elle consistera tout d'abord en une stimulation globale de la sphère oro-faciale (par des massages, des vibrations, la reproduction de praxies bucco-faciales) afin de tonifier et de muscler les organes bucco-faciaux.

Ensuite, la prise en charge du pré-langage consistera à travailler les perceptions visuelles et auditives grâce aux « gnosies » (qui englobent un ensemble

de savoirs acquis grâce à l'expérience (Thibault, 2007)). Lesgnosies tactiles permettront l'acquisition de l'articulation, de la déglutition et des praxies bucco-faciales. Lesgnosies auditives permettront la reconnaissance des bruits environnants et des sons de la parole.

Si l'enfant présente une dysoralité alimentaire, il sera nécessaire d'effectuer des praxies orales en travaillant parallèlement la tonicité oro-faciale et la posture idoine à la prise alimentaire lors du repas (Hennequin, 1999), tout en le laissant explorer les aliments afin de lui faire retrouver le plaisir de manger.

Concernant l'oralité verbale, il faudra développer le souffle, la phonation et l'articulation. Par extension, seront également stimulés l'intention de communiquer, l'apprentissage des règles conversationnelles ainsi que la communication non verbale, gestuelle et verbale,.

4.4. L'accompagnement parental

L'accompagnement parental a pour but de révéler aux parents les potentialités de leur enfant. Il devra aussi leur apprendre à identifier et renforcer toute tentative de communication et à adapter leur langage afin de permettre un développement plus harmonieux de leur enfant. Bien qu'assimilés tardivement, les feed-back auront quand même des effets sur l'enfant (Rondal, 1986).

Il est donc important de les impliquer dans la prise en charge afin qu'ils développent autour de lui un bain de langage (Morel, 2008).

La prise en charge de l'enfant trisomique est donc globale, bien qu'elle s'attache particulièrement à la rééducation des troubles de l'oralité.

La méthode Padovan permet de rééduquer les fonctions de respiration, de succion-déglutition, de mastication et de déglutition, à travers une méthode de réorganisation neuro-fonctionnelle. Nous allons donc la décrire dans la partie suivante.

4.5. La prise en charge orthophonique en Réorganisation Neuro-fonctionnelle

4.5.1. Définition

La Réorganisation Neuro-fonctionnelle, plus connue sous le nom de Méthode Padovan, a été développée au Brésil dans les années 1970 par Béatriz Padovan, enseignante et orthophoniste.

Cette méthode est basée sur la récapitulation et la réinstallation des étapes du développement neurologique de l'enfant (Padovan, 2007). Elle propose ainsi de reproduire en une séance les mouvements de base du développement du corps (jusqu'à le verticaliser), des mains, des yeux et enfin des fonctions végétatives de la bouche, avec un accompagnement de poèmes ou chansons.

4.5.2. Les fondements de la Réorganisation neuro-fonctionnelle

Au début de sa carrière, Béatriz Padovan est enseignante et se sensibilise aux difficultés d'apprentissage des enfants qu'elle rencontre. C'est pour mieux les aider qu'elle entreprend des études d'orthophonie. Puis, pendant six ans, elle étudie l'orthodontie et la neurologie. C'est durant cette période qu'elle découvre les travaux de Steiner et de Fay qui l'inspireront grandement dans l'élaboration de sa thérapie.

4.5.2.1. Les travaux de Rudolf Steiner

C'est une conférence intitulée « Marcher, parler, penser », tenue en 1923 par Steiner, philosophe, qui marqua le point de départ de la réflexion de Béatriz Padovan.

Dans cette conférence, Steiner décrit les trois étapes des trois premières années de la vie humaine : l'étape du « marcher », celle du « parler » et celle du « penser ».

Selon Steiner (1981), l'homme est l'être qui marche debout, utilise un langage codifié et élabore des idées (Padovan, 1995). Ces trois facultés nous différencient des animaux (Steiner, 1999)

Le « marcher » est défini par Steiner comme un processus moteur complexe qui mène l'enfant de la position horizontale à la position verticale puis à la latéralité. L'enfant passe par plusieurs phases génétiquement programmées : tout d'abord il

roule, puis rampe, ensuite marche à quatre pattes et enfin marche debout. La marche debout apparaît autour de l'âge de un an (Padovan, 1995).

Le « parler » est la capacité de codifier l'information dans plusieurs langages différents : gestes, mimiques, lecture, écriture, mathématiques, musique etc ... Steiner situe le début de cette étape autour de l'âge de 2 ans (Padovan, 1995).

Le « penser » comprend la faculté d'élaborer des idées mais aussi celles d'apprendre et de s'adapter à son milieu, la flexibilité et la créativité. Steiner considère que cette étape apparaît chez l'enfant vers l'âge de 3 ans, quand il commence à dire « je » de lui-même (Padovan, 1995).

Steiner insiste sur le fait que ces trois activités sont interdépendantes et se développent conjointement. Le « marcher » soutient le « parler » qui soutient le « penser ».

Selon lui, « la façon dont les enfants apprennent à marcher et à s'orienter dans l'espace et la façon dont ils apprennent à transformer leur premiers mouvements de bras en gestes significatifs dans le monde extérieur passe mystérieusement dans l'organisation du cerveau. Cette organisation intérieure se manifeste par le langage. » (Steiner, 2004, p. 94). Autrement dit, la parole (telle que la définit Steiner) est le résultat de la marche et de l'orientation spatiale (Steiner, 2004).

Il ajoute que « tout comme la parole vient de la marche et des gestes, la pensée se développe à partir du langage » (Steiner, 2004, p. 96)

4.5.2.2. Les travaux de Temple Fay

Convaincue par Steiner que c'est le développement de la marche qui mène à la parole, Padovan décide de se pencher sur cette étape qui précède la parole. Elle découvre alors les travaux de Fay, neurochirurgien, sur le développement de l'enfant et l'organisation neurologique (Padovan, 1995).

Selon Fay, le développement ontogénétique, c'est à dire le développement d'un organisme depuis sa conception jusqu'à maturation, résume sous certains aspects la phylogenèse (histoire évolutive des espèces) (Padovan, 1995). En d'autres termes, le développement humain, par les différentes étapes qu'il traverse depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte, revisiterait les étapes de la phylogenèse. De même, au cours du développement neurologique, nous retrouvons des correspondances entre les différents états de développement du système nerveux humain et les systèmes nerveux d'êtres vivants inférieurs.

Fay appela ce développement neurologique, qui mène l'être humain de la position horizontale à la marche verticale, « Organisation neurologique ».

Fay et ses collaborateurs ont observé à travers le monde, le développement moteur des enfants. Ils concluent, à partir de leurs observations, que tous les enfants du monde suivent le même développement et ont les mêmes gestes stéréotypés.

Ils décrivent ainsi quatre étapes par lesquelles passent tous les enfants (Doman, 1980) :

- Durant la première étape, le bébé mobilise ses jambes et ses bras mais sans possibilité de déplacement de son corps.

- La seconde étape se caractérise par la possibilité de déplacement du corps par le ramper.

- La troisième étape est définie par l'apparition du quatre pattes.

- Enfin la dernière étape est celle de la marche.

D'après les observations de Doman (1980), collaborateur de Fay, l'application passive de ces mouvements à des enfants cérébrolésés qui n'arrivent pas à exécuter les mouvements de ces quatre étapes permet de stimuler le développement du cerveau et, par la suite, permet à l'enfant d'exécuter lui-même ces mouvements.

A la suite de leurs découvertes, Fay et ses collaborateurs ont créé une séquence de mouvements basée sur les mouvements appartenant au développement naturel des enfants et l'ont nommée « Réorganisation Neurologique ». Cette réorganisation neurologique est « une récapitulation du développement ontogénétique, étape par étape, avec la même séquence que celle du développement normal » (Padovan, 1995, p. 57).

4.5.2.3. Les apports de Padovan

Padovan, dans les années 1970, s'est mise à appliquer la Réorganisation neurologique de Fay et de ses collaborateurs à ses patients présentant des troubles de parole ou de langage et a observé des résultats positifs. Selon elle, la Réorganisation neurologique « travaille le corps, et nous devons le travailler parce que celui-ci est pour ainsi dire le précurseur du langage oral, de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. » (Padovan, 1995, p. 57). Elle ajoute que cette méthode sert de base pour la thérapie et se complète par des exercices différant selon les nécessités du patient (Padovan, 1995).

Comme nous l'avons déjà évoqué (« 2.5.2. Complémentarité entre oralité alimentaire et verbale »), les fonctions réflexo-végétatives telles que la respiration, la succion, la déglutition et la mastication préparent les organes phono-articulatoires (Thibault, 2008 ; Padovan, 1995).

Tenant compte de cela, et suivant le même raisonnement que Fay, Padovan décide d'ajouter à la séquence d'exercice de Réorganisation neurologique des exercices travaillant ces fonctions pré-linguistiques.

Padovan propose donc de rassembler en une séance, tous ces mouvements de base reprenant le développement de la marche (et la verticalisation du corps), des mains, des yeux, de la bouche et du système nerveux autonome.

Elle décide également d'accompagner tous ces mouvements de poèmes ou chansons récités par le thérapeute. Ils apportent une stimulation auditive, rythmique et un modèle correct de parole et de langage. Ils donnent également un aspect ludique à la prise en charge, permettant ainsi de ne pas se focaliser sur les gestes et donc d'éviter certaines tensions. En effet, la méthode Padovan consiste à réinstaller des fonctions, et non à les apprendre. Il est donc nécessaire d'éviter une corticalisation excessive des gestes lors des exercices. De plus, le rythme aide à la synchronisation des mouvements.

Ces poèmes et comptines peuvent être sélectionnés en fonction des phonèmes présents et redondants, du lexique, de la structuration syntaxique ou du contenu sémantique, selon ce dont le patient a besoin (Padovan, 1995).

4.5.3. Principes de la Réorganisation neuro-fonctionnelle

La séquence d'exercices reprend les différents mouvements de base de l'être humain en suivant leur ordre d'apparition dans le développement normal. À chaque séance, le même enchaînement d'exercices est réalisé, en partant toujours des exercices les plus simples. Des mouvements plus complexes sont rajoutés au fur et à mesure que le patient progresse.

La méthode vise à fortifier les niveaux inférieurs et les amener à maturation. L'objectif général de la thérapie est de traiter « ce qui aurait causé ces symptômes, ou encore ce qui les avait précédé » (Padovan, 1995, p. 55).

La réorganisation neuro-fonctionnelle est basée sur trois principes qui sont la répétition, la régularité et le rythme.

Ainsi les séances doivent être proposées de façon régulière : de deux séances par semaine à des séances quotidiennes, selon les pathologies.

De plus, chaque mouvement proposé doit être produit un certain nombre de fois car la répétition de stimulations permet d'apporter des modifications au niveau du cortex et permet également de renforcer les connexions synaptiques entre les neurones (voir « 4.5.5. Quelques notions de neurologie »).

Enfin, tous les exercices du corps, des mains et des yeux doivent être accompagnés de poèmes ou de chansons pour les raisons qui ont été expliquées plus haut (« 4.5.2.3. Les apports de Padovan »).

4.5.4. Modalités de prise en charge

La prise en charge en réorganisation neuro-fonctionnelle est basée sur des séances de 45 minutes à raison de deux par semaine en moyenne. La durée et la fréquence des séances varient en fonction de la pathologie du patient.

Dans le domaine de l'orthophonie, cette méthode peut s'appliquer aux personnes qui ont un trouble d'articulation, de parole, de langage oral ou de langage écrit, d'origine primaire ou bien secondaire à une déficience intellectuelle ou un retard développemental – comme c'est le cas dans la trisomie 21 –, un autisme, une paralysie cérébrale (Padovan, 1995).

Le rôle de l'orthophoniste durant les séances est de guider et aider le patient dans la réalisation des mouvements. Si ce dernier ne peut pas réaliser l'exercice, nous l'effectuons avec lui. S'il participe, nous l'aidons à rendre le mouvement le plus précis possible.

Les séances peuvent se dérouler avec la participation d'un parent, qui est là pour observer, aider à manipuler si cela est possible, et informer de l'évolution de son enfant (Padovan, 1995).

4.5.5. Quelques notions de neurologie

Nous allons rappeler brièvement dans cette partie les notions de neurologie qui devront permettre de comprendre ce que chaque exercice de la méthode permet de stimuler au niveau de système nerveux.

- Le système nerveux

Il est composé du système nerveux central et du système nerveux périphérique.

Le système nerveux central est composé de l'encéphale, comprenant les deux hémisphères, le diencephale, le tronc cérébral et le cervelet, et de la moelle épinière.

Le système nerveux périphérique comprend les douze paires de nerfs crâniens (Annexe 9, p. A12), les nerfs spinaux (partant de la moelle épinière) et le système nerveux végétatif (système contrôlant les fonctions automatiques du corps). Le système nerveux périphérique est composé de nerfs sensitifs, de nerfs moteurs, de nerfs mixtes et de nerfs végétatifs (Purves *et al.*, 2003).

- Les neurones

Les neurones ont une structure de base commune. Ils sont constitués d'un corps cellulaire comportant le noyau, et d'expansions cellulaires : l'axone, qui peut mesurer plus d'un mètre, et de nombreuses dendrites.

Ils ont comme principale propriété, la capacité de transmettre des informations, par le biais des terminaisons synaptiques. La synapse est formée de l'extrémité d'un axone et d'une dendrite d'un autre neurone (Purves *et al.*, 2003).

- Le cortex somesthésique et moteur

Chez l'homme, le cortex moteur se situe dans le lobe frontal. Des recherches menées par Penfield *et al.* ont démontré l'existence d'une représentation complète de la musculature du corps située dans le cortex moteur primaire (gyrus précentral) (Penfield, Boldrey, 1937, cités par Purves *et al.*, 2003). Certaines parties comme la face et les mains sont surdimensionnées, car l'étendue de la représentation corticale dépend de l'importance du contrôle moteur que nécessite chaque muscle.

De même, nous retrouvons au niveau des quatre aires du cortex somesthésique, situé dans le lobe pariétal (gyrus postcentral), une représentation complète du corps qui est fonction de la richesse sensorielle de la zone du corps correspondante (Purves *et al.*, 2003).

- La maturation du système nerveux

La myélinisation est la formation d'une gaine de myéline autour des axones des neurones. Elle isole le nerf et facilite ainsi la conduction de l'influx nerveux (Girard *et al.*, 2007).

A la naissance, le processus de myélinisation est encore bien incomplet. Il est avancé au niveau des structures végétatives mais l'est beaucoup moins au niveau du cortex. Elle se fait dans un sens rostro-caudal, en commençant par la moelle épinière, puis le pont, le mésencéphale, le thalamus et enfin le cortex. Au niveau du cortex, les aires sensibles sont myélinisées avant les aires motrices et les aires associatives le sont en dernier (Girard *et al.*, 2007).

La myélinisation se poursuit ainsi tout au long de l'enfance et ce, jusqu'à l'âge adulte.

- La proprioception

Notre système somesthésique est composé de deux sous-systèmes : l'un pour la détection des stimuli mécaniques et l'autre pour les stimuli douloureux.

Concernant les stimuli d'origine mécanique, il existe des récepteurs cutanés et sous-cutanés détectant les stimulations externes, et des récepteurs détectant les stimulations mécaniques internes.

Ces derniers sont les récepteurs proprioceptifs (ou propriocepteurs). Grâce à des fuseaux neuromusculaires (ensemble de fibres musculaires spécifiques) qui décèlent l'étirement des muscles et à d'autres récepteurs situés au niveau des tendons et des articulations, ils détectent la position et les mouvements des membres et de l'ensemble du corps.

Les informations somesthésiques sont transférées à la moelle épinière par les axones des récepteurs qui remontent ensuite dans les cornes de la moelle épinière, pour ensuite être relayés par d'autres nerfs au niveau du bulbe et du thalamus, et aller activer la zone correspondante du cortex somesthésique primaire. Les informations sensibles de la face ont un trajet plus complexe, en relation avec le nerf trijumeau (Purves *et al.*, 2003).

Les informations sensibles arrivées dans le cortex vont converger vers l'aire de la gnose. Les aires corticales sensibles et motrices s'associent. Les informations venant de l'aire de la gnose sont alors stockées au niveau de l'aire motrice sous forme de mouvements appris (ou praxies).

- La plasticité du cortex cérébral

Hebb en 1949 a émis l'hypothèse que la stimulation simultanée d'une terminaison présynaptique et d'un neurone postsynaptique renforçait la synapse. Ce

postulat décrit une plasticité synaptique selon laquelle quand un axone proche de la terminaison postsynaptique d'un neurone est stimulé de façon répétée et persistante, la synapse de ces deux neurones en devient renforcée (Purves *et al.*, 2003).

Par ailleurs, une expérience menée par Jenkins *et al.* (1990) a montré qu'en entraînant des singes à réaliser une tâche de façon répétée avec deux doigts spécifiques, après plusieurs mois, les représentations corticales somesthésiques correspondant à ces deux doigts s'étaient étendues.

D'autres expériences ont confirmé cette possibilité de réorganisation des représentations topographiques au niveau du cortex somesthésique et moteur.

C'est sur ces possibilités de réorganisation du système nerveux par la répétition qu'est basée la méthode Padovan.

- Les chaînes musculaires

Ce concept de kinésithérapie a été introduit par Mézières en 1947, il a depuis été repris par de nombreux auteurs.

Une chaîne musculaire est un ensemble de muscles, situés dans un même plan, orientés dans une même direction et dont les insertions se recouvrent les unes sur les autres. Les chaînes traversent tout le corps de la tête jusqu'aux pieds. L'ensemble des chaînes musculaires, lorsqu'elles sont souples et fonctionnent normalement, permet d'assurer la totalité des mouvements. (Busquet, 2005, *pour Profession kinésithérapeute*).

