



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 :

Jeanne CHOTARD

soutenu publiquement en juin 2012 :

PRI et Orthophonie : concurrence ou complémentarité ?

MEMOIRE dirigé par :

Madame Marie ARNOLDI, Orthophoniste au centre Abel Caumartin et à l'hôpital Claude Huriez de Lille et enseignante à l'institut d'orthophonie Gabriel Decroix de Lille

Professeur Michel DANGUY, Chirurgien dentiste spécialiste en orthopédie dento-faciale responsable de la sous-section d'orthopédie dento-faciale et de l'UAM au centre Abel Caumartin, Lille

Lille – 2012

Remerciements

Je tiens à remercier mes maîtres de mémoire, Madame Arnoldi et Monsieur le professeur Danguy pour leur accueil et leur disponibilité.

Laurent et Rémi, je vous remercie d'avoir toujours répondu à mes nombreuses questions et d'avoir permis nos riches échanges interdisciplinaires.

Paul, merci pour ton précieux soutien technique et affectif.

Résumé :

La prise en charge orthophonique est complémentaire à la prise en charge orthodontique dans le traitement des dysmorphoses dento-alvéolaires. Il est établi qu'il existe une interaction entre la forme de l'articulé dentaire et les fonctions oro-faciales. Le traitement des malocclusions relève d'une prise en charge en orthopédie dento-faciale et la rééducation orthophonique vise à corriger les dysfonctions oro-faciales. Elle permet ainsi d'assurer la stabilité du traitement orthodontique.

Le plan rétro-incisif (PRI) est une pastille de résine fixée derrière les incisives supérieures. Cet appareil est souvent utilisé dans le traitement de la supraclusion incisive et plus particulièrement des infra alvéolies molaires. Le PRI aurait non seulement une action mécanique sur les arcades dentaires dans les trois sens de l'espace mais également fonctionnelle : il permettrait de corriger les dysfonctions oro-faciales en induisant une posture linguale adaptée. L'orthophonie ne serait-elle donc plus nécessaire lors du traitement par PRI ?

Notre étude porte sur 39 patients du centre Abel Caumartin de Lille, traités par PRI. Elle consiste en un état des lieux qui suggère que les bilans orthophoniques neuromusculaires sont rarement réalisés. Ces patients pourraient pourtant bénéficier d'une rééducation orthophonique. De même, la comparaison des résultats des bilans avant la pose de l'appareil et après la dépose ne suggère pas d'influence du PRI sur les dysfonctions oro-faciales. Il semble donc que malgré l'intérêt rééducatif du PRI, une prise en charge orthophonique complémentaire soit indiquée dans le traitement des supraclusions incisives.

Mots-clés :

orthophonie, articulation, déglutition, troubles

Abstract :

The speech therapy is complementary to orthodontic treatment. It is known that there is an interaction between the shape of the dental occlusion and orofacial functions. Orthodontists treat dental occlusion disorders and speech therapists aim to correct orofacial dysfunctions. Speech therapy ensures the stability of orthodontic treatment. The retro-incisive plan (PRI) is a resin pellet fixed behind the upper incisors. It is often used to treat incisor overbites, especially infra alveolar molar. The PRI has a mechanical action on dental arches in the three directions of space and a functional action: it would correct the orofacial dysfunctions by inducing adequate tongue posture. Is speech therapy still necessary when patients are treated with a PRI?

Our study concerns 39 patients from the Abel Caumartin center in Lille, treated with PRI. It consists of an inventory which reveals that these patients rarely have neuromuscular tests from speech therapy. Yet they could benefit from speech therapy. Similarly, comparing the results of tests before the installation of the PRI and after removal don't suggest any influence of the PRI on orofacial dysfunctions. It seems that despite the interest of treatment with PRI, an additional treatment such as speech therapy is indicated in the case of overbite incisors.

Keywords :

speech therapy, articulation, swallowing, disorders

Table des matières

Introduction	9
Contexte théorique, buts et hypothèses	12
1. Physio-pathologie des fonctions oro-faciales et de l'articulé dentaire	13
1.1. Physiologie des fonctions oro-faciales	13
1.1.1. La ventilation	13
1.1.1.1. Une fonction réflexe et simple	13
1.1.1.1.1. Aspect neurologique de la ventilation	13
1.1.1.1.2. Aspect physiologique de la ventilation	13
1.1.1.2. Évolution de la ventilation (de la ventilation du fœtus à celle de l'adulte)	13
1.1.1.2.1. La ventilation du fœtus	13
1.1.1.2.2. La ventilation du nourrisson	14
1.1.1.2.3. La fonction ventilatoire mature	14
1.1.2. La déglutition	14
1.1.2.1. Déglutition-succion :	14
1.1.2.1.1. La déglutition du fœtus	14
1.1.2.1.2. La déglutition du nourrisson	15
1.1.2.2. Transition vers une déglutition adulte	15
1.1.2.2.1. Apparition de la denture temporaire	15
1.1.2.2.2. Apparition de la denture définitive	16
1.1.2.3. La mastication-déglutition	16
1.1.3. Les fonctions de relation	18
1.1.3.1. La mimique	18
1.1.3.2. La fonction phono-articulatoire	18
1.1.3.2.1. Évolution de l'acquisition phonémique	19
1.1.3.2.2. Lieu et mode d'articulation des phonèmes	20
1.1.3.2.3. [t] / [d] / [n]	20
1.1.3.2.4. [l]	20
1.1.3.2.5. [ch] / [j]	20
1.1.3.2.6. [s] / [z]	20
1.2. Physiopathologie de l'articulé dentaire	20
1.2.1. Physiologie de l'articulé dentaire	20
1.2.1.1. Brefs rappels sur l'anatomie de la cavité buccopharyngée	20
1.2.1.2. Phonation et orthodontie	21
1.2.2. Les classes II	22
1.2.3. Les Classes II.1	22
1.2.4. Les Classes II.2	23
1.3. Conséquences des dysfonctions oro-faciales	23
1.3.1. Conséquences d'une dysfonction de la ventilation	23
1.3.1.1. Troubles du sommeil	23
1.3.1.2. Conséquences infectieuses	24
1.3.1.3. Modification de la statique du sujet	24
1.3.1.4. l'hypotonie	24
1.3.1.5. Modification de la posture mandibulaire	24
1.3.1.6. Conséquences respiratoires	25
1.3.1.7. Conséquences sur la déglutition	25
1.3.1.8. Conséquences articulaires et phonatoires	25
1.3.1.9. Influence de la ventilation sur la morphologie faciale	25

1.3.2. Caractéristiques, causes et conséquences d'une déglutition dysfonctionnelle.....	25
1.3.2.1. Caractéristiques de la déglutition dysfonctionnelle.....	25
1.3.2.2. Etiologies d'une déglutition dysfonctionnelle.....	26
1.3.2.3. Conséquences de la déglutition dysfonctionnelle.....	26
1.2.2.3.1. Conséquences orthodontiques.....	26
1.3.2.3.1. Conséquences orthophoniques.....	27
1.3.3. Les troubles d'articulation et leurs conséquences.....	27
1.3.3.1. Les troubles d'articulation.....	27
1.3.3.1.1. Les troubles d'appui sur [t,] [d], [n].....	27
1.3.3.1.2. Les sigmatismes.....	27
1.3.3.1.3. Sigmatisme interdental.....	27
1.3.3.1.4. Sigmatisme addental.....	28
1.3.3.2. Les conséquences des dysfonctions articulatoires.....	28
1.3.4. Les parafonctions, définition et conséquences.....	28
1.3.4.1. Définition des parafonctions.....	28
1.3.4.2. Les conséquences des parafonctions :.....	28
2. La prise en charge des dysfonctions oro-faciales et des dysmorphoses dento-alvéolaires.....	29
2.1. La prise en charge orthodontique des classes II : l'appareillage dentaire avec plan rétro-incisif (PRI).....	29
2.1.1. Qu'est-ce que le PRI ?.....	29
2.1.2. Indications du PRI.....	30
2.1.3. Avantages du PRI d'un point de vue neuromusculaire.....	31
2.1.4. Inconvénients du PRI d'un point de vue neuromusculaire.....	31
2.2. La prise en charge orthophonique.....	31
2.2.1. Le bilan orthophonique.....	31
2.2.1.1. Le diagnostic orthophonique.....	31
2.2.1.2. Les contre-indications à la prise en charge.....	32
2.2.1.3. Le projet thérapeutique.....	32
2.2.2. La rééducation.....	32
2.2.2.1. La rééducation des dysfonctions oro-faciales.....	32
2.2.2.1.1. La prise en charge de la ventilation.....	33
2.2.2.1.2. La prise en charge de la déglutition dysfonctionnelle.....	33
2.2.2.2. La rééducation des troubles articulatoires.....	36
2.2.2.2.1. Les étapes de la rééducation.....	36
2.2.2.2.2. Rééducation des pré-requis à l'articulation.....	37
2.2.2.3. Rééducation des troubles d'appuis.....	38
2.2.2.4. Rééducation des sigmatismes.....	38
2.3. Hypothèses et buts.....	39
Sujets, matériel et méthode.....	40
1.1. Sujets.....	41
1.1.1. Critères d'inclusion :.....	41
1.1.2. Critères d'exclusion :.....	41
1.1.3. Présentation synthétique des sujets.....	41
1.1.4. Présentation d'un patient.....	45
1.1.4.1. Éléments majeurs de l'anamnèse.....	45
1.1.4.2. Éléments majeurs du bilan neuromusculaire d' 1C.....	45
1.1.4.3. Décision thérapeutique.....	46
1.2. Matériel.....	46
1.2.1. Présentation du protocole créé par Marcaillou.....	46

1.2.1.1.L'anamnèse.....	46
1.2.1.1.1.L'histoire pré-natale :	46
1.2.1.1.2.L'histoire péri-natale :	47
1.2.1.1.3. L'histoire actuelle :	47
1.2.1.2. Les épreuves du bilan.....	48
1.3.Méthode.....	48
1.3.1.Différents groupes de patients.....	48
1.3.2. Etat des lieux : le bilan et la prise en charge orthophoniques sont-ils systématiques en cas de pose de PRI?.....	49
1.3.3.Bilans orthophoniques avant la pose et après la dépose du PRI.....	50
1.3.3.1.Étude comparative des patients porteurs de PRI ayant suivi une prise en charge orthophonique et des patients porteurs de PRI n'ayant pas suivis de prise en charge orthophonique.	50
1.3.3.2.Bilans orthophoniques avant la pose du PRI.....	50
1.3.3.3.Bilans après la dépose du PRI.....	50
1.3.3.4.Comparaisons de bilans pré-PRI et post-PRI	50
Résultats.....	51
1.Etat des lieux :	52
1.1.le bilan et la prise en charge orthophoniques sont-ils systématiques lors la pose de PRI ?.....	52
1.2. Ces patients pourraient-ils bénéficier d'une prise en charge orthophonique ?.....	54
1.3.Bilans orthophoniques avant la pose du PRI.....	58
1.4.Bilans orthophoniques post PRI.....	59
1.5.Comparaisons de bilans pré-PRI et post-PRI	64
Discussion.....	66
1.Critiques méthodologiques et difficultés rencontrées	67
1.1.Difficultés rencontrées.....	67
1.1.1.Se familiariser à un domaine peu connu.....	67
1.1.2.Durée d'appareillage.....	67
1.1.3.Le bilan orthophonique.....	68
1.1.4.La rééducation orthophonique.....	68
1.1.5.La taille des PRI.....	69
1.1.6.Délais de passation des bilans neuromusculaires	69
1.2.Critiques méthodologiques.....	69
1.2.1.Absence de protocole neuromusculaire unique lors de l'étude des patients.....	69
1.2.2. Absence de groupe comparatif orthophonie et PRI.....	70
2.Analyse des résultats :	70
2.1. État des lieux : rééducation orthophonique et PRI.....	70
2.1.1. Un bilan orthophonique systématique ?.....	70
2.1.2. Une rééducation orthophonique est-elle indiquée pour ces patients?.....	71
2.1.2.1. Indications de la rééducation orthophonique.....	71
2.1.2.2.Analyse des résultats.....	72
2.2.Bilans orthophoniques avant la pose du PRI.....	73
2.3.Bilans orthophoniques post PRI.....	74
2.4. Comparaison des troubles avant et après PRI.....	75
3. Constats et ouverture.....	76
3.1.Prémises d'un nouvel outil de rééducation.....	77
3.1.1.La langue	77
3.1.2.Les lèvres.....	79

3.1.3. Les mâchoires.....	80
Tableau 8 : Exercices pour travailler les muscles des mâchoires.....	80
3.1.4. Les joues.....	81
3.2. Conclusion de la discussion.....	81
Conclusion.....	82
Bibliographie.....	84
Liste des annexes.....	87

Introduction

L'intérêt d'une prise en charge pluridisciplinaire (orthophonie et orthopédie-dento-faciale) des dysmorphoses dento-alvéolaires a largement été démontré dans la littérature. En effet, bien qu'il soit difficile de distinguer si les malocclusions entraînent des dysfonctions ou s'il s'agit du phénomène inverse, il est acquis qu'un lien étroit les unit. L'orthopédie dento-faciale vise à traiter ces dysmorphoses et selon Allouch (2006, p.6), « à créer ou à construire une occlusion thérapeutique stable qui soit compatible avec l'enveloppe fonctionnelle du patient. ». La prise en charge orthophonique a pour but de rétablir le geste physiologique en fonction et en position de repos. L'orthophoniste doit pouvoir faire un diagnostic des dysfonctions oro-faciales que sont la ventilation buccale ou mixte, la déglutition dysfonctionnelle, la posture de repos basse et les para-fonctions afin d'accompagner le traitement orthodontique. La rééducation de ces dysfonctions permet en effet d'assurer la stabilité des résultats.

Le plan rétro-incisif (PRI) est particulièrement utilisé pour traiter la supraclusion incisive et notamment les infra alvéolies molaires. Il aurait non seulement un rôle mécanique qui permettrait un alignement des mâchoires dans les trois dimensions de l'espace (vertical, sagittal et horizontal) mais également fonctionnel qui permettrait un changement de forme de la « boîte à langue ». Il pourrait donc être utilisé comme traitement correctif des dysfonctions oro-faciales comme la déglutition dysfonctionnelle, les para-fonctions, les troubles de la phonation. Ces dysfonctions figurent parmi les étiologies de la supraclusion incisive. Dans le cas d'un traitement par PRI, il semblerait donc qu'il soit possible de se passer de prise en charge orthophonique car l'appareil pourrait assurer à lui seul les traitements mécanique et fonctionnel. Le PRI et l'orthophonie sont-ils ainsi des traitements concurrents ou complémentaires ? Afin d'étudier cette question, nous ferons dans un premier temps un rappel théorique de la physiopathologie des fonctions oro-faciales et de l'articulé dentaire. Nous traiterons ensuite de la rééducation des dysmorphoses dento-alvéolaires et des dysfonctions oro-faciales. Nous présenterons, dans un troisième temps, l'étude que nous avons menée au centre Abel Caumartin de Lille auprès de trente-neuf patients. Elle consiste en un état des lieux de la prise en charge de patients traités par PRI dans ce centre. Nous nous sommes ainsi demandé si ces patients bénéficiaient d'une prise en charge orthophonique et dans le cas contraire si celle-ci eut été indiquée. Puis nous avons réalisé des bilans neuromusculaires avant

la pose du PRI et après la dépose de l'appareil afin de comparer les troubles des patients et d'observer d'éventuelles évolutions.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Physio-pathologie des fonctions oro-faciales et de l'articulé dentaire

1.1. Physiologie des fonctions oro-faciales

1.1.1. La ventilation

1.1.1.1. Une fonction réflexe et simple

1.1.1.1.1. Aspect neurologique de la ventilation

Talmant *et al.* (1982), cités par Maricelle et Thépaut (1999), considèrent que la ventilation est une fonction vitale qui nécessite un fonctionnement très simple pour être la plus efficace possible.

