



Département d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du Certificat
De Capacité d'Orthophoniste
présenté par

Alice TORRES

Soutenu publiquement en juin 2019

Évaluation du langage oral chez l'enfant Praxies oro-faciales : étude préliminaire à l'évaluation de la fidélité interjuges

Directeur :

Loïc GAMOT, orthophoniste et enseignant, Université de Lille

Lecteur 1 :

Sophie RAVEZ, orthophoniste et responsable des stages, Université de Lille

Lille – Juin 2019

A Nicolas, pour sa présence et son immense soutien

Remerciements

Je remercie tout d'abord mon directeur de mémoire, M. Gamot, pour sa disponibilité, ses conseils et l'attention portée à ce projet, ainsi que ma lectrice 1, Mme Ravez.

Un grand merci à ma famille qui m'a soutenue dans cette voie et encouragée, et qui m'a permis de ne rien lâcher. Merci à eux pour la relecture du mémoire à la recherche des fautes cachées.

Merci à mes maîtres de stage pour leur soutien, leur expertise et leur enthousiasme envers ce projet.

Merci à toutes les orthophonistes ayant participé au mémoire, pour leur accueil et leur enthousiasme, et leur capacité à se rendre disponibles malgré des journées chargées.

Merci à Elodie, ma comparse depuis le 1^{er} jour de la 1^{ère} année, qui a décidé de prendre un autre chemin l'année dernière. Merci pour tout ton soutien et toutes nos bêtises, qui nous ont permis de tout surmonter.

Enfin, merci à toutes mes amies de Lille, Romane L., Alice R., Alice B., Sonia R., Julia L., et Maÿlis M. Merci d'avoir été là quand j'étais un peu toute seule. On en aura vécu des choses. Merci pour votre soutien, on a encore plein de choses à vivre.

Merci Romane pour ton amitié, pour les fous-rires, tes post-it sauveurs de vie avant les partiels et nos discussions enflammées sur le monde vidéoludique et sur la plus grande œuvre de science-fiction britannique ayant jamais existé. Allons-y !

Merci Alice R. ton amitié, pour les fous-rire en TD, et pour nos discussions passionnées post-Game Of Thrones et al.

Merci Alice B. pour ton amitié, pour ce road-trip mémorable à base d'égosillement sur des chansons qu'on n'assume pas du tout, et pour nos discussions japonisantes : gloire à Rivaille.

Merci Sonia, pour ton amitié, pour ta franchise et ton naturel, et pour tes bizarreries attachantes presque aussi bizarres que les miennes.

Merci Julia, pour ton amitié, tes conseils précieux et ta naïveté rassurante.

Merci Maÿlis, pour ton amitié, ton naturel et nos discussions cathartiques.

Résumé :

Par définition, les praxies oro-faciales sont définies comme étant l'exécution de mouvements volontaires des muscles de la sphère oro-faciale, verbaux ou non-verbaux. Ce sont des représentations stockées de mouvements appris. Les troubles des praxies oro-faciales chez l'enfant peuvent être retrouvés dans de nombreux syndromes génétiques et troubles développementaux. Afin d'objectiver l'étendue de ces troubles, des tests sont utilisés. Le but de l'étude réalisée au cours de ce mémoire était de rendre compte de l'état de la fidélité interjuges pour deux tests de praxies donnés (Hénin-Dulac et EVALO 2-6). Dans ces tests, la cotation repose en partie sur le jugement subjectif de l'évaluateur. L'hypothèse de départ était donc que la fidélité interjuges pour ces deux tests serait plutôt faible. Deux vidéos d'enfants passant les épreuves de praxies des tests Hénin-Dulac et EVALO 2-6 ont été présentées à 17 orthophonistes volontaires. A partir des deux vidéos, les orthophonistes devaient coter ces épreuves au fur et à mesure sur les protocoles qui leur étaient fournis. A partir des résultats obtenus, le calcul statistique du coefficient Kappa de Fliess, servant à rendre compte du degré d'agrément entre les différents évaluateurs, a objectivé une fidélité interjuges plutôt faible. En dépit de biais rencontrés au cours de l'étude, l'hypothèse de départ s'est révélée exacte. De plus, cette étude est, à notre connaissance, la seule à avoir été réalisée dans ce domaine. Des propositions ont été faites dans le but d'améliorer la fidélité interjuges dans ces tests. Cependant, des recherches complémentaires seraient nécessaires.

Mots-clés :

Langage oral – praxie oro-faciale – trouble – fidélité interjuges – évaluation

Abstract :

By definition, oro-facial praxies are the execution of voluntary movements of the muscles of the oro-facial sphere, verbal or non-verbal. They are stored representations of learned movements. Oral-facial praxis disorders in children can be found in many genetic syndromes and developmental disorders. In order to objectify the extent of these disorders, tests are being used. The purpose of the study conducted during this work was to report on the state of interjudge fidelity for two given praxis tests (Hénin-Dulac and EVALO 2-6). In these tests, the rating is based in part on the subjective judgment of the assessor. The initial hypothesis was therefore that the interjudge fidelity for these two tests would be rather low. Two videos of children taking the praxies tests of the Hénin-Dulac and EVALO 2-6 tests were presented to 17 volunteer speech-language pathologists. From the two videos, speech-language pathologists were asked to rate these tests as they went along on the protocols provided to them. Based on the results obtained, the statistical calculation of the Fliess Kappa coefficient, used to report the degree of agreement between the different evaluators, objectified a rather low interjudge fidelity. Despite biases encountered during the study, the initial hypothesis proved to be correct. Moreover, to our knowledge, this study is the only one that has been carried out in this field. Subsequently, proposals were made to provide suggestions for improving interjudge fidelity.

Keywords :

Language – oro-facial praxis – disorder – interjudge fidelity – interrater reliability - evaluation

Table des matières

Table des matières	3
Introduction	4
1. Contexte théorique, buts et hypothèses	4
1.1. Définition et mise en contexte.....	4
1.2. Le développement praxique normal chez l'enfant	5
1.3. Troubles des praxies oro-faciales	8
1.3.1. Un trouble développemental : la dyspraxie.....	8
1.3.2. Etiologies diverses	10
1.4. Evaluation	12
1.5. Rééducation.....	14
2. Méthodologie	15
2.1. Participants.....	15
2.2. Buts et hypothèses	15
2.3. Procédures et matériel	16
2.4. Résultats.....	16
3. Discussion.....	24
4. Conclusion	25
Références bibliographiques	26
Annexes	33

Introduction

Les praxies oro-faciales sont définies comme étant l'exécution de mouvements volontaires des muscles de la sphère oro-faciale. La réalisation correcte de ces mouvements est primordiale dans le développement de l'enfant, notamment au niveau du langage (Chevrie-Muller & Narbona, 2007). La maîtrise des praxies permet à l'enfant de pouvoir réaliser tous les phonèmes présents dans sa langue, et ainsi d'acquérir le langage sans difficultés.

De plus, le bon fonctionnement et le bon développement des structures musculaires sont assurés par un bon comportement musculaire des structures oro-faciales. Ce dernier va garantir un bon équilibre entre les différentes structures de la face (N. Bouyahyaoui et al., 2007). Il est donc nécessaire de les tester lors de tout bilan orthophonique réalisé pour suspicion de trouble du langage oral. Or, en ce qui concerne les praxies, les tests disponibles sont peu nombreux et leur évaluation comporte une part de subjectivité de la part du professionnel. On peut donc supposer que, pour un même enfant et sur une même épreuve, des différences entre les cotations réalisées par plusieurs professionnels pourront être observées.

Le but de ce mémoire sera de réaliser une analyse statistique afin de rendre compte de la fidélité interjuges, c'est-à-dire de la cohérence des cotations (plutôt identiques ou plutôt différentes) entre plusieurs professionnels.

Nous définirons dans un premier temps les praxies, leur place dans le développement du langage, et nous rappellerons le développement normal de l'enfant, les pathologies où l'on rencontre un trouble des praxies oro-faciales, ainsi que les moyens d'évaluation à notre disposition. Puis nous verrons la méthodologie prévue pour réaliser cette étude, et enfin une discussion des résultats finaux sera proposée.

1. Contexte théorique, buts et hypothèses

Nous verrons dans cette partie comment sont définies les praxies en général puis les praxies oro-faciales. Nous aborderons leur développement chez l'enfant, ainsi que leur évaluation.

.1. Définition et mise en contexte

Les praxies peuvent être définies comme les représentations stockées des mouvements appris. C'est un acte moteur engrammé sous forme de programme moteur, et ce dernier va constituer le modèle interne du mouvement, qui va servir de rétrocontrôle pendant l'exécution du mouvement. Ce programme moteur est mis en œuvre en fonction d'un résultat attendu ou d'un but (succession ou association de plusieurs patterns moteurs) (Leroy-Malherbe, 2006).

Les praxies oro-faciales se définissent comme la capacité à planifier et exécuter des mouvements ou des séquences de mouvements volontaires, signifiantes ou non, en utilisant les muscles du système pharyngo-bucco-facial de la région oro-faciale (Denckla & Roeltgen, 1992 ; Dewey, 1995; Bearzotti, Tavano & Fabbro, 2007). Les praxies sont à la base de fonctions orales telles que la déglutition, la respiration, l'articulation et la phonation. La plupart du temps,

elles sont réalisées grâce à des enchaînements neuromusculaires automatisés, qui nécessitent donc peu de ressources attentionnelles. Ils ont cependant la possibilité d'être modifiés à tout moment par le cortex, qui garde sur ceux-ci un contrôle latent et permet de rendre leur réalisation consciente et volontaire (Thibault, 2017).

La capacité de réalisation des praxies oro-faciales est une étape capitale dans le développement du langage chez l'enfant. Le modèle neuropsycholinguistique de Chevrie-Muller et Narbona (2007), composé de trois niveaux horizontaux séquençant la production de la parole, situe les praxies au niveau secondaire, qui correspond à l'intégration gnosique et praxique (zones d'association du cortex associatif secondaire). Le premier et le troisième niveau correspondent respectivement aux niveaux sensorimoteur (organes sensoriels, kinesthésie, proprioception, contrôle moteur) et des opérations cognitives linguistiques, qui correspond au fonctionnement interne du langage et donc par extension aux zones cérébrales du langage (cortex associatif tertiaire). Chevrie-Muller et Narbona précisent que les déficits des niveaux les plus périphériques conditionnent largement le développement et/ou le fonctionnement des niveaux les plus centraux, comme le langage. De ce fait, l'atteinte du niveau secondaire (praxique) constituera un handicap possiblement majeur pour l'expression. De la même manière, de nombreux auteurs (Fox et al., 1978 ; Neiman and Savage, 1997 ; Kapp-Simon & Krueckeberg, 2000) ont mis en évidence que les enfants ayant présenté des retards dans l'acquisition des capacités perceptivo-motrices durant leur première année de vie ont plus de risque de montrer un retard de développement durant leur seconde année de vie.

Plus l'enfant sera capable de produire des sons différents, plus il maîtrisera le système phonologique de sa langue et les schémas articulatoires associés. Il sera ainsi plus aisé pour lui de discriminer et de reproduire les formes phonétiques entendues (Boysson-Bardies, 1996 ; Thibault, 2017)

.2. Le développement praxique normal chez l'enfant

Delvaux C., Folien L., Douxchamps V., et Lepape V. (2018) ont élaboré une représentation schématique des différentes fonctions impliquées dans les habiletés praxiques :

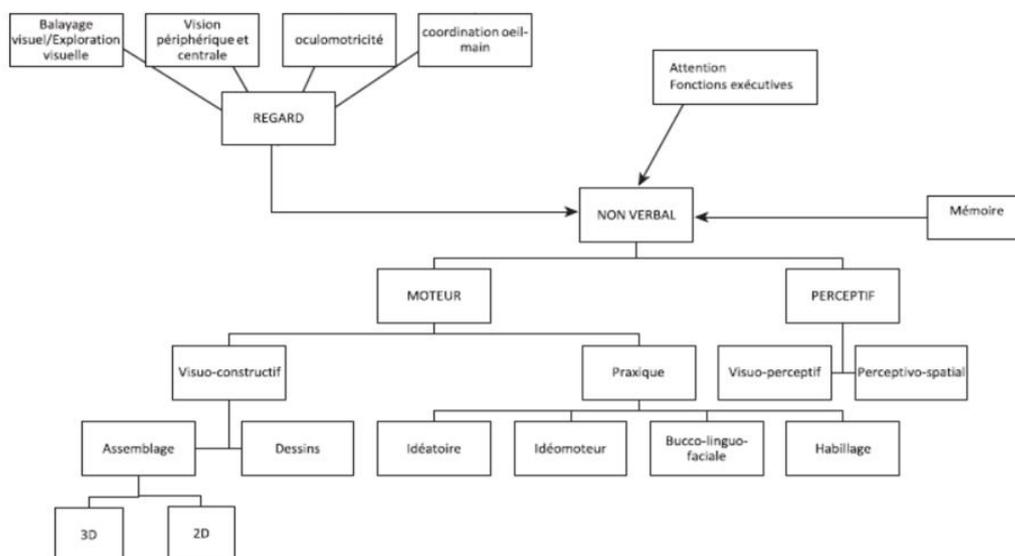


Figure 1 : Représentation schématique des différentes fonctions impliquées dans les habiletés praxiques.