Cependant, lorsque ces chaînes sont rigides ou se rétractent, elles rompent l'équilibre fonctionnel du corps et peuvent devenir responsables de déformations fonctionnelles et de dysfonctionnements de l'appareil locomoteur

Parmi ces chaînes (Annexe 8, p. A11), nous parlerons de :

- la chaîne Antéro-Médiane (ou linguale), qui traverse le corps en passant en avant du tronc et comporte des prolongements dans les quatre membres, allant jusqu'au pouce et au gros orteil (Gillot, 2010);

- la chaîne Postéro-Médiane (ou fasciale), qui traverse le corps en passant par la partie dorsale du tronc, et se prolonge dans les quatre membres jusqu'à l'auriculaire et au 5ème orteil (Gillot, 2010);

- la chaîne Postéro-Antérieure / Antéro-Postérieure, qui traverse le corps plus en profondeur, se prolonge dans les membres, où elle se termine au niveau du majeur et du 3ème orteil (Gillot, 2010);

–les chaînes Antéro-Latérale et Postéro-Latérale (ou masticatrices), qui sont deux chaînes transversales partant de la tête et se croisant au niveau des membres pour devenir controlatérales (Gillot, 2010).

En somme, la méthode Padovan permet de rééduquer les fonctions de respiration, de succion-déglutition, de mastication et de déglutition, à travers une méthode de réorganisation neuro-fonctionnelle. Elle fait travailler chaque fonction selon un processus neuro-évolutif et au sein d'une séquence de mouvements, jamais isolément, car chacune de ces fonctions dépendrait du développement d'autres fonctions.

En effet, nous avons vu dans la partie « 2. L'oralité » que les fonctions orales se développent selon un processus neuro-évolutif dépendant de la maturation corticale des fonctions affectives, hormonales et cognitives mais aussi des fonctions sensorielles, motrices et neuro-intégratives (Barbier, 2012).

Aussi, en regard de cette méthode, nous nous sommes demandées quels pourraient être ses effets sur la prise en charge orthophonique des troubles de l'oralité des enfants porteurs de trisomie 21 âgés de 0 à 4 ans.

5. Buts et hypothèses

A travers cette partie théorique, nous venons de voir la description de la trisomie 21 et de l'oralité, ainsi que les prises en charges orthophoniques possibles des jeunes enfants trisomiques. Suite à cette étude, nous allons tenter de voir dans quelle mesure la méthode Padovan serait adaptée à la prise en charge de l'oralité de ces enfants tout en nous référant à une méthode de rééducation plus classique.

5.1. Objectifs généraux

L'hypotonie de l'enfant porteur de trisomie 21 est un des symptômes majeurs de son syndrome et est à l'origine de nombreuses répercussions sur le développement de l'enfant (Rives, 2012). Elle entraîne une posture corporelle instable, un retard développemental global et des particularités morphologiques qui altèrent considérablement toutes les fonctions de l'oralité (Feuerstein, 2012). Le développement de l'enfant porteur de trisomie 21 évoluant avec celui du système nerveux central (Saison, 2012), il pourrait être intéressant d'observer les effets d'une méthode telle que la méthode Padovan sur le développement de son oralité.

5.2. Hypothèses

Nous avons ainsi émis les hypothèses suivantes :

- Une thérapie globale telle que la réorganisation neuro-fonctionnelle peut être justifiée dans le cadre de la rééducation de l'enfant porteur de trisomie 21, puisqu'il présente un trouble global.

- Par ses stimulations motrices corporelles et oro-faciales, la réorganisation neuro-fonctionnelle permet d'améliorer le tonus de l'enfant porteur de trisomie 21 au niveau global mais aussi au niveau de la sphère oro-faciale.

- La réorganisation neuro-fonctionnelle, par ses stimulations proprioceptives et sensorielles, permet d'améliorer les troubles de sensibilité rencontrés chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21.

- L'apport des comptines et du rythme peut être bénéfique à l'enfant porteur de trisomie 21 puisqu'il présente des difficultés dans le domaine du rythme et qu'il présente un retard d'apparition de la parole et de l'installation du langage.

- Une prise en charge orthophonique classique complémentaire n'est en aucun cas empêchée par la pratique de la méthode Padovan en alternance, et serait même bénéfique à l'enfant porteur de trisomie 21 afin de lui donner toutes les possibilités de progresser dans le domaine de l'oralité alimentaire et verbale, par un travail associé sur le corps et le langage.

Afin de pouvoir répondre à nos hypothèses, nous avons décidé de suivre trois enfants porteurs de trisomie, âgés de 16 mois à 4 ans. L'un d'eux bénéficie d'une prise en charge orthophonique dite « classique », les deux autres bénéficient de la méthode Padovan.

Grâce à deux évaluations réalisées au début et à la fin de notre suivi, nous noterons l'évolution de ces enfants concernant le développement de leur oralité. Nous pourrions ainsi apprécier leur comportement en séance ainsi que les effets de la prise en charge au bout de plusieurs mois de suivi.

Sujets, matériel et méthode

1. Sujets

Nous avons sélectionné les sujets de notre étude de cas selon différents critères.

Critères d'inclusion

- L'enfant doit être porteur d'une trisomie 21,
- Il doit présenter une hypotonie de la zone bucco-faciale entraînant des troubles de l'oralité,
- Le sujet devait être âgé de moins de 4 ans au début de notre suivi,
- Il doit bénéficier soit d'une prise en charge orthophonique classique, soit d'une prise en charge par la méthode Padovan,
- Le début de la prise en charge orthophonique devait dater d'au moins six mois au début de notre suivi,
- L'orthophoniste d'un patient bénéficiant d'une prise en charge par la méthode Padovan doit avoir été formé à la méthode.

Critères d'exclusion

- L'enfant ne doit présenter aucune autre pathologie associée à la trisomie 21,
- Il ne doit pas avoir de double prise en charge orthophonique (association d'une rééducation classique et Padovan) afin que nous puissions observer les effets d'un seul type de prise en charge.

2. Matériel

Nous avons suivi la rééducation de trois enfants sur une période de cinq mois, en assistant aux séances hebdomadaire d'orthophonie. Notre étude repose essentiellement sur une analyse qualitative de la progression de ces patients.

Afin d'observer l'évolution de ces enfants lors de leur prise en charge, nous avons souhaité les évaluer avant et après notre suivi. Pour cela, nous avons élaboré un test composé d'une grille d'observation et d'une rapide évaluation clinique.

Nous avons également fait passer un questionnaire auto-administré aux parents pour qu'ils nous renseignent sur le développement, les acquisitions et les

capacités de leur enfant afin de compléter et d'enrichir les informations relevées dans les dossier médicaux des patients.

De plus, pour observer plus précisément le déroulement et l'évolution de la rééducation nous avons filmé l'enfant lors de la réalisation des exercices en séances.

Enfin, nous avons souhaité enrichir nos observations concernant l'évolution de l'enfant avec un questionnaire adressé aux parents et aux orthophonistes afin qu'ils expriment leur avis sur l'évolution de l'enfant depuis le début de la prise en charge.

2.1. Dossier médical

Lorsque nous avons commencé notre suivi, nous ne connaissions les enfants que depuis un ou deux mois. Or nous avons besoin d'un portrait précis de l'enfant au début de sa rééducation. Pour cela, nous avons recherché dans les dossiers médicaux des patients des informations sur leurs capacités et déficits mais aussi concernant leur histoire personnelle et leur développement depuis la naissance.

2.2. Questionnaire à destination des parents

Dans un second temps, dans cet objectif de recueillir les informations sur les patients, nous avons adressé un questionnaire aux parents (Annexe 10, p. A13) afin d'enrichir les informations que nous avons sur l'anamnèse médicale de l'enfant et sur son développement psychomoteur et langagier.

Il portait également sur le développement et les capacités de l'oralité alimentaire et verbale, ainsi que sur le mode de communication utilisé par l'enfant et son niveau de langage.

Enfin, nous avons enrichi cet état des lieux par une description d'une « journée alimentaire type » de l'enfant (Annexe 11, p. A15).

2.3. Pré-test et post-test

Le test que nous avons fait passer aux enfants devait nous permettre d'évaluer et de comparer l'oralité de l'enfant à deux temps : T et T+5 mois.

2.3.1. Objectifs

Concernant l'élaboration du test, nos objectifs étaient les suivants :

- Il devait permettre une analyse qualitative pertinente des possibilités de l'enfant dans le domaine de l'oralité.

- Sa passation ne devait pas excéder 45 minutes, en raison du jeune âge des sujets et de la disponibilité des parents.

- Le test devait permettre d'évaluer de façon précise et sensible les domaines de l'oralité alimentaire et verbale afin de déterminer un profil détaillé de l'enfant à un temps T.

- De plus, il devait comporter différents essais alimentaires, sans nécessiter trop de matériel.

- Il se devait également d'être un minimum ludique afin d'être accepté par des jeunes enfants.

- Par ailleurs, notre test devait avoir une bonne reproductibilité inter-examineurs puisque nous étions deux à le faire passer isolément.

- Enfin, il devait être reproductible dans le temps, puisque nous le refaisons passer cinq mois plus tard.

2.3.2. Grille d'observation de l'enfant

Afin de faciliter notre évaluation de début et de fin de suivi, nous avons élaboré une grille d'observation (Annexe 12, p. A16). Cette grille devait nous servir de guide durant le test et devait donc être claire et rapide à remplir.

2.3.3. Domaines évalués

La perturbation d'une seule fonction aura une incidence sur l'ensemble du développement de l'enfant. C'est pourquoi nous avons souhaité évaluer les patients de manière précise mais également globale, en observant leur développement cognitif, pré-linguistique, linguistique, neurologique, psychomoteur et moteur, mais aussi sensoriel.

2.3.3.1. L'évaluation globale

2.3.3.1.1. Observation du comportement en général

Nous avons noté, de manière qualitative, si l'enfant était plutôt consentant aux exercices qu'on lui proposait, ou passif, en opposition ou encore hyperactif. Un comportement adapté fait partie des pré-requis à l'acquisition du langage.

2.3.3.1.2. La posture générale

Dans un premier temps, nous avons souhaité observer le tonus global de l'enfant (hypotonique, normal, hypertonique), sa posture, la position de sa tête par rapport au tronc (celle-ci doit être dans l'axe corporel) ainsi que la mobilité des cervicales et du corps.

2.3.3.1.3. La motricité globale

Puis nous avons inclus une observation de la motricité globale, qui nous paraissait nécessaire, car celle-ci permet à l'enfant de se déplacer dans l'espace et l'amène à communiquer. Nous avons mis en regard nos observations avec les informations recueillies pour chaque enfant sur les âges d'acquisition de chaque posture (Annexe 3, p. A5). Nous avons également souhaité observer la motricité manuelle et les qualités de préhension de l'enfant, qui sont les marqueurs d'une bonne capacité d'exploration des objets et de réalisation des gestes communicatifs (Maurin, 1988).

2.3.3.2. L'évaluation de la sphère oro-faciale

2.3.3.2.1. La respiration

Il était important de noter quelle ventilation l'enfant privilégiait (buccale, mixte ou nasale) et quel était son type de respiration, en sachant qu'une ventilation buccale a des conséquences néfastes sur l'articulation et l'alimentation.

2.3.3.2.2. Morphologie générale du visage et de la bouche

Nous avons inclus dans notre évaluation une observation de la morphologie du visage et de chaque organe de la sphère bucco-faciale, afin d'avoir un apport supplémentaire sur le degré d'importance du syndrome oro-facial de l'enfant trisomique.

2.3.3.2.3. Les praxies bucco-faciales

Par la réalisation de praxies bucco-faciales sur imitation, nous avons observé celles que l'enfant savait réaliser et noté la tonicité et la musculature des organes de la sphère oro-faciale (Maurin, 1988). Nous avons observé notamment les praxies linguales, labiales et jugales car ce sont les organes les plus importants dans l'oralité.

2.3.3.2.4. Les réflexes primaires oraux

Cet item du test consistait à relever la présence ou non de réflexes archaïques, parmi les réflexes d'orientation de la langue et de morsure, qui peuvent nuire à un bon développement de l'oralité en cas de persistance. Il était également important d'évaluer la sensibilité du réflexe nauséux, car s'il est exacerbé ou si son point de déclenchement n'est pas assez postérieur, il peut entraîner une dysoralité et des troubles alimentaires. Enfin, observer l'efficacité du réflexe de toux permet de s'assurer d'une bonne évacuation des stases alimentaires en cas de fausse-route.

2.3.3.2.5. La sensibilité tactile

Nous avons observé les différentes réactions des enfants lors de stimuli de la peau du visage et de la sphère oro-faciale afin de repérer une éventuelle hypo- ou hyper-sensibilité.

2.3.3.2.6. La succion non-nutritive

Nous avons mis l'enfant en situation de succion non-nutritive en insérant une tétine ou un doigt en bouche afin d'observer la capacité à maintenir une succion mais également afin de voir la présence d'un réflexe de succion ou d'un rejet de la succion.

2.3.3.3. L'évaluation de l'oralité alimentaire

2.3.3.3.1. L'alimentation

Il nous était nécessaire d'effectuer un bilan de la manducation afin de mettre en évidence un éventuel trouble alimentaire. Nous avons choisi de tester différentes textures : le liquide (l'eau ou le jus d'orange), le lisse (de la compote de pomme lisse) et le solide dur (biscuit boudoir). Cela nous donnait la possibilité d'observer d'éventuelles différences en fonction des textures et du goût, et avait aussi l'avantage de nous permettre d'observer la manipulation par l'enfant d'un biberon, d'un verre et d'une cuillère. Durant ce test, nous avons observé le déroulement de l'acte alimentaire, les réactions de l'enfant, ainsi que la relation parent-enfant lors de l'alimentation.

2.3.3.3.2. La déglutition

Cette phase est la plus importante dans l'acte d'alimentation en raison des fausses routes qu'elle peut engendrer. C'est pourquoi nous avons inclus dans notre

test l'observation du déroulement de la déglutition afin d'apprécier le tonus et la qualité des mouvements de chaque organe agissant dans l'acte de déglutition.

2.3.3.4. L'évaluation de l'oralité verbale

2.3.3.4.1. Le souffle

Nous avons inclus dans ce test une observation de la capacité de souffle (à l'aide de divers objets, tels que le sifflet, la bougie, les bulles ou la paille dans l'eau) afin d'en mesurer la puissance, nécessaire lorsque le souffle devient phonatoire.

2.3.3.4.2. La phonation

Nous avons également choisi de noter la qualité de la voix (timbre, intensité, hauteur, attaque) et la clarté des sons perçus, de relever la présence ou non d'une déperdition nasale et d'observer si le voile du palais est assez mobile lors de la phonation.

2.3.3.4.3. L'expression verbale et non verbale

Afin d'avoir une idée précise du niveau d'expression orale de l'enfant, nous avons souhaité relever les différents types de productions de l'enfant et faire l'inventaire des phonèmes produits. Nous avons également observé la capacité de l'enfant à se faire comprendre au moyen de la motricité corporelle (se replier pour exprimer un refus par exemple) ou manuelle (lors de la production de gestes conventionnels de type « au revoir »).

2.3.3.4.4. Compréhension verbale et non verbale

Nous avons souhaité tester rapidement la compréhension orale de mots et de consignes simples gestuées ou non.

La communication non verbale a été évaluée sur le versant compréhension en observant la capacité de l'enfant à interpréter nos gestes.

2.3.3.4.5. Les perceptions visuelle et auditive

La qualité de la perception visuelle favorise le contact œil à œil, la poursuite visuelle et la coordination oculo-motrice. Quant à la capacité auditive, elle permet une bonne perception des sons de la parole. La vue et l'ouïe sont donc les deux sens les plus importants dans l'acquisition du langage, c'est pourquoi nous les avons prises en compte dans ce test.

2.3.3.4.6. L'intention de communiquer

Nous avons souhaité observer le niveau d'investissement dans la communication : la mise en place du regard conjoint, les capacités d'imitation de praxies (nécessaires au développement de l'articulation) et de mots, la présence du sourire, du babillage, des mimiques et de l'attention conjointe. Ce sont des pré-requis à l'échange conversationnel.

2.4. Enregistrements vidéo

Nous avons choisi de filmer, pour notre usage personnel et avec l'autorisation des parents, les deux tests ainsi que toutes les séances de rééducation afin de nous aider à relever de manière fiable un grand nombre d'informations mais aussi de permettre la comparaison des séances dans le temps.

2.5. Questionnaire final sur la qualité de la rééducation

Pour finir, nous avons proposé un questionnaire aux parents de l'enfant et à l'orthophoniste (Annexe 13, p. A25). Celui-ci concernait la rééducation et comportait des questions sur le choix de la méthode de rééducation, sur les atouts et les inconvénients de la méthode, et sur les progrès observés. Il nous permettait ainsi de confronter notre avis à celui des parents et de l'orthophoniste.

3. Méthode

Notre approche a été principalement qualitative. Nous avons comme objectif de dresser un portrait fidèle de l'enfant et d'être précises dans notre évaluation afin de pouvoir tirer des conclusions les plus fiables possible.

3.1. Observation fine de l'enfant lors du test et en séance

Durant la passation de nos pré-test et post-test, en plus de la recherche des informations correspondant aux sub-tests, nous avons accordé une grande importance à toutes les réactions verbales et non-verbales (attitude, mimiques, gestes) et aux interactions de l'enfant avec les différentes personnes de son

entourage afin de compléter les informations relevées et de pouvoir les interpréter correctement.

De plus, durant le suivi des séances, nous avons relevé les différents progrès, même minimes, de l'enfant.