Contrairement aux autres fonctions, la ventilation ne devient pas une praxie, mais reste une fonction réflexe tout au long de la vie.

Les centres nerveux de la déglutition sont sous corticaux (région bulbaire et tronc cérébral). Ces zones cérébrales sont des lieux clés du fonctionnement du cerveau.

1.1.1.1.2. Aspect physiologique de la ventilation

Selon Talmant *et al.* (1982), cités par Maricelle et Thépaut (1999), la ventilation assure le renouvellement d'air dans les poumons. Elle est un échange de flux puissants et permanents qui passent par les fosses nasales, le pharynx, le larynx et la trachée et modèlent l'anatomie de ces voies de passage. En tant que fonction vitale, la ventilation ne peut cesser de fonctionner. Des compensations (la ventilation buccale par exemple) se mettent ainsi en place lorsqu'elle dysfonctionne.

1.1.1.2. Évolution de la ventilation (de la ventilation du fœtus à celle de l'adulte)

1.1.1.2.1. La ventilation du fœtus

Selon Chairopoulos (1995) les fonctions pulmonaires ne sont pas développées *in utero*. Le fœtus n'est donc pas autonome dans sa ventilation, il reçoit l'oxygène du placenta.

1.1.1.2.2. La ventilation du nourrisson

A la naissance, le nourrisson passe d'une respiration placentaire à une respiration aérienne. L'anatomie de ses voies aériennes supérieures induit une ventilation exclusivement naso-nasale. (Laitman, 1986, cité par Maricelle et Thépault, 1999),

1.1.1.2.3. La fonction ventilatoire mature

Au bout de quelques mois, l'espace oro-pharyngé va se développer et la ventilation mature (mixte) pourra s'installer. La ventilation buccale est utilisée en cas d'encombrement des voies aériennes supérieures et la ventilation nasale est la plus fréquemment utilisée. Elle nécessite un bon fonctionnement du pharynx et des fosses nasales. Elle se caractérise ainsi :

- La cavité buccale est fermée.

- Une posture linguale typique de repos : la langue est en position haute, le dos de la langue contre le palais dur, l'apex au contact de la papille palatine et ne touche pas les dents.

- Les lèvres sont en contact mais elles ne sont ni contractées ni crispées.

- Les arcades dentaires sont espacées de 2 à 3 millimètres .

Le rôle de la ventilation nasale est l'humidification, le réchauffement et le filtrage de l'air.

1.1.2. La déglutition

1.1.2.1. Déglutition-succion :

1.1.2.1.1. La déglutition du fœtus.

Comme le rappelle Thibault (2007), au cours des premiers mois in utero, apparaît le premier réflexe oral : le réflexe de Hooker (1944). Lorsque la main du fœtus touche ses lèvres, sa bouche et sa langue viennent toucher sa main. Le réflexe de succion apparaît vers la dixième semaine et celui de déglutition dès la douzième semaine de vie intra-utérine. Le fœtus peut ainsi se nourrir du liquide amniotique. La succion et la respiration sont intimement liées. Pendant cette période, le fœtus va entraîner cette nouvelle fonction de succion-déglutition en suçant ses pieds, doigts et le liquide amniotique. Ce couple succion/déglutition sera ainsi parfaitement fonctionnel à la naissance.

1.1.2.1.2. La déglutition du nourrisson

Thibault (2007) évoque la théorie de Prechtl : à la naissance, la langue occupe toute la cavité buccale. La déglutition du nourrisson est initiée par le réflexe de foussement qui entraîne une contraction des lèvres sur le mamelon ou la tétine, guidée par l'olfaction. Ce phénomène réflexe met en jeu la voie extra-pyramidale.

Post utero, la déglutition du nourrisson est dite « primaire » ou « archaïque » : (Brin, 2004)

- **Les lèvres** ensèrent fortement le mamelon ou la tétine.

- **La langue** occupe tout l'espace, sa position est antérieure. Elle est en contact avec la lèvre inférieure et appuie sur la gencive inférieure.

- **Les arcades dentaires** sont écartées.

- **Les mouvements buccaux** permettent une aspiration du lait.

La déglutition du nourrisson est automatique. La langue du nouveau-né s'étale et prend la forme du sein ou du téton, il peut ainsi aspirer le lait.

Lors de la tétée, des zones sensorielles, motrices et sensibles sont activées.

Jusqu'à trois mois, le nourrisson utilise cette succion-déglutition pour les liquides et solides, qu'il ne différencie pas.

1.1.2.2. Transition vers une déglutition adulte

1.1.2.2.1. Apparition de la denture temporaire

A partir de 3 ans l'enfant possède l'ensemble de ses dents temporaires.

Au plan anatomique et fonctionnel : la place de la langue est désormais délimitée par le rempart alvéolaire, elle n'est plus en contact direct avec la lèvre supérieure. L'occlusion des masséters est possible. L'allongement du cou va de paire avec l'allongement du larynx, le voile du palais monte pour protéger les voies aériennes. Cette évolution morphologique entraîne de nouvelles perceptions sensibles et proprioceptives et l'enfant peut désormais mastiquer.

Au plan neurologique : Selon Abadie *et al.* (1999), « Chez le fœtus et le nouveau né, le centre programmeur de la déglutition (localisé dans le tronc cérébral), est soumis aux afférences sensorielles facio-bucco-pharyngées lors du réflexe de déglutition, ce qui déclenche la déglutition. Ainsi est constituée la séquence réflexe de succion-déglutition. Chez l'enfant, à partir de 4-5 mois, ce réseau est également mis en jeu par le centre cortical de la déglutition volontaire, localisé dans le pied de la frontale ascendante. La succion-déglutition primaire est

alors relayée et étayée par la praxie alimentaire. [...] L'enfant est ainsi soumis à deux stratégies alimentaires successives : une première succion-déglutition réflexe ante et néo natale [...] puis au cours de la première année de vie une seconde stratégie volontaire relaie la succion-déglutition primaire réflexe. Elle correspond à la nouvelle organisation praxique [...] volontaire. »

Maricelle et Thépault (1999) évoquent les travaux de Romette, citée par Talmant (1992). Le facteur proprioceptif va permettre de mettre en place la déglutition automatique . Il constitue en effet la mémoire dans laquelle le cortex va puiser les éléments de référence pour constituer les automatismes.

Au plan affectif : lors de la succion-déglutition, l'enfant était en symbiose avec sa mère. L'apparition des dents et de la possibilité d'une alimentation solide va permettre à l'enfant de se détacher de sa mère et d'explorer son environnement.

1.1.2.2. Apparition de la denture définitive

Entre six et huit ans les dents temporaires tombent et laissent ainsi des espaces libres dans la denture entre lesquels la langue peut s'insérer. La contraction des masséters lors de la déglutition est à ce stade fréquente mais non automatique. Il est ainsi difficile à cet âge de savoir s'il s'agit d'une réelle déglutition dysfonctionnelle ou si le mauvais placement lingual n'est qu'une compensation temporaire aux modification anatomiques.

La plupart des auteurs considèrent la déglutition atypique comme normale jusqu'à dix ans. Le passage à la déglutition adulte est retardé s'il existe des habitudes de succion ou des anomalies anatomiques.

1.1.2.3. La mastication-déglutition

La déglutition typique de l'adulte se compose de trois temps : le temps oral, le temps pharyngien et le temps oesophagien. Auzou (2007) y ajoute la phase de préparation orale. En effet, la reconnaissance des caractéristiques (viscosité, homogénéité et volume) du bol alimentaire est une étape essentielle pour pouvoir le traiter correctement. Seul le temps oral est volontaire, les temps pharyngien et oesophagien sont automatiques. Brin *et al.* (2004, pp.68-69) la définissent ainsi :

•**Le temps buccal** : « Pour la déglutition des solides et de la salive, la pointe de langue prend appui sur la papille incisive ou sur la papille palatine, en arrière des incisives supérieures (sans les toucher), les maxillaires se ferment, la langue s'étale

et ses bords prennent appui sur la voûte palatine, les masséters sont contractés et le bol alimentaire est propulsé vers le pharynx ».

Selon Edith Lejoyeux (2006 p.18), ce temps de la déglutition est un processus complexe qui exige une coordination importante des muscles linguaux et des masséters : Les dents écrasent le bol alimentaire. « La langue maintient le bol contre le palais dur et le répartit dans la cavité buccale pour qu'il soit soumis au broyage des dents », insalivé et finement broyé et que la déglutition soit possible. Le bol est rassemblé puis dispersé dans la bouche. « Le voile du palais est appliqué contre la base de langue, ce qui permet à la ventilation nasale de se poursuivre. »

Selon Auzou (2007, p.16) « Ce temps buccal nécessite donc une sangle labio-jugale efficace pour éviter le bavage ou les stases buccales et un fonctionnement lingual normal. La propulsion du bol alimentaire nécessite également l'élévation du voile du palais. »

Selon Guatterie (2007), la fermeture de la partie postérieure de la bouche permet la respiration nasale en toute sécurité pendant la phase buccale.

•**Le temps pharyngien** : « Le voile du palais s'élève vers la paroi oropharyngée, l'épiglotte s'abaisse comme un clapet pour protéger l'entrée vers le larynx et la trachée. » (Brin *et al*, 2004 p.68)

•**Le temps oesophagien** : « Le bol alimentaire passe dans les sinus piriformes vers l'oesophage. » Le sphincter supérieur de l'oesophage s'ouvre.

« On observe un péristaltisme dans ces différentes phases qui aide le bol alimentaire à descendre jusqu'à l'estomac. Pour la déglutition des liquides, les dents ne sont pas serrées en occlusion. » (Brin *et al*. 2004 p.68)

Selon Guatterie (2007), la déglutition comporte deux aspects moteurs complémentaires. L'un est dévolu au transport des aliments vers l'estomac, des liquides mais aussi des sécrétions nasales, buccales ou bronchiques. L'autre permet d'assurer des continences, des sécurités et oriente par un jeu de portes le bolus vers l'estomac sans fausses routes ni stases.

1.1.3. Les fonctions de relation

1.1.3.1. La mimique

La mimique est une fonction praxique de communication archaïque. Elle se compose d'expressions faciales qui visent à exprimer des sentiments. Elle ne disparaît pas lorsque le langage s'établit et vient au contraire le renforcer.

1.1.3.2. La fonction phono-articulatoire

Ameisen *et al* (2003) présentent l'organisation des organes phonatoires. Ils sont organisés en trois niveaux :

– L'étage sus-glottique : la cage thoracique (le souffle phonatoire)

Pendant la phonation, le rythme respiratoire se caractérise par une inspiration plus courte que lors de la respiration habituelle et un allongement du temps expiratoire.

– L'étage glottique : les cordes vocales (la vibration laryngée)

Au moment de l'émission du son, le sujet inspire, les cordes vocales étant en adduction. La pression sous-glottique permet leur abduction et provoque ainsi la vibration du larynx et l'émission du son, pendant l'expiration.

– L'étage supra-glottique : les résonateurs (cavités buccale et nasale)

Cet étage détermine l'articulation des phonèmes et le timbre de la voix. L'oreille reçoit les sons et transmet au système nerveux les informations qui permettent de modifier et d'ajuster les sons.

1.1.3.2.1. Évolution de l'acquisition phonémique

AGES	
	/ 2 ans / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 ans
a	-----
i	-----
ou	-----
o	-----
é	-----
è	-----
eu	-----
u	-----
an	-----
in	-----
on	-----
un	-----
p	-----
t	-----
k	-----
b	-----
d	-----
g	-----
m	-----
n	-----
gn	-----
f	-----
v	-----
s	-----
z	-----
ch	-----
j	-----
l	-----
r	-----

Tableau 1 Chronologie des acquisitions phonémiques proposé par Rondal (2000), extrait des Approches thérapeutiques en orthophonie (2000) t.1, chap.1, p.4)

1.1.3.2.2. Lieu et mode d'articulation des phonèmes

Nous ne présenterons que les phonèmes les plus souvent déformés dans les classes II (déformation de l'articulé dentaire qui nous intéresse particulièrement dans cette étude sur le PRI)

1.1.3.2.3. [t] / [d] / [n]

Ces consonnes occlusives sont réalisées par un contact de la pointe de langue sur la papille palatine ou derrière les incisives supérieures. Ce sont des phonèmes occlusifs alvéo-dentaires.

1.1.3.2.4. [l]

La pointe de langue est un peu plus en arrière que lorsque l'on prononce les phonèmes évoqués précédemment. Ce phonème peut également être qualifié d'alvéo-dental.

1.1.3.2.5. [ch] / [j]

Selon Maurin (1988), ces consonnes constrictives sont réalisées avec un écoulement d'air médian, l'apex n'a pas d'appui précis et se situe à l'arrière la cavité buccale. Ce sont des phonèmes pré palataux.

1.1.3.2.6. [s] / [z]

Maurin (1988) indique que lors de l'émission de ces consonnes, l'apex est derrière les incisives inférieures, le son est produit par un écoulement d'air médian. Ce sont des phonèmes alvéo-dentaires.

1.2. Physiopathologie de l'articulé dentaire

1.2.1. Physiologie de l'articulé dentaire

1.2.1.1. Brefs rappels sur l'anatomie de la cavité buccopharyngée

Ameisen *et al.* (2003) rappellent qu'il est fondamental de distinguer les procès alvéolaires du corps des maxillaires. Les procès alvéolaires sont une gaine osseuse qui entoure les racines des dents. Ils dépendent des dents (lorsque les dents ne sont pas encore apparues et lorsqu'elles ont disparu, il n'existe pas de procès alvéolaires). Le corps des maxillaires, quant à lui, appartient au squelette.

Ces auteurs distinguent par ailleurs deux groupes musculaires au sein de la cavité buccale, selon les rapports qu'ils entretiennent avec le système dentaire :

- Les muscles de la sangle labio-jugale sont externes à la cavité buccale.

– Les muscles de la langue sont internes à la bouche.

Ces muscles ont une action antagoniste sur le système dentaire.

1.2.1.2. Phonation et orthodontie

L'émission des sons est réalisée par un ensemble de praxies articulatoires soumises au contrôle de centres corticaux via les motoneurones. Parfois le mouvement n'est pas correctement réalisé et des compensations se mettent en place. Certains troubles articulatoires peuvent ainsi entraîner des rapports anormaux des muscles de la cavité buccale avec le système dentaire. La plupart de ces troubles sont inaudibles alors qu'ils entraînent des dysmorphoses dento-alvéolaires. Il n'est pas nécessaire qu'une pression musculaire soit importante pour qu'elle ait un retentissement sur la morphologie des dents.