Les auteurs de ce modèle se sont basés sur le modèle de Milner (1995), qui se concentre sur le système perceptif et permet de mettre en évidence deux voies visuelles distinctes impliquées dans le développement des praxies : la voie occipito-temporale (voie ventrale), qui implique la dimension visuo-perceptive (« comment est l'objet ») et la voie occipito-pariétale (voie dorsale), qui implique la dimension perceptivo-spatiale (« où est l'objet »). De plus, sur ce modèle, nous voyons clairement que le développement des praxies dépend de fonctions supérieures telles que les fonctions exécutives (lobe frontal), l'attention (lobes frontal et pariétal) et la mémoire (lobe temporal). Si ces fonctions se trouvent endommagées ou souffrent d'un trouble du développement, les capacités praxiques de l'enfant s'en trouveront affectées, et notamment les praxies oro-faciales. Le principal trouble du développement rencontré est la dyspraxie, dont nous reparlerons ultérieurement.

Concernant le développement global de l'enfant, deux oralités se développent conjointement et sont étroitement liées : l'oralité dite « verbale » et l'oralité dite « alimentaire ». L'oralité dite « verbale » concerne la mise en place de l'articulation, des verbalisations et plus tard du langage. L'oralité dite « alimentaire » concerne les mécanismes de succion, de déglutition, et plus tard de mastication. Au fur et à mesure que les techniques alimentaires de l'enfant s'affinent, l'enfant élabore son langage en parallèle (Thibault, 2017). Les zones corticales impliquées dans ce versant du développement de l'enfant (déglutition, mastication et propreté orale) sont localisées au même endroit, dans le pied des circonvolutions frontales et pariétales, à proximité des fonctions verbales. Ces différentes fonctions se développent en même temps, en utilisant les mêmes voies neurologiques. (Thibault, 2017).

Puech et Vergneau (2004) nous signifient que chez le très jeune enfant, lorsque la zone péri-buccale est stimulée, on observe une protrusion de la langue et une avancée des lèvres. Puis, lors de la succion, la langue opère des mouvements antéro-postérieurs, définis comme le « suckling » et dus à la position du nourrisson, c'est à dire en décubitus et en flexion. Cette succion est associée à des mouvements du maxillaire inférieur. Au « suckling », on oppose le « sucking », défini comme la « vraie » succion : il se caractérise par des mouvements linguaux allant du haut vers le bas. Il ne peut être mis en place que si l'enfant a développé une musculature assez efficace pour pouvoir se maintenir en position verticale. Ainsi, cela va libérer la mandibule qui va pouvoir réaliser des mouvements plus efficaces.

Le tableau suivant montre l'évolution motrice et fonctionnelle pour l'alimentation, la déglutition, le langage et la motricité entre 0 et 24 mois (C. Thibault, 2017, d'après Tapin, 2001 et Puech, 2004) :

Âges (mois)	Motricité	Langage	Préhension des aliments	Evolution des schémas de succion-déglutition		Texture
0-4	Asymétrie + flexion de tête médiane	Production de vocalisations, de syllabes archaïques	Aspiration au sein ou au biberon	<i>Suckling</i> téter	Succion-déglutition réflexe	Liquide
4-6	Tenu assis, contrôle de la tête	Babillage rudimentaire	Tétine + débuts à la cuillère + apprentissage boisson au verre malaxage	<i>Suckling</i> téter	Diminution du réflexe de succion-déglutition	Liquide + semi-liquide/ lisse
6-9	Rotation 4 pattes debout	Babillage canonique	Tétine + cuillère + verre Malaxage + début de mastication	<i>Suckling</i> + début <i>sucking</i> Mouvements linguaux latéraux	Début de dissociation entre succion et déglutition	Semi-liquide + mixé
9-12	Marche de côté	Babillage mixte	Cuillère + verre Malaxage > mastication	<i>Suckling</i> > <i>Sucking</i>	Diduction mandibulaire Mouvements linguaux dans l'espace	Mixé + solide mou
12-18	Marche	Protolangage entre le babillage et les vrais mots	Cuillère + verre Malaxage < mastication	<i>Suckling</i> < <i>Sucking</i>	Dissociation langue-mandibule	Solide mou + solide dur
18-24	Marche +++	Premières phrases	Cuillère + verre Mastication + <i>sucking</i>	Succion-déglutition indépendantes	Stabilité de la mandibule	Solide dur

Tableau 1 : Evolution motrice et fonctionnelle pour l'alimentation, le langage, la déglutition et la motricité entre 0 et 24 mois (C. Thibault, 2017, d'après Tapin, 2001 et Puech, 2005)

La praxie de mastication est une praxie particulière qui se fait selon une maturation neurologique lente. Les centres neuronaux sont situés dans le cortex frontal, et la commande est assurée par le faisceau géniculé (voie pyramidale) et par les nerfs crâniens V, VII, et XII (Couly G., 2003). Cette praxie va donc nécessiter un apprentissage assez long, qui se fera entre 4 et 6 ans. Jusqu'à 36 mois, les mouvements mandibulaires sont antéropostérieurs, et évoluent pour devenir hélicoïdaux à partir de 6 ans, grâce à l'acquisition de mouvements de latéralité et de diduction. (Thibault, 2017).

La littérature ne contient pas de description précise du développement des praxies oro-faciales, hormis celles de succion/déglutition. Elle comporte surtout des études comparant la réussite des enfants aux tests de praxies avec les consignes données à l'oral ou sur imitation, et ce en fonction de leur âge, qui n'est souvent pas inférieur à 4 ans. On trouve cependant quelques données sur le développement global des praxies oro-faciales. Dans leur étude de 2007, Bearzotti et al. concluent que la capacité à réaliser des mouvements oro-faciaux volontaires s'améliore avec l'âge. En effet, les enfants entre 4 et 5 ans ont un score plus faible que les enfants de 6, 7 ou 8 ans. Comme montré dans d'autres études (Rothbart & Posner, 2001 ; Tavano et al., 2005), l'âge de 6 ans semble être une période charnière dans l'exécution consciente de

tâches cognitives. Ils ont également montré que, lors de leurs expériences, tous les enfants, notamment ceux de 4 et 5 ans, étaient plus performants lorsque la consigne était donnée sur imitation plutôt que verbalement. En effet, l'acquisition de compétences neuropsychologiques chez les enfants se fait préférentiellement par l'imitation, alors que le contrôle verbal se développe plus lentement (Locke, 1995). De plus, les enfants entre 4 et 5 ans ont montré des scores plus faibles sur les séquences de praxies verbales par rapport aux praxies non verbales, alors qu'aucune différence n'a été notée pour les enfants d'âge supérieur. Cela montre possiblement que les gestes et praxies verbales sont les plus durs à réaliser et ne sont pas acquis avant l'âge de 6 ans. Enfin, les séquences et praxies verbales sur demande verbale sont les plus chutées pour toutes les catégories d'âges.

Dans une étude plus récente menée en 2013 par C. Thibault, A.-C. Hily et al., les auteurs établissent plusieurs hypothèses selon lesquelles il existe une corrélation entre les gnosies et les praxies, et que les capacités gnoso-praxiques s'améliorent avec l'âge. Pour rappel, une gnosie se définit comme « la capacité à reconnaître un objet par l'un des cinq sens, de s'en faire une représentation et d'en saisir la signification. » (Thibault C., A.-C. Hily, 2013). Ils observent que pour les enfants de 4 à 6 ans, les scores des praxies et des gnosies sont corrélés, autant pour les enfants tout-venant que ceux suivis en orthophonie. Cependant, pour les tranches d'âge supérieures (6-7 ans), aucune corrélation n'est observée. On peut donc penser que le palier dans l'acquisition des performances gnosiques et praxiques se situe entre 6 et 7 ans. Les auteurs concluent que l'évolution de ces capacités n'est pas linéaire, et observent une stagnation entre 7 ans et demi et 8 ans et demi, qu'ils relient à un temps de maturation des nouvelles compétences acquises.

Nous pouvons donc en conclure que les capacités praxiques s'améliorent avec l'âge de l'enfant, mais ne suivent pas une évolution linéaire, avec des paliers de stagnation où l'enfant semble maturer les compétences acquises.

.3. Troubles des praxies oro-faciales

Les praxies oro-faciales peuvent être perturbées dans de nombreux troubles et syndromes, où les structures musculaires, nerveuses et squelettiques peuvent être atteintes avec plus ou moins d'intensité.

1.3.1. Un trouble développemental : la dyspraxie

La dyspraxie est le principal trouble développemental touchant les praxies. La dyspraxie développementale, selon Ayres (1979) se définit comme étant « un déficit de planification motrice consécutif à un dysfonctionnement lors de l'intégration des informations sensorielles (vestibulaires, proprioceptives, et tactiles essentiellement), déficit qui prend la forme de coordinations pauvres. » Elle sera également définie plus tard par Vaivre-Douvret & al. (2011) comme un échec d'acquisition des habiletés de production d'actions motrices complexes ou d'actions motrices volontaires correspondant à l'âge de l'enfant, en l'absence d'un trouble neurologique et/ou physique ou d'un retard intellectuel. Les mêmes auteurs distinguent la dyspraxie développementale de l'apraxie, qui est un trouble acquis qui mène à la perte des habiletés praxiques permettant au sujet d'exécuter des mouvements moteurs qu'il a auparavant

appris. On la retrouve surtout lors de lésions cérébrales chez l'adulte (AVC ou traumatisme crânien). Les origines physiologiques et neuropsychologiques de la dyspraxie développementale ne font pas l'objet d'un consensus, tout comme la notion même de dyspraxie, que l'on oppose au trouble d'automatisation du geste. Cependant, plusieurs hypothèses ont été émises pour déterminer son étiologie. Dewey (1993) émet l'hypothèse que la dyspraxie développementale provient « d'un déficit de contrôle du décours temporel, de la force et de l'organisation spatiale du mouvement. » Plus tard, Katschmarsky et al. (2001) suggèrent que la dyspraxie provient « d'une déficience du mécanisme qui permet de prédire et de corriger les conséquences des mouvements volontaires avant qu'un feed-back ré-afférent ne soit disponible. » Sur un plan plus anatomique, le cortex préfrontal, le lobe frontal ainsi que le cortex pariétal supérieur et le sillon intrapariétal semblent jouer un rôle majeur dans les mécanisme impliquant la dyspraxie développementale. V. Leroy-Malherbe (2006) nous suggère que le cortex préfrontal participe au contrôle du mouvement et prépare l'action à réaliser en fonction de la situation afin qu'elle soit adaptée. Il intègre les informations sensorielles liées à l'environnement afin de réguler le mouvement. Cette zone inhibe également les activations automatiques de gestes surappris, qui seraient inadaptées à la situation. Elle permet « une association organisée et cohérente des différents programmes moteurs ». L'auteure nous fait également part de l'importance du lobe frontal, siège de l'attention sélective, de la planification des mouvements et leur contrôle, et de la mémoire à court terme, permettant d'engrammer en mémoire à long terme les patterns de mouvements nécessaires à la réalisation des praxies. De plus, cette zone permet « l'adaptation du programme organisé à un but précis, sélectionné. » Enfin, l'auteure mentionne le lobe pariétal, très important car dédié à l'intégration sensorielle et à la constitution de l'imagerie mentale visuelle ou motrice des différents patterns moteurs. Elle évoque aussi le sillon intrapariétal et le cortex pariétal supérieur, qui sont « impliqués dans les mécanismes d'intégration sensori-motrice et de maintien des représentations successives du corps pour la production de mouvements dans l'espace. » (Andersen, Bradley & Xing, 1997 ; Wolpert, Goodbody & Husain, 1998).