3.2. Description des exercices réalisés par la méthode

Padovan

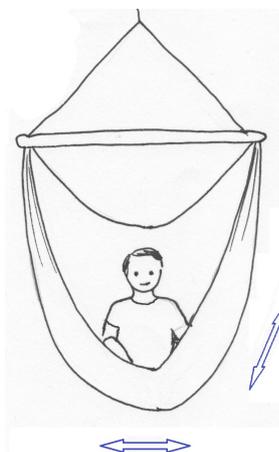
Dans cette partie, nous nous attarderons davantage sur ce que les exercices permettent de travailler que sur la description précise des mouvements qui serait trop longue et qui n'a pas lieu d'être ici puisque le but est de donner une idée du déroulement des séances et d'apporter des explications concernant les apports des exercices.

Par ailleurs, nous ne présenterons pas la totalité des exercices de réorganisation neuro-fonctionnelle puisque les enfants que nous avons suivi, étant jeunes, ne les réalisent pas tous. Par conséquent nous exposons ci-dessous uniquement ceux qu'effectuent nos deux patients, tout en précisant quels exercices n'ont pas été réalisés par notre plus jeune patiente, alors âgée de 21 mois lors de notre post-test.

3.2.1. Les exercices du corps

Les exercices du corps se réalisent pieds nus afin de donner le maximum d'informations sensorielles au cerveau.

3.2.1.1. Le hamac

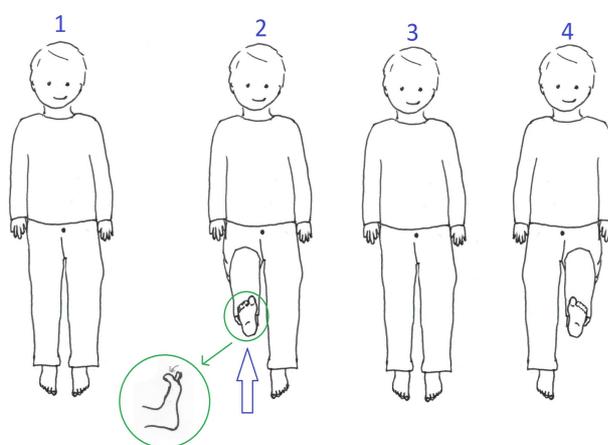


Par ses légers balancements antéropostérieurs et latéraux, ainsi que par les poèmes ou chants l'accompagnant, l'exercice du hamac permet de reproduire les sensations auditives et vestibulaires ressenties in utero.

3.2.1.2. Les moteurs des jambes

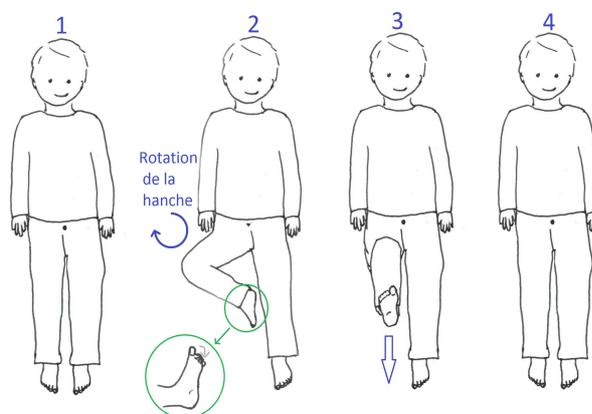
Dans ces deux exercices, l'orthophoniste imprime passivement des mouvements de jambes à l'enfant qui est allongé sur le dos. Les mouvements sont répétés le temps d'une comptine, avec alternance des deux jambes.

•Le premier moteur des jambes



Lors de la réalisation de cet exercice, l'orthophoniste exerce une pression sur le gros orteil de façon à ce qu'il soit en extension et soit ainsi séparé des autres orteils. Cela correspond à l'étape où l'enfant attrape son pied et plus particulièrement son gros orteil.

•Le deuxième moteur des jambes



Pour cet exercice, l'orthophoniste fléchit les quatre derniers orteils. Cela permet également d'isoler le pouce des quatre autres orteils. Ce mouvement prépare au

mouvement de ramper, pour lequel l'enfant devra donner l'impulsion par son gros orteil, et maintenir la stabilité au sol avec les quatre autres orteils.

Les moteurs des jambes visent à reproduire les mouvements réflexes des jambes du nouveau-né.

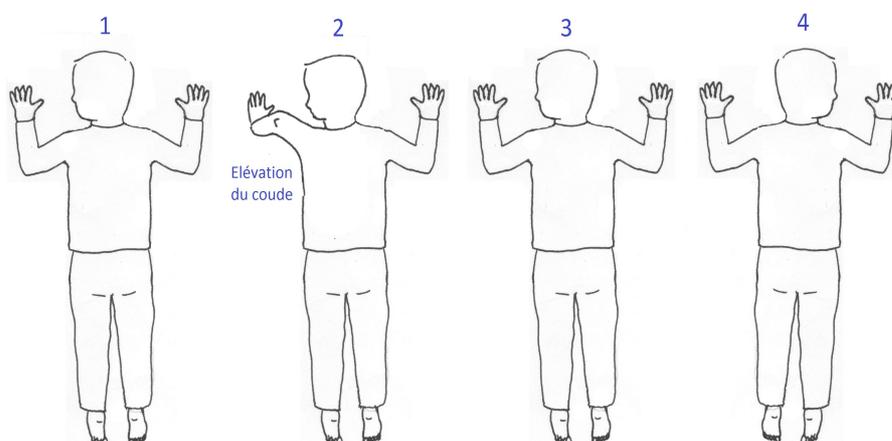
La séparation du gros orteil, que l'on retrouve dans ces deux exercices, permet de mettre en jeu et d'étirer la chaîne musculaire antéro-médiane qui est reliée à la langue (Annexe 8, p A11). De plus, la séparation du gros orteil par rapport aux autres permet d'envoyer au cerveau deux informations distinctes concernant la position des doigts et ainsi de bien délimiter les zones corticales stimulées.

D'une façon générale, la mobilisation des jambes active les mécanorécepteurs de la partie inférieure du corps, situés au niveau de la moelle épinière lombaire (dans le bas du dos). L'information somesthésique va remonter dans la moelle épinière, puis va être relayée par d'autres nerfs au niveau du bulbe, puis au niveau du thalamus, pour aller activer la zone correspondante du cortex somesthésique primaire (Purves *et al.*, 2003).

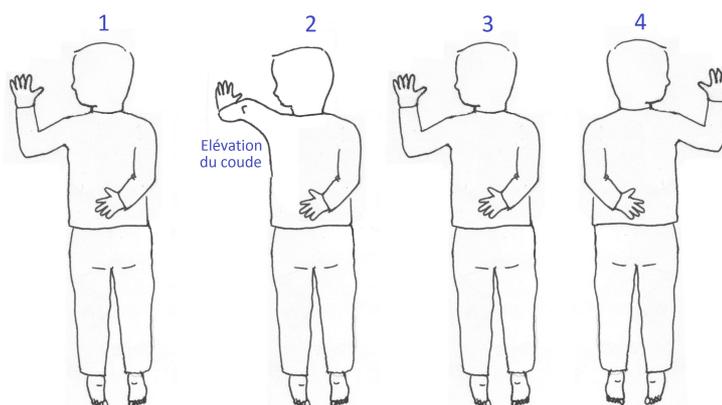
3.2.1.3. Les moteurs des bras

Ces exercices se déroulent allongé sur le ventre avec les jambes légèrement écartées et la tête tournée d'un côté. Les mouvements de bras sont alternés de chaque côté. Après chaque mouvement de bras, l'enfant revient dans sa position initiale puis tourne sa tête de l'autre côté en prenant soin de soulever le haut de son buste, puis refait la même chose de l'autre côté.

•Le moteur des bras homolatéral



•Le moteur des bras croisé



Cet exercice diffère du précédent par le fait que le bras controlatéral à celui vers lequel est tourné le regard est placé dans le dos.

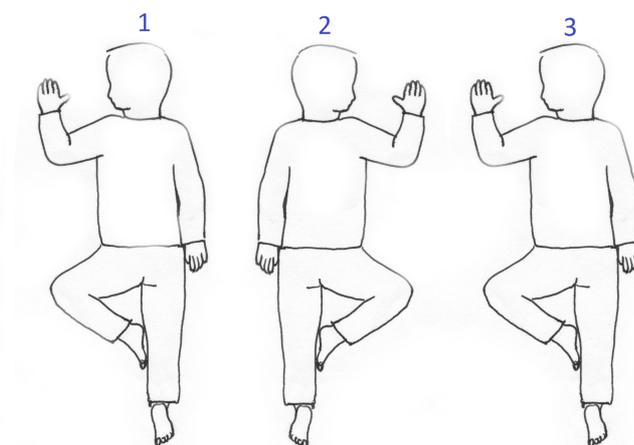
Dans ces deux exercices, le mouvement de rotation du cou met en jeu les muscles sterno-cléido-mastoïdiens et les deux tiers supérieurs du trapèze, libère les muscles infra-hyoïdiens et permet ainsi de stimuler les nerfs vague (X) et accessoire (XI) (Annexe 9, p. A12).

La mobilisation des bras active les mécanorécepteurs de la partie supérieure du corps, situés au niveau de la moelle épinière cervicale. L'information somesthésique va remonter le long de la moelle épinière, sera relayée au niveau du bulbe, puis au niveau du thalamus, pour activer la zone correspondante du cortex somesthésique primaire (Purves *et al.*, 2003).

3.2.1.4. Les patrons

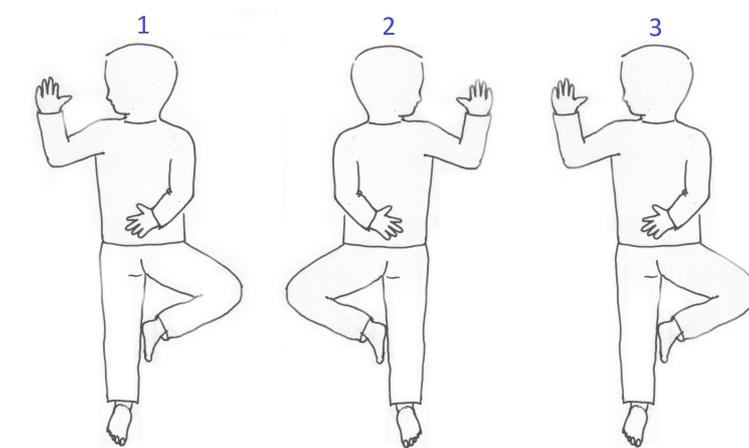
Ces exercices se déroulent allongé sur le ventre. Deux positions sont alternées. A chaque changement de position, l'enfant tourne sa tête et inverse la position de ses bras et de ses jambes.

•Le patron homolatéral



Ces mouvements reproduisent la position du bébé quand il dort.

•Le patron croisé



Lors de la réalisation de cet exercice, le bras et la jambe en flexion sont en opposition.

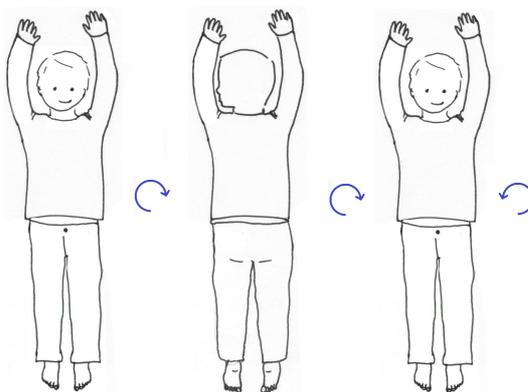
Les « patrons » permettent de dissocier les ceintures scapulaire (ensemble osseux reliant les bras à la colonne vertébrale) et pelvienne (ensemble osseux reliant les jambes à la colonne vertébrale).

Par le mouvement d'élévation de la poitrine et de rotation du cou, ils stimulent les muscles de la ceinture scapulaire, notamment les muscles hyoïdiens et laryngés qui entrent en jeu dans les fonctions pré-linguistiques.

Par ailleurs, avec la position de la main face au visage, l'exercice contribue à améliorer la coordination œil/main.

Notre jeune patiente est ici trop petite pour la réalisation du patron croisé.

3.2.1.5. Le rouler

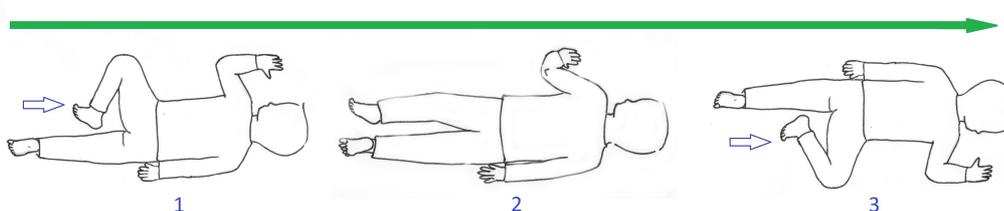


L'exercice du rouler consiste tout simplement à faire un aller-retour en roulant sur le côté, bras et jambes tendues.

Cet exercice reproduit le premier mode de déplacement du bébé.

La rotation ainsi que les poèmes récités permettent de stimuler le système vestibulo-cochléaire.

3.2.1.6. Le ramper



Pour avancer dans cette position, le patient donne de l'impulsion avec le gros orteil de la jambe pliée et se hisse avec la main homolatérale.

L'extension du gros orteil permet d'étirer la chaîne musculaire antéro-médiane.

Il existe un deuxième exercice de ramper, le ramper croisé, que nous ne décrivons pas ici car il n'est pas encore réalisé par nos patients.

3.2.1.7. Le quatre pattes

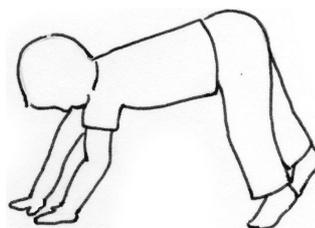


Le mouvement de quatre pattes doit être croisé, c'est à dire que l'enfant doit avancer en même temps le bras d'un côté et la jambe du côté opposé.

Ce mouvement participe au développement du mésencéphale.

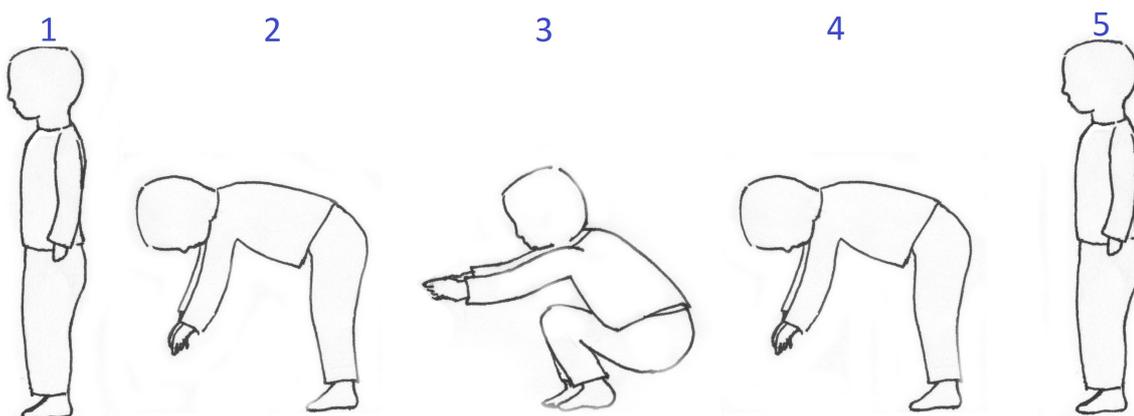
Avec le quatre pattes, l'enfant adopte une nouvelle position de la tête (plus verticale) par rapport au reste du corps. Les récepteurs de la proprioception envoient ainsi de nouvelles informations concernant la dissociation tête/corps au cerveau.

3.2.1.8. La marche de l'ours (ou du singe)



Comme avec le quatre pattes, l'enfant se déplace dans un mouvement croisé.

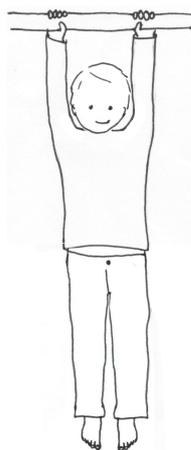
3.2.1.9. Le lever-accroupi



Cet exercice permet de travailler le déroulement de la colonne vertébrale.

Il participe également à la tonification de la ceinture pelvienne et fortifie les jambes.

3.2.1.10. La brachiation



L'enfant est suspendu par les mains avec opposition du pouce aux autres doigts.

La suspension permet de détendre les muscles de la ceinture scapulaire, empêche le blocage de la tête dans les épaule et permet et de tonifier ceux de la main mais mobilise également les muscles de tout le corps.

Cet exercice prépare ceux des mains.

3.2.1.11. Le hamac

La séquence du corps se clôture par ce deuxième exercice du hamac pour lequel nous imprimons des mouvements de rotation dans les deux sens.

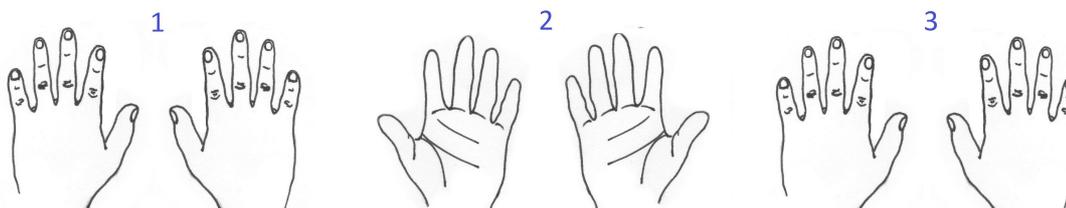
Il existe d'autres exercices précédant le hamac, mais ils ne sont pas encore réalisés par nos patients, c'est pour cela que nous ne les présentons pas ici.