Lors de l'éruption des dents, les procès alvéolaires sont soumis aux forces opposées des muscles linguaux et labio-jugaux entre lesquels ils se situent. La dent temporaire pousse donc dans un couloir d'équilibre musculaire. Au moment de l'éruption des dents définitives, un phénomène semblable se produit. Comme le rappellent Amesein *et al.* (2003), pour que l'éruption dentaire soit efficace, il faut une adaptation du système dentaire dans les sens vertical, sagittal et transversal.

Au niveau vertical, il existe, chez les normo-sujets, au repos, un espace entre les dents de 1 à 2 mm (Ameisen *et al.*, 2003).

Au niveau vertical, la morphologie de l'articulé dentaire dépend de la tonicité et de la forme des lèvres mais également de la posture et du volume de la langue. Le décalage vertical se mesure par des calculs d'angles.

Au niveau transversal, l'adaptation se fait grâce à la tonicité des joues, à la posture et au volume de la langue. Le décalage transversal se mesure en centimètres.

Angle a établi une classification qui permet de décrire les relations des arcades dentaires dans le sens antéro-postérieur. La classe I réfère à la normalité : la première molaire inférieure est en avant d'une demi cuspide par rapport à la première molaire supérieure. (Cf schéma).

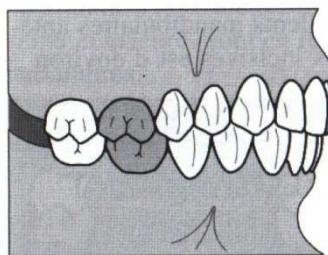


Figure 1, *Classe I*, Angle, publié dans Allouch (2006, p.49)

Si les pressions exercées sur les dents par les lèvres, les joues et la langue ne sont pas équilibrées, des déformations de l'articulé dentaires apparaissent. Il faut par ailleurs tenir compte des rapports squelettiques dans l'étude de ces déformations. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux classes II dans le cadre de cette étude sur le PRI.

1.2.2. Les classes II

La classe II évoque un décalage (distocclusion) supérieur à une demi cuspide entre les premières molaires inférieure et supérieure. Angle distingue la classe II division 1 de la classe II division 2.

1.2.3. Les Classes II.1

La classe II division 1 présente une proversion des incisives supérieures (cf schéma)

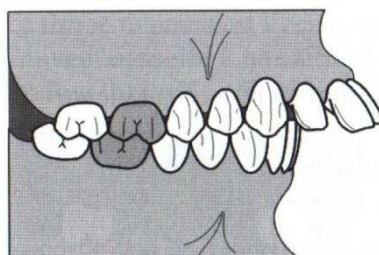


Figure 2, *Classe II division 1*, Angle, publié dans Allouch (2006, p.49)

1.3.1.2. Conséquences infectieuses

Le nez qui a un rôle de filtre, de réchauffement et d'humidification de l'air inspiré n'est plus utilisé, ce qui peut entraîner des infections des voies respiratoires.

1.3.1.3. Modification de la statique du sujet

Gudin (1979), cité par Maricelle et Thépault (1999), évoque la modification de la statique en cas de déglutition dysfonctionnelle. Pour que la ventilation puisse être fonctionnelle, le sujet modifie sa statique céphalique. Une perturbation ventilatoire induit une hyperextension crânio-faciale (pour dégager le carrefour oro-pharyngé et permettre ainsi un passage d'un flux d'air suffisant) ainsi qu'une accentuation de la lordose dorsale. On peut ainsi observer une attitude asthénique (extension cervicale et céphalique, épaules voûtées, poitrine effacée).

1.3.1.4. L'hypotonie

Maricelle et Thépault (1999) évoquent les travaux de Brulin-Sauvage *et al.* (1995) : la ventilation buccale entraîne une hypotonie générale qui apparaît également au niveau des muscles oro-faciaux :

- Hypotonie des muscles de l'aile du nez (nez étroit et pincé)
- Hypotonie labiale (absence de stomion) due au maintien des lèvres en position ouverte.
- Hypotonie jugale
- Hypotonie linguale : la langue est en position basse et antérieure pour dégager le carrefour oro-pharyngé et permettre le passage du flux d'air. En raison de son hypotonie, elle peut par ailleurs s'interposer entre les arcades dentaires.

Selon Leloup (2006), une ventilation buccale entraîne une position linguale basse, ce qui est contraire à une déglutition efficace. Cette position linguale pathologique de repos induit une dysfonction en déglutition, phonation et mastication.

- Hypotonie vélaire : selon Delaire (1994, cité par Maricelle et Thépault, 1999), chez les ventilateurs buccaux le voile est sous stimulé et devient hypotonique.

1.3.1.5. Modification de la posture mandibulaire

Les études de Linder Aronson (cité par Lejoyeux, 2006) montrent, chez un nombre important d'enfants, que la respiration buccale entraîne une augmentation verticale de l'étage inférieur de la face. Elles concluent en outre à une influence positive du retour à une respiration nasale chez ces sujets sur l'orientation de la

mandibule. Cependant, selon lui, la ventilation buccale n'entraîne pas les déformations dentaires mais les accroît.

1.3.1.6. Conséquences respiratoires

La ventilation buccale entraîne une insuffisance respiratoire globale (diminution du volume d'air expiré et rythme respiratoire moins régulier) et des compensations (respiration abdominale, accélération du rythme respiratoire) se mettent en place.

1.3.1.7. Conséquences sur la déglutition

La ventilation buccale induit une déglutition atypique (cf 1.2.1.1.)

1.3.1.8. Conséquences articulaires et phonatoires

La position antérieure de la langue peut entraîner des troubles d'appuis ou des sigmatismes addentaux ou interdentaires.

Le timbre des ventilateurs buccaux est souvent caractérisé par une rhinolalie fermée.

1.3.1.9. Influence de la ventilation sur la morphologie faciale

Depuis les travaux de Talmant (cité par Lejoyeux, 2006) de nombreux auteurs considèrent que la ventilation nasale joue un rôle majeur dans la croissance de la face. La ventilation buccale qui entraîne une hypotonie oro-faciale crée un déséquilibre musculaire au niveau de cette zone, ce qui entraîne des dysmorphoses dento-alvéolaires.

1.3.2. Caractéristiques, causes et conséquences d'une déglutition dysfonctionnelle

1.3.2.1. Caractéristiques de la déglutition dysfonctionnelle

La déglutition dysfonctionnelle ne concerne que le temps buccal de la déglutition.

Elle se manifeste par la triade de Romette (1982) :

- Une contraction des muscles labiaux et faciaux
- Une protrusion linguale : la pointe de langue peut appuyer sur les incisives supérieures ou à la jonction entre les incisives supérieures et inférieures. La langue (pointe de langue ou partie antérieure de la langue) peut également s'interposer entre les arcades dentaires.
- Une absence de contacts dentaires

1.3.2.2. Etiologies d'une déglutition dysfonctionnelle

Elle peut être associée à un trouble de l'oralité ou compenser d'autres dysfonctions oro-faciales telles qu'une ventilation nasale, une position linguale basse, une incompetence labiale, des habitudes de succion. Pour Talmant (cité par Leloup, 2000), la respiration buccale serait une cause de déglutition dysfonctionnelle. Netter (cité par Leloup, 2000) l'associe à des troubles de la phonation. Elle pourrait être une compensation à un éventuel trouble de la statique dorsale. Selon Leloup (2006), il existe une complémentarité entre les postures linguale, maxillaire, dorsale et du cou. Elle peut être une conséquence de déformations de l'articulé dentaire : dans le cas des béances ou des classes II, la malposition linguale est utilisée pour obtenir une occlusion labiale. L'interposition linguale est par ailleurs un moyen d'augmenter la distance entre les deux mâchoires pour que la langue puisse trouver l'espace qui lui est dévolu. Couly (cité par Leloup, 2000) évoque une étiologie anatomique. Pour Fieux et coll. (cités par Leloup, 2000), elle dépendrait du volume de la langue et de la forme des lèvres. Soulet (cité par Leloup, 2000) évoque une étiologie génétique Rousseau (cité par Leloup, 2000) la met en lien avec une immaturité psycho-affective et Deffez (1995) considère les parafonctions comme une étiologie de la déglutition dysfonctionnelle .

1.3.2.3. Conséquences de la déglutition dysfonctionnelle

1.2.2.3.1. Conséquences orthodontiques

La déglutition dysfonctionnelle a des répercussions multiples sur l'articulé dentaire :

Selon Lejoyeux (2006), le point d'appui lingual antérieur implique que la mâchoire inférieure a tendance à se projeter et à s'abaisser, ce qui peut entraîner une prognathie mandibulaire ou un excès d'écart entre les deux mâchoires selon l'endroit précis où la langue appuie .

« La poussée antérieure de la langue peut être la cause de proalvéolie, l'interposition antérieure celle de la béance antérieure et l'interposition latérale, celle de la béance latérale. Lorsque la position pathologique de repos est associée à un autre trouble fonctionnel, les forces anormales exercées sur les dents sont quasi-permanentes » . (Maurin, 1988, p.70)

1.3.2.3.1. .Conséquences orthophoniques

Selon la théorie de la hiérarchie fonctionnelle, des troubles de la déglutition vont entraîner des troubles de la phonation. Selon Coornaert (cité par Maricelle et Thépault, 2009), la malposition linguale pendant la déglutition entraînerait des troubles d'appuis linguaux pendant la phonation car les mêmes effecteurs sont utilisés pour réaliser ces deux fonctions. Ces troubles d'articulation peuvent être des troubles d'appuis ou des sigmatismes.

Crunelle (2008) évoque les liens entre déglutition atypique et dysphonie dysfonctionnelle. Elle se réfère aux travaux de Dellaleau et al. (2004) qui montrent qu'il existe un lien statistique entre ces deux troubles. Cela pourrait s'expliquer par la position linguale très antérieure dans la cavité buccale dans le cas de la déglutition atypique. Cette avancée linguale entraîne une élévation laryngée car la langue exerce une pression sur l'os hyoïde. Celui-ci entretient un rapport très étroit avec la langue et le larynx. En outre, il a été montré dans la littérature que la déglutition atypique entraîne un trouble postural. La position trop haute du larynx dans le cou et les répercussions de la déglutition atypique sur la posture corporelle favorisent les dysphonies dysfonctionnelles.

1.3.3. Les troubles d'articulation et leurs conséquences

1.3.3.1. Les troubles d'articulation

1.3.3.1.1. Les troubles d'appui sur [t,] [d], [n]

La pointe de langue s'interpose ou appuie contre les incisives supérieures. Ces troubles sont inaudibles.

1.3.3.1.2. Les sigmatismes

1.3.3.1.3. Sigmatisme interdental

« La pointe de langue vient se placer entre les arcades dentaires pour la prononciation des consonnes [s], [z], [t], [d], [n]. Le sigmatismes interdentaux et latéraux sont les plus fréquents. Le sigmatisme interdental est souvent lié à un trouble d'articulé dentaire et/ou à une déglutition atypique.» (Blin *et al.* 2004, p.235)

1.3.3.1.4. Sigmatisme addental

« Trouble d'articulation qui peut affecter les consonnes [s], [z]. La langue se place trop près des incisives supérieures, avec l'apex orienté vers les incisives inférieures, ce qui provoque un son aigu et sifflant. » (Blin *et al.* 2004 p.234)

L'articulation avec malposition linguale n'entraîne pas de déformations de l'articulé dentaire dans la mesure où les pressions linguales exercées sont minimales.

1.3.3.2. Les conséquences des dysfonctions articulaires

Selon Maurin (1988), ce sont surtout la déglutition et la position de repos qui entraînent des dysmorphoses alvéolaires.

Selon Ameisen, *et al.* (2003 p.10) « Alors que les troubles audibles motivent souvent des consultations en orthophonie, ce sont les troubles non audibles, le plus souvent, qui entraînent des anomalies d'articulé dentaire. »

1.3.4. Les parafonctions, définition et conséquences

1.3.4.1. Définition des parafonctions

Blin *et al.* (2004, p.186) en donne la définition suivante : « Habitude orale déviante, sans but de déglutition ou de communication, susceptible d'avoir des répercussions sur la morphogénèse faciale, l'articulé dentaire et l'équilibre neuromusculaire. En orthodontie sont décrites différentes parafonctions : succion digitale, succion de la langue, interposition de la lèvre entre les arcades dentaires, tics de mordillement de l'intérieur des lèvres ou des joues, onychophagie (habitude de se ronger les ongles) et bruxisme (« grincement des dents »). »

1.3.4.2. Les conséquences des parafonctions :

Les points de vue des auteurs divergent sur les conséquences des parafonctions : Selon Deffez (1995), la succion du pouce n'entraîne pas de déformation dento-alvéolaire sauf si elle s'accompagne d'une malposition linguale. A *contrario*, pour Langel (cité par Leloup 2006), la succion digitale favorise une position linguale basse et donc une malposition linguale (voire une anomalie posturale de la mâchoire et des lèvres). La succion du pouce favoriserait une posture linguale antériorisée, une attitude bouche ouverte, une ventilation buccale et donc des troubles d'articulation (antériorisation) et des dysmorphoses alvéolaires.

2. La prise en charge des dysfonctions oro-faciales et des dysmorphoses dento-alvéolaires

2.1. La prise en charge orthodontique des classes II : l'appareillage dentaire avec plan rétro-incisif (PRI)

2.1.1. Qu'est-ce que le PRI ?

Le PRI est un appareillage qui peut être posé seul ou en complément d'un autre appareil. Il s'agit d'une pastille de résine fixe (PRI soudé) ou amovible qui est introduite sur la muqueuse palatine, derrière les incisives supérieures. Les photos ci-dessous présentent des PRI soudés. Les sujets de notre étude sont en effet tous traités par ce type d'appareils.



Figure 4, *PRI en bouche (vue de dessus)*



Figure 5, *Moulage de PRI (vue de dessus)*

Ces photos sont issues d'un cours du Professeur M. Danguy sur le PRI.

2.1.2. Indications du PRI

Selon Danguy (2003, cité par Truffaut, 2008), le PRI est utilisé pour obtenir un alignement correct des arcades mandibulaire et maxillaire dans les trois sens de l'espace (sagittal, vertical et transversal). Il est particulièrement utilisé dans le cas des classes II, pour le traitement de la supraclusion incisive (infra alvéolite molaire notamment). Selon Allouch (2006), la supraclusion est caractérisée par un recouvrement incisif excessif, de plus de trois millimètres. Parmi les étiologies de la supraclusion incisive apparaissent l'environnement fonctionnel ainsi que la ventilation buccale ou mixte. Selon Danguy (2003, cité par Truffaut, 2008), la supraclusion s'installera s'il existe une étiologie de type interposition linguale latérale.