En rapport avec le sujet de ce mémoire, nous nous intéresserons plus particulièrement à un type spécifique de dyspraxie : la dyspraxie oro-faciale. Elle consiste en « des difficultés pour réaliser les programmations motrices, telles que souffler, siffler, tirer la langue etc. » et concerne les mouvements moteurs non-verbaux. (Vaivre-Douret, 2016). Cette dernière peut donc avoir un impact conséquent et direct sur la réalisation des praxies oro-faciales. Elle peut être isolée, ou bien faire partie d'un tableau clinique (paralysie cérébrale). Elle est à ne pas confondre avec la dyspraxie verbale, qui se définit comme un trouble de programmation des mouvements nécessaires à la parole. Les enfants touchés montrent une maladresse sévère, et un effort lors de la production des phonèmes, une incapacité à produire des phonèmes isolés ou des séquences de phonèmes de manière volontaire mais produits correctement dans d'autres situations, et une incapacité à produire des mouvements oraux volontaires sur demande (Maassen, 2002). La dyspraxie verbale touche autant la sphère motrice que la sphère linguistique (Velleman SL., 2006). On suppose qu'il y a un lien entre la dyspraxie oro-faciale et la dyspraxie verbale, mais ce lien reste sujet à controverse (Bearzotti et al., 2007). Dans la pratique, on pourra rencontrer des dyspraxies oro-faciales « pures » sans dyspraxie verbale, et également des dyspraxies verbales dans dyspraxies oro-faciales (Delvaux C. et al., 2018).

1.3.2 Etiologies diverses

Sur le plan des syndromes génétiques, plusieurs syndromes comportant des anomalies faciales pouvant entraver la réalisation des praxies oro-faciales vont être à signaler.

Un des syndromes les plus fréquents (1/8500 naissances) est la séquence de Pierre Robin : fente palatine, glossoptose et micrognathie. Elle touche l'oralité primaire et entraîne des troubles respiratoires et digestifs. La glossoptose (chute de la base de langue vers l'arrière) imprime sa forme en « U » sur le palais et l'empêche de se refermer correctement, créant la fente palatine (Thibault, 2017). On retrouvera également des difficultés de succion/déglutition, de ventilation, des anomalies de la mobilité gastrique ainsi qu'une pharyngomalacie et une laryngomalacie (Couly, 2015 ; Thibault, 2017). En effet, la chute de la base de langue dans l'hypopharynx entraîne une bascule de l'épiglotte qui gêne la respiration et l'alimentation. La chute de la base de langue est due à un trouble central du tonus musculaire mandibulo-pharyngo-lingual (Gangopaghyah N. et al., 2012 ; Thibault, 2017). La séquence de Pierre Robin pourra être retrouvée dans le tableau clinique de d'autres syndromes malformatifs tels que le syndrome de Wagner-Stickler, le syndrome d'alcoolisme fœtal, le syndrome vélocardiofacial ou encore la trisomie 18 (Van den Elzen, A. P.M. et al., 2001).

Les fentes palatines peuvent également se retrouver dans d'autres syndromes tels que le syndrome de Treacher-Collins (Chang C. C., Steinbacher D. M., 2012), le syndrome de Van Der Woude (Guner U. et al, 2000), ou encore le syndrome de microdélétion 22q11 (Schneider M., Eliez S., 2009).

Un autre syndrome génétique fréquent est le syndrome de Down, ou trisomie 21. On pourra retrouver le plus souvent une hypotonie et une hyperlaxité ligamentaire, ainsi que des troubles de la coordination succion/déglutition, des troubles de la mastication, un retard de croissance du maxillaire, des déficits d'attention conjointe, des capacités d'imitation réduites, et un retard psychomoteur et intellectuel global (Hannequin et al., 2000 ; De Freminville B. et al., 2007). Toutes ces raisons peuvent rendre la réalisation des praxies difficile pour ces enfants. On peut également retrouver des dysmorphies craniofaciales : le syndrome de Treacher-Collins présentera de nombreuses malformations, notamment une hypoplasie mandibulaire et maxillaire et une rétrognathie (Chang C. C., Steinbacher D. M., 2012). Le syndrome de Giedon comprendra un « nanisme micrognathe » (Thibault, 2017), tout comme le syndrome de Maroteaux, qui comprendra en plus une béance buccale, une macroglossie et des anomalies dentaires (Alpoz A. R., Coker M. & al., 2006). On peut également évoquer d'autres syndromes tels que le syndrome de William-Beuren, qui comprendra une dysmorphie faciale (Metcalf K., Simeonov E. & al, 2005), le syndrome de Crouzon avec des malformations craniofaciales telles qu'une synostose crânienne, une hypoplasie maxillaire et un prognathisme (Bowling E. L. & Burstein F. D., 2006), le syndrome de Weidemann-Beckwith avec une macroglossie importante (R. Weksberg et al. 2010) ou encore le syndrome de Moëbius, avec une diplégie faciale, une hypoplasie mandibulaire un palais ogival et une atrophie de la langue (M. V. X. De Serpa Pinto, M. H. C. G. De Magalhaes & F. D. Nunes, 2002).

On pourra également constater, dans certains tableaux génétiques de syndromes, des troubles qui toucheront les fonctions cognitives et/ou le développement psychomoteur, et/ou intellectuel normal. Par exemple, le syndrome de Turner qui, en plus de légères dysmorphies faciales (rétrognathie) comprendra un retard de développement psychomoteur (déficit d'organisation

visuo-spatiale, et difficultés dans les séquences motrices complexes) ainsi que des difficultés dans les capacités visuo-motrices, visuo-spatiales, la mémoire de travail, la mémoire visuelle et les fonctions exécutives (Davenport M. L., 2010). On peut aussi évoquer le syndrome d’X fragile avec un retard psychomoteur et intellectuel (Garber K. B., Visootsak J. & Warren S. T., 2008), le syndrome de William-Beuren avec un retard de croissance et un retard intellectuel (Blanco-Dávila, F., & Olveda-Rodriguez, J. A., 2001 ; Metcalfe K. & al., 2005), ou encore la microdélétion 22q11 qui comprendra une hypotonie, un retard intellectuel et un trouble des apprentissages (Schneider M., Eliez S., 2010).

L’enfant pourra également être atteint de paralysie faciale. Elle peut être congénitale ou acquise. Dans les formes congénitales, elle pourra faire partie d’un tableau syndromique, comme par exemple dans le syndrome de Moëbius, où l’atteinte de l’un ou des deux noyaux du VII (nerf facial) ou du VI (nerf abducens) dans le tronc cérébral entraînent une paralysie faciale et une amimie des muscles peauciers de la face (Thibault C., 2017 ; M. V. X. De Serpa Pinto, M. H. C. G. De Magalhaes & F. D. Nunes, 2002), ou encore dans le syndrome de C.H.A.R.G.E, dont l’acronyme signifie *eye Colobome* (colobome de l’oeil), *Heart defect* (anomalie du coeur), *Atresia of the choanae* (atrésie choanale), *Retardation in growth and mental development* (retard de croissance et de développement), *Genital abnormalities* (anomalies génitales) *Ear malformation and/or hearing loss* (malformation de l’oreille et/ou perte d’audition) (Guerreschi & al., 2016). La paralysie faciale congénitale peut également être traumatique, ce qui est la cause la plus fréquente. Les facteurs de risque sont, entre autres, la primiparité, un poids de naissance élevé, la prématurité ou encore les extractions instrumentales (Guerreschi et al, 2016). La paralysie faciale peut également être acquise. La cause peut être infectieuse (EBV, HIV, oreillons, otites chroniques ou aiguës, tuberculose, etc.), inflammatoire, ou néoplastique (schwannome du VII, leucémie, tumeurs de la parotide). (Guerreschi et al., 2016). L’atteinte peut être partielle ou totale. En cas d’atteinte partielle, une récupération sera possible. En revanche, si l’atteinte est totale, l’enfant aura des séquelles, le plus souvent hypertoniques (P. Gatignol, E. Lannadère, 2011). Toutes ces raisons peuvent rendre la réalisation des praxies difficile pour ces enfants.

L’enfant pourra également être victime d’une paralysie cérébrale. Il s’agit d’une « pathologie neurodéveloppementale acquise qui concerne le mouvement et la posture, entraînant des limitations des activités attribuées à des troubles non progressifs survenus au cerveau en développement du fœtus ou du jeune enfant (pré, péri ou postnatal). Les enfants nés prématurément sont notamment à haut risque de séquelles neuro-développementales, et notamment la paralysie cérébrale. » (Marret S. et al., 2015). Les désordres moteurs sont souvent accompagnés de perturbations de la sensation, de la cognition, de la communication, de la perception, du comportement et/ou d’épilepsie (Rosenbaum P. et al., 2007). Dans la paralysie cérébrale, « l’atteinte motrice est habituellement en rapport avec des lésions des noyaux gris centraux et de la capsule interne [...] ou plus rarement chez le prématuré de lésions périventriculaires. » (Barkovitch A.J. et al., 2006 ; Zupan Simonek V., 2008). L’atteinte motrice liée aux lésions des noyaux gris centraux est la plupart du temps sévère, avec une quadriplégie et une atteinte de la motricité bucco-faciale (Badawi N. et al., 2005 ; Zupan Simonek V., 2008). L’atteinte de la sphère bucco-faciale va entraîner des difficultés sur le plan alimentaire (difficulté de succion et de déglutition, de préhension et de mastication des aliments etc.) et

articulatoire (trouble de la maîtrise de la commande articulatoire et dyspraxie oro-faciale) (Allexandre A., 2004).

La prématurité peut également être un facteur de risque de troubles du langage futurs. Plusieurs études ont mis en évidence un retard de développement des capacités langagières, motrices et cognitives chez les enfants prématurés. A. Burguet et al. (2000) mettent en évidence lors de leur étude que les valeurs des différents quotients intellectuels (QI global, QI verbal et QI de performance) sont significativement plus basses pour la cohorte des enfants prématurés. En effet, « la proportion d'enfants prématurés testés à cinq ans présentant un déficit sévère du quotient intellectuel est trois fois plus élevée que celle des enfants témoins. » De plus, l'examen a également montré des anomalies d'élocution et d'articulation. Ils remarquent également qu'une proportion nettement supérieure des enfants ont une infirmité motrice cérébrale confirmée à cinq ans. Plus tard, dans leur étude de 2010, A. Charollais et al. relèvent que la cohorte d'enfants prématurés obtenaient des notes plus basses et des écarts-types plus élevés que la cohorte des enfants contrôle, et que ces différences significatives se retrouvaient dans les épreuves d'identification du mot oral, de mémoire des mots, d'attention visuelle et de praxies bucco-faciales. Pour cette dernière épreuve, 86% des enfants avaient obtenu au moins une note inférieure ou égale au 25^e percentile.

On peut également rencontrer une perturbation des praxies dans le trouble spécifique du langage oral (TSLO). Chez l'enfant présentant un TSLO, une difficulté à réaliser les praxies sera considéré comme un critère de sévérité (Hill, 2001). Plusieurs études ont montré, grâce à des mesures standardisées, donc objectives, que les enfants avec un trouble spécifique du langage montraient des déficits en motricité générale et en motricité fine, que ce soient des gestes simples ou complexes, et que ces difficultés s'étendaient aux capacités motrices verbales, particulièrement au niveau du contrôle articulatoire (Hill E. L., 2001 ; Sanjeevan T. et al., 2015). Dans son étude de 2001, Elisabeth Hill a également relevé que la prévalence de troubles moteurs dans le trouble spécifique du langage oral était apparemment beaucoup plus élevée que ce que les études précédentes avaient rapporté. Lors d'une étude plus récente, Vukovic et al. (2010) ont montré que les enfants avec TSLO obtenaient des scores significativement plus bas aux épreuves d'imitation et de coordination que le groupe contrôle. Une étude menée par Heisler en 2004 suggère que les enfants avec TSLO avaient une plus grande variabilité (et donc moins de stabilité) dans leurs mouvements articulatoires, en comparaison à un groupe contrôle. Pour finir, une autre étude menée par Archibal, Joanisse et Munson en 2013 a montré que bien que les mouvements élémentaires de la parole ne soient pas atteints chez les enfants avec TSLO, il se pourrait que la planification motrice soit touchée.