3.2.2. Les exercices des mains

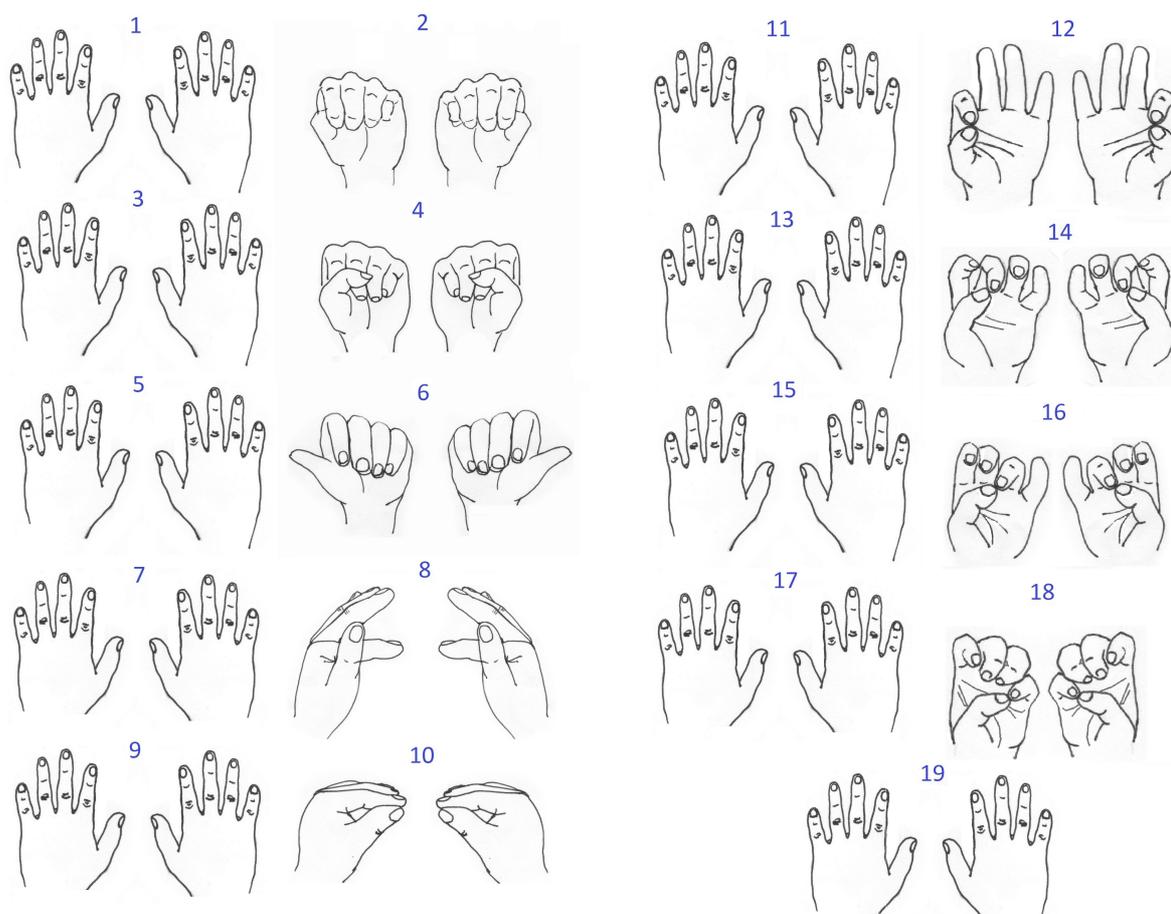
Chez le jeune enfant, ces exercices sont réalisés en position assise, face à l'orthophoniste. L'enfant et l'orthophoniste réalisent les mouvement simultanément.

Les exercices consistent en des mouvements de pronation-supination des mains et des mouvements d'opposition du pouce aux autres doigts.

•Pronation-supination



• Opposition du pouce aux autres doigts



Ces mouvements reproduisent les différentes étapes du développement de la préhension chez l'enfant.

Ils permettent également d'améliorer la coordination œil/main.

3.2.3. Les exercices des yeux

Cette séquence d'exercices se réalise dans le noir, avec une petite lampe de poche. Ils sont réalisés pour chaque œil séparément puis pour les deux yeux ensemble.

•Le réflexe photomoteur

L'orthophoniste, placé en face du patient, envoie des séries de signaux lumineux aux yeux, séparément puis ensemble. Cela permet d'activer le passage du relâchement à la contraction de la pupille en réaction à la lumière.

•Les mouvements de poursuite visuelle

L'enfant doit suivre du regard les mouvements qu'exerce l'orthophoniste dans l'espace avec la lampe de poche. Ces mouvements sont des lignes horizontales, verticales, diagonales, des grands cercles dans les deux sens, des mouvements de convergence et divergence associés à une rotation dans le sens sagittal et enfin des mouvements de convergence et divergence simples.

Les exercices des yeux permettent de stimuler les muscles constricteurs et dilatateurs de la pupille ainsi que les muscles oculomoteurs des yeux. Ils favorisent aussi la coordination oculo-manuelle.

3.2.4. Les exercices des fonctions réflexo-végétatives.

Ces exercices visent à travailler les fonctions de respiration, de succion, de mastication et de déglutition. Ces quatre fonctions sont interdépendantes. Si l'une ne fonctionne pas correctement, le dysfonctionnement pourra interférer avec les autres fonctions (Gascq *et al.*, 2010).

Ils permettent d'activer, par proprioception, les aires corticales correspondant aux muscles mis en jeux ou aux sensations provoquées. Par ailleurs, ils renforcent toute la musculature de la face.

3.2.4.1. La respiration

- Les vocalisations

L'enfant, allongé sur le dos, émet les voyelles a, é i, o, u, chacune sur le temps d'une expiration. L'orthophoniste exerce des pressions rythmées sur le diaphragme de l'enfant, ce qui provoque des variations de pression sur les cordes vocales lors de la phonation. Les phonèmes sont accompagnées de positions corporelles venant de l'Eurythmie.

- Les rythmes avec le sifflet brésilien

Avec un sifflet, l'orthophoniste souffle en produisant des souffles longs, puis des souffles courts. Plus tard quand l'enfant sait produire des souffles de différentes durées, l'orthophoniste produit des rythmes que le patient doit reproduire avec son sifflet.

Cela permet de travailler la perception et l'émission de rythme, l'attention et la mémoire de travail auditive.

- Le réflexe simple nasal

Dans cet exercice, le patient doit souffler narine par narine, la bouche bien fermée, dans un sifflet allemand (petit sifflet en bois ne nécessitant pas trop de force pour produire un son). La force du souffle permet de mobiliser les cils olfactifs du nez.

Ces exercices visent à bien dissocier les deux souffles et à différencier leur représentation corticale.

3.2.4.2. La succion

L'exercice de la succion se pratique avec une tétine sur laquelle est fixé un cathéter permettant d'aspirer de l'eau en même temps. Au fur et à mesure de la progression du patient, nous augmenterons la durée de l'exercice, jusqu'à atteindre trois minutes de succion.

La succion met en jeu le nerf trijumeau (V) et le nerf facial (VII) et permet de renforcer la musculature oro-faciale. Cet exercice prépare la musculature pour la mastication et les mouvements précis de la parole.

3.2.4.3. La mastication

Cet exercice se réalise à l'aide d'un garrot en caoutchouc, placé entre les mâchoires du patient qui doit le croquer en rythme. Des mouvements de charnière sont réalisés, puis des mouvements antéro-postérieurs et enfin des mouvements latéraux.

Cela permet de solliciter l'ensemble des muscles masticateurs.

3.2.4.4. La déglutition

Dans un premier temps, une stimulation au vibreur est réalisée au niveau du cuir chevelu, de la peau du visage, du cou, du plancher buccal. Puis à l'aide d'un abaisse-langue mis en contact avec le vibreur, nous viendrons stimuler l'intérieur des joues, des lèvres et la langue. Des praxies linguales sont réalisées dans un même temps avec l'abaisse-langue. Cette stimulation a pour but de désensibiliser progressivement la zone oro-faciale et d'affiner les projections au niveau du cortex.

Puis d'autres praxies sans vibreur sont réalisées sur imitation : langue de chat, langue de rat, lèvres rentrées que l'on décolle brutalement en faisant une dépression (comme un poisson), vibration des lèvres avec expiration (bruit du moteur), joues gonflées que l'on dégonfle petit à petit en donnant des à-coups sur les joues. Ils permettent notamment de stimuler les muscles supra-hyoïdiens.

Enfin, vient la « déglutition réflexe » où l'enfant doit garder de l'eau dans la cavité buccale tout en expirant par la bouche tout en produisant un /r/, ce qui produit une sorte de gargarisme . Cela permet de déclencher un mouvement réflexe de déglutition, une fois tout l'air expiré. Ce mouvement sollicite les muscles supra-hyoïdiens, infra-hyoïdiens et ceux de la base de langue.

C'est avec ce dernier exercice que la séquence de mouvements Padovan se termine.

3.3. Description des activités réalisées par une prise en charge dite « classique »

Les séances « classiques » dont a bénéficié l'un de nos patients se sont déroulées en deux temps: un temps de stimulation oro-faciale pour développer les oralités alimentaire et verbale, et un temps de stimulation du langage oral.

3.3.1. La respiration et le souffle

3.3.1.1. La respiration abdominale

Le travail sur la respiration abdominale mobilise le diaphragme et les muscles intercostaux, sans faire intervenir le larynx ni mettre en tension le cou ou les vertèbres (Thibault, 2007). Il favorise la prise de conscience du schéma corporel par la sensation du passage de l'air chaud dans le corps, et favorise également une relaxation du corps.

Le thérapeute propose à l'enfant, en imitation, une exagération des mouvements respiratoires pour renforcer la prise d'air, puis sa main appuie sur le diaphragme afin que la respiration ait un rythme régulier. L'enfant va ainsi trouver son propre rythme respiratoire en percevant les mouvements de va-et-vient du ventre qui accompagnent les phases inspiratoire et expiratoire.

Les productions attendues sont tout d'abord celle d'un souffle continu, puis l'association de la phonation au souffle.

Les buts sont d'obtenir une respiration costo-abdominale et une coordination pneumo-phonique qui va adoucir la voix, produite grâce à un passage plus harmonieux de l'air dans le larynx (plutôt qu'un air bloqué sous tension thoracique qui produirait une voix rauque).

3.3.1.1.1. Le souffle buccal

Le travail sur la respiration est primordial afin de travailler efficacement le souffle et son intensité. S'exercer à diriger le souffle buccal et travailler sur sa durée permettra de produire un temps phonatoire plus important.

Nous pouvons utiliser divers jeux de souffle (sifflet, bulles, paille) qui permettront de canaliser davantage le souffle et de travailler par la même occasion l'orbiculaire des lèvres, qui a un rôle dans l'articulation et la déglutition.

3.3.1.1.2. Le souffle nasal

Améliorer la respiration nasale permet d'obtenir une meilleure fermeture labiale et une succion plus longue. Il faut donc que l'enfant apprenne à différencier le souffle buccal du souffle nasal, en soufflant sur un sifflet par exemple (le son rend plus ludique l'action de souffler).

Puis, il faut favoriser la ventilation nasale en lui faisant prendre conscience du trajet de l'air nasal, en travaillant le mouchage et la respiration intranasale (inspirer par une narine, souffler par l'autre) (Fournier, 1998). Sourire aide également à l'ouverture des ailes du nez et permet une meilleure ventilation nasale ainsi qu'une meilleure fermeture labiale (Thibault, 2007).

Enfin, boire à la paille permet de travailler le muscle du sphincter vélopharyngien et donc d'empêcher les fuites d'air nasales à l'origine de nasonnements lors de la phonation.

3.3.2. La stimulation oro-faciale

3.3.2.1. Les massages bucco-faciaux

Les massages bucco-faciaux sont réalisés manuellement ou à l'aide d'un vibreur. Ils doivent être relativement toniques en raison de l'hypotonie relative à la trisomie et concernent tout le visage, et principalement la zone buccale. Ils sont effectués symétriquement, de part et d'autre du visage, et sont d'intensité progressive.

Masser les lèvres provoque un mouvement de réflexe de contraction de la lèvre inférieure et une rentrée de la langue.

Ensuite, la stimulation des joues consiste en un « tapping », un tapotement des doigts. qui tonifie la zone. Puis nous pouvons étirer et relâcher les buccinateurs et pétrir le muscle mentonnier (Thibault, 2007).

Au niveau de la mâchoire, les vibrations permettent une détente de celle-ci et un travail de proprioception des muscles masticateurs (masséters, temporal).

En intra-buccal, des stimulations de la langue et de l'intérieur des joues sont réalisées.

Ce travail sensoriel permet ainsi le développement de la déglutition et de l'articulation (Karmiloff, Karmiloff-Smith, 2001).

3.3.2.2. Les praxies bucco-faciales

Elles permettent la rééducation du comportement neuromusculaire de la sphère oro-faciale en tonifiant et musclant chaque muscle de la bouche, des lèvres, des joues et de la langue, indépendamment, afin de favoriser une détente générale de la musculature.

Elles permettent également de faire un travail proprioceptif sur la zone du visage, de prendre conscience de ses possibilités motrices et d'augmenter le contrôle moteur afin d'acquérir les mécanismes justes de la parole. Elles permettent également une désensibilisation en cas d'hypersensibilité ou de dysoralité.

Elles peuvent se réaliser face à un miroir ou lors d'imitation de grimaces, et se perfectionnent par des stimulations répétées et durables.

En contre-résistance, pour tonifier davantage, nous pouvons demander à l'enfant de forcer contre le mouvement qu'on lui impose.

3.3.2.2.1. La langue

La langue dépend de l'équilibre postural global du sujet. Elle est un des éléments de référence de cet équilibre. C'est donc un point de repère en rééducation, qui aura des conséquences sur les capacités de manducation et d'articulation.

Les praxies linguales consistent à sortir la langue plate sur un abaisse-langue (un deuxième abaisse-langue servira à l'aplatir davantage) et sortir la langue pointue (s'aider de deux abaisse-langue pour maintenir latéralement la langue en pointe). Cela permet également une détente/étirement des muscles masticateurs (masséters, temporaux).

Elles travaillent aussi la mobilité de la langue vers les quatre points cardinaux. Certains exercices proposés sont le « clic de réprobation » qui stimule l'apex, le claquement de langue du «cheval au galop » qui stimule davantage l'amplitude et la tonicité linguale ou les balayages du palais de manière antéro-postérieure.

3.3.2.2.2. Les lèvres

Le travail de la sangle labiale permet d'éviter une déformation de l'articulé dentaire (Thibault, 2007) et favorise la respiration nasale.

En stimulation passive, nous pouvons effectuer un tapping, un pincé-roulé, un étirement et un stretching en maintenant la bouche fermée.

En stimulation active, nous pouvons demander à l'enfant d'avancer et de rentrer les lèvres, de faire le « clown » (répétition alternée et rapide de « i/u »), de gonfler la lèvre inférieure puis supérieure (le « crapaud ») ou de faire un bisou. Nous pouvons aussi lui demander de les faire vibrer en faisant la « mitraille » (vibration sur « brrr », « mmm », « papapapa » ou « popopo ») et travailler la tonicité labiale en maintenant un papier fin ou un abaisse-langue entre les lèvres. En contre-résistance, il faudra maintenir le papier ou l'abaisse-langue que le thérapeute cherche à retirer.

Il est important aussi de dissocier le contrôle de l'orbiculaire du buccinateur, et donc de pouvoir travailler les lèvres sans bouger la mâchoire, afin d'affiner la réalisation motrice.

3.3.2.2.3. Les joues

Au niveau des praxies jugales, nous pouvons, en mobilisation passive, effectuer un tapping, un stretching (tirer-relâcher), un pincer-rouler, un pétrissage ainsi qu'un empaumage et un lissage, afin d'y apporter un maximum de stimulations.

Pour que l'enfant puisse être actif, nous pouvons lui demander de gonfler les joues et de les rentrer. En contre-résistance, nous pouvons lui demander de repousser l'abaisse-langue qui, situé à l'intérieur des joues, les pousse vers l'extérieur.

Le but d'une stimulation jugale est de renforcer son pouvoir aspiratoire lors de la succion mais également sa capacité à se contracter lors de la mastication et l'articulation.

3.3.2.2.4. La mandibule

Une stimulation de la mandibule, ou de l'articulation temporo-mandibulaire, se fait au moyen de garrots en caoutchouc que l'on met entre les dents de l'enfant, afin qu'il travaille sa mastication à chaque endroit de la dentition. L'articulation temporo-mandibulaire est la seule articulation à pouvoir se mouvoir dans les trois plans de

l'espace. La travailler permet de clarifier les territoires et de dissocier les trois mouvements : verticaux, horizontaux et latéraux. Faire travailler indépendamment la mâchoire permet aussi d'augmenter les dimensions intérieures du pharynx et favorise le desserrement de l'ensemble de l'appareil phonatoire (Thibault, 2007).

Les exercices proposés seront l'ouverture/fermeture de la mâchoire en claquant des dents, la diduction gauche/droite, la propulsion avant/arrière. Cela permet d'optimiser la croissance mandibulaire (Thibault, 2007) et de travailler l'étirement et le relâchement des muscles masticateurs (masséters, temporal). Travailler la contre-résistance consiste à appuyer sous le menton en demandant à l'enfant d'ouvrir la mâchoire.

3.3.3. Le pré-langage

3.3.3.1. Perception visuelle et auditive

Travailler le regard permet de développer les aspects psycholangagiers et psychosociaux (Rondal, 1986). Il faut donc stimuler le champ visuel de l'enfant et dénommer l'objet fixé de manière simultanée, afin d'enrichir son stock lexical. L'attention conjointe se développera progressivement, le regard se tournant vers ce que nous lui désignerons.