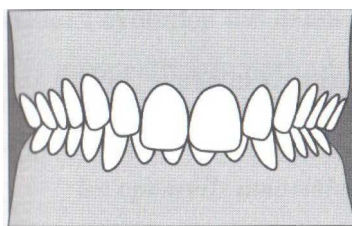


Figure 6, *La supraclusion incisive*, Angle publié dans Allouch (2006)

Au plan transversal, le PRI permet de libérer la mandibule lorsqu'elle est bloquée par le maxillaire (cas de supraclusion incisive). Il favorise de façon coordonnée l'égression molaire et l'ingression incisive (plan vertical) et permet un déverrouillage antéro-postérieur (plan sagittal). Truffaut (2008, p.93) se réfère à Danguy (2003) et Langlade *et al.* (1984) et définit ainsi le concept de « déverrouillage » : « il regroupe l'ensemble des moyens contribuant à la suppression de « verrous » ou blocages. Le déverrouillage aura pour objectif de donner aux arcades dentaires des conditions morphologiques optimales pour libérer le fonctionnement mandibulaire et permettre à la croissance mandibulaire de s'exprimer correctement. »

2.1.3. Avantages du PRI d'un point de vue neuromusculaire

Le PRI pourrait favoriser la suppression des habitudes de succion non nutritive telles que la succion digitale et de la lèvre inférieure car il constituerait un « obstacle » entre la langue et les incisives supérieures.

Il permettrait ainsi également de limiter la succion déglutition, les troubles d'appui et les sigmatismes addentaux dans la mesure où la pastille rétro-incisive constituerait un « repère » pour le placement de l'apex lors de la déglutition et de l'articulation. Cet obstacle induirait une position linguale plus postérieure.

2.1.4. Inconvénients du PRI d'un point de vue neuromusculaire

Selon les détracteurs du PRI, lorsqu'elle est trop volumineuse, cette pastille réduit l'espace de la langue dans la cavité buccale et entraîne une position linguale basse. La langue n'aurait donc plus tendance à s'interposer entre les incisives supérieures mais elle tendrait à une interposition latérale. Le PRI serait ainsi un frein à la rééducation orthophonique de la déglutition dysfonctionnelle.

Il convient donc de réaliser une pastille de résine la plus discrète possible pour que la langue puisse conserver ou adopter une position haute.

A contrario, pour Danguy, après la dépose du PRI, la langue aurait davantage de place. Par ailleurs, le traitement mécanique permettrait une augmentation de l'espace vertical entre les maxillaires.

Le PRI a pour effet de créer des troubles de phonation, notamment sur les sifflantes. Cet appareil perturbe en effet les gnosies buccales et les habitudes de placement lingual en phonation. Cependant selon Philippe (1995, cité par Truffaut, 2008), ces troubles ne seraient que momentanés (quarante-huit heures chez les adultes et l'adaptation serait encore plus rapide chez les enfants)

2.2. La prise en charge orthophonique

2.2.1. Le bilan orthophonique

Il se compose d'une anamnèse et d'un examen clinique. Le protocole utilisé au centre Abel Caumartin est présenté en annexe.

2.2.1.1. Le diagnostic orthophonique

Le diagnostic orthophonique détermine s'il existe des dysfonctions oro-faciales qui risquent de nuire au traitement orthodontique. L'orthophoniste fait un diagnostic

différentiel et recherche d'éventuels troubles associés. Il peut ainsi orienter les patients vers d'autres professionnels.

2.2.1.2. Les contre-indications à la prise en charge

La prise en charge orthophonique de première intention est contre-indiquée dans les cas de troubles de la sphère ORL (macroglossie vraie, frein de langue trop court, pathologie vélaire etc.). Ils peuvent être une entrave à la rééducation des dysfonctions oro-faciales dans la mesure où ils empêchent l'instauration d'une ventilation buccale ou le placement de l'apex sur la papille palatine.

Elle nécessite :

- Une forte motivation : la prise en charge des dysfonctions oro-faciales est relativement longue et requiert un investissement personnel important. Il est nécessaire que le patient s'entraîne quotidiennement à réaliser le geste typique de déglutition.
- Une maturité certaine de l'enfant : le patient doit être suffisamment mature pour accepter de mettre fin à ses habitudes de succion non nutritive et accepter la contrainte d'exercices quotidiens.
- Une efficacité intellectuelle : elle est requise pour l'imitation des praxies bucco faciales ainsi que pour pouvoir s'auto-contrôler et s'auto-analyser lors de l'automatisation du geste typique de déglutition.

2.2.1.3. Le projet thérapeutique

L'orthophoniste doit déterminer si une rééducation est nécessaire (prise en charge de l'articulation et/ou de la déglutition). Il doit en outre indiquer les modalités de la prise en charge : le nombre de séances, la fréquence et la durée des séances de rééducation.

2.2.2. La rééducation

2.2.2.1. La rééducation des dysfonctions oro-faciales

Le but de la rééducation orthophonique des dysfonctions oro-faciales est l'automatisation des fonctions (déglutition fonctionnelle, ventilation nasale, posture de repos typique, disparition des habitudes de succion non nutritives) et la stabilité des postures.

2.2.2.1.1. La prise en charge de la ventilation

Il est nécessaire de vérifier qu'il n'existe pas d'obstruction nasale avant d'entreprendre une rééducation de la ventilation. Lorsqu'il est établi que la voie nasale fonctionne correctement, l'orthophoniste a pour rôle d'éveiller l'enfant à cette nouvelle voie ventilatoire. Cette prise en charge doit se situer dans une rééducation de l'ensemble des fonctions oro-faciales afin de rétablir l'équilibre neuromusculaire. Elle se compose de plusieurs étapes :

- Hygiène nasale et apprentissage du mouchage
- Proprioception et sensibilisation de la zone nasale
- Exercices spécifiques de ventilation nasale
- Posture et respiration
- Rééducation neuromusculaire : tonicité et motricité de l'articulation temporo-mandibulaire, des lèvres, de la langue, des joues, des masséters.

La rééducation de la déglutition et de l'articulation doit se faire simultanément à la prise en charge de la ventilation.

2.2.2.1.2. La prise en charge de la déglutition dysfonctionnelle

Il existe plusieurs méthodes de rééducation de la déglutition dysfonctionnelle. Elles visent l'automatisation de la déglutition typique. Les auteurs reconnaissent l'importance du travail des praxies bucco-faciales d'un point de vue moteur et perceptif et de la mise en place d'une ventilation nasale. La plupart des auteurs s'accordent à dire que la déglutition typique est considérée comme automatisée si on ne note pas de déglutition atypique au cours de dix minutes de lecture à voix haute.

	Nom de la méthode	Auteur	Année de création	Spécificité	Utilisée actuellement
Méthode 1	myothérapie fonctionnelle	Barrett puis Gerliner (1983), Hanson (2003)	1988	rééducation musculaire de la sphère oro-faciale qui vise l'engrammation du geste typique de déglutition	oui
Méthode 2	réadaptation fonctionnelle	Fournier	1991, 1996	méthode inspirée de la kinésithérapie. 3 stades : - prise de conscience des praxies dysfonctionnelles et des mouvements corrects de déglutition - travail musculaire oro-facial pour permettre la déglutition typique - prise en charge de la ventilation et des parafonctions	oui
Méthode 3	Rééducation des fonctions buccales		1998	Plusieurs étapes : 1er temps : travail de perception et de motricité de l'apex (sur la papille palatine), puis mise en place de la déglutition aux liquides et travail simultané de la base de langue si nécessaire, puis déglutition des solides, puis renforcement et automatisation de la séquence gestuelle correcte de déglutition (utiliser la médiation de la lecture pour vérifier l'automatisation de ml la déglutition typique).	oui
Méthode 4	Rééducation de la déglutition salivaire	Deffez et coll.	1995	Méthode qui vise à établir de nouvelles images motrices (élévation du dôme lingual contre la voûte du palais associée à une contraction des masséters).	oui
Méthode 5	rééducation des fonctions oro-faciales	Leloup		Rééducation des marqueurs spécifiques de dysfonctions : prise en charge des parafonctions, de la ventilation nasale puis de la déglutition (proprioception puis praxies bucco-faciales)	oui
Méthode 6		Bouvet	1959	Plusieurs étapes : - prise de conscience du trouble de déglutition et du geste typique - mise en place du geste typique de déglutition : placement de l'apex - mise en place du geste typique de déglutition : occlusion des masséters - déglutition salivaire dans cette posture - inversion des rôles : le patient explique à l'orthophoniste le geste typique de	oui

	Nom de la méthode	Auteur	Année de création	Spécificité	Utilisée actuellement
Méthode 7	méthode phonétique	Margaillan, Fiamengo (1986)	1986	Méthode fondée sur l'idée d'une particularité de la personnalité des « déglutisseurs atypiques »: la vulnérabilité. Les exercices phonétiques permettraient d'ouvrir le dialogue et les capacités d'attention des patients. 1ère étape : recul de la langue (occlusives postérieures /k/, puis les constrictives postérieures /ch/), puis position de l'apex (occlusives antérieures /t/).	Non
Méthode 8	myothérapie fonctionnelle oro-faciale	Langel, inspirée par Barrett (1981) et Garliner (1981, 1983)	1997	Méthode fondée sur la prise en charge globale de toutes les fonctions neuromusculaires dans le cas des traitements d'orthodontie et d'occlusodontie. Langel propose dans un premier temps une rééducation de la succion digitale et des autres para-fonctions (rééducation inspirée de la psychothérapie comportementale), puis de la ventilation (réapprendre à se servir de son nez), masticulation et tonification de la sangle labio-jugale, des joues, des masticateurs et de la langue, puis de la déglutition (avec l'élastique comme point de repère pour le placement de l'apex puis sans), puis de l'articulation (avec l'aide de guide-langues). La dernière étape de la prise en charge consiste en l'engrammation des gestes typiques de ventilation, déglutition, articulation (auto-interrogation du patient sur la place de sa langue, auto-conditionnement).	Oui, Christiane Langel est « l'inspiratrice de la plupart des principales techniques utilisées en orthophonie » (Leloup, 2000, chap.2, p.14)

2.2.2.2. La rééducation des troubles articulatoires

Bien que l'articulation avec malposition linguale n'entraîne pas de dysmorphose, sa prise en charge doit se faire simultanément à celle de la déglutition. Elle est une aide pour trouver la bonne position de repos « C'est comme quand tu fais un [t] ». Maurin (1993, p.5) se réfère à la définition de Suzanne Borel-Maisonny : le trouble articulatoire est une « erreur permanente et systématique dans l'exécution du mouvement qu'exige la production d'un phonème. Cette erreur détermine un bruit faux remplaçant le bruit exact ». Nous nous appuyerons sur cette définition du trouble articulatoire pour évoquer sa rééducation mais y ajouterons les troubles d'appuis inaudibles.

2.2.2.2.1. Les étapes de la rééducation

Maurin (1993) distingue trois étapes à la rééducation :

Les exercices de sensibilisation

- La sensibilisation auditive

Les patients qui ont un trouble isolé d'articulation n'ont généralement pas de problème de discrimination phonétique. Cependant, ils n'ont pas toujours bien perçus les caractéristiques des sons qu'ils ont des difficultés à prononcer et n'ont pas conscience de leur trouble articulatoire. Il est ainsi important de leur montrer ces particularités des sons en travaillant par opposition de sons (constrictives *versus* occlusives).

- La sensibilisation kinesthésique et visuelle

Elle se fait pendant les exercices musculaires. L'orthophoniste verbalise la sensation kinesthésique, ou guide le patient pour qu'il l'exprime lui-même et la lie à la prononciation du phonème (exemple : contact labial du [f], crachotement du [t]...). Puis chaque nouvelle émission du phonème sera précédée du modèle visuel présenté par l'orthophoniste. Le patient associe ainsi l'image labiale à la sensation kinesthésique.

–Les exercices de sensibilisation auditive, kinesthésique et visuelle permettent de préparer le travail musculaire en familiarisant le patient aux particularités des phonèmes.

–Ils permettent par ailleurs au patient de se construire une « image mentale » des phonèmes qui facilitera « l'articulation spontanée » (Maurin, 1988)

Le travail musculaire

- *Obtention de l'articulation correcte du phonème*

Il est important d'associer le phonème à une image nouvelle pour que le patient ne le mette pas en lien avec un mot qu'il n'arrive pas à prononcer et donc à une situation d'échec. Il faut de plus veiller à briser le mouvement articulaire réflexe qui conduit à une production erronée du phonème avant d'acquérir de nouveaux mouvements musculaires (Maurin, 1988).

Pour les constrictives, le travail sur le son isolé est possible dans la mesure où le phonème peut être allongé. Pour les autres consonnes, le travail portera d'emblée sur la syllabe.

- Pour obtenir l'articulation correcte d'un phonème, l'orthophoniste peut utiliser l'imitation (le patient imite l'orthophoniste). Un abaisse-langue peut aider le patient à placer sa langue au bon endroit.

- *Progression à partir de l'acquisition du phonème ou de la syllabe :*

La progression se fait du plus simple au plus complexe : du phonème isolé au groupe de phonèmes dont l'association est difficile à produire et du non-signifiant (il n'est pas lié à une habitude articulaire) au signifiant.

- *L'entraînement pour fixer la praxie apprise :*

L'entraînement à domicile ne peut être mis en place que lorsque l'enfant maîtrise parfaitement une étape de la prise en charge. Il s'agit d'un entraînement quotidien et non d'un travail d'apprentissage à domicile. Ce travail quotidien permet de travailler régulièrement les praxies articulaires afin de les automatiser (quelques syllabes à répéter chaque jour).

Il s'agit par ailleurs de passer de la répétition correcte en séance (consciente) à l'articulation correcte en discours spontané (automatisée).

2.2.2.2.2. Rééducation des pré-requis à l'articulation

Thibault (2004) décrit ainsi ce travail :

- Les lèvres

Il faut travailler les lèvres pour qu'elles acquièrent souplesse, tonicité, mobilité et une indépendance par rapport aux mâchoires. Ceci permet la fermeture buccale et favorise la ventilation nasale.

- Les joues

Le travail musculaire jugal se fait en gonflant les joues et en travaillant contre-résistance.

- La langue

L'avancée, la mobilité, l'élévation de la langue sans contraction de la base de langue, la précision de la pointe de langue sont des axes fondamentaux de la prise en charge orthophonique. Le patient doit en outre apprendre à sentir sa pointe de langue sur la papille palatine. Les claquements de langue permettent de sensibiliser le patient à la bonne position linguale, de travailler la tonicité de la pointe de langue et d'allonger le frein de langue.

- La ventilation nasale

L'apprentissage du mouchage narine après narine, le travail des muscles du nez, l'obtention d'une fermeture de la cavité buccale permettent la ventilation nasale.

- Le geste phonatoire (respiration costo-abdominale, relaxation...)

Les exercices de respiration et de détente permettent à l'enfant de prendre conscience de sa respiration costo-abdominale, et de se familiariser avec son schéma corporel.

- La déglutition

La rééducation de la déglutition doit être réalisée simultanément à celle de l'articulation. En effet, la position de la langue au repos et lors de la déglutition est la même que lors de l'articulation des [t], [d], [n], [l].

- Les massages

Il est possible de proposer des massages des ailes du nez pour favoriser l'inspiration nasale et des massages du menton pour éviter les crispations du sillon labio-mentonnier.

2.2.2.3. Rééducation des troubles d'appuis

Pour [t], [d], [n] et parfois [l], il faut faire prendre conscience de la position de la langue sur la papille palatine en travaillant l'appui de l'apex à cet endroit.