1.1. Evaluation

Un test se définit comme un « instrument ou processus d'évaluation dans lequel un échantillon de comportement d'un candidat dans un domaine donné est obtenu et subséquentement évalué et corrigé selon un processus standardisé » (American Educational Research Association, American Psychological Association et National Council on Measurements in Education, 2014). Pour qu'un test soit correctement construit, il est nécessaire de passer par plusieurs étapes et de valider différents critères.

Parmi les différents critères de qualité qui définissent la qualité d'un test, la fidélité interjuges, ou fidélité interobservateurs est le critère sur lequel nous nous concentrerons et que nous analyserons lors de cette étude. Thomas P. Hogan (2017) définit la fidélité interjuges comme l'évaluation des « variations aléatoires attribuables aux personnes qui corrigent le test ». Elle est déterminée par le coefficient de fidélité, qui représente la corrélation entre les scores des différents évaluateurs. Pour que ce coefficient soit valide, les correcteurs du test doivent réaliser la correction séparément, pour éviter toute influence entre les correcteurs et possiblement la réduction du coefficient de fidélité (Hogan, 2017). Elle permet de mesurer l'objectivité d'un test et pourrait donc être intéressante à étudier dans le cadre de ce mémoire, les tests de praxies reposant en partie sur le jugement subjectif de l'évaluateur.

En pratique et dans les pays francophones, les praxies sont évaluées à l'aide de plusieurs tests ou sous-test, comme par exemple le subtest des praxies bucco-faciales et linguales de l'EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009), l'Epreuve de praxies bucco-faciales de Hénin et Dulac (Hénin & Dulac, 1981), le test informatisé MBLF-enfants (Gatignol & al., 2013), l'Exalang 3-6, 5-8 et 8-11 (Helloin et al., 2006), et plus récemment l'Evaleo 6-15 (Launay et al., 2018). Lors de la réalisation de cette étude, nous utiliserons l'Epreuve de praxies bucco-faciales de Hénin et Dulac (1981) et le subtest de praxies bucco-faciales et linguales de l'EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009). Dans ces tests, les tâches sont effectuées sur consigne orale ou sur imitation. L'Epreuve de praxies bucco-faciales de Hénin et Dulac est un test de praxies très complet, divisé en 4 rubriques : lèvres (14 items), langue (20 items), joues/mandibule (7 items), yeux/front (15 items). Lors de la première expérimentation de ce test en 1979, les différentes tranches d'âge allaient de 3;6 ans à 11;6 ans. Et lors de la deuxième expérimentation en 1981, deux tranches d'âge ont été ajoutées aux extrêmes, à savoir 2;6 ans et 12;6 ans. Les deux tranches d'âge extrêmes ont subi la passation du test en entier, alors que les autres ont passé un test simplifié où les épreuves à effet plafond chez les plus petits ont été supprimées. Lors des épreuves, l'examineur décrit verbalement chaque mouvement puis le réalise devant l'enfant, et celui-ci doit l'exécuter. Un item réussi vaut 1 point, et un item échoué vaut 0. En cas d'échec, on laisse la possibilité à l'enfant de recommencer le mouvement une ou deux fois. Nadine Hénin admet que le test comprend plusieurs problèmes statistiques, notamment au niveau de la distribution des items par rubrique et au niveau de certains écart-types trop élevés, mais cette batterie reste cependant un outil pratique cliniquement, et très complet, permettant d'avoir un aperçu global des capacités praxiques de l'enfant.

Le subtest de praxies bucco-faciales et linguales de l'EVALO 2-6 (Coquet et al., 2009) est composé de 18 items, regroupant des mouvements bucco-faciaux et linguaux (hors fonction de parole) et des enchaînements articulatoires (appelés praxies phonétiques, par exemple une constriction dentale telle que [tsss]) réalisés uniquement sur imitation. Coquet et al. (2009) nous précisent que lors de cette épreuve, l'enfant « traduit une information visuelle en instructions motrices et met en place un processus de planification du mouvement avant de l'exécuter. » Un item réussi vaut 1 point, et un échec vaut 0. Sont considérés comme échecs les points suivants : « absence de réalisation du mouvement, présence de syncinésies, absence de dissociation entre le mouvement labial ou lingual attendu et de mouvements d'autres éléments mobiles (maxillaires, tête, etc.), erreurs concernant la configuration spatiale du mouvement (amplitude, orientation, localisation), un manque ou un excès de tonicité empêchant la production, un défaut d'organisation temporelle des séquences de production ». Les auteurs nous informent que les

erreurs doivent être mise en lien avec de possibles distorsions dans la réalisation de certains phonèmes. « Les scores obtenus par le sujet le situent par rapport à ses pairs dans une tranche d'âge donnée. » Ils soulignent également que l'observation de l'état bucco-dentaire est indispensable en complément de l'épreuve de praxies, afin de détecter la présence éventuelle d'une anomalie de type malformative, d'observer l'état du palais, du voile et du frein de langue, d'apprécier l'articulé dentaire et le rapport maxillaire, le tonus, la présence ou non d'une succion et la qualité de la déglutition. Tous ces points sont à observer et à mettre en rapport avec un éventuel échec à un item de l'épreuve. On retrouve pour ces deux tests des modalités de passation identiques : la praxie est réalisée sur imitation par l'enfant, et est cotée 0 (échec) ou 1 (réussite). Il n'est pas possible d'accorder des demi-points. Ces conditions sont les conditions habituelles de passation pour les tests de praxies en général.

1.2. Rééducation

La rééducation des praxies consiste principalement en « des exercices musculaires répétitifs visant à renforcer le tonus [...] et automatiser ces acquisitions par des mouvements volontaires conscients qui vont créer de nouvelles conduites motrices, lesquelles deviendront par la suite réflexes » (Houb-Dine A., Bahije L. & Zaoui F., 2012). Cependant, il n'y a pas dans la littérature de méthode universelle de rééducation des praxies oro-faciales. Les seules données correspondent à des rééducations dans le cadre d'un syndrome ou d'une situation précise non applicable à l'ensemble des sujets. A. Allexandre (2004) prend le cas de la paralysie cérébrale, où des troubles du langage et de l'alimentation vont être rencontrés, comme précisé antérieurement. Il suggère que la rééducation de la posture est primordiale pour libérer la motricité oro-faciale et donc l'articulation. Puis suivra la rééducation et la stimulation des automatismes relayés par la motricité volontaire afin de travailler le contrôle analytique des organes articulateurs et du souffle. (Le Métayer M., 2007 ; Allexandre A., 2004). Il insiste également sur l'importance d'une prise en charge précoce chez ses patients en ce qui concerne la rééducation des praxies, qui va grandement améliorer la qualité de vie des patients (diminution du bavage, alimentation améliorée, mimique plus riche et expressive, phonation et articulation facilitées, limitation des problèmes de béance, de développement osseux et d'orthodontie, etc.). Breton-Torres I. et al. (2018) prennent l'exemple des dyspraxies linguales et oro-faciales et proposent une thérapie rééducative pour, entre autres, les dyspraxies oro-faciales et proposent un schéma montrant les différentes étapes nécessaires à la reprogrammation de nouvelles praxies :

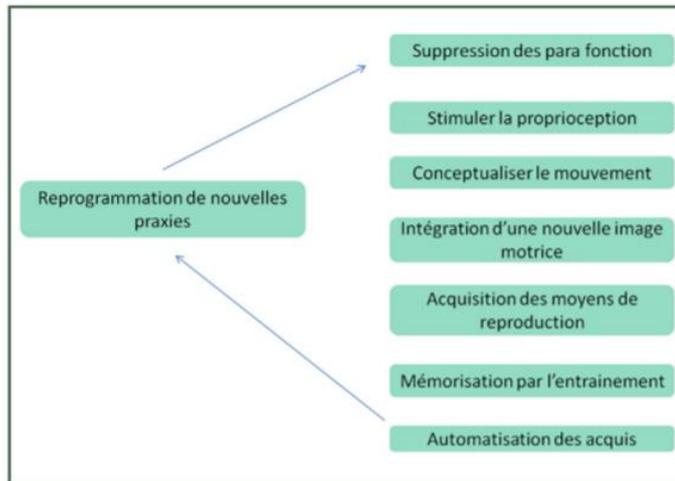


Figure 2 : Breton-Torres I, et al. Prévalence des dyspraxies oro-faciales dans les dérangements temporo-mandibulaires, proposition de prise en charge rééducative. *Kinesither Rev* (2018)

La rééducation des praxies est souvent proposée en parallèle d'un traitement en orthodontie pour prévenir toute récurrence des mouvements et positionnements pathologiques (Delhaye-Thépaut G., 2003 ; Fournier M. et Giraud M., 2013). Fournier et Giraud (2013) relèvent également que chez les patients présentant une respiration buccale, des dysfonctions crânio-mandibulaires ou des dysmorphoses orthodontiques et une position de langue pathologique, l'objectif va être de modifier les postures et les praxies erronées. Il a été montré que dans ce cas, la rééducation maxillo-faciale est efficace dans la majorité des cas si le patient est motivé (Fournier M., 2009). De même, Rerhrhaye W. et al. (2009) indiquent que la limite principale à la rééducation est le plus souvent l'insuffisance de la coopération du patient. Toutefois, l'efficacité de la rééducation des praxies et leur entraînement dans le cadre d'un trouble du langage oral ne fait pas l'objet de preuves suffisantes dans la littérature pour attester de son efficacité.

2. Méthodologie

Dans cette partie seront décrits les participants à l'étude, les procédures de récolte des données et le matériel utilisé, et enfin l'analyse statistique des résultats obtenus.

.4. 2.1. Participants

Les volontaires sont dix-sept orthophonistes (libérales ou salariées) auxquelles nous avons proposé de participer à l'étude.

.5. 2.2. Buts et hypothèses

Le but de cette étude est de témoigner du niveau de fidélité interjuges (ou « interrater reliability ») de deux épreuves de praxies oro-faciales. A notre connaissance, il n'existe pas d'étude similaire dans la littérature actuelle. L'hypothèse de départ est que, grâce aux données récoltées, nous montrerons une faible fidélité interjuges, étant donné la part de subjectivité présente dans la notation de telles épreuves. En effet, dans les deux épreuves utilisées, seule la

description de la praxie est présente. On ne retrouve pas de description réalisations d'enfants acceptées ou non, pour guider la cotation. La réussite ou non de la praxie est donc laissée au seul jugement du professionnel. De plus nous avons intégré trois questions à la fin de la fiche d'information, à titre qualitatif. Ces questions ont été ajoutées afin de rendre compte des corrélations inter-test possibles entre deux orthophonistes, et également d'évaluer si une corrélation peut être faite entre fréquence d'utilisation et fidélité interjuges.

En fonction des résultats, nous pourrions également proposer des adaptations possibles des épreuves afin de les rendre plus objectives, dans la mesure du possible.

.6. 2.3. Procédures et matériel

Deux vidéos d'enfants passant des épreuves de praxies ont été tournées (un enfant passant l'épreuve d'Hénin et Dulac et un enfant passant l'épreuve d'ÉVALO 2-6). Ces vidéos ont été présentées aux dix-sept orthophonistes afin qu'elles/ils les cotent. Nous sommes allés à la rencontre des orthophonistes ayant accepté de participer. Les vidéos sont stockées sur notre ordinateur personnel, et en aucun cas n'ont été transmises aux orthophonistes. Avant de commencer la cotation, nous leur avons fourni une fiche d'information (annexe 3) à valeur de consentement, qu'elles ont dû signer. Cette fiche est accompagnée de 3 questions finales auxquelles les orthophonistes sont invitées à répondre à la fin des deux cotations. Nous avons proposé deux protocoles (un pour chaque vidéo) élaborés et adaptés par nos soins aux épreuves réalisées (annexe 1 et 2). Les vidéos ont été présentées aux orthophonistes, sans possibilité de retour en arrière ou de pause afin de se rapprocher le plus possible des conditions réelles de passation. Les protocoles ont été directement anonymisés par un code correspondant à l'orthophoniste qui a réalisé la cotation (ex : ORTHO1) afin que nous-mêmes nous ne sachions pas à quel orthophoniste correspond quel protocole.