Au niveau auditif, il est important de développer la réaction au prénom et de faire découvrir plusieurs sources sonores (jouets, instruments) afin sensibiliser l'enfant à la multitude de sons existants. Également, ne pas hésiter à verbaliser chacune de nos actions, comme les siennes, afin qu'il évolue dans un bain de langage riche et stimulant. Il faut établir une boucle audio-phonatoire efficiente, réaliser une éducation perceptive et travailler la sensation des caractéristiques des sons (Thibault, 2007).

3.3.3.2. Intention de communiquer

Il est important de faire prendre conscience à l'enfant de l'usage qu'il peut faire de la communication, en répondant à ses vocalisations et en l'amenant à s'exprimer, de manière verbale ou gestuelle, pour qu'il prenne du plaisir à échanger (Rondal, 1986).

Pour travailler les règles conversationnelles, commencer par travailler le tour de rôle avec un ballon par exemple (en commençant par le non verbal pour arriver

au verbal) lui permet de prendre conscience de l'interlocuteur et de l'alternance des tours de rôle dans l'échange.

3.3.3.3. Communication gestuelle

La communication non verbale est nécessaire pour favoriser l'expression verbale future : en effet, accompagner chaque parole (énoncée de manière forte et distincte) de gestes, favorise chez l'enfant la répétition et la mémorisation.

Nous pouvons leur proposer un étayage spontané (appuyer nos verbalisations de gestes) ou un étayage organisé (le français signé ou le Makaton, qui permet de produire des contenus beaucoup plus élaborés au niveau sémantique et syntaxique). Ces outils gestuels permettront de développer la communication lors de l'acquisition des premiers mots, et seront abandonnés lorsque la parole sera suffisante.

Pour développer l'expression gestuelle de l'enfant, nous pouvons passer par le biais d'imitations à tour de rôle.

3.3.4. L'oralité verbale

3.3.4.1. La phonation

Nous pouvons faire avec l'enfant des exercices de voix projetée. Le but est d'améliorer le geste phonatoire (qu'il soit plus performant dans la durée et dans l'intensité) et de contrôler en même temps la respiration abdominale.

Les enfants ayant un trouble hypotonique ont tendance à avoir une insuffisance vélaire. Il est donc important de leur faire travailler le voile du palais en leur faisant répéter des syllabes contenant le phonème /k/ ou en leur faisant émettre des suites de sons alternativement oraux et nasaux (a/en, o/on ...).

3.3.4.2. L'articulation

La progression de l'acquisition des différents phonèmes suit le développement normal de l'enfant : il part des phonèmes antérieurs pour aller aux phonèmes postérieurs, et commence par les consonnes occlusives.

Pour travailler l'articulation de l'enfant, il faut au préalable conditionner le mouvement recherché par imitation (être face au miroir favorise une meilleure prise de conscience), puis travailler sa perception kinesthésique en passant ses doigts sur le contour des lèvres lors de la production des voyelles, en sentant les vibrations laryngées et le souffle que produisent les phonèmes.

De plus, « papapa » aura également pour but de tonifier les lèvres et les joues tout en travaillant l'explosion des occlusives. Quant à « tatatata » « dadada », « nanana », « lalala », ils permettent de tonifier l'apex de la langue. Des vibrations laryngées sont aussi proposées, notamment par la production du phonème /r/.

3.3.4.3. La parole

Pour travailler le rythme de la parole, il est important de passer par la parole chantée (Monfort, Montfort-Juarez, 2011) qui travaille la durée temporelle de la parole et l'élocution. De plus, utiliser les comptines en séance permet de développer l'attention, la prosodie, l'interaction et le lexique, et permet donc de travailler la communication verbale de manière globale.

3.3.4.4. Le langage oral

Il est travaillé au moyen de jeux adaptés à l'âge de l'enfant où le thérapeute verbalise toutes les actions pour créer un bain de langage riche et stimulant.

De plus, l'orthophoniste lit des histoires avec l'enfant afin de favoriser l'attention conjointe, développer la curiosité mais également acquérir un stock lexical plus riche.

Il faut également l'amener à s'exprimer et à évoquer en lui posant des questions ouvertes.

Le corps peut aussi être utilisé comme support pour travailler le schéma corporel (Karmiloff, Karmiloff-Smith, 2001).

3.4. Analyse des enregistrements vidéos

Le visionnage des vidéos nous a permis de vérifier nos observations et de les enrichir d'éléments importants que nous n'avions pu relever ou n'avions pas eu le temps de noter en séance, comme les corpus de productions orales par exemple.

3.5. Confrontation et interprétation des informations

Nous avons ensuite mis en regard les diverses informations obtenues puis tiré des interprétations et des conclusions à partir des différents éléments relevés.

Nous nous sommes également questionnées sur les réactions que les enfants pouvaient avoir, nous nous sommes demandé pourquoi ils réussissaient certains sub-tests et pas d'autres, et avons interprété ces données. Nous avons ainsi essayé

d'inférer sur les capacités de l'enfant et les émergences possibles dans différents domaines.

3.6. Comparaison à trois temps des capacités et déficits de chaque enfant

Pour finir, nous avons comparé nos deux évaluations entre elles, afin de voir pour quels sub-tests nous pouvions observer une évolution, mais aussi pour pouvoir noter toutes les différences d'attitude, les nouvelles réactions et les éléments divergents.

Nous avons ensuite comparé nos observations directes à celles relevées par l'orthophoniste et les autres professionnels qui avaient rencontré l'enfant, que nous avons recueillies grâce au bilan orthophonique initial et au dossier médical du patient. Nous avons ainsi pu conclure quant à l'évolution de l'enfant dans différents domaines depuis le début de son suivi orthophonique.

Au final, nous avons dressé un inventaire des capacités et déficits dans tous les domaines qui nous intéressaient à différentes périodes : au début de la prise en charge orthophonique, au début de notre suivi puis à la fin de notre suivi, cinq mois plus tard (Annexe 14, p A 26 ; Annexe 15, p. A33 ; Annexe 16, p. A40).

Résultats

1. Présentation des cas cliniques

Nous vous présentons ici les trois patients retenus d'après les critères exposés précédemment.

1.1. Zoé

Zoé a 16 mois au début de notre étude. Elle vit avec ses deux parents et sa petite sœur, et va régulièrement à la crèche.

1.1.1. Période anté-natale

Zoé est née avec 3 semaines d'avance. Il est à noter que son cervelet a été estimé un peu petit. Le diagnostic de la trisomie a été mis à jour à six mois et demi de grossesse, et celle-ci s'est bien déroulée.

1.1.2. Antécédents médicaux

Zoé est astigmatique et porte des lunettes. Au niveau ORL, elle présente des petits conduits auditifs.

1.1.3. Développement psychomoteur

C'est une enfant très dynamique. Zoé a acquis la position assise à 11 mois et le debout spontané avec appui à 13 mois. Aujourd'hui âgée de 21 mois, elle ne marche pas encore.

1.1.4. Morphologie de la bouche

La bouche de Zoé est en position fermée au repos, sa respiration est nasale et sa langue sort peu. Ses premières dents sont apparues à 12 mois et elle a aujourd'hui 10 dents : 4 incisives et 2 molaires maxillaires et 2 incisives et 2 molaires mandibulaires. Sa langue, son frein de langue et son palais ne présentent pas d'anomalies.

1.1.5. Développement de l'oralité alimentaire

Dès la naissance, elle a été nourrie au biberon. Elle est passée à la cuillère à 6 mois et l'introduction des premiers morceaux mous s'est fait à 9 mois. Elle a accepté les premiers morceaux plus durs (biscuits) en décembre 2012, à l'âge de 18 mois. Elle n'a jamais entretenu de succion non nutritive.

Lors du bilan en mars 2012, Zoé boit difficilement et régurgite son lait. Elle se montre très fatigable au biberon et produit beaucoup d'éructions ainsi que quelques fausses-routes.

1.1.6. Développement de l'oralité verbale

Lors de notre pré-test, à l'âge de 16 mois, Zoé était encore dans le babillage canonique.

1.1.7. Suivis et prises en charge

Elle a été vue en bilan orthophonique pour la première fois en mars 2012 et a depuis des séances Padovan bihebdomadaires, en libéral, ainsi qu'un suivi au CAMSP par une éducatrice et un psychologue, à raison d'une fois par semaine.

1.1.8. Comportement et personnalité

C'est une enfant assez passive en séance mais néanmoins participative, bien qu'elle pleure de temps en temps lors de certains exercices du corps. Elle est assez sérieuse mais sait se montrer souriante. Cependant, elle ne vocalise pas beaucoup en séance.

1.2. Louis

Le deuxième patient que nous avons suivi est un petit garçon âgé de 3 ans 6 mois au début de notre suivi. Louis vit avec ses deux parents et sa grande sœur de 8 ans. Il est actuellement scolarisé en petite section de maternelle.

1.2.1. Période anté-natale

La grossesse et l'accouchement se sont bien déroulés.

Le diagnostic de trisomie 21 a été posé à la naissance.

1.2.2. Antécédents médicaux

Louis présente une cardiopathie pour laquelle il est suivi.

1.2.3. Développement psychomoteur

Louis a réussi à tenir sa tête à partir de 4 mois. Puis, il a su se retourner vers 5-6 mois. Il a ensuite acquis la position assise vers 8-9 mois puis la marche vers 21-22 mois. La marche en singe et le quatre pattes sont apparus un peu plus tard, vers 24 et 30 mois.

La propreté est travaillée à la maison mais n'est pas encore acquise.

1.2.4. Morphologie de la bouche

La langue de Louis est de taille et de forme normale. Elle est en position basse dans la bouche, avec l'apex en appui sur les incisives inférieures.

Son palais est par ailleurs très ogival.

1.2.5. Développement de l'oralité alimentaire

Après la naissance, il a été allaité jusqu'à ses 16 mois, au sein dans un premier temps, puis de façon mixte (sein et biberon) à partir de 5 mois. A 10 mois, il a refusé totalement le biberon. Le passage à la cuillère s'est fait sans difficultés à partir de 6 mois et les premiers morceaux lui ont été proposés dès 8 mois.

Le développement alimentaire n'a donc pas posé problème.

Par ailleurs, il n'a jamais sucé ni tétine, ni pouce.

1.2.6. Développement de l'oralité verbale

Louis a prononcé ses premiers mots vers 18 mois. Il est important de noter qu'il évolue dans un contexte de bilinguisme arabe et français et a donc dans son vocabulaire des mots en arabe et en français.

Il présente un trouble d'articulation et un retard de parole et de langage.

1.2.7. Suivis et prises en charges

Louis a bénéficié d'une prise en charge en kinésithérapie, qui a duré un peu plus de deux ans, jusqu'à juin 2012, à raison de deux séances par semaine.

Il a également été suivi en orthophonie classique pendant un an avant d'être pris en charge par la méthode Padovan.

1.2.8. Comportement et personnalité

C'est un enfant très expressif, souriant, joyeux et qui aime beaucoup rire et blaguer. Il est aussi un peu timide avec les personnes qu'il ne connaît pas.

1.3. Alix

La troisième patiente que nous avons suivi est Alix, une petite fille âgée de 4 ans au début de notre suivi. Elle est la sixième et dernière enfant de sa fratrie et est actuellement scolarisée en petite section de maternelle.

1.3.1. Période anté-natale

La grossesse s'est bien déroulée mais il y a eu une souffrance fœtale au moment de l'accouchement.

1.3.2. Antécédents médicaux

Au niveau cardiaque, elle présente une Communication Intra-Ventriculaire qui se ferme progressivement.

Elle présente une myopie associée à un nystagmus.

Au niveau ORL, elle a eu régulièrement des otites séreuses, et des rhinites.

1.3.3. Développement psychomoteur

Alix se présente comme un enfant relativement dynamique. Elle a acquis la position assise à 8 mois et le debout spontané avec appui à 12 mois. Elle a marché à quatre pattes à 12 mois et a marché seule à 24 mois.

La propreté a été acquise à 3 ans 3 mois.

1.3.4. Morphologie de la bouche

Alix présente un articulé dentaire en infraclusion et un prognathisme. Elle a ses 20 dents lactéales.

Elle présente une macroglossie et sa langue est en protrusion sur les incisives inférieures. Son frein de langue est normal.

Son palais présente une certaine épaisseur derrière les dents, et Alix a également une insuffisance vélaire qui est à l'origine d'un nasonnement.

1.3.5. Développement de l'oralité alimentaire

Alix a été allaitée dès la naissance et est passé au biberon à 15 mois. Elle a eu ses premières dents à 6 mois, est passé à la cuillère à 12 mois et aux premiers morceaux à 15 mois. Elle a mangé seule dès ses 2 ans.

1.3.6. Développement de l'oralité verbale

Elle a prononcé ses premiers mots à 30 mois. Elle présente un sigmatisme interdental ainsi qu'un retard de parole et de langage.

1.3.7. Suivis et prises en charge.

Elle a été vue en bilan orthophonique pour la première fois en janvier 2012, à l'âge de 3 ans 3 mois. Elle est suivie en libéral en « rééducation classique » à raison de deux séances par semaine et bénéficie également d'une séance de psychomotricité en libéral.

1.3.8. Comportement et personnalité

Au niveau socialisation, c'est une enfant qui s'adapte très facilement, qui est attentive à l'interlocuteur et à ses mimiques et qui manifeste son désir de communiquer avec l'autre. Elle est calme, souriante, vive et curieuse. Elle est également autonome et indépendante.

2. Évolution des patients

Nous présentons ici l'évolution des enfants dans les domaines de l'oralité, durant la période de notre suivi, mais aussi depuis le début de leur prise en charge orthophonique. Nous n'allons pas détailler ici les différents résultats que nous avons obtenus au pré-test et post-test. Ils sont répertoriés en annexe (Annexe 14, p. A26 ; Annexe 15, p. A33 ; Annexe 16, p. A 40)

2.1. Zoé

2.1.1. Ouverture de la bouche

Aucune évolution n'a été démontrée, sa bouche s'ouvre et se referme de manière correcte, et maintient une position fermée au repos.

2.1.2. Respiration

Sa respiration est essentiellement nasale, bien qu'elle puisse alterner les deux types de respiration.

2.1.3. Succion

Zoé n'a été que faiblement attirée par la succion non nutritive et même au biberon, celle-ci reste non efficace car lente et fatigante pour notre petite patiente.

2.1.4. Praxies bucco-faciales

Les praxies bucco-faciales en imitation n'ont jamais été testée en raison du jeune âge de Zoé. Cependant, en séance, elle sait réaliser la langue de chat et la langue de rat. Nous avons aussi pu constater que sa langue était plus mobile lors des mouvements antéro-postérieurs et qu'elle ébauche à présent son élévation vers le nez. Mais la mobilisation vers les quatre points cardinaux reste impossible. Enfin, les joues et les lèvres restent trop hypotoniques pour pouvoir travailler ces praxies.

2.1.5. Souffle

La puissance de son souffle, buccal comme nasal, s'est améliorée en parallèle à un maintien labial plus tonique. Zoé sait aujourd'hui souffler dans un sifflet (uniquement) sans fuite d'air labiale. Elle commence à imiter le mouchage mais confond encore les souffles buccaux et nasaux.

2.1.6. Réflexes oraux

Zoé a conservé un léger réflexe de morsure ainsi que le réflexe de succion.

2.1.7. Sensibilité oro-faciale

Zoé n'a jamais présenté de sensibilité exacerbée au niveau de la zone bucco-faciale. Cependant, les clignements d'yeux présents lors du pré-test lorsqu'on touchait son visage ont disparu à ce jour.

2.1.8. Alimentation et déglutition

Zoé a une bonne coordination manuelle mais n'est autonome que dans la prise de gâteau. Elle a un petit appétit donc elle refuse quelquefois les aliments et il lui arrive de jouer avec. Elle peut s'énerver lorsqu'elle n'arrive pas à bien mâcher, surtout lorsqu'elle gère seule les quantités (qu'elle dose de manière trop importante). Lors de la déglutition, ses lèvres sont bien étanches, cependant le réflexe d'élévation du larynx au moment de déglutir est ralenti, ce qui est à l'origine de quelques fausses-routes. Depuis le début de la prise en charge, elle s'endort moins au biberon et fait moins d'éructions, mais sa prise alimentaire reste toujours difficile et elle fait toujours de nombreuses pauses avant et entre chaque déglutition. L'essai au verre a pu être réalisé lors du post-test mais n'a pas été concluant car elle reste encore dans un schème de succion, et elle a recraché immédiatement l'eau aspirée. Sa mastication consiste aujourd'hui en des mouvements verticaux de la mâchoire associés à des mouvements linguaux antéro-postérieurs et latéraux, alors qu'au pré-test seul un mouvement de succion était observable.

2.1.9. Articulation et parole

Au début du suivi, il y a un an, Zoé produisait essentiellement des /lalala/ et des /brbrbr/. A ce jour, les phonèmes produits sont donc le /p/, /b/, /m/, /l/, /t/, /d/, /a/ et /o/ (ce dernier restant assez ouvert). Elle est aujourd'hui dans une phase de proto-langage où elle a davantage conscience de la valeur communicationnelle de son babillage, mais aucun mot n'est à ce jour produit.

2.2. Louis

Pour ce patient, dans le but d'observer les effets de la méthode Padovan sur un enfant de cet âge-là, nous avons choisi de nous intéresser à son évolution uniquement depuis le début de la prise en charge par la méthode Padovan.

2.2.1. Ouverture de la bouche

Concernant l'ouverture buccale, Louis a bien évolué puisque sa mandibule n'est plus que légèrement abaissée, que sa langue est rentrée et qu'il ne bave plus. La langue reste cependant en position basse.

2.2.2. Respiration

Louis est passé d'une ventilation essentiellement buccale à une respiration mixte. La fermeture de bouche est désormais acceptée. Durant notre suivi, il était constamment enrhumé, ce qui a pu le gêner dans sa respiration.