2.2.2.4. Rééducation des sigmatismes

Maurin (1994) évoque la rééducation de ces troubles d'articulation. Le patient place sa langue entre ses incisives supérieures pour prononcer les [s] et [z]. L'orthophoniste doit corriger cette posture linguale erronée. Elle peut utiliser l'image du bruit de l'abeille [z] et du bruit du serpent [s].

La progression est la suivante :

- syllabes : [s] + toutes les voyelles
- mots commençant par [s]

- voyelles + [s] et mots avec [s] en position finale.
- [s] intervocaliques
- petites phrases ne contenant que les types de mots déjà travaillés
- [s] + consonnes
- consonnes + [s] et travail spécifique du [ks] dans les mots
- phrases avec toutes sortes de difficultés
- syllabes et mots contenant le son [z] en position initiale, en finale, en groupes intervocaliques et consonantiques. Si cela est nécessaire, il faudra reprendre les étapes du [s] pour travailler le [z].

Parallèlement aux séances de rééducation, le patient aura des exercices à réaliser à domicile quotidiennement.

2.3. Hypothèses et buts

Le PRI vise à recréer un contact maxillo-mandibulaire et un changement vertical, au repos, en déglutition et en phonation. Cet appareil est un outil thérapeutique utilisé pour corriger la supraclusion incisive et plus particulièrement les infra alvéolie molaires. Or, parmi les étiologies de la supraclusion incisive figurent les troubles fonctionnels, la ventilation buccale et les parafonctions.

La prise en charge orthophonique consiste justement en une rééducation de la posture linguale en fonction (articulation et déglutition) et au repos jusqu'à ce que la fonction oro-faciale typique soit engrammée dans l'inconscient. La posture linguale est en général antérieure dans le cas de dysfonctions oro-faciales. La rééducation orthophonique vise donc également à reculer la langue au repos et en fonction.

Dans la mesure où ces prises en charge tendent vers le même but, la prise en charge orthodontique avec PRI suffirait-elle pour rééduquer la posture linguale de repos et de fonction? Le PRI et l'orthophonie sont-ils complémentaires ou concurrents?

Sujets, matériel et méthode

Pour mener notre étude et répondre à la problématique, nous avons dans un premier temps fait un état des lieux de la prise en charge orthophonique des patients porteurs de PRI. Puis nous avons réalisé une étude comparative des troubles de déglutition et d'articulation chez certains de ces patients avant la pose de l'appareil. Nous avons suivi le même protocole expérimental après la dépose de l'appareil.

1.1. Sujets

Notre étude porte sur des patients d'orthopédie dento-faciale suivis au Centre Abel Caumartin de Lille. Nous avons retenu 39 patients, âgés de 7 ans 8 mois à 17 ans 7 mois.

1.1.1. Critères d'inclusion :

Le PRI :

Tous les patients sélectionnés portent ou ont porté un PRI soudé. Le PRI est utilisé pour corriger la supraclusion incisive. Ce traitement est une particularité de la prise en charge orthodontique. Celle-ci est plus large que le traitement par PRI.

1.1.2. Critères d'exclusion :

Un Syndrome ou un retard développemental :

Les sujets présentant un syndrome ou une anomalie affectant la sphère oro-faciale, ainsi que les enfants présentant un retard de développement, quelle qu'en soit son origine, ne peuvent pas faire partie de l'étude car ils apporteraient une variable supplémentaire à notre problématique et leurs éventuelles dysfonctions oro-faciales s'inscrivent dans une pathologie globale.

1.1.3. Présentation synthétique des sujets

Cf. pages suivantes, tableau 1 *Présentation des sujets*

Patient	Age	Observations neuromusculaires des ODF à la 1ère consultation	Date de la pose du PRI	Date de dépose du PRI	Bilan neuromusculaire avant la pose du PRI	Bilan neuromusculaire après la dépose du PRI	Suivi en orthophonie pendant l'appareillage avec PRI
1a	11 ans 8 mois	Interposition latérale	02/09/2009	Pas de date déterminée	16/11/2011 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] sigmatisme addental sur [s] [z] ventilation nasale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1b	9 ans	Interposition de la lèvre inférieure au repos Rosenthal positif Interposition de la lèvre inférieure lors de la déglutition.	11/01/2012	Pas de date déterminée	07/12/2011 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] ventilation buccale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1c	10 ans 7 mois	pas d'indications dans le dossier	11/01/2012	Pas de date déterminée	07/12/2011 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] [l] ventilation buccale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1d	14 ans 9 mois		08/02/2012	Pas de date déterminée	25/01/2012 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] ventilation nasale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1e	15 ans 10 mois	onycophagie, épaule droite plus basse interposition linguale latérale au repos et stonion constant phonation : interposition latérale déglutition : interposition latérale, arcades non serrées	25/01/2012	Pas de date déterminée	25/01/2012 langue basse au repos pas de trouble en phonation ventilation nasale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1f	15 ans 10 mois	légère interposition latérale au repos, stonion constant phonation : interposition latérale, déglutition arcades serrées sans interposition linguale onycophagie	25/01/2012	Pas de date déterminée	25/01/2012 langue basse au repos pas de trouble en phonation ventilation nasale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1g	12 ans 2 mois	interposition linguale en fonction déglutition atypique	14/12/2011	Pas de date déterminée	14/12/2011 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] sigmatisme addental sur [z] ventilation nasale déglutition atypique		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1h	7 ans 8 mois	interposition linguale latérale, troubles audibles	23/11/2011	Pas de date déterminée	28/09/2011 troubles phonologiques (et non articulatoires) ventilation nasale déglutition atypique onycophagie		Orientation vers un orthophoniste en libéral
1i	11 ans	interposition de la lèvre inférieure entre les dents interposition antérieure et latérale de la langue	la date n'est pas encore déterminée	Pas de date déterminée	30/11/2011 langue basse au repos, stonion sans crispation trouble d'appui sur [t] [d] [n] interposition linguale sur [s] [z] ventilation nasale déglutition atypique		Suivie au centre Caumartin avant la pose du PRI
2a	17 ans 7 mois	interposition linguale en phonation	20/10/2010	06/09/2011	non	30/01/2012 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] sigmatisme interdental sur [s][z] ventilation nasale déglutition atypique	non
2b	17 ans 6 mois	pas de troubles d'articulation ventilation nasale pas de troubles de déglutition	22/09/2010	19/10/2011	non	22/02/12 pas de troubles d'articulation pas de troubles de déglutition	non
2c	11 ans 1 mois	interposition totale, contact bilabial constant ventilation nasale interposition latérale en déglutition	11/12/2010	07/06/2011	non	29/02/2012 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] déglutition atypique	non
2d	17 ans 3 mois	interposition latérale en phonation pas d'habitudes de succion non nutritive, pas de troubles du tonus ventilation nasale au repos : stonion stable,, interposition linguale latérale pas de troubles de déglutition	12/10/2010	05/01/2012	non	27/03/2012 interposition linguale latérale sur [s] [z] pas de troubles de déglutition,	non
2e	16 ans 5 mois	appui antérieur, interposition latérale	02/01/2011	02/01/2012	non	07/03/2012 langue basse au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] ventilation buccale pas de troubles de déglutition	non

Patient	Age	Observations neuromusculaires des ODF à la 1ère consultation	Date de la pose du PRI	Date de dépose du PRI	Bilan neuromusculaire avant la pose du PRI	Bilan neuromusculaire après la dépose du PRI	Suivi en orthophonie pendant l'appareillage avec PRI
2f	17 ans 6 mois	tonicité normale, contact bilabial constant, interposition totale au repos phonation : interposition latérale et antérieure suction non nutritive : crayons interposition latérale en déglutition	30/09/2009	août-11	non	14/03/2012 langue basse et interposition bilatérale au repos trouble d'appui sur [t] [d] [n] [l], interposition latérale sur [s] déglutition atypique	non
2g	12 ans 4 mois	appui antérieur Interposition linguale antérieure et latérale	04/02/2010	16/06/2011	non	troubles d'appui voire interposition sur [t][d][n] pas de troubles de déglutition	non
2h	13 ans 7 mois	contact bilabial interposition latérale en phonation interposition antérieure en déglutition ventilation buccale suction du pouce, des lèvres et de la joue, onyco-phagie	10/08/2010	07/09/2011	non	troubles d'appui voire interposition sur [t][d][n] pas de troubles de déglutition	non
2i	13 ans 7 mois	Pas de données neuromusculaires	10/11/2010	30/03/2011	non	28/03/2012 langue basse au repos, stomion labial constant trouble d'appui sur [t][d][n] et interposition latérale et antérieure sur [s] [z] ventilation nasale déglutition atypique	non
2j	14 ans	Hypotonicité, onyco-phagie contact bilabial, pas d'interposition linguale au repos phonation: sigmatisme latéral Ventilation nasale déglutition : interposition latérale	15/03/2011	21/02/2012	non	28/03/2012 langue basse au repos pas de troubles en phonation ventilation nasale déglutition atypique (interposition inter-incisives)	non
2k	12 ans 7 mois	Hypotonicité, suction de stylos contact bilabial interposition latérale audible en phonation ventilation nasale Interposition totale en déglutition	20/04/2011	22/02/2012	non	28/03/2012 trouble d'appui sur [t][d][n] interposition antérieure et latérale sur [s][z] ventilation nasale déglutition atypique	non
2l	17 ans 7 mois	Appui lingual antérieur	17/03/2010	07/09/2011	non	28/03/2012 langue basse au repos trouble d'appui sur [t][d][n] ventilation nasale déglutition atypique (interposition inter-incisives)	non
2m	11 ans 5 mois	Stomion constant onyco-phagie interposition totale en phonation ventilation mixte interposition latérale en déglutition	23/10/2010	23/01/12 (cause : mauvaise HBD)	non	02/04/2012 langue basse, stomion sans crispation freinectomie envisagée phonation : trouble d'appui sur [t], [d], [n] et interposition latérale sur [ch]/[j] ventilation nasale Déglutition atypique	non
2n	13 ans 10 mois	hypotonicité, stomion constant, posture linguale haute pas de troubles de phonation ventilation nasale pas de troubles de déglutition	31/05/2011	29/02/2012	non	04/04/2012 stomion avec crispation labiale, légère contraction des masséters troubles d'appui sur [t], [d], [n], sigmatisme latéral sur [ch], [l] ventilation nasale déglutition atypique	non
3a	16 ans 6 mois	Tic de suction de la lèvre inférieure et onyco-phagie interposition linguale latérale en phonation pas de troubles de déglutition	01/06/2011	pas déposé	non		non
3b	12 ans	Pas de données neuromusculaires	30/03/2011	pas déposé	non		non
3d	13 ans 8 mois	Tonicité normale, contact bilabial, interposition bilatérale au repos interposition totale en phonation ventilation nasale interposition linguale latérale en déglutition pas d'habitudes de suction non nutritive	18/09/2010	pas déposé	non		non
3e	11 ans 9 mois	Interposition latérale	18/04/2012	pas déposé	non		non
3f	14 ans 10 mois	Interposition antérieure et latérale	15/06/2011	pas déposé	non		non

Patient	Age	Observations neuromusculaires des ODF à la 1ère consultation	Date de la pose du PRI	Date de dépose du PRI	Bilan neuromusculaire avant la pose du PRI	Bilan neuromusculaire après la dépose du PRI	Suivi en orthophonie pendant l'appareillage avec PRI
3g	12 ans 9mois	Tonicité normale, pas d'interposition au repos interposition latérale en phonation ventilation nasale quelques habitudes de succion non nutritive pas de troubles de déglutition	01/12/2010	pas déposé	non		non
3h	12 ans 4 mois	interposition latérale et appui antérieur	30/11/2011		non		non
3i	11 ans 11 mois	Pulsion linguale antérieure	30/11/2011	pas déposé	oui en libéral		Orientée vers une orthophoniste en libéral
3j	11 ans 11 mois	Interposition antérieure et surtout latérale	23/11/2011	pas déposé	non		non
3k	14 ans 5 mois	Interposition latérale et antérieure, appui antérieur	1) 21/06/09 2) 16/09/09 3) 14/09/10	pas déposé	non		non
3l	14 ans 6 mois	interposition antérieure et latérale	11/05/2011	pas déposé	23/03/2011 repos: interposition linguale latérale droite et gauche et antérieure trouble d'appui sur [t], [d], [n], sigmatisme addental latéral inaudible ventilation nasale déglutition atypique (interposition linguale antérieure et latérale)		Prise en charge orthophonique à Caumartin d'avril à octobre 2011 avant et pendant le traitement par PRI
3m	11 ans 7 mois	Pas de stomion au repos, interposition linguale et labiale inférieure ventilation buccale	17/01/2010	pas déposé	non		non
3n	11 ans 11 mois	troubles de la statique, interposition labiale inférieure et latérale en phonation, sigmatisme interdental Ventilation nasale pas de troubles de déglutition	15/04/2011	pas déposé	non		non
3o	12 ans 6 mois	Interposition latérale légère bruxisme	19/10/11 puis rescellé le 22/02/12	pas déposé	non		non
3p	14 ans 1 mois	interposition antérieure et sigmatisme latéral sur [s] en phonation ventilation nasale pas de troubles de déglutition	23/03/2011	pas déposé	non		non
3q	10 ans 11 mois	Pulsion linguale (éppui inter-incisif)	13/04/2011	pas déposé	non		non

1.1.4. Présentation d'un patient

1.1.4.1. Éléments majeurs de l'anamnèse

1C est une jeune fille âgée de 10 ans 7 mois scolarisée en CM2 au moment du bilan neuromusculaire. Le bilan a été réalisé le 7/12/11, avant la pose du PRI le 11/01/12.

1C est l'aînée d'une fratrie de trois enfants. Elle est née prématurément à trente-deux semaines d'aménorrhée par césarienne.

Concernant son alimentation néo-natale, elle a été nourrie au biberon, à heure fixe, la durée de ses tétées était stable. 1C a commencé à manger des morceaux vers 18 mois. Sa maman nous indique qu'actuellement sa mastication est faible lors des repas.

Les premières acquisitions se sont faites à l'âge ordinaire. 1C a été suivie en orthophonie pour des déformations du langage et notamment des confusions de sons. Cette prise en charge est terminée au moment du bilan.

1C nous indique quelques habitudes de succion non nutritive (mordillements de stylos).

Au niveau de la qualité du sommeil, 1C dit avoir la bouche sèche au réveil. Sa maman ajoute que l'oreiller est souvent mouillé le matin.

Concernant le passé ORL, la maman d'1C nous signale quelques otites mais elle n'a pas eu de pose de drains.

Aucun trouble de la statique céphalo-vertébrale n'est évoqué.

Concernant la scolarité, 1C n'a jamais redoublé et est bien intégrée à l'école. Elle pratique le judo et la danse hip-hop. Sa maman la décrit comme quelqu'un de sociable et dynamique. Lors du bilan, elle est détendue et appliquée.

Au vu de cette anamnèse, nous pouvons suspecter une déglutition atypique (prématurité et faible mastication lors des repas) ainsi qu'une ventilation buccale.

1.1.4.2. Éléments majeurs du bilan neuromusculaire d' 1C

La posture globale d'1C est correcte, son tonus est normal.

Au repos, sa langue est basse et le stomion labial au repos est inconstant, ses lèvres sont légèrement hypotoniques.