.7. 2.4. Résultats

Les résultats obtenus ont été présentés sous forme de tableaux. Ci-dessous, les scores bruts recueillis pour les deux tests, les scores du protocole Hénin-Dulac ayant été ramenés sur 10 pour la cotation, comme précisé dans l'article original.

CODES D'ANONYMISATION	HENIN-DULAC					ÉVALO 2-6
	LEVRES	LANGUE	JOUES - MANDIBULES	YEUX-FRONT	TOTAL	
ORTHO1	3,3/10	5/10	2/10	6/10	17/39	11/18
ORTHO2	3,3/10	8,3/10	4/10	4/10	20/39	13/18
ORTHO3	3,3/10	3,3/10	4/10	6/10	16/39	9/18
ORTHO4	5/10	6,6/10	6/10	7/10	24/39	12/18
ORTHO5	5/10	3,3/10	4/10	3/10	15/39	12/18
ORTHO6	7,5/10	4,2/10	2/10	4/10	19/39	8/18
ORTHO7	7,5/10	5,8/10	4/10	1/10	19/39	9/18
ORTHO8	2,5/10	3,3/10	6/10	6/10	16/39	11/18
ORTHO9	4,2/10	4,2/10	4/10	3/10	15/39	9/18
ORTHO10	5,8/10	5/10	6/10	6/10	22/39	14/18
ORTHO11	6,6/10	1,7/10	4/10	2/10	14/39	10/18
ORTHO12	4,2/10	0,8/10	2/10	5/10	12/39	7/18
ORTHO13	5/10	1,7/10	4/10	2/10	12/39	8/18
ORTHO14	5/10	5/10	4/10	5/10	19/39	10/18
ORTHO15	1,7/10	3,3/10	2/10	3/10	10/39	9/18
ORTHO16	5,8/10	5/10	4/10	6/10	21/39	14/18
ORTHO17	5,8/10	5,8/10	6/10	6/10	23/39	11/18

Tableau 2 : scores bruts obtenus aux différentes épreuves

Une première observation rapide des scores obtenus permet déjà de remarquer des différences importantes entre les scores pour un même test ou sous-test. Par exemple, pour le sous-test « Lèvres » du protocole Hénin-Dulac, les scores se situent entre 1.7/10 et 7.5/10, et pour le test EVALO 2-6, les scores se situent entre 7/18 et 14/18.

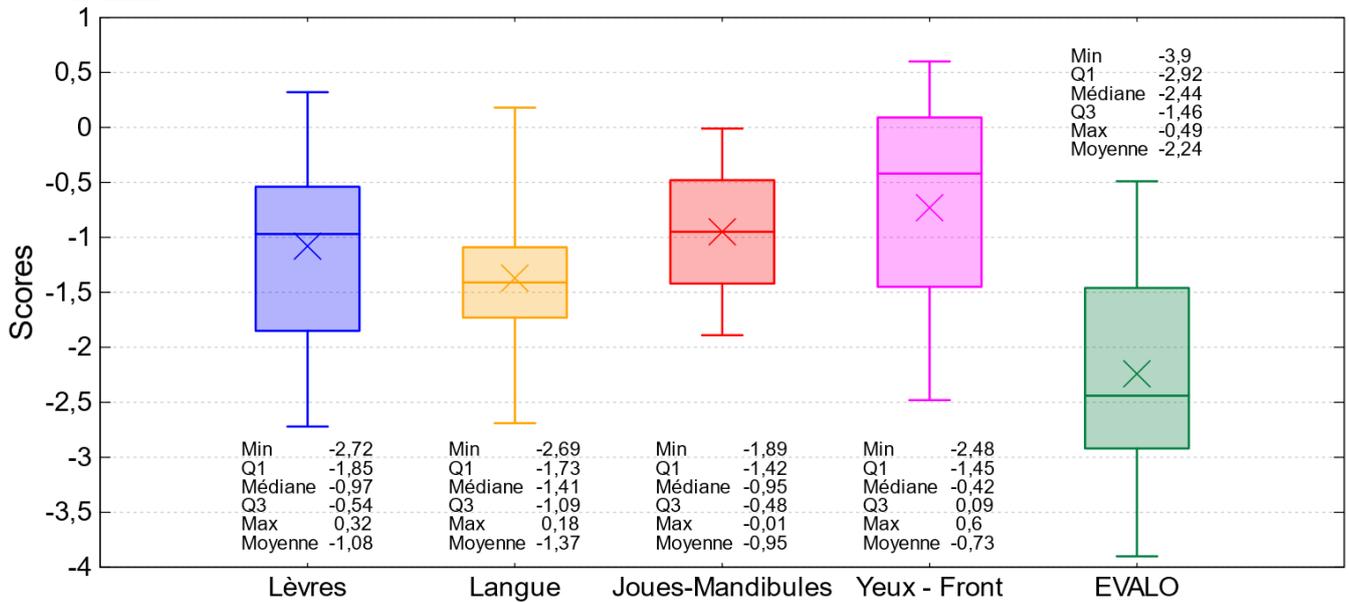
Nous avons ensuite effectué la cotation pour obtenir les écart-types correspondants pour les deux tests, comme le montre le tableau ci-dessous. Il est à noter qu'il n'existe pas de moyenne et d'écart-type de référence pour le score total dans le protocole Hénin-Dulac, quelle que soit la tranche d'âge. Les scores situés dans la moyenne (entre +1 ET -1 ET) sont en vert, et les scores en dessous de la moyenne (entre -1 ET et -1.65 ET) sont en rouge. Les scores déficitaires ou limites (performance très faible, entre -1.65 ET et -2 ET, et déficitaires, < -2 ET) sont surlignés en jaune.

CODES D'ANONYMISATION	HENIN-DULAC				EVALO 2-6
	LEVRES	LANGUE	JOUES-MANDIBULES	YEUX-FRONT	
ORTHO1	-1,85	-1,09	-1,89	0,09	-1,95
ORTHO2	-1,85	0,18	-0,95	-0,94	-0,97
ORTHO3	-1,85	-1,73	-0,95	0,09	-2,92
ORTHO4	-0,97	-0,46	-0,01	0,6	-1,46
ORTHO5	-0,97	-1,73	-0,95	-1,45	-1,46
ORTHO6	0,32	-1,41	-1,89	-0,94	-3,41
ORTHO7	0,32	-0,77	-0,95	-2,48	-2,92
ORTHO8	-2,29	-1,73	-0,01	0,09	-1,95
ORTHO9	-1,41	-1,41	-0,95	-1,45	-2,92
ORTHO10	-0,54	-1,09	-0,01	0,09	-0,49
ORTHO11	-0,11	-2,37	-0,95	-1,96	-2,44
ORTHO12	-1,41	-2,69	-1,89	-0,42	-3,90
ORTHO13	-0,97	-2,37	-0,95	-1,96	-3,41
ORTHO14	-0,97	-1,09	-0,95	-0,42	-2,44
ORTHO15	-2,72	-1,73	-1,89	-1,45	-2,92
ORTHO16	-0,54	-1,09	-0,95	0,09	-0,49
ORTHO17	-0,54	-0,77	-0,01	0,09	-1,95
MOYENNE	-1,08 ET	-1,37 ET	-0,95 ET	-0,73 ET	-2,24 ET

Tableau 3 : Ecarts-types obtenus pour chaque item.

Ici encore, nous pouvons observer des différences importantes entre les scores minimaux et maximaux pour un même test ou sous-test. Pour montrer ces écarts, nous avons généré, à partir de ce tableau, des graphiques en boxplot (ou « boîtes à moustaches ») permettant de mieux appréhender les différences entre les scores. Les voici présentés ci-dessous :

Figure 3 : graphiques en « boxplot » représentant les écart-types obtenus pour les différents tests et sous-tests



Les graphiques en « boxplot » peuvent être interprétés comme ceci : la médiane, représentée par une ligne foncée, est la valeur centrale du graphique. Il existe autant de valeurs supérieures qu'inférieures à cette valeur dans l'échantillon. La croix au centre, parfois confondue avec la médiane, représente la moyenne. Le rectangle central représente 50% des données, situées entre le premier quartile (Q1) et le troisième quartile (Q3). Les valeurs situées entre le Q1 et la valeur minimale, ainsi que les valeurs situées entre le Q3 et la valeur maximale, représentent chacune 25% des données totales.

Si l'agrément entre les différents évaluateurs était optimal, l'étendue des données serait beaucoup plus réduite. Les valeurs maximale et minimale seraient beaucoup plus rapprochées du rectangle central, et donc de l'autre moitié des données. De plus, l'espace entre le Q1 et le Q3, représenté par les rectangles centraux, serait beaucoup plus réduit. Or, dans les graphiques ci-dessus, l'étendue des données est importante, et les valeurs comprises entre le Q1 et le Q3 peuvent passer du simple au double.

Afin de rendre compte du degré d'agrément entre les différents évaluateurs pour les deux tests, nous avons calculé le pourcentage d'agrément pour chaque item (McHugh, 2012). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous (pour des raisons de lisibilité, les tableaux ont été partiellement réduits. Ils sont à retrouver en totalité en annexe) :

	ITEMS	ORTHO1	ORTHO2	ORTHO3	ORTHO4	ORTHO5	ORTHO6	ORTHO7	ORTHO8	ORTHO9	...	ORTHO17	% d'agrément	
LEVRES	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	...	0	82%	
	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	...	1	76%	
	3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	...	1	53%	
	4	0	1	1	0	0	1	1	0	0	...	1	59%	
	5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	...	1	53%	
	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	...	0	94%	
	7	1	0	0	0	0	1	1	0	0	...	1	53%	
	8	0	1	0	1	1	1	1	0	1	...	0	53%	
	9	0	0	0	1	1	1	1	0	1	...	0	53%	
	10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	...	1	71%	
	11	0	0	1	0	1	1	1	0	0	...	0	59%	
	12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	...	1	94%	
LANGUE	1	0	1	0	1	0	0	0	0	...	0	88%		
	2	0	1	0	0	0	0	0	0	...	0	94%		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	94%	
	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	82%	
	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	76%	
	6	0	1	0	1	0	0	1	0	0	...	1	71%	
	7	0	1	0	1	0	1	1	0	0	...	1	71%	
	8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	...	1	76%	
	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	94%	
	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	...	0	94%	
	11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	...	1	76%	
	12	1	0	0	1	1	0	1	0	1	...	1	53%	
JOUES-MANDIBULES	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	...	0	88%	
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	94%	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	100%	
	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	...	1	76%	
	5	0	1	1	1	1	0	1	0	0	...	1	53%	
	YEUX-FRONT	1	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	100%	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	100%	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	94%	
		4	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	100%	
		5	1	1	1	1	0	0	0	1	0	...	1	59%
		6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	...	1	88%
		7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	...	1	94%
8		1	0	1	1	0	0	0	1	0	...	1	53%	
9		1	1	1	1	1	1	0	1	1	...	1	76%	
10		1	1	1	1	0	1	0	1	0	...	1	65%	
MOYENNE										...		77,15%		

Tableau 3 : scores et pourcentages d'agrément entre les différents évaluateurs pour chaque item du test Hénin-Dulac

ITEM	ORTHO1	ORTHO2	ORTHO3	ORTHO4	ORTHO5	ORTHO6	ORTHO7	ORTHO8	...	ORTHO17	% d'agrément
1	1	1	1	1	1	0	0	1	...	1	67%
2	1	0	1	0	1	0	0	0	...	1	61%
3	0	0	0	0	1	0	0	0	...	0	78%
4	1	1	1	1	1	0	1	1	...	1	67%
5	0	1	0	0	0	1	1	1	...	0	67%
6	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	100%
7	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	100%
8	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	100%
9	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	100%
10	1	1	1	1	1	0	1	1	...	1	89%
11	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	100%
12	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	94%
13	1	1	1	1	1	1	0	1	...	1	83%
14	1	1	0	1	1	1	1	1	...	1	72%
15	0	1	0	1	0	0	0	0	...	0	89%
16	0	1	0	1	0	0	0	0	...	0	78%
17	1	1	0	1	1	1	1	1	...	1	94%
18	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	100%
Moyenne											91%

Tableau 4 : scores et pourcentages d'agrément entre les différents évaluateurs pour chaque item du test EVALO 2-6

Pour chaque test, nous avons ensuite classé les items par pourcentage d'agrément décroissant :

% d'agrément	Nombre d'items
100%	4/39
99%-90%	9/39
89%-75%	11/39
74%-55%	7//39
<55%	8/39

Tableau 5 : nombre d'items par pourcentage d'agrément pour Hénin-Dulac

% d'agrément	Nombre d'items
100%	6/18
99%-90%	2/18
89%-75%	5/18
74%-55%	5/18
<55%	0/18

Tableau 6 : nombre d'items par pourcentage d'agrément 1pour EVALO 2-6

Nous pouvons interpréter les tableaux 10 et 11 comme ceci :

- 100% : agrément parfait
- 99%-90% : agrément fort
- 89%-75% : agrément moyen
- 74%-55% : agrément faible
- <55% : agrément très faible

Nous pouvons remarquer que dans le cas d'EVALO 2-6, la moyenne des pourcentages d'agrément (91%) est significativement plus élevée que pour Hénin-Dulac (77.15%), ce qui pourrait indiquer que le niveau d'agrément entre les évaluateurs est plus élevé pour EVALO 2-6. Il faut cependant prendre en compte le nombre d'items : plus le nombre d'items est élevé, plus la moyenne risque d'être affectée par des pourcentages d'agrément plus bas. Il faut également prendre en compte le paramètre de la réalisation de l'enfant, qui bien entendu varie d'un enfant à l'autre et influence la cotation des tests.