2.2.3. Succion

Aujourd'hui la succion de la tétine est devenue possible, celle-ci est désormais acceptée. Louis est capable de téter pendant plusieurs dizaines de secondes avec l'aide toutefois de mouvements accompagnateurs au niveau du plancher buccal et des joues. Elle a continué à évoluer durant notre suivi

2.2.4. Praxies bucco-faciales

Depuis le début de la prise en charge orthophonique, sa langue est plus tonique, les mouvements de mobilisation vers la gauche et la droite sont réussis. Par contre son élévation et sa contraction (langue de rat) sur demande sont toujours impossibles.

Au niveau des lèvres, Louis sait les faire vibrer en faisant du bruit et faire des bisous de faible intensité.

Les praxies jugales restent impossibles en raison de l'hypotonie.

2.2.5. Souffle

Depuis le début de la rééducation, des progrès notables ont été observés. En effet, Louis arrive maintenant à souffler dans le sifflet sans aide et à éteindre une bougie. Il a également appris à se moucher. Louis arrive donc à dissocier le souffle nasal du souffle buccal. L'orientation du flux d'air reste imparfaite, du fait de l'hypotonie des lèvres qui se positionnent mal pour diriger le souffle.

De plus, durant notre suivi, nous avons observé une évolution au niveau de la reproduction de rythme dans un sifflet et au niveau de la modulation de l'intensité du souffle.

2.2.6. Réflexes oraux

Au début de notre suivi, tous les réflexes avaient normalement disparu.

2.2.7. Sensibilité oro-faciale

Concernant la sensibilité, une nette amélioration a été constatée depuis le début de la rééducation. Louis présentait une hypersensibilité sur toute la zone buccale, péri-buccale et péri-nasale. Cette zone s'est progressivement désensibilisée puisqu'au début de notre suivi, la plupart des stimulations du visage et de l'intérieur de la bouche était acceptées. Cependant, un léger trouble de la sensibilité intra-buccale persiste, avec des difficultés de tolérance de matières (caoutchouc), ainsi qu'une peur à l'introduction en bouche de matériels inconnus. Le réflexe nauséux survient de temps en temps lors des stimulations intra-buccales.

2.2.8. Alimentation et déglutition

Louis n'a jamais présenté de trouble alimentaire. Il est autonome, mange de tout et proprement, et va même à la cantine. Nous pouvons noter qu'il n'aime pas l'eau et ne boit quasiment que du coca.

Nous avons néanmoins constaté une voix mouillée et une petite tendance à tousser après avoir dégluti certains aliments (liquide et compote).

2.2.9. Voix

Louis a toujours une voix très légèrement rauque et grave.

2.2.10. Articulation et parole

Au début de sa prise en charge orthophonique, Louis ne produisait que quelques voyelles et les consonnes bilabiales. Il n'était de ce fait qu'essentiellement compris par ses proches. Aujourd'hui, de nombreux phonèmes sont apparus, d'autres sont en cours d'acquisition (consonnes constrictives). Au niveau de la parole, la majorité des mots sont toujours déformés.

2.3. Alix

Nous présentons ici l'évolution d'Alix suite à sa prise en charge orthophonique dite « classique ».

2.3.1. Ouverture de la bouche

Alix présente toujours une bouche entrouverte au repos, avec un prognathisme et une langue en interposition mais non en protrusion.

2.3.2. Respiration

Sa respiration est toujours buccale bien qu'elle arrive à respirer de plus en plus longtemps par le nez lorsqu'on maintient ses lèvres fermées lors d'exercices.

2.3.3. Succion

Alix n'entretient pas de succion non nutritive. Par ailleurs, sa succion est efficace au biberon et ses lèvres sont bien étanches.

2.3.4. Praxies bucco-faciales

Ses lèvres sont assez mobiles mais hypotoniques. Lors de la praxie du bisou au pré-test, ses lèvres ne se resserraient pas et elle n'aspirait que ses joues. Aujourd'hui, elle aspire et relâche ses lèvres, mais ne peut les avancer. Elle arrive également à davantage rentrer sa lèvre inférieure, mais pas sa lèvre supérieure.

Au niveau lingual, sa langue sort un peu plus droite et sait se mettre en langue de chat et langue de rat. Elle se meut davantage de manière verticale mais les mouvements latéraux restent impossibles.

Ses joues sont également hypotoniques et ne se gonflent ni ne se rentrent pas.

Au niveau mandibulaire, elle sait réaliser des mouvements de déduction et claquer des dents depuis le début de sa prise en charge.

2.3.5. Souffle

Alix sait à présent souffler sur une bulle de savon et une bougie de manière bien dirigée. Le souffle dans la paille plongée dans l'eau a été possible et efficace lors du post-test. Également, le souffle dans le sifflet est correct et nécessite moins de maintien labial. De plus, le souffle nasal a gagné en puissance, notamment dans le mouchage mais nécessite encore une fermeture labiale par un tiers.

2.3.6. Réflexes oraux

Aucune modification n'a été observée : Alix n'a pas de réflexes archaïques persistants et a un réflexe nauséux normal.

2.3.7. Sensibilité oro-faciale

Ici non plus, aucun changement n'a été mis en évidence : Alix ne présente aucune sensibilité exacerbée au niveau de la zone oro-faciale. Cependant, seule,

elle a tendance à prendre des quantités plus grandes qu'il ne faudrait et cela met en évidence une certaine hyposensibilité buccale.

2.3.8. Alimentation et déglutition

Alix prend toujours du plaisir à s'alimenter de manière autonome. Elle ne présente ni fausse-routes ni reflux nasal, mais quelques stases alimentaires liées à un léger bavage peuvent être présentes aux commissures labiales, atteignant parfois la houppe du menton. Ses lèvres sont étanches uniquement lors de la déglutition des liquides, bien qu'elle garde les lèvres entrouvertes lorsqu'elle avale de l'eau au verre. Nous pouvons noter que sa déglutition est sonore. Lors du pré-test, elle avait un comportement du succion lors de l'essai au verre, mais aujourd'hui, ses lèvres se contractent sur le bord du verre et il n'y a plus de contact lingual.

Sa mastication consiste en un mouvement vertical de la mâchoire avec un avancement de la mandibule et un balayage de la langue, bouche entrouverte. Avec un biscuit, nous pouvons aussi observer une contraction des masséters qui n'était pas présente au pré-test.

Sa déglutition a évolué : sa langue ne se met plus en protrusion mais en appui rétro-incisif, sur la mandibule.

2.3.9. Voix

Alix chuchote beaucoup en séance et lorsqu'elle parle, sa voix est faible et légèrement soufflée. Son timbre est nasonné, sa hauteur est medium et ses attaques vocales sont assez douces.

2.3.10. Articulation et parole

Alix sait produire tous les phonèmes de la langue française, ainsi que quelques groupes consonantiques « consonne-consonne-voyelle » comme /fra/ et /fla/. Elle présente cependant un sigmatisme interdental et certaines consonnes nécessitant une élévation de la langue au palais sont mouillées (/n/ et /gn/). Le /r/ a perdu cependant ce caractère « mouillé » depuis le pré-test.

2.4. Résultats du questionnaire adressé aux parents

2.4.1. Zoé

Les attentes des parents de Zoé, par rapport à la prise en charge, concernaient le développement moteur du corps et la prise de conscience du schéma corporel. Selon elle, la méthode permet d'acquérir les bons réflexes au

niveau de la motricité et de rendre l'enfant plus confiant dans ses mouvements mais ne permet pas de passer assez de temps sur le langage.

Elle a trouvé que sa fille avait progressé au niveau du tonus corporel, de la mobilité bucco-faciale et de l'expression verbale, mais n'a pas remarqué de changements concernant l'oralité alimentaire et la compréhension orale.

Globalement, la maman s'est montrée satisfaite de la méthode car elle permet, selon elle, un développement général de tout le corps de manière logique.

2.4.2. Louis

Les parents de Louis attendaient de la méthode Padovan une homogénéisation de la motricité, un développement du langage et la mise en place de l'intentionnalité dans les échanges.

Ils ont observé des améliorations au niveau du tonus corporel, de la mobilité de la sphère oro-faciale, de l'alimentation, de la sensibilité buccale, ainsi que dans l'expression et la compréhension orale. La motricité fine, l'articulation et la coordination motrice sont des difficultés qui persistent selon eux.

Les parents se disent entièrement satisfaits de la méthode. Ils apprécient le fait qu'elle permet des progrès globaux et constants. Selon eux, l'inconvénient est la longue durée de la thérapie, mais ils précisent qu'ils ne voient pas cela comme un problème.

2.4.3. Alix

Les attentes de ses parents, concernant la prise en charge classique, étaient d'améliorer l'articulation et le langage, afin de faciliter ses échanges avec les autres.

La rééducation a permis à Alix de produire davantage de petites phrases et d'enrichir son vocabulaire, et aussi de progresser du point de vue de la motricité buccale. Aucun changement concernant la motricité corporelle ou l'oralité alimentaire n'a cependant été noté par la maman.

Globalement, cette dernière est satisfaite de la prise en charge car elle observe que sa fille réalise des progrès croissants, bien que son articulation reste encore imprécise et son attention labile.

Discussion

1. Rappel des principaux résultats

Notre expérimentation a mis en évidence chez nos trois patients une évolution de l'oralité, tant avec la méthode Padovan, qu'avec la méthode classique.

Ainsi, Zoé présente aujourd'hui un souffle plus puissant, ses lèvres sont plus toniques et sa langue plus mobile. Au niveau alimentaire, sa succion s'est améliorée et elle initie à présent un léger mouvement de mastication aidé de mouvements linguaux plus toniques. Elle imite davantage les phonèmes et entre dans le proto-langage.

Concernant Louis, depuis le début de sa prise en charge, il y a eu beaucoup de progrès au niveau de la respiration et de la fermeture de bouche. Il n'a plus de protrusion linguale ni de bavage. Le tonus de la langue et des lèvres s'est amélioré, le souffle également. Les réflexes archaïques ont disparu. La zone oro-faciale s'est presque totalement désensibilisée. Enfin, l'oralité verbale a fait l'objet de nombreux progrès. Durant les cinq mois de notre suivi, nous avons observé de plus une amélioration de la succion, du souffle, du rythme et de l'articulation.

Enfin, Alix a renforcé la tonicité de ses lèvres et de sa langue, qui est aujourd'hui plus mobile. Son souffle est mieux canalisé et a gagné en puissance. Elle n'a plus de comportement de succion au verre et sa langue s'est postériorisée au moment de déglutir. Sa bouche se ferme davantage lors de la mastication, qui est renforcée par de nombreux mouvements linguaux et l'apparition de la contraction des masséters.

Les hypothèses que nous avons formulées étaient les suivantes :

- Une thérapie globale telle que la réorganisation neuro-fonctionnelle peut être justifiée dans le cadre de la rééducation de l'enfant porteur de trisomie 21, puisque il présente un trouble global et un retard dans le traitement des informations neuronales.

- Par ses stimulations motrices corporelles et oro-faciales, la réorganisation neuro-fonctionnelle permet d'améliorer le tonus de l'enfant porteur de trisomie 21 au niveau global mais aussi au niveau de la sphère oro-faciale.

- La réorganisation neuro-fonctionnelle, par ses stimulations proprioceptives et sensorielles, permet d'améliorer les troubles de sensibilité rencontrés chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21.

•L'apport des comptines et du rythme peut être bénéfique à l'enfant porteur de trisomie 21 puisqu'il présente des difficultés rythmiques associées à un retard de parole et de langage.

•Une prise en charge orthophonique classique complémentaire n'est en aucun cas empêchée par la pratique de la méthode Padovan et serait même bénéfique à l'enfant porteur de trisomie 21 afin de lui donner toutes les possibilités de progresser dans le domaine de l'oralité alimentaire et verbale.

2. Critiques méthodologiques

2.1. Recherche de patients

Notre objectif initial était de suivre deux patients bénéficiant d'une prise en charge classique (sans intervention sur le corps) et deux autres patients d'âges similaires suivis par la méthode Padovan, pour pouvoir les comparer deux à deux. Cependant, nous n'avons trouvé au final que trois enfants correspondant à nos critères : deux d'âge similaire, l'un en rééducation classique, l'autre en rééducation Padovan, et une enfant plus jeune en rééducation Padovan, pour qui nous n'avons pas trouvé de patient de même âge en rééducation classique. Étant donné que notre suivi se faisait sur un nombre très réduit de patients, nous nous sommes rendu compte que la comparaison de deux ou même quatre patients serait biaisée par de nombreux points et nous avons donc envisagé notre suivi comme une étude de cas uniques sans comparaison de population. C'est pourquoi nous avons gardé la plus petite patiente qui nous permettait d'observer l'évolution d'une rééducation Padovan plus précoce.

A une si petite échelle, du fait de leurs histoires, de leur environnement familial, de leurs capacités et déficits, de leur caractère et de leur âge, nos trois patients sont donc des « cas uniques » que nous avons décidé de présenter comme tels.

2.2. Fiabilité de notre test

Le test que nous avons élaboré nous a bien permis de mettre en évidence les troubles d'oralité présents chez nos patients. Il a donc bien répondu au critère de précision que nous nous étions fixé.

Nous avons réussi à respecter la durée de passation et l'aspect ludique en alternant les épreuves avec des petits jeux.

Nous estimons également que la reproductibilité inter-examineur et à distance dans le temps a été bonne.

Ce test nous a donc permis de mettre en évidence la progression des patients dans les différents domaines qui nous intéressaient. Seulement, il ne nous a pas permis de savoir si l'évolution était uniquement due à la prise en charge.

Pour cela nous aurions aimé mettre en place une ligne de base avec un test avant et après suivi mais surtout en réduisant sélectivement certains aspects de l'oralité afin de vérifier si ceux-ci progressent mieux et avoir ainsi un aperçu de l'effet réel de la prise en charge. Cependant, avec la méthode Padovan qui est très protocolaire, nous ne pouvions pas nous permettre de supprimer des exercices puisque l'efficacité de cette rééducation est censée venir de l'enchaînement précis de tous les exercices. Nous ne pouvions pas supprimer des exercices de la méthode, c'est pourquoi nous avons souhaité comparer les rééducations Padovan aux prises en charge classiques d'un point de vue qualitatif.

2.3. Temps de suivi trop court

Nous avons suivi les enfants pendant cinq mois. Ce temps, qui était également le temps entre la passation de nos deux tests, était trop court pour observer une évolution notable.

En effet, l'évolution des enfants porteurs de trisomie 21, qui est d'ordinaire très lente, se montre encore plus difficile à évaluer sur une période si courte.

Nous n'avions cependant pas la possibilité de les suivre sur une période plus importante étant donné la date d'échéance de notre mémoire.

3. Exposé des problèmes rencontrés

3.1. Variation de la quantité d'informations selon les patients.

Le test que nous avons administré à nos patients tendait à évaluer des points précis du développement de l'enfant. Ce ne sont cependant pas des éléments que chaque orthophoniste évalue en présence d'un enfant porteur de trisomie. Il nous a donc manqué des données, notamment pour l'essai alimentaire ou la réalisation des

praxies bucco-faciales. De ce fait, certaines comparaisons avec nos observations directes n'ont pas pu être réalisées.

3.2. Subjectivité du questionnaire auto-administré aux parents

La majeure partie de nos renseignements venait des orthophonistes et des dossiers des patients, mais une partie de nos informations venait des parents de nos patients via un questionnaire auto-administré. Or, les parents ont une vision plus subjective car fortement influencée par la relation qu'ils ont avec leur enfant. De plus, n'ayant pas non plus un regard professionnel, ils n'ont pas pu repérer précisément les éléments qui nous intéressaient.

3.3. Différents problèmes en relation avec notre test

Tout d'abord, nous nous sommes rendu compte lors de la passation du premier test que tous les exercices que nous avons imaginés n'étaient pas forcément réalisables en situation de test. En effet, les enfants porteurs de trisomie présentent un temps de latence assez important, ils ont besoin de ce fait de plus de temps pour s'adapter. Ils présentent, de plus, une dissociation automatico-volontaire assez importante, ils savent donc réaliser les gestes en spontané mais pas en situation de test. Or un certain nombre de nos subtests reposaient sur de l'imitation. Nous n'avions cependant pas la possibilité et le temps de le faire passer à d'autres jeunes enfants porteurs de trisomie pour le tester avant.

De plus, lors du pré-test, nous connaissions les enfants depuis moins de deux mois et ne les voyons qu'une fois par semaine en séance. Ils n'étaient probablement pas assez familier avec nous et ce premier test que nous avons réalisé avec eux a pu les intimider et les inhiber au niveau des réponses. En effet, nous avons remarqué que le post-test avait été beaucoup plus facile à faire passer, plus d'exercices ont été réussis et nous pensons que l'aisance de l'enfant a pu y être pour quelque chose.

4. Discussion des principaux résultats et de la validation des hypothèses

• Nous avons supposé que la réorganisation neuro-fonctionnelle, étant une thérapie globale, pouvait être justifiée dans la rééducation de l'enfant porteur de trisomie 21, puisque il présente un trouble global associé à une lenteur concernant le traitement des informations neuronales.

L'anomalie génétique de la trisomie 21 a des conséquences sur l'ensemble du corps et des fonctions cognitives. L'hypotonie, associée à une hyperlaxité, est le trouble prédominant de ces enfants (Rives, 2012). Les différents symptômes de la trisomie en sont souvent des conséquences (De Fréminville *et al.*, 2007). Elle entraîne un manque de mobilisation et de coordination, une lenteur et une faiblesse musculaire, s'observant tant au niveau du corps que de la sphère oro-faciale. Par extension, cela génère des troubles du développement psychomoteur et de l'oralité alimentaire et verbale ainsi que de la communication verbale et non verbale (Feuerstein, 2012).