1C présente une supraclusion incisive.

Sa ventilation est buccale : les tests de ROSENTHAL et de GUDIN sont positifs.

1C a une tonicité fluctuante des joues, des lèvres, de la langue et des masséters.

Au plan phonatoire, des troubles d'appui sur [t], [d], [n], [l] apparaissent.

Sa déglutition est atypique : interposition linguale inter-incisive, crispation de la sangle labio-jugale et une absence de contraction des masséters.

1.1.4.3. Décision thérapeutique

Au vu des résultats du bilan neuromusculaire, une rééducation orthophonique est indiquée. Une orientation vers un orthophoniste en libéral a été proposée car 1C ne pouvait pas se rendre de façon régulière au centre Abel Caumartin.

Cet exemple illustre l'importance de l'anamnèse. En effet, celle-ci nous aiguille dans notre évaluation et fournit de précieux indices quant au diagnostic orthophonique.

1.2. Matériel

Nous avons choisi d'utiliser le bilan neuromusculaire créé par Anaïs Marcaillou (2010). Il nous a en effet semblé important que les patients étudiés soient tous testés avec le même matériel afin que des comparaisons inter patients puissent être réalisées. Par ailleurs, pour que l'évolution des troubles pré et post PRI soit réellement objective, il est nécessaire d'utiliser le même matériel lors des bilans réalisés avant la pose de l'appareil et après la dépose.

De plus, ce bilan est complet et permet de recueillir les informations pertinentes de l'anamnèse dans le cadres de dysfonctions oro-faciales.

1.2.1. Présentation du protocole créé par Marcaillou

Ce bilan se compose de deux parties :

- Une anamnèse
- Les épreuves du bilan

1.2.1.1. L'anamnèse

Dans l'anamnèse de son protocole, Marcaillou (2010) a choisi d'étudier L'histoire pré et péri-natale puis actuelle de l'enfant.

1.2.1.1.1. L'histoire pré-natale :

Il est important de connaître le déroulement de la grossesse et les problèmes rencontrés pendant la vie foétale afin de rechercher d'éventuels facteurs explicatifs des troubles de la sphère oro-faciale.

1.2.1.1.2.L'histoire péri-natale :

Ce protocole permet de recueillir des informations sur le **terme et le déroulement de la naissance**. En effet, la prématurité peut induire des troubles de l'oralité et l'utilisation de forceps ou de ventouses des déformations crâniennes.

Il est en outre important d'obtenir des informations sur **l'alimentation néo natale** du patient : qualité de la tétée, âge du sevrage, âge de mise en place de la mastication, qualité de la mastication actuelle. En effet, la littérature montre qu'il existe un lien entre des tétées longues et fréquentes et la déglutition atypique. De même, les « déglutisseurs atypiques » n'utilisent pas les masséters pour déglutir. La déglutition atypique serait donc liée à une mastication inefficace.

L'âge des **premières acquisitions** : marche, propreté, apparition des dents de lait et premiers mots permet de connaître le développement moteur, la maturité affective et le développement de la croissance dentaire du patient. Tous ces éléments peuvent déterminer un contexte favorable à une persistance de déglutition atypique.

Les habitudes de succion non nutritive (fréquence, âge d'arrêt, type d'objet sucé) doivent être explorées dans la mesure où il est établi dans la littérature que la succion non nutritive entraîne une posture linguale dysfonctionnelle.

Les antécédents d'anomalie des mâchoires : il est intéressant de rechercher des prédispositions familiales à la rétrognathie ou prognathie.

La qualité du sommeil et le passé ORL nous renseignent sur une éventuelle ventilation buccale nocturne (bouche sèche, ronflements, oreiller mouillé...)

Les troubles de la statique céphalo-vertébrale doivent être évoqués dans la mesure où des troubles posturaux peuvent avoir une répercussion sur la posture linguale.

1.2.1.1.3. L'histoire actuelle :

La scolarité et les activités extra-scolaires montrent le degré de maturité de l'enfant, ses capacités de socialisation et d'ouverture aux apprentissages.

Le comportement du patient au quotidien et lors du bilan : le patient est-il réservé, sociable. Pendant le bilan, est-il tendu, attentif?

1.2.1.2. Les épreuves du bilan

L'examen de la posture et du tonus globale en station debout, puis assise, permet de vérifier l'alignement de la nuque, les omoplates et les fesses pour une éventuelle orientation vers un kinésithérapeute ou un ostéopathe.

L'examen des postures linguales et labiales de repos consiste en une évaluation de la posture linguale par rapport au palais, aux incisives et aux molaires et du stomion labial au repos.

L'évaluation des forces musculaires et des praxies permet d'observer la force musculaire des éléments qui entrent en jeu dans les fonctions oro-faciales (lèvres, joues, la langue et masséters).

L'examen de la ventilation consiste en une analyse de la ventilation spontanée du patient. Notre analyse sera ensuite objectivée par les tests de GUDIN, de ROSENTHAL et le test au miroir de GLATZEL.

L'examen de la phonation est fondé sur le test d'articulation de BOREL-MAISONNY qui comporte des épreuves de répétition de syllabes simples, diconsonantiques, mots et phrases.

1.3. Méthode

1.3.1. Différents groupes de patients

Nous avons distingué plusieurs groupes de patients :

- 1) Les patients auxquels nous avons fait passer un bilan neuromusculaire (BNM) avant la pose du PRI. Ce groupe comporte 9 patients (groupe 1, bleu)

- 2) Les patients auxquels nous avons fait passer un BNM après la dépose du PRI. Ces patients sont en cours de traitement lors de notre étude et nous ne leur avons donc pas fait passer de bilan pré-PRI. Ce groupe est composé de 14 patients. (groupe 2, orange)

- 3) Le troisième groupe (groupe 3, vert) rassemble les patients qui ont été traités par PRI mais auxquels nous n'avons fait passer de bilan neuromusculaire ni avant la pose du PRI, ni après la dépose de l'appareil. Ce groupe représente 16 patients.

1.3.2. Etat des lieux : le bilan et la prise en charge orthophoniques sont-ils systématiques en cas de pose de PRI?

Dans quelle mesure les orthodontistes adressent-ils les patients aux orthophonistes avant la pose d'un PRI? Cette question est fondamentale dans la mesure où les dysfonctions oro-faciales peuvent entraîner une supraclusion incisive et le bilan orthophonique vise à identifier ces dysfonctions. En effet, le PRI permet de traiter la supraclusion incisive mais pour que le traitement soit efficace, il est nécessaire de connaître l'étiologie de cette dysmorphose. Pour répondre à cette première interrogation, nous nous sommes demandé quelle est la proportion de patients, parmi les patients sélectionnés, ayant eu un bilan orthophonique ou ayant suivi une prise en charge orthophonique. Pour cette étude nous ne retiendrons que les patients en cours de traitement (groupes 1 et 3). Il faut en effet soustraire les patients du groupe 2 car notre intervention (réalisation de BNM systématique avant la pose de PRI) biaise les données.

Pour cela, nous avons rencontré les chirurgiens et étudiants en orthopédie dentaire afin de leur demander s'ils suivaient des patients porteurs de PRI ou s'ils allaient poser des PRI. Afin de rendre plus performante cette démarche fastidieuse, nous avons réalisé un document présentant notre projet sur lequel apparaissent nos coordonnées (cf annexe). Puis nous avons étudié les dossiers de ces patients et y avons cherché d'éventuelles mentions de bilan orthophonique et de rééducation orthophonique. Une fois cette recherche effectuée, nous avons réalisé un tableau synthétisant nos résultats.

Nous nous sommes ensuite demandé dans quelle mesure un bilan orthophonique était indiqué pour ces patients. Nous nous sommes donc référée aux données neuromusculaires (interposition linguale antérieure, latérale etc.) inscrites par les chirurgiens orthopédistes dans les dossiers des patients et nous sommes demandé si les éventuels troubles de ces patients relevaient d'une prise en charge orthophonique.

1.3.3. Bilans orthophoniques avant la pose et après la dépose du PRI

1.3.3.1. Étude comparative des patients porteurs de PRI ayant suivi une prise en charge orthophonique et des patients porteurs de PRI n'ayant pas suivis de prise en charge orthophonique.

Nous avons initialement envisagé de comparer ces deux populations afin de déterminer l'intérêt de la prise en charge orthophonique chez les patients appareillés d'un PRI. Pour cela, nous voulions faire passer des bilans orthophoniques avant la pose et après la dépose à ces deux populations. Pour des raisons pratiques, que nous évoquerons dans notre discussion, cette méthode n'a pas pu être suivie.

1.3.3.2. Bilans orthophoniques avant la pose du PRI

Nous avons réalisé des bilans orthophoniques avant la pose de l'appareil afin d'estimer la proportion de patients parmi les patients sélectionnés qui pourrait bénéficier d'une rééducation orthophonique.

1.3.3.3. Bilans après la dépose du PRI

Ces passations de bilans ont la même finalité que celles des bilans pré-PRI : estimer la proportion de patients qui présentent des troubles relevant d'une prise en charge orthophonique.

1.3.3.4. Comparaisons de bilans pré-PRI et post-PRI

Nous avons réalisé des comparaisons de patients avant la pose du PRI et après la dépose de l'appareil. Pour cela, nous nous sommes référée aux observations neuromusculaires recueillies avant la pose de l'appareil et nous avons comparé ces données à nos observations lors du bilan orthophonique neuromusculaire. Pour des raisons pratiques (cf notre discussion), nous avons utilisé les données recueillies par les chirurgiens orthodontistes lors des premières consultations des patients et inscrites dans les dossiers des patients. Puis nous avons réalisé un bilan orthophonique après le retrait du PRI.

Ces données nous ont permis de comparer les troubles des patients avant et après l'appareillage et d'estimer l'impact du PRI dans la correction de dysfonctions oro-faciales.

Résultats

1. Etat des lieux :

1.1. le bilan et la prise en charge orthophoniques sont-ils systématiques lors la pose de PRI ?

Le bilan orthophonique permet de rechercher une étiologie de la supraclusion incisive en étudiant les fonctions oro-faciales. Ainsi, est-il réalisé de façon systématique au centre Abel Caumartin, en cas de pose d'un PRI ? Le tableau 2 (*voir page suivante*) présente les résultats de cette étude.

Sur 39 patients, 2 patients ont bénéficié d'un bilan orthophonique neuromusculaire avant la pose du PRI. Pour un patient, le bilan a été réalisé au centre Abel Caumartin et a donné lieu à une rééducation orthophonique. Le second patient a été orienté vers une orthophoniste en libéral.

Tableau 2 : État des lieux, PRI et orthophonie

Patients	Bilan orthophonique pré-PRI
2a	Non
2b	Non
2c	Non
2d	Non
2e	Non
2f	Non
2g	Non
2h	Non
2i	Non
2j	Non
2k	Non
2l	Non
2m	Non
2n	Non
3a	Non
3b	Non
3d	Non
3e	Non
3f	Non
3g	Non
3h	Non
3i	Oui
3j	Non
3k	Non
3l	Oui
3m	Non
3n	Non
3o	Non
3p	Non
3q	Non

1.2. Ces patients pourraient-ils bénéficier d'une prise en charge orthophonique ?

Une rééducation orthophonique est indiquée si le patient présente des dysfonctions qui risquent de nuire à la stabilité du traitement orthodontique (Leloup, 2006). Le tableau 3 (*voir pages suivantes*) présente donc les troubles neuromusculaires des patients et détermine si ces patients auraient besoin d'une rééducation orthophonique.

Sur 39 sujets, 28 ont des troubles mentionnés par les chirurgiens d'orthopédiste dento-faciale qui auraient justifié un bilan orthophonique suivi d'une éventuelle prise en charge .

Tableau 3: Indications de rééducation orthophonique ?

	Phonation selon les ODF	Déglutition selon les ODF	Ventilation	Posture de repos	Indication de bilan orthophonique
2a	Interposition linguale en phonation				Oui
2b	Pas de troubles	Pas de troubles			Non
2c	Interposition antéro-latérale	Interposition latérale	Nasale	Interposition totale, contact bilabial constant	Oui
2d	Interposition latérale	Pas de troubles	Nasale	Interposition latérale, stomion stable	Oui
2e	Appui antérieur	Interposition latérale			Oui
2f	Interposition totale	Interposition latérale		Interposition totale	Oui
2g	Interposition linguale antérieure et latérale, appui antérieur				Oui
2h	Interposition latérale	Interposition antérieure	buccale	contact bilabial	Oui
2i	Pas de données neuromusculaires				?
2j	Sigmatisme latéral	Interposition latérale	nasale	contact bilabial, pas d'interposition	Oui

2k	sigmatisme latéral	Interposition totale	nasale	contact bilabial, hypotonicité	Oui
2l	Appui lingual antérieur				Oui
2m	Interposition antérieure et latérale	Interposition latérale	mixte	stomion, interposition latérale	Oui
2n	pas de troubles	pas de troubles	Ventilation nasale	Stomion, posture linguale haute	Non
3a	Interposition latérale	Pas de troubles			Oui
3b	pas de données neuromusculaires				Oui
3d	Interposition latérale et antérieure	Interposition latérale	nasale	contact bilabial, interposition bilatérale	Oui
3e	Interposition latérale				Oui
3f	Interposition antérieure et latérale				Oui
3g	Interposition latérale	Pas de troubles	nasale	Interposition de la lèvre inférieure	Oui

3h	Interposition latérale et appui antérieur				Oui
3i	Pulsion linguale antérieure				Oui
3j	Interposition antérieure et surtout latérale				Oui
3k	Interposition latérale et antérieure, appui antérieur				Oui
3l	Interposition antérieure et latérale				Oui
3m	Interposition antérieure		Ventilation buccale	Pas de contact bilabial, interposition de la lèvre inférieure	Oui
3n	Interposition latérale et antérieure, sigmatisme interdental	Pas de troubles de déglutition	Ventilation nasale	Interposition de la lèvre inférieure	Oui
3o	Interposition latérale légère				Oui
3p	Interposition antérieure et sigmatisme latéral	Pas de troubles de déglutition	Ventilation nasale		Oui
3q	Pulsion linguale				Oui

1.3. Bilans orthophoniques avant la pose du PRI

Nous avons réalisé des bilans orthophoniques avant la pose de l'appareil afin d'estimer la proportion de patients parmi les patients sélectionnés qui pourrait bénéficier d'une rééducation orthophonique. Ces résultats apparaissent dans le tableau 4.

Tableau 4 : *Bilans orthophoniques avant la pose du PRI*

Patients	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1i
Indication de prise en charge orthophonique	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui

Tous les patients auxquels nous avons réalisé un bilan avant la pose du PRI ont des troubles relevant d'une prise en charge orthophonique.

1.4. Bilans orthophoniques post PRI

Ces passations de bilans ont la même finalité que celles des bilans pré-PRI : estimer la proportion de patients parmi les patients sélectionnés qui pourrait bénéficier d'une rééducation orthophonique. Ces résultats sont présentés dans le tableau 5.

Voir tableau 5 page suivante

Parmi les 14 patients traités par PRI, auxquels nous avons réalisé un bilan après la dépose de l'appareil, un seul patient ne présente aucun trouble en fonction et au repos.