Sur les deux derniers tableaux, nous pouvons observer que le test Hénin-Dulac comporte beaucoup plus d'items avec un pourcentage d'agrément moyen, faible ou très faible que le test EVALO 2-6. Au contraire, le test EVALO 2-6 comporte un plus grand nombre d'items avec un pourcentage d'agrément parfait que le test Hénin-Dulac. Nous pourrions donc conclure que la fidélité interjuges est plus importante sur le test EVALO 2-6, bien que loin d'être parfaite.

Pour objectiver mathématiquement cette observation, nous avons réalisé une mesure statistique : le Kappa de Fleiss. Le Kappa de Fleiss est un coefficient statistique permettant d'évaluer la concordance entre plusieurs examinateurs (deux ou plus), contrairement au Kappa de Cohen, qui lui permet de mesurer la concordance entre seulement deux examinateurs (Fleiss, 1971). L'équation permettant de calculer ce coefficient est la suivante :

$$\kappa = \frac{\bar{P} - \bar{P}_e}{1 - \bar{P}_e}$$

La quantité $1 - \bar{P}_e$ donne le degré d'agrément atteignable au-delà du hasard, et la quantité $\bar{P} - \bar{P}_e$ donne le degré d'agrément réellement atteint au-dessus du hasard. Si tous les observateurs sont en parfait accord, alors $\kappa = 1$. Pour pouvoir calculer κ , plusieurs équations à réaliser en amont sont nécessaires : soit N le nombre d'items, n le nombre d'observateurs, et k le nombre de catégories (en l'occurrence deux : réussite ou échec). Les sujets sont indexés par $i=1 \dots$ jusqu'à N , les catégories sont indexées par $j=1$ et $j=2$. Soit n_{ij} qui représente le nombre d'observateurs qui attribuent le i -ème sujet à la j -ème catégorie (Fleiss, 1971). Le premier calcul consiste à calculer la proportion de toutes les attributions à la 1^{ère} et à la 2^e catégorie, à savoir p_j :

$$p_j = \frac{1}{Nn} \sum_{i=1}^N n_{ij},$$

Il s'agit ensuite de calculer p_i , à savoir le degré d'agrément entre les observateurs pour un item donné :

$$\begin{aligned}
P_i &= \frac{1}{n(n-1)} \sum_{j=1}^k n_{ij}(n_{ij}-1) \\
&= \frac{1}{n(n-1)} \sum_{j=1}^k (n_{ij}^2 - n_{ij}) \\
&= \frac{1}{n(n-1)} \left[\left(\sum_{j=1}^k n_{ij}^2 \right) - (n) \right]
\end{aligned}$$

Enfin, il s'agit de calculer P, la moyenne des P_i , ainsi que P_e qui est utilisé dans le calcul de κ :

$$\begin{aligned}
\bar{P} &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i \\
&= \frac{1}{Nn(n-1)} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^k n_{ij}^2 - Nn \right) \\
\bar{P}_e &= \sum_{j=1}^k p_j^2
\end{aligned}$$

Si nous appliquons ces formules aux résultats obtenus pour les deux tests, nous obtenons les tableaux suivants, avec les valeurs correspondantes :

ITEM	Réussite	Echec	Pi
1	13	4	0,559
2	16	1	0,879
3	4	13	0,559
4	12	5	0,467
5	6	11	0,382
6	17	0	1,000
7	17	0	1,000
8	0	17	1,000
9	17	0	1,000
10	15	2	0,765
11	0	17	1,000
12	1	16	0,879
13	15	2	0,765
14	13	4	0,559
15	2	15	0,765
16	5	12	0,467
17	16	1	0,879
18	17	0	1,000
Total	186	120	13,923
Pj	0,607	0,392	
Somme des cases	306		
P	0,773		
Pe	0,522		
k	0,525		

Tableau 7 : valeurs obtenues pour EVALO 2-6

LEVRES			
ITEM	Réussite	Echec	Pi
1	3	14	0,658
2	13	4	0,559
3	9	8	0,235
4	10	7	0,305
5	8	9	0,235
6	1	16	0,879
7	8	9	0,235
8	9	8	0,235
9	9	8	0,235
10	5	12	0,467
11	7	10	0,305
12	16	1	0,879
Total	98	106	5,228
Pj	0,480	0,519	
Somme totale des cases	204		
P	0,435		
Pe	0,499		
k	-0,127		

Tableau 8 : valeurs pour le sous-test « lèvres » de Hénin-Dulac

LANGUE			
ITEM	Réussite	Echec	Pi
1	2	15	0,765
2	1	16	0,879
3	16	1	0,879
4	3	14	0,658
5	4	13	0,559
6	5	12	0,467
7	5	12	0,467
8	13	4	0,559
9	16	1	0,879
10	1	16	0,879
11	16	1	0,879
12	8	9	0,235
Total	90	114	8,103
Pj	0,441	0,558	
Somme totale des cases	204		
P	0,675		
Pe	0,505		
k	0,343		

Tableau 9 : valeurs pour le sous-test « langue » de Hénin-Dulac

JOUES-MANDIBULES			
ITEM	Réussite	Echec	Pi
1	2	15	0,765
2	1	16	0,879
3	17	0	1,000
4	4	13	0,559
5	9	8	0,235
Total	33	52	3,438
Pj	0,388	0,611	
Somme des cases	85		
P	0,687		
Pe	0,523		
k	0,343		

Tableau 10 : valeurs pour le sous-test « joues-mandibules » de Hénin-Dulac

YEUX-FRONT			
ITEM	Réussite	Echec	Pi
1	0	17	1,000
2	0	17	1,000
3	1	16	0,879
4	0	17	1,000
5	10	7	0,305
6	15	2	0,765
7	16	1	0,879
8	9	8	0,235
9	13	4	0,559
10	11	6	0,382
Total	75	95	7,004
Pj	0,441	0,558	
Somme des cases	170		
P	0,700		
Pe	0,505		
k	0,393		

Tableau 11 : valeurs pour le sous-test « yeux-front » de Hénin-Dulac

TOTAL		
Total des cases	296	367
Pj	0,446	0,553
Somme des cases	663	
Somme des pi	23,772	
P	0,609	
Pe	0,504	
k	0,211	

Tableau 12 : valeurs pour le test Hénin-Dulac tous items confondus

Les coefficients Kappa de Fleiss obtenus sont les suivants :

EVALO 2-6 : $\kappa = 0.525$

Sous-test « Lèvres » Hénin-Dulac : $\kappa = -0.127$

Sous-test « Langue » Hénin-Dulac : $\kappa = 0.343$

Sous-test « Joues-Mandibules » Hénin-Dulac : $\kappa = 0.343$

Sous-test « Yeux-Front » Hénin-Dulac : $\kappa = 0.393$

Test Hénin-Dulac : $\kappa = 0.211$

D'après Landis (1977), les coefficients peuvent être interprétés comme ceci :

AGREEMENT MEASURES FOR CATEGORICAL DATA

<u>Kappa Statistic</u>	<u>Strength of Agreement</u>
<0.00	Poor
0.00–0.20	Slight
0.21–0.40	Fair
0.41–0.60	Moderate
0.61–0.80	Substantial
0.81–1.00	Almost Perfect

Figure 4 : d'après Landis (1977) dans *The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data*

En se basant sur ces données, nous obtenons le tableau suivant :

	Valeur de Kappa	Degré d'agrément
VALO 2-6	0,525	Modéré
Sous-test "Lèvres" Hénin-Dulac	-0,127	Inexistant
Sous-test "Langue" Hénin-Dulac	0,343	Plutôt faible
Sous-test "Joues-Mandibules" Hénin-Dulac	0,343	Plutôt faible
Sous-test "Yeux-Front" Hénin-Dulac	0,393	Plutôt faible
Test Hénin-Dulac	0,211	Plutôt faible

Tableau 13 : Valeurs du kappa de Fleiss et degré d'agrément pour chaque test et sous-test

Grâce à ce tableau, nous pouvons dire que la fidélité interjuges pour les deux tests n'est pas optimale. En ce qui concerne Hénin-Dulac, nous voyons que pour le sous-test « lèvres », la valeur de K est négative. La concordance entre évaluateurs est inexistante. Pour les autres sous-test, la concordance reste faible, ainsi que pour le test en lui-même. Concernant EVALO 2-6, la concordance entre les évaluateurs semble meilleure, mais reste tout de même peu satisfaisante.

Nous nous sommes également posé la question de l'influence de la fréquence d'utilisation du test sur la cotation. A titre qualitatif, nous avons mis en place un questionnaire composé de trois questions, à la suite de la fiche d'information distribuée avant la cotation. Les questions portaient sur la fréquence d'utilisation des deux tests, ainsi que sur le sentiment d'aisance à la cotation des épreuves dans les conditions imposées par le mémoire (annexe 3). Voici les résultats obtenus sous forme de tableaux :

Jamais utilisé	13
Rarement utilisé	2
Utilisé de temps en temps	1
Souvent utilisé	1

Tableau 14 : Fréquence d'utilisation pour Hénin-Dulac

Jamais utilisé	8
Rarement utilisé	3
Utilisé de temps en temps	5
Souvent utilisé	1

Tableau 15 : Fréquence d'utilisation pour EVALO 2-6

Très difficile	1
Difficile	13
Assez aisé	3
Aisé	0
Très aisé	0

Tableau 16 : Sentiment d'aisance à la cotation pour les deux tests

Nous pouvons voir que le test Hénin-Dulac, bien que plus complet mais plus ancien, et beaucoup moins utilisé que le sous-test des praxies d'EVALO 2-6, plus récent et plus court. Seulement 1 orthophoniste sur 17 utilise régulièrement le test Hénin-Dulac. Cependant, pour les deux tests, nous pouvons voir qu'ils restent peu utilisés par les orthophonistes, ce qui peut avoir influencé la cotation.

Enfin, on peut également voir que la majorité des orthophonistes (13/17) ont trouvé la cotation difficile dans ces conditions. En effet, coter un test de cette manière, à partir d'une vidéo et sans possibilité de pause ou de retour en arrière ne sont pas des conditions naturelles. En condition réelles, l'orthophoniste demande à l'enfant d'exécuter une seconde fois la praxie si elle/il ne l'a pas vue ou n'est pas sûre d'elle/de lui. Les conditions imposées ont probablement eu un effet sur les cotations, comme mentionné précédemment.