Or, l'évolution du tonus dépend de la maturation du système nerveux central. La méthode Padovan ayant pour but de réinstaller et d'amener à maturation les étapes du développement neurologique de l'enfant par la répétition des mouvements de base du corps (Padovan, 1998), cela devrait permettre d'améliorer le tonus global du corps mais aussi d'accélérer le traitement des informations neuronales, ce qui générerait une installation plus solide du schéma corporel au niveau cortical.

Étant donné que les enfants porteurs de trisomie 21 nécessitent une prise en charge au niveau de la motricité générale pour acquérir les bases du développement neuro-moteur, de l'équilibre, de la coordination, de la posture et de la prise de conscience du corps (De Fréminville *et al.*, 2007), nous pouvons penser que dans leur situation, une rééducation Neuro-fonctionnelle est justifiée. Cela n'empêcherait en rien, bien au contraire, une prise en charge en psychomotricité ou en kinésithérapie, ces prises en charges s'en trouvant par là complémentaires.

Notre expérimentation, n'ayant duré que quelques mois, ne nous a pas permis de vérifier précisément l'évolution des patients dans ce domaine. Cependant, d'après les informations que nous avons recueillies après un an de prise en charge Padovan, Zoé a une meilleure posture et davantage d'assurance dans ses déplacements. Son tonus corporel comme bucco-facial s'est amélioré. Au fil des séances, elle a gagné en agilité manuelle et a intégré ses mains à son schéma corporel. Elle a également commencé à imiter les rotations de mains sur la chanson des marionnettes. Cette agilité acquise lui permet aujourd'hui de développer sa communication non verbale et

de réaliser plus aisément les gestes du Makaton. Louis, a également bien évolué au niveau de la motricité globale, de la coordination de ses mouvements et des capacités de préhension manuelle.

Cette hypothèse est validée au vu de ce que préconisent les différents auteurs, et vérifiée au sein de notre étude d'après les progrès de nos patients d'un point de vue global. Bien que nous n'ayons pas axé notre suivi sur les effets corporels de la prise en charge Padovan, nous sommes en mesure d'apporter de réelles preuves d'évolution concernant le tonus corporel.

- Nous avons soumis l'hypothèse que les stimulations motrices corporelles et oro-faciales de la réorganisation neuro-fonctionnelle permettaient d'améliorer le tonus de l'enfant porteur de trisomie 21 au niveau global mais aussi au niveau de la sphère oro-faciale.

Le Métayer (1999) a décrit des niveaux d'évolution motrice présents dans le développement de l'enfant et insiste sur le fait que pour passer d'un niveau au suivant, il faut que le précédent soit acquis, ce qui se fait grâce à la répétition. Ainsi, pour acquérir le contrôle tonique de la tête, il faudrait que celui du corps soit obtenu. Ceci s'explique par le fait que les structures garantes du tonus global du corps, soit la mandibule, l'os hyoïde, la ceinture sterno-scapulaire et la colonne vertébrale sont reliés au muscle lingual. Ainsi, les muscles, articulations, nerfs et os mis en jeu dans la réalisation des fonctions oro-faciales sont en lien avec la posture du sujet.

Par ailleurs, la mobilisation répétitive des différents organes de la sphère oro-faciale vont amener l'enfant à avoir une meilleure conscience de sa sphère oro-faciale et des possibilités de mobilisation de celle-ci.

Les comparaisons que nous avons effectuées pour chaque enfant ont mis en évidence le fait que tous avaient progressé au niveau de la tonicité des organes buccaux et de la conscience de leur contrôle. Ainsi nous avons observé que Louis arrivait à dissocier les souffles buccal et nasal et qu'il commençait à en contrôler la puissance. De plus, il est désormais capable de souffler seul dans un sifflet, ce qui veut dire que ses lèvres sont capables d'enserrer l'embout du sifflet et ont gagné en tonicité. La succion s'est renforcée et dure de plus en plus longtemps, ce qui indique que le tonus lingual s'est élevé. Les mouvements de joues par contre restent difficiles à initier. Zoé a progressé au niveau de la force du souffle et sa succion s'est améliorée, ce qui va dans le sens d'une tonification de la langue et des joues. Quant

à Alix, elle présente moins de fuites salivaires aux liquides, l'embout du sifflet est mieux maintenu, ce qui signe une amélioration du tonus labial. Nous avons également observé une amélioration du tonus lingual avec une langue qui s'élève mieux qu'avant, et un balayage lingual des aliments de meilleure qualité.

Chez Zoé et Louis, qui ont bénéficié de la rééducation Padovan, les progrès au niveau du tonus peuvent être dus aux exercices de la bouche, mais également à tout le travail précédent celui du souffle, de la succion, de la mastication et de la déglutition. En effet, si l'on compare les rééducations de Louis et d'Alix, bien que le temps de travail de la bouche dans une séance Padovan soit un peu plus court que celui d'une séance classique, l'évolution au niveau du tonus de la sphère bucco-faciale est présente dans les deux types de rééducations. Tout ceci, nous fait penser que l'évolution de la tonicité buccale dans la prise en charge Padovan peut être due à l'association des stimulations motrices corporelles et buccales.

Compte tenu des résultats observés de manière qualitative chez nos patients, l'hypothèse selon laquelle des stimulations motrices corporelles et oro-faciales permettraient d'améliorer le tonus global et oro-facial de l'enfant porteur de trisomie 21 s'en trouve validée.

- Nous avons émis l'hypothèse que les stimulations proprioceptives et sensorielles de la réorganisation neuro-fonctionnelle permettaient d'améliorer les troubles de sensibilité rencontrés chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21.

La méthode Padovan agit sur les deux composantes de la sensibilité : la sensibilité sensorielle à travers les cinq sens, et la proprioception. A travers la mobilisation du corps et les différentes postures qu'elle imprime, elle fait intervenir la proprioception du patient. Les stimulations du visage et de l'intérieur de la bouche, au vibreur et avec les différents matériels, font travailler la sensorialité.

Senez, qui a élaboré un protocole de désensibilisation pour les enfants ayant un réflexe nauséux exacerbé (ou hypernauséux), explique, en 2007, que tous les organes sensoriels soumis à des stimulations constantes ou répétitives s'habituent et s'adaptent à la stimulation.

Nous avons pu observer l'efficacité de la répétition des stimulations sensorielles dans la désensibilisation de la sphère oro-faciale chez Louis, qui avait d'importantes difficultés à accepter les stimulations tactiles sur le visage, ainsi que la mise en bouche de la tétine, du garrot, de la brosse à dents, et qui a fini par les accepter petit

à petit. De même Zoé, a progressé à ce niveau, et s'est habituée aux stimulations oro-faciales en cessant de cligner des yeux à l'approche d'un stimulus.

Cette hypothèse est donc validée d'un point de vue qualitatif dans le cadre de notre étude.

• Nous avons suggéré que l'apport des comptines et du rythme pouvait être bénéfique aux enfants porteurs de trisomie 21 du fait de leurs difficultés rythmiques associées au retard de parole et de langage.

Nous avons vu que les enfants porteurs de trisomie 21 présentent des difficultés à interagir, associées à une difficulté de perception du rythme qui altère la perception générale de la parole (Rondal, 1986 ; Cuilleret, 2007). De plus, l'étape de la combinaison geste-mots est retardée et la quantité de gestes est inférieure à la norme chez l'enfant trisomique (Burgoyne, 2009 ; Iverson *et al.*, 2003).

Dans la méthode Padovan, le travail du corps est accompagné de comptines. La grande proximité du visage de l'enfant et du rééducateur, le regard en face à face ainsi que l'accompagnement gestuel de certaines comptines durant la réalisation des mouvements amènent à une stimulation polysensorielle, ce qui renforce l'échange et les capacités communicationnelles.

De plus, la voix chantée et rythmée permet de travailler le temps de la parole et l'élocution car les syllabes sont plus scandées (Monfort, Monfort-Juarez, 2011).

Travailler au sifflet brésilien (1.1.4.1 La respiration) permet aussi de percevoir et d'émettre du rythme, ce qui travaille l'attention et la mémoire de travail auditive (Mouriès, 2012).

Zoé qui entre dans le stade du proto-langage observe beaucoup les mouvements labiaux de l'adulte lorsqu'il parle, et d'autant plus lors des comptines ou des chansons car le rythme chanté l'interpelle. Cela l'incite également à bouger ses mains (sur la chanson des marionnettes par exemple) et agit donc au niveau moteur en préparant le terrain d'une communication gestuelle. Louis, qui est plus âgé, porte également beaucoup d'attention au visage et aux lèvres de l'orthophoniste qui chante les comptines. Il avait commencé au début de notre suivi par reproduire les gestes des mains (sur la chanson du cerf notamment) et à la fin de notre observation, il commençait à reproduire les chansons de lui même. Cela va probablement l'aider à progresser au niveau de la parole et de la production morphosyntaxique. Il a par ailleurs bien progressé au niveau du rythme : les gestes sont produits au bon

moment et il arrive de mieux en mieux à reproduire des séquences de rythmes au sifflet.

A défaut d'avoir une rééducation de la sphère oro-faciale rythmée par des comptines, Alix, qui bénéficie d'une prise en charge classique, progresse grâce à un travail plus formel de la parole et du langage.

Nos trois patients, avec ou sans prise en charge Padovan, ont progressé au niveau du rythme, de la parole et du langage. Les comptines ne sont pas indispensables au développement de ces capacités chez les enfants porteurs de trisomie. Mais nous pouvons dire qu'elles représentent un apport pour le développement de la parole, du langage oral et de leurs pré-requis et ajoutent un aspect ludique à la rééducation.

Dans le cadre de notre étude, cette hypothèse est donc validée qualitativement.

•Enfin, nous avons suggéré qu'une prise en charge orthophonique classique n'est en aucun cas empêchée par la pratique de la méthode Padovan et serait même bénéfique à l'enfant porteur de trisomie 21 afin de lui donner toutes les possibilités de progresser dans le domaine de l'oralité.

En effet, lors des rééducations Padovan, trente minutes sont accordées en amont au travail du corps, et seules les quinze dernière minutes sont consacrées au travail bucco-facial. Or, l'enfant porteur de trisomie 21 peut se montrer fatigable en fin de séance. Les exercices précédents visent bien sûr à préparer ce travail, mais pour des enfants qui ont besoin d'un travail intensif de la sphère oro-faciale, cela peut sembler insuffisant.

De plus, la méthode Padovan ne travaille pas spécifiquement le langage oral. Elle apporte un bain de langage et une stimulation des pré-requis au langage et à l'échange conversationnel qui est très intéressante pour les enfants porteurs de trisomie 21. Mais il peut être nécessaire de compléter cela par un travail plus spécifique de l'articulation, de la parole et du langage en orthophonie classique. Ainsi, la maman de Zoé trouve que le temps accordé à la stimulation du langage oral est insuffisante pour sa fille.

Par ailleurs, les mouvements travaillés peuvent parfois être vécus difficilement par les enfants trisomiques du fait de leurs difficultés motrices, de coordination et d'équilibre. Ainsi Zoé a tendance à pleurer durant certains exercices moteurs. De plus, la séquence de mouvements qui est toujours la même à chaque séance peut

lasser les jeunes enfants. Louis se montre parfois peu coopérant pour effectuer les mouvements de quatre-pattes et de marche de l'ours, qui ne l'intéressent pas trop. A côté de cela, il adore le balancer du hamac et aime bien résister aux mouvements qu'on essaie de lui imprimer passivement pour faire rire son orthophoniste.

Notre expérimentation n'a pas permis d'apporter de preuve tangible concernant l'intérêt d'une double prise en charge, étant donné que nous n'avons pas pu faire de comparaison avec un enfant ayant les deux types de prise en charge. Pour les différentes raisons exposées précédemment, nous pensons qu'il peut être bien d'ajouter un suivi orthophonique classique à la rééducation Padovan et que l'enfant bénéficie ainsi d'une prise en charge hebdomadaire de chacune de ces méthodes.

L'hypothèse selon laquelle la complémentarité de ces deux méthodes serait bénéfique pour l'enfant nous paraît vérifiable, mais n'est ni validée, ni invalidée par notre expérimentation.

5. Intérêts pour la pratique orthophonique

A travers ce mémoire, nous avons effectué un travail de recherche sur la méthode Padovan, qui est une méthode peu commune et souvent critiquée. Notre objectif était de mettre en évidence les apports et limites quant à son application au syndrome de dysoralité présent chez les jeunes enfants porteurs de trisomie 21.

Nous avons ainsi décrit les fondements de la méthode Padovan et tenté de la rendre plus manifeste à l'égard des futurs lecteurs de ce mémoire, qu'ils soient professionnels de santé ou parents d'enfant porteurs de trisomie 21. A travers notre partie théorique, nous avons voulu mettre en parallèle les données de la littérature en lien avec la neurologie, ce qui visait à illustrer la démarche rééducationnelle de la méthode Padovan.

Notre étude étant axée sur la dysoralité, nous avons croisé, dans notre partie théorique, le regard de psychologues et de cliniciens spécialisés dans le domaine de l'oralité, afin d'en avoir une définition plus exhaustive.

Enfin, dans le but d'évaluer les apports et limites de la méthode Padovan d'un point de vue pratique, nous avons entrepris une démarche de présentation de cas cliniques.

L'observation des rééducations Padovan nous a permis de relever un certain nombre d'aspects positifs concernant la prise en charge de la dysoralité dans la trisomie 21, mais aussi quelques inconvénients inhérents à cette méthode.

Cette étude a ainsi contribué à notre formation pratique de notre futur métier d'orthophoniste, en nous apprenant à créer une relation privilégiée avec un jeune patient, mais aussi avec la famille et entre professionnels de santé. Elle nous a également permis de créer un test qualitatif, qu'il nous a été donné de faire passer et d'interpréter avec un regard critique et professionnel.

Nous espérons que notre réflexion sur la rééducation de ces enfants, en faisant le point sur leur évolution et les progrès restant à faire, constituera un apport théorique et pratique intéressant, qui permettra d'enrichir la prise en charge effectuée par leurs orthophonistes, en effectuant d'éventuelles modifications des objectifs thérapeutiques.

Par ailleurs, nous pensons que notre travail aura permis d'apporter des éclaircissements sur les fondements, les objectifs et les moyens d'action de cette méthode, pour laquelle nous ne trouvons que peu d'informations dans la littérature scientifique.

Conclusion

Ce mémoire de fin d'études avait pour but de mettre en évidence les apports et limites de la méthode Padovan dans le cadre de troubles de l'oralité du jeune enfant porteur de trisomie 21.

Le trouble essentiel de ce syndrome concerne le tonus, qui a des conséquences d'un point de vue corporel, et plus spécifiquement au niveau de la zone oro-faciale. Ce trouble s'accompagne aussi d'une lenteur dans la circulation des informations neuronales.

La méthode Padovan consiste en une réorganisation neuro-fonctionnelle, qui, en réimprimant sur l'enfant tous les mouvements neuro-évolutifs, de la marche à la parole en passant par les stimulations manuelles et oculaires, permet d'intégrer ou de réhabiliter une fonction déficiente.

En regard de la caractéristique hypotonique que présentent les enfants trisomiques, il nous a semblé intéressant de pouvoir mettre en évidence les effets d'une telle méthode sur l'évolution de leurs troubles de l'oralité.

Nous avons mis en parallèle nos recherches théoriques sur la neurologie et l'oralité avec les fondements de la méthode, et avons intégré à notre étude le suivi de trois cas cliniques. Afin de comparer les effets de cette méthode peu ordinaire à une méthode dite plus « classique », nous avons également suivi une patiente qui ne bénéficiait pas de prise en charge Padovan.

Finalement, cette étude nous a permis d'exposer une méthode, la méthode Padovan, illustrée tant par un apport théorique détaillé, mais non exhaustif, que par une étude de cas d'enfants ayant bénéficié de cette méthode depuis au moins un an.

Notre expérimentation, bien que ne constituant pas une preuve scientifique effective, a mis en évidence, d'un point de vue qualitatif, des effets positifs au niveau du tonus de la sphère bucco-faciale et de l'oralité alimentaire et verbale chez les trois enfants que nous avons suivi.

L'observation des rééducations Padovan nous a également permis de relever un certain nombre d'aspects positifs concernant la prise en charge de la dysoralité dans la trisomie 21, mais nous avons aussi noté quelques inconvénients inhérents à cette méthode.

Cependant, afin d'objectiver cette étude, il aurait été intéressant de la réaliser de manière normée, sur une population plus nombreuse, et de manière longitudinale, compte tenu de l'évolution lente inhérente aux enfants porteurs de trisomie 21. Cette suggestion pourrait constituer l'objet d'un nouveau mémoire.

Bibliographie

- BARBIER I (2012). Les troubles de l'oralité et du tonus. *Rééducation orthophonique*, 250 : 25-36.
- BELL J, CIVIL CR, TOWNSEND GC, BROWN RH (1989). The prevalence of Taurodontism in Down syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 33 : 467-476.
- BELLUGI U, KLIMA ES, WANG PP (1997). Cognitive and neural development : Clues from genetically based syndromes. In : Magnusson D (Eds.). *The Lifespan Development of Individuals : Behavioral, Neurobiological, and Psychosocial Perspectives*. New York, Cambridge University Press : 223-243.
- BELLUGI U, LICHTENBERGER L, MILLS D, GALABURDA A, KORENBERG JR (1999). Bridging cognition, the brain and molecular genetics: evidence from Williams syndrome. *Trends in neurosciences*, 22 : 197-207.
- BIGOT-DE COMITE A-M (1999). Trisomie 21 : du dépistage à l'élaboration de stratégies d'accompagnement. *Glossa*, 65 : 4-11.
- BOUBLI M, PINOL-DOURIEL M (1996). Du jeu des sensorialités à l'élaboration du premier langage. In : Congrès international d'orthophonie (Deauville, 14,15,16 juin 1996). *Les âges de la vie : Actes scientifiques du congrès international d'orthophonie de Deauville*. Isbergues, Ortho Edition : 201-214.
- BRIN F, COURRIER C, LEDERLE E, MASY V (2004). *Dictionnaire d'Orthophonie*. Isbergues, Ortho Edition.
- BURGOYNE K (2009). The link between gesture and speech in children with Down Syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 12 : 173.
- BUSQUET L (2005). Les chaînes musculaires. *Profession kinésithérapeute*, 6 : 22-24.
- CELESTE B, LAURAS B (1997). *Le jeune enfant porteur de trisomie 21*. Paris, Nathan.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2006). Improved national prevalence estimates for 18 selected major birth defects--United States, 1999-2001. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54 : 1301-1305.
- CHAPMAN RS, SCHWARTZ SE, KAY-RAINING BIRD E (1991). Language skills of children and adolescents with Down syndrome : I. Comprehension. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34 : 1106-1120.
- CHAPMAN RS (1997). Language development in children and adolescents with Down syndrome. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 3 : 307-312.
- CISMARESCO A-S (1993). Le cri néonatal et ses fonctions. In : Busnel M C, Morel F (Eds.). *Le langage des bébés, savons-nous l'entendre*. Paris, Grancher : 233-246.