Tableau 5 : Bilans orthophoniques après PRI

Patient	Position linguale de repos	Ventilation	Déglutition	Articulation
2a	Langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Sigmatisme interdental, troubles d'appui
2b		Ventilation nasale	Pas de trouble	Pas de trouble
2c	Langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Troubles d'appui
2d			Pas de troubles de déglutition	Interposition latérale sur [s], [z]
2e	Langue basse	Ventilation buccale	Pas de troubles	Troubles d'appui
2f	Langue basse et interposition latérale	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Troubles d'appui, interposition latérale [s]
2g			Pas de troubles de déglutition	Troubles d'appui voire interposition sur [t], [d], [n]
2h			Pas de troubles de déglutition	Troubles d'appui voire interposition sur [t], [d], [n]
2i	Langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Troubles d'appui sur [t], [d], [n] voire interposition et interposition latérale et antérieure sur [s], [z]
2j	Langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Pas de troubles
2k		Ventilation nasale	Déglutition atypique	Interposition latérale sur [s], [z], trouble d'appui sur [t], [d], [n]
2l	Langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Trouble d'appui sur [t], [d], [n]
2m	langue basse	Ventilation nasale	Déglutition atypique	Trouble d'appui sur [t], [d], [n], interposition latérale sur [ch], [j]
2n		Ventilation nasale	Déglutition atypique	Trouble d'appui sur [t], [d], [n], sigmatisme latéral sur [ch], [j]

Voici quelques illustrations des troubles que nous pouvons observer :



Photo 1, *Patient 2I après traitement par PRI*

Il s'agit du patient 2I, la photo a été prise lors du bilan post PRI, en phonation sur un [t]. Une interposition antérieure est visible.



Photo 2, Patient 2j après traitement par PRI

Il s'agit du patient 2j. La photo a été prise en déglutition lors du bilan post PRI. On note une interposition linguale latérale.



Photo 3, Patient 2k après traitement par PRI

Il s'agit du patient 2k, la photo a été prise lors du bilan post PRI en déglutition. Une interposition latérale est visible.



Photo 4, *Patient 2h après traitement par PRI*

Il s'agit d'une photo du patient 2h, prise lors du bilan post PRI en phonation sur un [s]. L'interposition antérieure est très marquée.



Photo 5, *Patient 2h après traitement par PRI*

Il s'agit du même patient (2h). La photo a également été prise au moment du bilan post PRI. Le patient prononce un [d]. Nous pouvons remarquer une interposition latérale.

1.5. Comparaisons de bilans pré-PRI et post-PRI

Nous avons réalisé des comparaisons de patients avant la pose du PRI et après la dépose de l'appareil. Pour cela, nous avons besoin d'observations neuromusculaires recueillies avant la pose de l'appareil puis après son retrait. Pour des raisons pratiques (cf notre discussion), nous avons utilisé les données recueillies par les chirurgiens orthopédistes lors des premières consultations des patients et inscrites dans les dossiers des patients puis nous avons réalisé un bilan orthophonique après le retrait du PRI.

Ces données nous ont permis de comparer les troubles des patients avant et après l'appareillage et d'estimer l'impact du PRI dans la correction de dysfonctions oro-faciales. Les résultats de cette comparaison apparaissent dans le tableau 6.

Voir tableau 6 pages suivantes

Trois sujets présentaient des dysfonctions oro-faciales avant le traitement par PRI et n'en présentent plus lors du bilan réalisé après la dépose de l'appareil. Un sujet n'avait pas de dysfonction lors du bilan pré-PRI et présente des troubles de la posture linguale lors du bilan post-PRI

Tableau 6 : Comparaison de bilans pré et post PRI

PATIENT	Troubles d'articulation		Troubles de déglutition		Ventilation		Posture linguale de repos		Prise en charge orthophonique durant l'appareillage	Evolution des dysfonctions oro-faciales
	Avant PRI	Après PRI	Avant PRI	Après PRI	Avant PRI	Après PRI	Avant PRI	Après PRI		
2a	Oui	Oui	pas de données	oui	pas de données	nasale	pas de données	basse	non	non
2b	non	non	non	non	pas de données	nasale	pas de données	pas de données	non	non
2c	oui	oui	oui	oui	pas de données	nasale	interposition totale	basse	non	non
2d	oui	oui	non	non	nasale	pas de données	interposition latérale	pas de données	non	non
2e	oui	oui	non	non	pas de données	buccale	pas de données	basse	non	non
2f	oui	oui	non	non	pas de données	nasale	interposition totale	interposition totale	non	non
2g	oui	oui	pas de données	non	pas de données	pas de données	pas de données	pas de données	non	non
2h	oui	oui	oui	non	buccale	pas de données	pas de données	pas de données	non	oui : déglutition +
2i	pas de données	oui	pas de données	oui	pas de données	nasale	pas de données	langue basse, stomion labial constant	non	non
2j	oui	non	oui	oui	nasale	nasale	pas d'interposition	langue basse au repos	non	oui : phonation +
2k	oui	oui	oui	oui	nasale	nasale	pas de données	pas de données	non	non
2l	oui	oui	pas de données	oui	pas de données	nasale	pas de données	langue basse au repos	non	non
2m	oui	oui	oui	oui	mixte	nasale	pas de données	langue basse au repos	non	oui : ventilation +
2n	pas de troubles	oui	pas de troubles	oui	nasale	nasale	pas de données	pas de données	non	oui : phonation et déglutition -

Discussion

Les résultats de notre étude indiquent qu'un bilan orthophonique est rarement réalisé avant la pose d'un PRI. Deux patients sur trente-neuf (plus de 6%) ont passé un bilan neuromusculaire alors que vingt-huit d'entre eux (93%) ont des troubles qui auraient justifié une orientation vers un orthophoniste. Par ailleurs, les résultats des bilans pré et post PRI suggèrent que la plupart des patients ont des troubles relevant d'une prise en charge orthophonique. Seuls deux patients sur trente-neuf n'ont pas besoin de suivi orthophonique. En outre, les résultats des comparaisons des troubles des patients avant et après le traitement par PRI ne suggèrent pas d'amélioration significative.

1. Critiques méthodologiques et difficultés rencontrées

1.1. Difficultés rencontrées

1.1.1. Se familiariser à un domaine peu connu

Dans le cadre de ce travail interdisciplinaire, nous avons dû travailler en partenariat avec les orthodontistes. Bien que ce domaine soit en lien avec l'orthophonie, il nous est peu connu. En effet, dans notre formation universitaire nous avons quelques cours d'orthopédie dento-faciale (quatre heures de cours et deux heures de TD) qui, malgré leur qualité, ne constituent qu'une introduction à ce domaine compte-tenu du volume horaire consacré à ces questions. Il a donc fallu que nous nous familiarisions avec un vocabulaire nouveau, spécifique, ainsi qu'à des approches professionnelles diverses.

1.1.2. Durée d'appareillage

Nous avons envisagé dans un premier temps de réaliser des bilans orthophoniques avant et après le traitement par PRI chez les mêmes sujets. Cependant le traitement par PRI dure plusieurs mois et il nous a été impossible d'utiliser cette méthode.

Nous avons étudié la durée du port du PRI sur quatorze patients :

- durée minimale d'appareillage : 5 mois
- durée maximale d'appareillage : 27 mois
- moyenne de la durée d'appareillage : 13,3 mois
- médiane de la durée d'appareillage : 12 mois

Le traitement par PRI peut donc être de durée très variable : de quelques mois à quelques années, selon l'importance de la supraclusion incisive. Ce mémoire d'orthophonie pourrait être poursuivi par des étudiants car les bilans pré PRI ont été réalisés. Il faudrait réaliser les bilans post appareillage et en analyser les résultats.

1.1.3. Le bilan orthophonique

Le bilan neuromusculaire n'est pas réalisé de façon systématique au centre Abel Caumartin avant la pose d'un PRI, malgré les fiches de liaisons entre les orthophonistes, les orthodontistes et autres professionnels réalisées par Ausecache (2010). Nous nous sommes donc fondée sur les données des chirurgiens orthopédistes, qui sont plus globales que celles des orthophonistes (leurs observations sont parfois restreintes à l'étude d'une fonction, la phonation notamment). Par ailleurs, les résultats des comparaisons avant et après traitement par PRI sont relatifs dans la mesure où les protocoles neuromusculaires utilisés ne sont pas les mêmes (les chirurgiens d'orthopédie dentaire n'utilisent pas de bilan orthophonique).

Comme l'illustrent les résultats de notre étude, il est rare qu'un bilan orthophonique soit réalisé avant la pose d'un PRI. Pour notre mémoire, nous avons cherché à systématiser cette démarche en indiquant notre sujet de recherche aux étudiants ou chirurgiens orthodontistes. Cependant, malgré notre demande, peu de ces professionnels ont orienté spontanément leurs patients vers l'orthophoniste. Il nous fallait être présente dans le service d'orthopédie dento-faciale pour faciliter cette démarche, ce qui a limité le nombre de bilans réalisés.

1.1.4. La rééducation orthophonique

Il nous a été difficile d'étudier l'importance de la rééducation orthophonique dans la prise en charge de patients appareillés avec PRI. En effet, parmi la population étudiée, très peu de patients ont suivi une prise en charge orthophonique lors du traitement avec PRI (deux patients). Il est en effet peu fréquent que les chirurgiens orthodontistes orientent leurs patients vers un orthophoniste pour un bilan neuromusculaire. Par ailleurs, la prise en charge orthophonique est difficile à réaliser pendant l'appareillage car le PRI modifie les capacités de proprioception des sujets et la localisation de la papille palatine est plus difficile. Il est préférable qu'elle se déroule avant ou après l'appareillage. Par ailleurs Leloup (2006, p.33) rappelle qu'une « absence ou difficulté de perception de la sphère oro-faciale joue un rôle

déterminant dans le succès d'une rééducation ». Dans le cas d'une poursuite de cette étude, il serait intéressant de convoquer à nouveau les patients auxquels nous avons réalisé un bilan avant la pose de l'appareil et qui devraient bénéficier d'un suivi orthophonique. Ces patients ont souvent été orientés vers des orthophonistes qui exercent en libéral pour des raisons pratiques (domicile éloigné du centre Abel Caumartin, disponibilités incompatibles avec nos jours de présence...).

1.1.5. La taille des PRI

La taille de l'appareil est variable. Il est nécessaire que le PRI soit le plus petit possible afin que la langue ait suffisamment de place pour se positionner correctement. Comme nous l'avons évoqué dans notre partie théorique, un PRI qui occuperait une place intra-buccale importante pourrait contraindre la langue à adopter une position basse, ce qui aurait un effet inverse à celui souhaité par le traitement. Par ailleurs, lors d'un appareillage avec PRI, les repères kinesthésiques et les sensations proprioceptives sont modifiés. Il est alors possible que le patient ait des troubles articulatoires temporaires. Afin que ceux-ci durent le moins longtemps possible, il est nécessaire que le PRI soit le moins encombrant possible.

1.1.6. Délais de passation des bilans neuromusculaires

Nous avons dû respecter un certain délai entre la dépose du PRI et les bilans neuromusculaires. En effet, nous avons été informée de la survenue éventuelle de troubles d'articulation transitoires après la dépose de l'appareil. Nous avons donc choisi de réaliser les passations de bilans au moment du rendez-vous en orthopédie dento-faciale suivant la dépose. Cela nous a permis d'éliminer le biais que pourraient constituer les troubles proprioceptifs consécutifs à la dépose de l'appareil et à un espace buccal soudainement augmenté.

1.2. Critiques méthodologiques

1.2.1. Absence de protocole neuromusculaire unique lors de l'étude des patients

Nous n'avons pas pu réaliser de bilans orthophoniques comparatifs systématiques avant et après l'appareillage. Nous avons donc dû fonder notre étude sur les informations neuromusculaires relevées avant la pose du PRI par des étudiants ou chirurgiens orthodontistes. Puis nous avons fait passer des bilans orthophoniques neuromusculaires après la dépose de l'appareil. Afin de pouvoir

élargir nos passations de bilans et avoir le plus grand échantillon possible de patients, nous avons confié certaines passations de bilans à des étudiants en orthodontie qui réalisent leur thèse sur ce même sujet (PRI et orthophonie). Les évaluations des patients n'ont pas été réalisées avec le même outil avant la pose de l'appareil et après sa dépose. Quelques données du protocole de bilan orthophonique n'apparaissent pas dans certains bilans. Les comparaisons avant et après PRI ne se fondent donc pas sur les mêmes critères et ne sont pas observées lors des mêmes épreuves. Elles sont de ce fait moins aisées et elles doivent être relativisées.

1.2.2. Absence de groupe comparatif orthophonie et PRI

Nous avons initialement envisagé d'élaborer deux groupes pour notre étude : un groupe de patients traité par PRI n'ayant pas suivi de rééducation orthophonique lors de la prise en charge et un groupe contrôle ayant suivi une rééducation orthophonique. Nous aurions ainsi pu comparer ces deux groupes et étudier de façon plus précise l'apport éventuel de la prise en charge orthophonique. Cependant, les patients appareillés par PRI qui ont suivi une rééducation orthophonique sont trop peu nombreux (deux patients) pour que cette étude puisse être réalisée.

Malgré ce biais méthodologique, au vu des résultats de nos bilans, nous pouvons estimer que la rééducation orthophonique serait bénéfique à la plupart des patients traités par PRI.

2. Analyse des résultats :

2.1. État des lieux : rééducation orthophonique et PRI

2.1.1. Un bilan orthophonique systématique ?

Au centre Abel Caumartin, dans le cas de traitement par PRI, seuls deux patients (parmi les trente-neuf patients de notre étude) ont été orientés vers un orthophoniste. Le bilan d'un patient a été réalisé au centre Abel Caumartin et a donné lieu à une prise en charge orthophonique. Le second patient a été adressé à un orthophoniste en libéral. Il est donc rare qu'un bilan orthophonique soit indiqué au centre Abel Caumartin avant la pose d'un PRI. Est-ce dû à une méconnaissance de certains étudiants ou chirurgiens orthodontistes du travail de l'orthophoniste? Dans leur cursus universitaire, les étudiants en orthopédie dentaire n'ont que quatre heures de cours sur la prise en charge orthophonique. Cela ne peut pas s'expliquer

par une complexité administrative : il est très facile de prendre rendez-vous pour un bilan orthophonique au centre Abel Caumartin, il suffit d'adresser sa demande directement à l'orthophoniste ou de s'adresser aux secrétaires d'orthopédie dento-faciale qui prévoient alors un rendez-vous. Peut-être est-ce dû à de longs délais de rendez-vous pour les bilans neuromusculaires? L'orthophoniste n'est en effet présente qu'une demi journée par semaine et a un emploi du temps chargé. Nous n'avons cependant pas observé de liste d'attente pour des bilans neuromusculaires lors de notre stage au centre Abel Caumartin. Il est en outre possible d'orienter les patients vers un orthophoniste en libéral lorsque ce bilan n'est pas possible dans la structure (pour des raisons de planning par exemple). Par ailleurs, si le patient doit suivre une rééducation orthophonique, il est préférable qu'elle ait lieu avant la pose du PRI et peut donc retarder le traitement. La prise en charge orthophonique peut cependant avoir lieu après le traitement orthodontique.