3. Discussion

Avec cette étude, nous avons pour but d'évaluer l'état de la fidélité interjuges pour deux tests de praxies oro-faciales donnés (Hénin-Dulac et EVALO 2-6). Les hypothèses de départ étaient que la fidélité interjuges pour les deux tests serait plutôt faible, et que la fréquence d'utilisation des tests par les orthophonistes ainsi que les conditions de passation pourraient avoir un effet sur les résultats finaux. Les résultats obtenus ont effectivement permis d'objectiver une fidélité interjuges relativement faible pour les deux tests, notamment pour le test Hénin-Dulac avec un indice Kappa de Fleiss à 0.211, contre un indice de 0.525 pour EVALO 2-6. De plus, nous avons vu que beaucoup d'orthophonistes n'avaient jamais utilisé le test Hénin-Dulac, ce qui a pu influencer la cotation.

Cependant, au cours de cette étude, un certain nombre de d'inconvénients et de biais ont été rencontrés. Tout d'abord, les vidéos présentées aux orthophonistes pour réaliser la cotation n'ont pas été réalisées exclusivement pour ce mémoire. Cela a entraîné des difficultés, notamment au niveau de l'angle de vue sur la vidéo de passation pour le protocole Hénin-Dulac. L'enfant est filmé en contre-plongée sur le côté, et non de face comme il le serait lors de conditions normales de passation. Cet angle de vue a rendu difficile pour les orthophonistes de voir correctement les réalisations de l'enfant, et certains items cotés « 0 » l'ont été uniquement à cause de l'impossibilité de voir la praxie réalisée. De plus, pour cette même vidéo, le passage à l'item suivant n'était pas toujours signalé, par exemple par un « à toi » de la part de l'évaluateur dans la vidéo. On retrouvera ce biais notamment pour les items 8 à 12 du sous-test « Lèvres » dans le protocole Hénin-Dulac. En effet, dans celui-ci, l'enfant peut réaliser une praxie une deuxième fois en cas d'échec, et si la praxie est mal réalisée lors des deux essais et le changement d'item non signalé, il est difficile pour l'évaluateur de discerner à quel item

correspond la praxie réalisée à un instant T. Enfin, l'absence de possibilité de retour en arrière et la rapidité d'enchaînement de certaines réalisations ont également entraîné, pour les deux protocoles, la notation « 0 » de certains items car l'évaluateur n'avait pas vu la praxie réalisée par l'enfant. Nous pourrions également mentionner la possibilité que dans les vidéos, certaines remarques adressées directement à l'enfant par l'évaluateur (« très bien », « c'est difficile ça », etc.) ont pu influencer les notations des orthophonistes volontaires. Nous pouvons également nous demander si le fait que les orthophonistes savent que leur notation servira de base de données pour un mémoire influence leur notation. En effet, certaines d'entre elles ont mentionné un certain stress dû à la situation.

Pour pallier cette faible fidélité interjuges, nous pouvons imaginer et suggérer quelques conseils cliniques et méthodologiques qui permettraient de réduire l'écart entre les cotations des différents évaluateurs, et ainsi améliorer la fidélité interjuges de ces tests. Par exemple, il serait intéressant d'ajouter pour chaque item une description précise de la praxie, notamment pour EVALO 2-6, la description des praxies étant déjà présente pour Hénin-Dulac. Cependant, pour ce dernier, il serait par exemple intéressant de mentionner des réalisations d'enfants pouvant être acceptées, ou bien celles n'étant pas acceptées (comme pour EVALO 2-6). Cela aiderait les orthophonistes à coter les tests le plus justement possible et guiderait leur notation. Enfin, au lieu de coter 1 ou 0, il serait intéressant d'avoir la possibilité de coter une praxie 0.5, si le patient a échoué la praxie mais que l'orthophoniste estime que la praxie est en cours d'acquisition.

4. Conclusion

Dans ce mémoire, nous avons entrepris dans un premier temps de décrire nos buts et nos hypothèses. Après avoir effectué des rappels théoriques nécessaires, il s'agissait de donner une vision de l'état de la fidélité interjuges pour deux tests de praxies donnés, avec pour hypothèse de retrouver une fidélité interjuges plutôt faible. L'étude a été menée auprès de 17 orthophonistes volontaires, à l'aide de protocoles remaniés et de vidéos d'enfants réalisant des épreuves de praxies oro-faciales des tests Hénin-Dulac et EVALO 2-6. Après une analyse statistique basée sur le coefficient Kappa de Fleiss destiné à calculer le degré d'agrément entre les différents évaluateurs, les résultats obtenus ont montré que la fidélité interjuges n'était pas optimale, et ce pour les deux tests choisis. Concernant le test Hénin-Dulac, le coefficient obtenu est 0.211. La limite se situant à 0.200 (degré d'agrément non-existant), ce résultat est limite. Le résultat obtenu pour EVALO 2-6 est de 0.525, ce qui correspond à un agrément modéré. Malgré tout, cela ne correspond pas à une fidélité interjuges optimale.

A notre connaissance, aucune étude semblable n'a été réalisée à ce jour. Cette étude permettra donc peut-être d'ouvrir des perspectives afin de trouver des solutions, comme par exemple une description plus précise des praxies acceptées ou non, ou bien des exemples de réalisations d'enfants, afin d'améliorer la fidélité interjuges et ainsi rendre les tests de praxies oro-faciales plus objectifs.

Références bibliographiques

- Albaret, J.-M. (2013). Les troubles psychomoteurs aujourd'hui : entre Ajuriaguerra et la théorie des systèmes dynamiques. *Développements*, 14(1), 4.
- Allexandre, A. (2004). Troubles de la motricité bucco-faciale et difficultés articulatoires et de parole chez l'enfant IMC : relations et intérêt d'une éducation commune et harmonieuse. *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 25(2), 66-70.
- Alpöz, A. R., Çoker, M., Çelen, E., Ersin, N. K., Gökçen, D., van Diggelenc, O. P., & Huijman, J. G. M. (2006). The oral manifestations of Maroteaux-Lamy syndrome (mucopolysaccharidosis VI): A case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(5), 632-637.
- American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA), et National Council on Measurements in Education (NCME) (2014), Standards for Educational and Psychological Testing. Washington, DC : American Educational Research Association
- Andersen, R. A., Snyder, L. H., Bradley, D. C. & Xing, J. Multimodal representation of space in the posterior parietal cortex and its use in planning movements. *Annu. Rev. Neurosci.* 20, 303–330 (1997)
- Archibald L.M., Joannis M. F., Munson B., (2013) Motor Control and Nonword Repetition in Specific Working Memory Impairment and SLI. *Top Lang Disord. Author manuscript* 33(3): 255–267
- Artus, F., & Demeuse, M. (s. d.). Evaluer les productions orales en français langue étrangère (FLE) en situation de test. Etude de la fidélité inter-juges de l'épreuve d'expression orale du Test d'Evaluation du Français (TEF) de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (CCIP), 17.
- Ayadi, K., Trigui, M., Abid, A., Cheniour, A., Zribi, M., & Keskes, H. (2015). L'arthrogrypose : manifestations cliniques et prise en charge. *Archives de Pédiatrie*, 22(8), 830-839.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory Integration and the Child*. Western Psychological Services. Los Angeles.
- Badawi N., Felix J. F., Kurinczuk J. J., Dixon G. (2005) Cerebral palsy following term newborn encephalopathy: a population-based study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(5) 293-298.
- Barkovitch A. J., Miller S. P. & al (2006) MR Imaging, MR Spectroscopy, and Diffusion Tensor Imaging of Sequential Studies in Neonates with Encephalopathy. *American Journal of Neuroradiology*, 27(3) 533-547.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., ... Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, (2005). *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 571-576.
- Bearzotti, F., Tavano, A., & Fabbro, F. (2007). Development of oro-facial praxis in children from 4 to 8 years of age. *Perceptual and motor skills*, 104(3), 1355-1366.

- Bertagnolli, A., Gubiani, M., Ceron, M., & Keske-Soares, M. (2015). Orofacial Praxis Abilities in Children with Speech Disorders. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 19(04), 286-292.
- Bishop, D. V. M., Price, T. S., Dale, P. S., & Plomin, R. (2003). Outcomes of Early Language Delay : II. Etiology of Transient and Persistent Language Difficulties. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(3), 561-575.
- Blanco-Dávila, F., & Olveda-Rodriguez, J. A., (2001). Cleft Palate in a Patient with Williams' Syndrome. *Journal Of Craniofacial Surgery* 12(2) 145-147.
- Bouyahyaoui, N., Benyahia, H., Alloussi, M., & Aalloula, E. (2007). Anomalies du comportement neuro-musculaire de la sphère oro-faciale et techniques de rééducation. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, (240), 359-374.
- Bowling, E. L., & Burstein, F. D. (2006). Crouzon syndrome. *Optometry - Journal of the American Optometric Association*, 77(5), 217-222.
- Boysson-Bardies (de) B. Comment la parole vient aux enfants. Paris : Odile Jacob ; 1996.
- Breton-Torres I., Serre M., Jammet P., & Yachouh J. (2016). Dysfonction de l'appareil manducateur : apport de la prise en charge rééducative. *L'Orthodontie Française*, 87(3), 329-339.
- Breton-Torres, I., Yong-Wai-Man, E., Jammet, P., Trichot, S., Lefebvre, C., Mura, T., & Rouvière, F. (2018). Prévalence des dyspraxies orofaciales dans les dérangements temporo mandibulaires, proposition de prise en charge rééducative. *Kinésithérapie la Revue*, 18(199), 4-11.
- Burguet, A., Monnet, E., Roth, P., Hirn, F., Vouaillat, C., Lecourt-Ducret, M., Menget, A. (2000). Devenir neurodéveloppemental à cinq ans des prématurés nés avant 33 semaines d'aménorrhée et indemnes d'infirmité motrice d'origine cérébrale. *Archives de pédiatrie*, 7, 357-368.
- Chang, C., & Steinbacher, D. (2012). Treacher Collins Syndrome. *Seminars in Plastic Surgery*, 26(02), 083-090.
- Charollais, A., Stumpf, M.-H., Beaugrand, D., Lemarchand, M., Radi, S., Pasquet, F., Marret, S. (2010). Évaluation à 6 ans du langage de l'enfant né grand prématuré sans paralysie cérébrale : étude prospective de 55 enfants. *Archives de Pédiatrie*, 17(10), 1433-1439.
- Charron, L., & MacLeod, A. A. N. (2010). La dyspraxie verbale chez l'enfant : identification, évaluation et intervention. *Glossa*, 109, 42-54.
- Chevrie-Muller C., Narbona J. (2007). Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques, 3^e édition. Elsevier Masson.
- Chummun, S., McLean, N. R., Nugent, M., Anderson, P. J., & David, D. J. (2012). Binder Syndrome: *Journal of Craniofacial Surgery*, 23(4), 986-990.
- Coquet F., Ferrand P., Roustit J. (2009) EVALO 2-6 : Bilan du Langage de l'enfant de 2 à 6 ans 3 mois. Ortho Edition.
- Couly G. (2003) La consultation prénatale et la préparation des parents à l'intervention pour tumeur, dyplasie et fente faciale de leur nouveau-né. Rééducation Orthophonique 216 : 149-57.
- Couly G. (2015) Oralité du fœtus. Montpellier/ SaurampsMédical.
- Davenport, M. L. (2010). Approach to the Patient with Turner Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(4), 1487-1495.