- COMBLAIN A (2001). Fonctionnement mnésique. In : Rondal JA, Comblain A (Eds.). *Manuel de psychologie des handicaps : Sémiologie et principes de remédiation*. Sprimont, Mardaga : 18-47.
- COQUET F, FERRAND P (2008). Rééducation des retards de parole et de langage oral. In : Rousseau T (Eds.). *Les approches thérapeutiques en orthophonie. Prise en charge des troubles du langage oral*. Isbergues, Ortho Edition : 65-115.
- COULY G (1985). La succion, indice qualitatif de maturation néo-natale. *Archives françaises de pédiatrie*, 42 : 743-745.
- COULY G (1993). Développement de l'oralité et du comportement oral. In : Ricour C (Eds.). *Traité de nutrition pédiatrique*. Paris, Maloine : 355-360.
- CRUNELLE D (2004). Les troubles de déglutition et d'alimentation de l'enfant cérébrolésé. *Rééducation orthophonique*, 220 : 83-90.
- CRUNELLE D, CRUNELLE J-P (2010). *Les troubles d'alimentation et de déglutition [DVD]*. Isbergues : Ortho Edition.
- CUILLERET M (1981). *Les trisomiques parmi nous, ou les mongoliens ne sont plus*. Villeurbanne, Simep.
- CUILLERET M (1995). *Trisomie 21 – Aides et conseils*. Paris, Masson.
- CUILLERET M (2007). *Trisomie et handicaps génétiques associés*. Paris, Masson.
- DALLA PIAZZA S, DAN B (2001). *Handicaps et déficiences de l'enfant*. Bruxelles, De Boeck Université.
- DAVIS RH, PITKOW HS, HILL HG (1975). Down syndrome and thyroid function. *The Lancet*, 2 : 1308.
- DE FREMINVILLE B (2008). Le suivi médical des personnes porteuses de trisomie 21 tout au long de la vie. In : Lacombe D, Brun V (Eds.). *Trisomie 21, communication et insertion*. Paris, Masson : 81-90.
- DE FREMINVILLE B, BESSUGES J, CELESTE B, HENNEQUIN M, NOACK N, PENNANEACH J, VANTHIEGEM R, TOURAINE R (2007). L'accompagnement des enfants porteurs de trisomie 21. *Médecine Thérapeutique Pédiatrie*, 4 : 272-280.
- DODD B, LEAHY J (1984). Down syndrome and tongue size. *Medical Journal of Australia*, 140 : 748.
- DOMAN G (1980). *O que fazer pela criança de cerebro lesado*. Rio de Janeiro, Auriverde.
- DURIEZ F (2008). Les troubles auditifs de l'enfant trisomique 21. In : Lacombe D, Brun V (Eds.). *Trisomie 21, communication et insertion*. Paris, Masson : 39-54.

- EDWARDS J, LAFRENIERE MK (1995). Hand function in the Down Syndrome population. In : Henderson A, Pehoski C (Eds.). *Hand function in the child*. Saint Louis Missouri, Mosby : 299-312.
- FEUERSTEIN A (2012). Observation du tonus : un élément de dépistage des maladies génétiques rares. *Rééducation orthophonique*, 250 : 23-28.
- FORT P, LIFSHITZ F, BELLISARIO R, DAVIS J, LANES R, PUGLIESE M, RICHMAN R, POST EM, DAVID R (1984). Abnormalities of thyroid function in infants with Down syndrome. *The Journal of Pediatric*, 104 : 545-549.
- FOURNIER M (1998). La ventilation naso-nasale. In : Martin F (Eds.). *Les fonctions oro-faciales : Évaluation, traitement et rééducation . Acte des 3èmes rencontres d'orthophonie.*, Isbergues, Ortho Edition : 69-78.
- FRANK H, NETTER MD (2011). *Atlas d'anatomie humaine*. Paris, Masson.
- FREEMAN SB, TAFT LF, DOOLEY KJ, ALLRAN K, SHERMAN SL, HASSOLD TJ, KHOURY MJ, SAKER DM (1998). Population-based study of congenital heart defects in Down syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 80 : 213-217.
- FREUD S (1915). *Pulsion et destin des pulsions*. Paris, Payot.
- FREUD S (1925). *Résultats, idées, problèmes*. Paris, Presses Universitaires de France.
- FRITZ A, MILLER F (2009). *Proposition de stimulations oro-faciales chez l'enfant prématuré, de 1 à 7 mois d'âge corrigé. Impact sur le développement de l'oralité et l'évolution des interactions mère/enfant*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Nancy.
- GASCQ D, BUSQUET L, MONTOYA R, GAUJAC J, DUPUI P (2010). Complexe odonto-gnathique et posture. In : Vautravers P, Hérisson C, Bonneau D (Eds.). *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*. Paris, Elsevier Masson : 93-112.
- GILLHAM B (1990). First words in normal and Down syndrome children : a comparison of content and word-form categories. *Child language Teaching and Therapy*, 6 : 25-32.
- GILLOT S (2010). *La place de la posture dans le diagnostic et les décisions thérapeutiques*. Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en chirurgie dentaire. Université de Nancy.
- GIRARD N, CONFORT-GOUNY S, SCHNEIDER J, BARBERET M, CHAPON F, VIOLA A, PINEAU S, COMBAZ X, COZZONE P (2007). MR imaging of brain maturation. *Journal of Neuroradiology*, 34 : 290-310.
- HENNEQUIN M, FAULKS D, VEYRUNE J-L, BOURDIOL P (1999). Significance of oral health in persons with Down syndrome : a literature review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41 : 275-283.

- HENNEQUIN M, FAULKS D, VEYRUNE JL (2000). Le syndrome bucco-facial affectant les personnes porteuses d'une trisomie 21. *Information dentaire* 26 : 1951-1964.
- HENNEQUIN M, MORIN C, FEINE JS (2000). Pain expression and stimulus localisation in individuals with Down's syndrome. *The Lancet*, 356 : 1882-1887.
- HILDMANN A, HILDMANN H, KESSLER A (2002). Hearing disorders in children with Down's syndrome. *Laryngo-rhino-otologie*, 81 : 3-7.
- ISRAEL-SARFATI N, MONTAUDON M (2009). *Sphère oro-faciale des enfants porteurs de microdélétion 22q11 : recherche de liens entre troubles de succion-déglutition précoces et troubles d'articulation et/ou des praxies bucco-linguo-faciales à l'acquisition du langage oral*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Nancy.
- IVERSON JM, LONGO BARDI E, CASELLI MC (2003). Relationship between Gestures and Words with Down's Syndrome and Typically Developing Children in the Early Stages of Communicative Development. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 38 : 179-197.
- JARROLD C, BADDLEY AD, HEWES AK (1998). Verbal and nonverbal abilities in the Williams syndrome phenotype : evidence for diverging developmental trajectories. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and allied disciplines*, 39 : 511-523.
- JENKINS WM, MERZENICH MM, OCHS MT, ALLARD E, GUIC-ROBLES T (1990). Functional reorganization of primary somatosensory cortex in adult owl monkeys after behaviorally controlled tactile stimulation. *Journal of Neurophysiology*, 63 : 82-104.
- JONES OL (1977). Mother-child communication with prelinguistic Down's syndrome and normal infant. In : Schaffer R (Eds.). *Studies in Mother-Infant Interaction*. New York, Academic Press : 205-225.
- KARMILOFF A, KARMILOFF-SMITH K (2001). *Pathways to language: from fetus to adolescent*. Cambridge, Harvard University Press.
- KASARI C, MUNDY P, YIRMIYA N, SIGMAN M (1990). Affect and attention in children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 95 : 55-67.
- LAMBERT J-L, RONDAL JA (1979). *Le mongolisme*. Bruxelles, Mardaga.
- LEJEUNE J, GAUTHIER M, TURPIN R (1959). Les Chromosomes humains en culture de tissus, *Compte rendu de l'Académie des sciences*, 248 : 602-603.
- LEVIN S, SCHLESINGER M, HANDZEL Z, HAHN T, ALTMAN Y, CZERNOBILSKY B, BOSS J (1979). Thymic deficiency in Down's syndrome. *Pediatrics*, 63 : 80-87.

- LOPEZ V, OCHS H, THULINE H, DAVIS S, WEDGWOOD M (1975). Defective antibody response to bacteriophage OX 174 in Down's syndrome. *The Journal of Pediatrics*, 86 : 207-211.
- LE METAYER M (1999). Rééducation cérébro-motrice du jeune enfant. *Education thérapeutique*. Paris, Masson.
- LUKE A, ROIZEN NJ, SUTTON M, SCHOELLER DA (1994). Energy expenditure in children with Down syndrome. *The Journal of pediatrics*, 125 : 825-838.
- MAC NEILAGE PF (1998). The frame/content theory of evolution of speech production. *Behavioral and Brain Science*, 21 : 499-546.
- MAURIN N (1988). *Rééducation de la déglutition et des autres fonctions buccales dans le cadre des dysmorphoses dentaires*. Isbergues, Ortho Edition.
- MAZZONI DS, ACKLEY RS, NASH DJ (1994). Abnormal pinna type and hearing loss correlation in Down's syndrome. *Journal of intellectual disability research*, 38 : 549-560.
- MERCIER (2004). La nutrition entérale ou l'oralité troublée. *Rééducation orthophonique*, 220 : 33-46.
- MILUNSKY A, NEURATH PW (1968). Diabetes mellitus in Down's syndrome. *Archives of Environmental Health*, 17 : 372-376.
- MITCHELL RB, CALL E, KELLY J (2003). Ear, nose and throat disorders in children with Down syndrome. *Laryngoscope*, 113 : 259-263.
- MONFORT M, MONFORT-JUAREZ I (2011). Gestualité et troubles du langage. *Rééducation Orthophonique*, 246 : 127-140.
- MOREL L (2008). L'éducation précoce au langage dans les handicaps de l'enfant de type sensoriel, moteur, mental. In : Rousseau T (Eds.). *Les approches thérapeutiques en orthophonie. Prise en charge des troubles du langage oral*. Isbergues, Ortho Edition : 153-217.
- NELSON K (1973). Structure and strategy in learning to talk. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 38 : 1-135.
- NOACK N (1997). Éléments de réflexion sur le développement et les caractéristiques psychomotrices du sujet porteur de trisomie 21. *Évolutions psychomotrices*, 9 : 59-81.
- OLIVER B, BUCKLEY S (1994). The language development of children with Down syndrome : First words to two-word phrases. *Down Syndrome Research and Practice*, 2 : 71-75.
- OLLER K, EILERS R, BASINGER D, STEFFENS M, URBANO R (1995). Poverty and speech precursor development. *First language*, 44 : 167-187.
- PADOVAN B (1995). Réorganisation neuro-fonctionnelle. *Les cahiers de la médecine anthroposophique*, 68 : 50-65.

- PADOVAN S (1998). Thérapie myofonctionnelle oro-faciale. Méthode Padovan (rééducation neuro-fonctionnelle) In : Martin F (Eds.). *Les fonctions oro-faciales : acte des 3e rencontres. Évaluation, traitement et rééducation*, Isbergues, Ortho Edition : 119-225.
- PENFIELD W, BOLDREY E (1937). Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man studied by electrical stimulation. *Brain*, 60 : 389-443.
- PENNANEAC'H J (2008). La scolarisation des élèves porteurs de Trisomie 21. In : Lacombe D, Brun V (Eds.). *Trisomie 21, communication et insertion*. Paris, Masson : 59-68.
- PENNINGTON BF, BENNETTO L (1998). Toward a neuropsychology of mental retardation. In : Burack JA, Hodapp RM, Zigler E (Eds.). *Handbook of mental retardation and development*. Cambridge, Cambridge University Press : 80-114.
- PUECH M, VERGEAU D (2004). Dysoralité : du refus à l'envie . *Rééducation Orthophonique*, 220 : 127-141.
- PURVES D, AUGUSTINE GJ, FITZPATRICK D, KATZ LC, LAMANTIA A-S, McNAMARA JO, WILLIAMS SM (2003). *Neurosciences*. Bruxelles, De Boeck.
- RIVES C (2012). Les enjeux de la régulation du tonus dans la prise en charge des troubles spécifiques de l'oralité de la personne porteuse de Trisomie 21. *Rééducation orthophonique*, 250 : 37-50.
- ROIZEN NJ, PATTERSON D (2003). Down's syndrome. *The Lancet*, 361 : 1281-1289.
- RONDAL JA (1986). *Le développement du langage chez l'enfant trisomique 21*. Bruxelles, Mardaga.
- RONDAL JA (1999a). *Comment le langage vient aux enfants*. Bruxelles, Labor Editions.
- RONDAL JA (1999b). Prélangage et intervention langagière précoce dans la trisomie 21. *Glossa*, 107 : 68-78.
- ROSIN MM, SWIFT E, BLESS D, VETTER DK (1988). Communication profiles of adolescents with Down syndrome. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 12 : 49-64.
- SAISON L (2012). La prise en charge des troubles du tonus, apport de l'orthophonie. *Rééducation orthophonique*, 250 : 5-10.
- SENEZ C (2004). Hyper nauséux et troubles de l'oralité chez l'enfant. *Rééducation orthophonique*, 220 : 91-101.
- SENEZ C (2007). Passage de la nutrition entérale à l'oralité chez l'enfant. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie*, 128 : 1-5.

- SENEZ C (2008). Les massages de désensibilisation dans les troubles de l'alimentation et de l'oralité de l'enfant et de la personne polyhandicapée. *Rééducation orthophonique*, 236 : 33-42.
- SHAPIRO BL, GORLIN RJ, REDMAN RS, BRUHL HM (1967). The palate and Down syndrome. *New England Journal of Medicine*, 276 : 1460-1463.
- STEINER R (1981). *Andar, falar e pensar*. Sao Paulo, Editora antroposofica.
- STEINER R (1999). *From Limestone to Lucifer*. Londres, Rudolf Steiner Press.
- STEINER R (2004). *A Modern Art of Education*. Great Barrington, Anthroposophic Press.
- SUDGEN DA, KEOGH JF (1990). *Problems in movement skill development*. Colombia, University of South Carolina Press.
- TAUPIAC E (2008). L'évaluation psychologique chez l'enfant trisomique 21 : Une étape pour l'insertion. In : Lacombe D, Brun V (Eds.). *Trisomie 21, communication et insertion*. Paris, Masson : 13-19.
- THIBAUT C (2007). *Orthophonie et oralité. La sphère oro-faciale de l'enfant. Troubles et thérapeutiques*. Issy les Moulineaux, Elsevier Masson.
- THIBAUT C (2008). La langue, un organe clé. *Orthomagazine*, 79 : 16-28.
- TOWNSEND GC (1986). Dental crown variants in children and young adults with down syndrome. *Acta de Odontologia Pediatrica*, 7 : 35-39.
- TSAO R, CELESTE B (2006). Étude longitudinale du développement cognitif chez des enfants avec trisomie 21. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 17 : 5-11.
- VAN GOOR JC, MASSA GG, HIRASING R (1997). Increased incidence and prevalence of diabetes mellitus in Down's syndrome. *Archives of Disease in Childhood*, 77 : 186.
- VANNIER S (2008). Évaluation de la sphère orale. Quand l'enfant ne mâche pas ses mots. *Orthomagazine*, 79 : 22-24.
- VINTER S (1998). Développement des productions vocales : évaluation et implications cliniques. *Rééducation orthophonique*, 196 : 43-58.
- VINTER S (1999). L'organisation pré-conversationnelle chez l'enfant trisomique 21. *Glossa*, 65 : 12-34.
- WEBB D, ROBERTS I, VYAS P (2007). Haematology of Down syndrome. *Archives of disease in childhood Fetal and neonatal edition*, 92 : 503-507.

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Évolution du tonus chez l'enfant sain.

Annexe n°2 : Le développement de l'enfant sain

Annexe n°3 : Le développement psychomoteur et langagier de l'enfant sain.

Annexe n°4 : Les muscles de la langue et leur rôle.

Annexe n°5 : Les phases de la déglutition.

Annexe n°6 : Les organes de la sphère oro-faciale.

Annexe n°7 : Les muscles de la face.

Annexe n°8 : Les chaînes musculaires.

Annexe n°9 : Les nerfs crâniens et leurs innervations.

Annexe n°10: Questionnaire adressé aux parents.

Annexe n°11 : Journée alimentaire type.

Annexe n°12 : Grille d'observation de l'enfant.

Annexe n°13 : Questionnaire adressé aux parents et portant sur la prise en charge orthophonique de leur enfant

Annexe n°14 : Tableau comparatif des capacités de Zoé.

Annexe n°15 : Tableau comparatif des capacités de Louis.

Annexe n°16 : Tableau comparatif des capacités d'Alix.