- De Freminville B., Bessuges J., Céleste B., Hennequin M., Noack N., Pennaneach J., Vanthiegem R., Touraine R. (2007) L'accompagnement des enfants porteurs de trisomie 21. *Mt Pédiatrie* (10) 272-280.
- De Serpa Pinto, M. V. X., De Magalhães, M. H. C. G., & Nunes, F. D. (2002). Moebius syndrome with oral involvement: Moebius syndrome with oral involvement. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 12(6), 446-449.
- Davenport M., L. (2010) Approach to the Turner Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 95(4) 1487-1495.
- Delhaye-Thépaud G., Fournier M., Godin R., Levigne P., Tricot-Bestel M. C., Boubli C. (2003) Savoir regarder por éviter les récives. *Rev Orthop Dento Faciale* 37(4) 429-441.
- Delvaux, C., Folien, N., Douxchamps, V., & Lepape, V. (2018). Protocole d'évaluation interdisciplinaire du regard, des fonctions perceptives et praxiques chez l'enfant. *Motricité Cérébrale*, 39(1), 13-20.
- Denckla, M. B., & Roeltgen, D.P. (1992). Disorders of motor function and control. *Handbook of developmental neuropsychology* (6) 455-476.
- Dewey, D., Cantell, M., & Crawford, S. G. (2007). Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(02).
- Dewey, D., & Kaplan, B. J. (1992). Analysis of praxis task demands in the assessment of children with developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*, 8(4), 367-379.
- Dewey, D., & Wall, K. (1997). Praxis and memory deficits in language-impaired children. *Developmental Neuropsychology*, 13(4), 507-512.
- Dewey D., (1993) Error analysis of limb and orofacial praxis in children with developmental motor deficit. *Brain and Cognition* 23, 203-221.
- Dewey D., (1995) What is developmental dyspraxia ? *Brain and Cognition* 29, 254-274.
- Fleiss J. L. (1971) Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters. *Psychological Bulletin* 76(5) 378-382
- Fournier M. (2009) Le rôle du rééducateur. *Inform Dent*. 25, 1402-1404.
- Fournier, M., & Girard, M. (2013). Acquisition et maintien des automatismes en rééducation maxillo-faciale. *L'Orthodontie Française*, 84(3), 287-294.
- Fox D, Lynch J, Brookshire B (1978). Selected developmental factors of cleft palate children between two and thirty-three months of age. *The Cleft Palate J.* (15), 239-245.
- Gaillard, F. (2007). Neuropsychologie développementale. Leçons de la dyspraxie. *Lyon : Bilan neuropsychologique et démarches pédagogiques*, 4, 76-83.
- Gangopadhyay N., Derick A., Albert S. W. (2012) Pierre Robin Sequence. *Seminars in Plastic Surgery*. 26(02):076-082
- Garber K. B., Visootsak J., Warren S. T. (2008). Fragile X Syndrome. *Europea, Journal of Human Genetics*. 16 : 666-672.
- Gatignol P, Lannadère E, Bernat I, Tankéré F, Lamas G. (2011) Bénéfices de la rééducation d'une paralysie faciale périphérique. *Rev Med Suisse* 7:1908-13.

- Gatignol P., Martel C., Robert-Jahier A-M. (2013) M.B.L.F Enfants. Editions Mot à Mot.
- Goodale, M.A., & Milner, A.D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15(1), 20-25.
- Gubiani, M. B., Carli, C. M. de, & Keske-Soares, M. (2015). Desvio fonológico e alterações práxicas orofaciais e do sistema estomatognático. *Revista CEFAC*, 17(1), 134-142.
- Guerreschi, P., Gabert, P.-E., Labbé, D., & Martinot-Duquennoy, V. (2016). Paralysie faciale chez l'enfant. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, 61(5), 513-518.
- Guner, U., Celik, N., Ozek, C., & Cagdas, A. (2000). Van der Woude syndrome. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 36, 103-105.
- Heisler, L., Goffman, L., & Younger, B. (2004). The influence of word learning on speech production for children with specific language impairment. In *Poster presented at the Symposium on Research in Child Language Disorders, Madison, WI*.
- Helloin M-C., Lenfant M., Thibault M-P. (2006) Exalang 3-6, Exalang 5-8, Exalang 8-1. Orthomotus
- Hénin N. (1981) Etude de la motricité des praxies oro-faciales chez l'enfant de 2 ans ½ à 12 ans ½ . *Les cahiers d'ORL*. 15-9.
- Hennequin, M., Faulks, D., Veyrune, J.-L., & Faye, M. (2000). Le syndrome bucco-facial affectant les personnes porteuses d'une trisomie-2, 14, 1951-1964.
- Hill, E. L. (2001). Non-specific nature of specific language impairment: a review of the literature with regard to concomitant motor impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 36(2), 149-171.
- Hogan T. P. (2017). Introduction à la psychométrie (p139-171). Montréal, Québec : Chenelière Education.
- Houb-Dine, A., Bahije, L., & Zaoui, F. (2012) La rééducation linguale et la stabilité occlusale chez le jeune adulte : à propos d'un cas clinique. *Revue Mensuelle suisse Odontomatol*, 122, 529-534.
- Jackendoff, R., & Pinker, S. (2005). The nature of the language faculty and its implications for evolution of language (Reply to Fitch, Hauser, and Chomsky). *Cognition*, 97(2), 211-225.
- Janakiraman, L., Sathiyasekaran, M., Deenadayalan, M., Ganesh, R., & Mahesh, U. (2006). Richner hanhart syndrome, 2. *Indian Journal of Pediatrics*, 73, 161-162.
- John Hicks, Andrew De Jong, James B. (2001). Tracheomalacia in a Neonate with Kniest Dysplasia: Histopathologic and Ultrastructural Features. *Ultrastructural Pathology*, 25, 79-83.
- Kapp-Simon, K. A., & Krueckeberg, S. (2000). Mental Development in Infants with Cleft Lip and/or Palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 37(1), 65-70.
- Katschmarsky, S., Cairney, S., Maruff, P., Wilson, P. H., & Currie, J. (2001). The ability to execute saccades on the basis of efference copy : impairments in double-step saccade performance in children with developmental coordination disorder. *Experimental Brain Research*, 136(1), 73-78.
- Krishnan, S., Bergström, L., Alcock, K. J., Dick, F., & Karmiloff-Smith, A. (2015). Williams syndrome: A surprising deficit in oromotor praxis in a population with proficient language production. *Neuropsychologia*, 67, 82-90.

- Landis J. R., Koch G. G. (1977) The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Lau, C. (2007). Développement de l'oralité chez le nouveau-né prématuré. *Archives de Pédiatrie*, 14, 535-541.
- Launay L., Maeder C., Roustit J., Touzin M. (2018) Evaléo 6-15 : Evaluation du Langage Ecrit et du Langage Oral. OrthoEdition.
- Le Métayer, M. (2007). Évaluation des gnosies faciales et des gnosies linguales. *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 28(4), 171-177.
- Leroy-Malherbe, V. (2006). La dyspraxie de l'enfant : hypothèses neurocognitives et diagnostic. *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 27(3), 98-115.
- Locke, J. L. (1995) The child's path to spoken language. Cambridge, MA : Harvard Univers. Press.
- Maassen, B. 2002: Issues contrasting adult acquired versus developmental apraxia of speech. *Seminars in Speech and Language* 23, 257–66.
- Marret, S., Chollat, C., de Quelen, R., Pinto Cardoso, G., Abily-Donval, L., Chadie, A., ... Ancel, P.-Y. (2015). Parcours et développement neurologique et comportemental de l'enfant prématuré. *Archives de Pédiatrie*, 22(2), 195-202.
- Matsumoto, N., & Niikawa, N. (2003). Kabuki make-up syndrome: A review. *American Journal of Medical Genetics*, 117C(1), 57-65.
- McHugh, M. L. (2012). Lessons in biostatistics : interrater reliability : the Kappa statistic. *Biochemica Medica*, 22(3), 276-82.
- Metcalf, K., Simeonov, E., Beckett, W., Donnai, D., & Tassabehji, M. (2005). Autosomal dominant inheritance of Williams-Beuren syndrome in a father and son with haploinsufficiency for FKBP6: *Clinical Dysmorphology*, 14(2), 61-65.
- Neiman GS, Savage HE (1997). Development of infants and toddlers with clefts from birth to three years of age. *The Cleft Palate Craniofac J.* (34) 218–225.
- Peigneux, P., & Betsch, C. (2009). Les troubles des praxies. *Traité de neuropsychologie de l'enfant*, 14, 359-372.
- Puech M., Vergeau D. (2004) Dysoralité : du refus à l'envie. *Rééducation Orthophonique*. 220 :123-37.
- Rerhrhaye W., Bahije L., Zaoui F., El Aalloula H. (2009) La réhabilitation des dysfontions oro-faciales : intérêt du dépistage précoce. *Rev. Francop. Odontol. Pédiatr.* 4(4) : 166-171.
- Romero, M., Franco, B., del Pozo, J. S., & Romance, A. (2007). Buccal Anomalies, Cephalometric Analysis and Genetic Study of Two Sisters with Orofaciodigital Syndrome Type I. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 44(6), 660-666.
- Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., Goldstein M., Bax M., (2007) : A report : the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 8-14.
- Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2001) Mechanism and variation in the development of attentional networks. In C. A. Nelson & M. Luciana (Eds.) *Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Cambridge, MA : The MIT Press. 353-363.

- Sanjeevan, T., Rosenbaum, D. A., Miller, C., van Hell, J. G., Weiss, D. J., & Mainela-Arnold, E. (2015). Motor Issues in Specific Language Impairment: a Window into the Underlying Impairment. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(3), 228-236.
- Schneider, M., & Eliez, S. (2010). La microdélétion 22q11.2. *Archives de Pédiatrie*, 17(4), 431-434.
- Stickler, G. B., Hughes, W., & Houchin, P. (2001). Clinical features of hereditary progressive arthro-ophthalmopathy (Stickler syndrome): A survey. *Genetics in Medicine*, 3(3), 192-196.
- Tavano, A., De Fabritis, P., & Fabbro, F. (2005) Contributo alla valutazione standardizzata dell'eloquio narrativo nei bambini. *Giornale di Neuropsychiatria dell'Eta Evolutiva*, 25, 48-64.
- Thibault, C. (2017). Orthophonie et oralité : la spère oro-faciale de l'enfant. Issy-les-moulineaux, France : Elsevier Masson.
- Thibault, C., Hily, A.-C., Terrones, M., Le Meur, G., Gademer, A., Vautrin, A., & Correia, E. (2013). Évaluation gnoso-praxique linguale des enfants de 4ans et demi à 9ans et demi. *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 34(4), 128-136.
- Touge, H., Fujinaga, T., Okuda, M., & Aoshi, H. (2001). Schinzel-Giedion syndrome. *International Journal of Urology*, 8(5), 237-241.
- Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., & Golse, B. (2016). Developmental Coordination Disorder, An Umbrella Term for Motor Impairments in Children: Nature and Co-Morbid Disorders. *Frontiers in Psychology*, 7(502).
- Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Ingster-Moati, I., Boddaert, N., Cabrol, D., Dufier, J.-L., Fallissard, B. (2011). Subtypes of Developmental Coordination Disorder : Research on Their Nature and Etiology. *Developmental Neuropsychology*, 36(5), 614-643.
- Van den Elzen, A. P. M., Semmekrot, B. A., Bongers, E. M. H. F., Huygen, P. L. M., & Marres, H. A. M. (2001). Diagnosis and treatment of the Pierre Robin sequence: results of a retrospective clinical study and review of the literature. *European Journal of Pediatrics*, 160(1), 47-53.
- Vanwijck, R., Bayet, B., Deggouj, N., Siciliano, S., & Bousaba, S. (2002). La prise en charge primaire et secondaire des fentes labio-palatines au centre labio-palatin de Bruxelles. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, 47(2), 126-133.
- Vargha-Khadem, F., Watkins, K., Alcock, K., Fletcher, P., & Passingham, R. (1995). Praxic and nonverbal cognitive deficits in a large family with a genetically transmitted speech and language disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92(3), 930-933.
- Vargha-Khadem, Faraneh, Gadian, D. G., Copp, A., & Mishkin, M. (2005). FOXP2 and the neuroanatomy of speech and language. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(2), 131-138.
- Velleman, S.L. (2006). Childhood apraxia of speech : a comprehensive approach to assessment and treatment. Seton Hall University.
- Vukovic M., Vukovic I., Stojanovic V. (2010) Investigation of language and motor skills in Serbian speaking children with specific language impairment and in typically developing children. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6) 1633-1644.

- Watkins, K. E., Dronkers, N. F., & Vargha-Khadem, F. (2002). Behavioural analysis of an inherited speech and language disorder: comparison with acquired aphasia. *Brain*, *125*(3), 452-464.
- Weksberg, R., Shuman, C., & Beckwith, J. B. (2010). Beckwith–Wiedemann syndrome. *European Journal of Human Genetics*, *18*(1), 8-14.
- Wolpert, M. D., Goodbody S. J., & Husain M. (1998). Maintaining internal representations : the rôle of the human superior parietal lobe. *Nature neuroscience* *1*, 529-533.
- Zupan Simunek V., (2008) Definition of intrapartum asphyxia and effects on outcome. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la reproduction*, *37*(1), S7-S15.