Si l'on postule que le PRI corrige à lui seul les dysfonctions linguales, il n'est en effet pas nécessaire d'orienter le patient vers l'orthophoniste. Cependant, cela suppose que le chirurgien orthodontiste ait identifié les éventuelles dysfonctions du patient afin de pouvoir évaluer l'efficacité du traitement. Or, les dossiers des patients ne contiennent pas tous des données neuromusculaires complètes au repos et en fonction. Les orthodontistes n'indiquent parfois que des observations de la posture linguale en phonation. Pourtant, comme le rappelle Leloup (2006), l'efficacité du traitement dépend de la connaissance de l'étiologie de la dysfonction et de la prise en charge des troubles associés (ventilation, articulation, déglutition). Comment connaître les troubles associés si les différentes fonctions ne sont pas évaluées?

2.1.2. Une rééducation orthophonique est-elle indiquée pour ces patients?

2.1.2.1. Indications de la rééducation orthophonique

Le rôle de l'orthophoniste dans la prise en charge des dysmorphoses dento-alvéolaires est de corriger les dysfonctions oro-faciales lorsqu'elles risquent de nuire à la stabilité du traitement orthodontique. Lorsque le patient présente une malposition linguale en fonction ou au repos, il est recommandé de l'adresser à un orthophoniste qui fera un bilan neuromusculaire complet et déterminera si une rééducation est nécessaire. En effet, Leloup (2006, p.34) affirme que « le maintien d'un de ses marqueurs (déglutition dysfonctionnelle, ventilation buccale ou mixte, posture

linguale basse au repos, parafonctions) ne permettra pas une correction globale des anomalies fonctionnelles car il y a une interaction dysfonctionnelle entre eux». De même Allouch (2006, p.54) précise que « les facteurs fonctionnels et posturaux sont une des causes principales de récidives orthodontiques car la forme des arcades est déterminée par les pressions des muscles qui les enserrant. La stabilité du traitement repose sur la qualité des finitions occlusales mais aussi sur l'obtention et le maintien des fonctions normalisées ».

2.1.2.2. Analyse des résultats

Parmi ces trente-neuf patients, deux patients ne présentent pas de dysfonction oro-faciale en fonction (ventilation, déglutition, articulation) et au repos. Il n'y a donc pas d'indication de bilan orthophonique pour ces patients. Nous avons également retenu deux patients pour lesquels nous n'avons pas de donnée neuromusculaire sur la posture linguale. Nous ne pouvons donc pas déterminer si ces patients auraient pu bénéficier d'une prise en charge orthophonique. Cependant ces lacunes auraient pu être comblées par un bilan orthophonique neuromusculaire.

Tous les autres patients (vingt-six patients) présentent des **malpositions linguales en fonction ou au repos**. Cependant, nous ne disposons parfois que de données concernant les malpositions linguales en phonation. Ces patients ont tous des troubles en phonation. Les troubles les plus fréquemment rencontrés sont des **interpositions antérieures ou latérales** (vingt patients). Il n'est pas rare que ces interpositions soient totales (onze patients), quelques sigmatismes sont indiqués (quatre patients) ainsi que des troubles d'appui (six patients). Il serait donc très utile de compléter ces données par un bilan orthophonique neuromusculaire complet.

Nous avons des informations sur la posture linguale en déglutition et phonation pour quinze patients. Deux patients ne présentent aucun trouble en phonation et en déglutition, huit patients présentent des troubles de déglutition associés à des troubles d'articulation, six patients ont des troubles qui n'apparaissent qu'en phonation et aucun patient n'a de troubles de déglutition isolés.

Chez ces quinze patients, il est donc un peu plus fréquent de rencontrer des **troubles associés** (phonation et déglutition) que des troubles isolés. Cela confirme la thèse de Leloup (2004) selon laquelle il est préférable d'utiliser le terme de « dysfonctions oro-faciale » à celui de « déglutition atypique » car il est rare que la déglutition soit la seule fonction touchée et les troubles de déglutition s'inscrivent généralement dans un contexte plus large de dysfonction oro-faciale.

Nous pouvons observer dans le cas de troubles en fonction, une position de repos pathologique. Un seul sujet ne présente pas d'interposition linguale au repos, alors que sa langue s'interpose entre ses dents en phonation et déglutition (2j). Cependant nous n'avons pas de données sur la position de repos de tous les sujets de notre étude.

Bien que nous ne disposions pas d'information sur la ventilation de tous les patients étudiés, nous pouvons observer que leur **ventilation** semble être **nasale** (pour la plupart des cas). Nous pouvons constater que les deux patients (2m et 3m) qui ont une ventilation buccale ou mixte présentent également des parafonctions, une langue basse au repos et une déglutition atypique. Ces observations rejoignent la thèse de Leloup (2004). Pour cet auteur, la posture linguale basse, les parafonctions et la ventilation buccale sont souvent des dysfonctions à l'origine d'une déglutition dysfonctionnelle.

Dans la mesure où nous ne détenons pas de données neuromusculaires complètes pour tous les patients, nous ne pouvons donc dire si les patients pourraient bénéficier d'une prise en charge orthophonique. Cependant un bilan orthophonique neuromusculaire pourrait être préconisé afin d'étudier les autres fonctions oro-faciales et de préciser les troubles des patients.

Notre étude auprès des trente-neuf patients traités par PRI au centre Abel Caumartin suggère qu'il est rare que les patients soient orientés vers un orthophoniste pour réaliser un bilan neuromusculaire. Pourtant, les données dont nous disposons, bien qu'elles ne soient pas toujours complètes, indiquent que certains des patients pourraient bénéficier d'une prise en charge orthophonique. Il serait donc intéressant de créer un protocole commun qui inclurait les données des orthophonistes aux observations neuromusculaires des chirurgiens orthodontistes.

2.2. Bilans orthophoniques avant la pose du PRI

Au vu des résultats des bilans neuromusculaires que nous avons fait passer, une prise en charge orthophonique est indiquée pour les neuf patients que nous avons évalués. Tous ces patients ont une **posture linguale basse au repos** ainsi qu'une **déglutition atypique**. Ces données vont dans le sens de la thèse de Leloup (2004, cité par Leloup, 2006, p. 5) selon laquelle « la déglutition atypique est la conséquence, le plus souvent d'une cascade dysfonctionnelle dont les marqueurs sont la ventilation buccale, la posture linguale basse et des parafonctions ».

Trois patients ne présentent pas de troubles en phonation. Chez six de ces patients, **les troubles de déglutition sont associés à des troubles en phonation**. Les dysfonctions oro-faciales sont donc rarement isolées chez ces patients. L'association de plusieurs dysfonctions risque de compromettre la stabilité du traitement orthodontique et relève donc d'une prise en charge orthophonique.

Bien que les patients que nous avons testés ne soient pas assez nombreux pour nous permettre d'affirmer que tous les patients porteurs de PRI pourraient bénéficier d'une prise en charge orthophonique, les résultats de cette étude évoquent **l'intérêt d'un bilan orthophonique neuromusculaire chez les patients appareillés par PRI**. Par ailleurs, notre étude suggère que les dysfonctions oro-faciales coexistent à la supraclusion incisive. Selon la littérature, ces dysfonctions seraient en effet une étiologie de la supraclusion incisive. Il existe trois sortes de supraclusion incisive : l'infra alvéolie molaire, la supra alvéolie incisive mandibulaire et la supra alvéolie incisive maxillaire.

2.3. Bilans orthophoniques post PRI

Sur les quatorze patients testés, seul un patient (2b) ne présente aucun trouble. Neuf patients ont des **troubles de déglutition** (un patient à des troubles de déglutition isolés). Parmi ces neuf patients, sept patients ont une **posture linguale de repos basse associée à une déglutition atypique**. Cependant nous n'avons pas de données sur la posture linguale de repos pour deux patients présentant une déglutition atypique. Nous pouvons remarquer que la déglutition atypique est souvent associée à une posture linguale de repos basse. En revanche un patient (2e) présente une ventilation buccale ainsi qu'une posture linguale de repos basse mais n'a pas de troubles de déglutition.

Douze patients présentent des **troubles en phonation**. Dans neuf cas sur douze, les troubles de phonation sont associés aux troubles de déglutition. Thépault (2006, p.42) rappelle que « la persistance d'un mauvais placement en phonation empêchera l'automatisation d'une déglutition physiologique ». Les troubles de phonation de ces patients sont essentiellement des interpositions latérales ou des troubles d'appui. Les sigmatismes interdentaires ou latéraux sont rares (deux patients présentent ce trouble). Un patient sur neuf (nous n'avons pas de données sur la ventilation pour trois patients) a une ventilation buccale.

Nous pouvons donc noter qu'après la dépose de l'appareil, la plupart des patients présente des **dysfonctions oro-faciales**. Notre population d'étude est

certes trop restreinte pour affirmer que le PRI ne permet pas de corriger à lui seul les dysfonctions oro-faciales. Cependant, les résultats de notre étude suggèrent que la rééducation orthophonique après la dépose de l'appareil est indiquée. Qu'en est-il de la stabilité des résultats obtenus avec le traitement par PRI si les étiologies (dysfonctions oro-faciales) ne sont pas traitées ?

2.4. Comparaison des troubles avant et après PRI

Trois patients (2h, 2j, 2m) parmi les quatorze cas que nous avons étudiés ont connu une évolution positive de leurs troubles après l'appareillage avec PRI. L'un présentait en effet des troubles en phonation, l'autre des troubles de déglutition et le troisième une ventilation mixte. Ces troubles n'apparaissent plus lors des bilans réalisés après la dépose de l'appareil. Aucun des quatorze patients n'a suivi de rééducation orthophonique.

Chez un patient (2n), on note une apparition de troubles après l'appareillage. Il n'avait pas de troubles de déglutition ni d'articulation avant la pose de l'appareil et présente lors du bilan post PRI des troubles dans ces fonctions.

Il est difficile de déterminer si ces évolutions, positives ou négative, sont réellement liées au port du PRI dans la mesure où d'autres facteurs entrent en compte, comme la situation du bilan par exemple. Les bilans ont été réalisés par un orthophoniste ou par un étudiant ou chirurgien orthodontiste et des protocoles différents ont été utilisés. Une évolution de la déglutition mixte vers une déglutition nasale pourrait s'expliquer par le fait que la déglutition mixte est difficile à percevoir lors d'une observation rapide. Pour la repérer, il est utile d'« enquêter » auprès du patient afin de rechercher les indices de ventilation buccale nocturne et de réaliser le test de Rosenthal.

Comme nous l'avons déjà évoqué, nous ne disposons pas toujours de données neuromusculaires complètes et la comparaison est ainsi relative. Le PRI semble donc avoir peu de conséquences positives ou négatives sur la posture linguale en fonction ou au repos chez les patients que nous avons étudiés. Cependant, ces données ne sont pas généralisables dans la mesure où notre population d'étude est beaucoup trop restreinte pour être significative et nos éléments de comparaison sont parfois lacunaires.

3. Constats et ouverture

Lors de nos séances de rééducations des dysfonctions oro-faciales, nous avons été surprise du manque d'ouvrage proposant des exercices spécifiques dédiés au travail de muscles en particulier. Nous avons donc créé une ébauche d'outil de rééducation, associant des exercices classiques de rééducation orthophonique aux muscles qu'ils travaillent. Pour cela, nous nous sommes appuyée sur les ouvrages de McFarland (2009) et de Couture *et al.* (1997). Dans la mesure où ce travail n'entre pas directement dans le cadre de notre sujet, il n'est pas exhaustif et pourrait être poursuivi dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie.

3.1. Prémises d'un nouvel outil de rééducation

Les schémas sont issus de l'ouvrage de McFarland (2009) et ont été réalisés par Frank H. Netter.

3.1.1. La langue

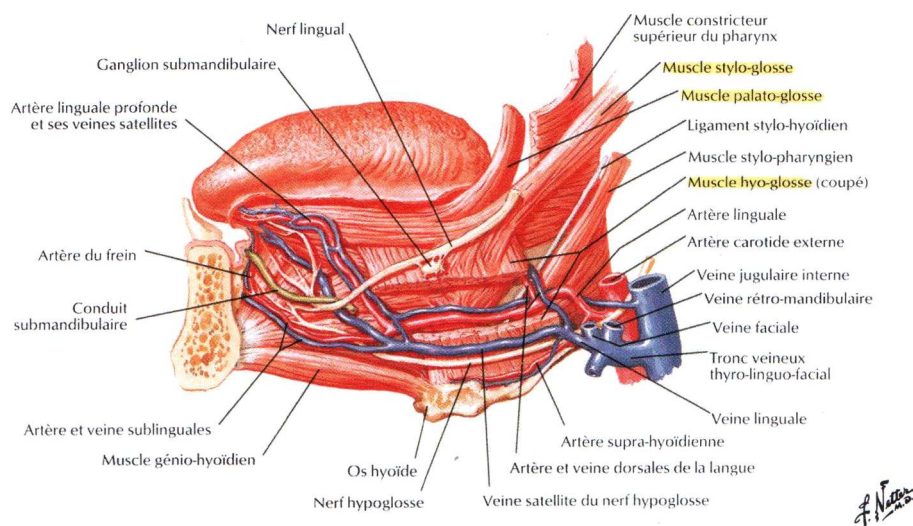
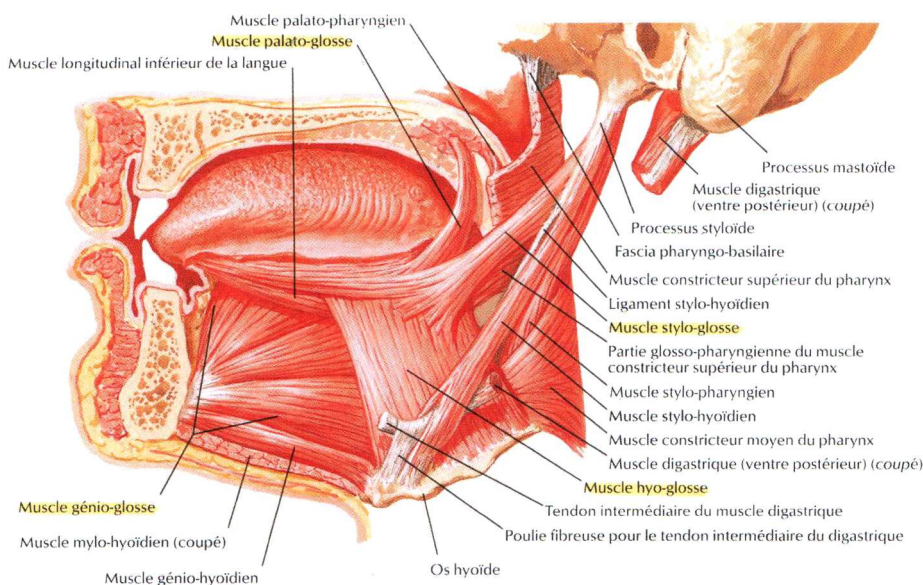


Schéma 1 et 2, *Les muscles de la langue* Mc Farland (2006, p.151)

Exercice	Description	Muscle travaillé	Action du muscle
<i>le tiroir</i>	Tirer la langue et la replacer sur la papille palatine	Génio-glosse	Pousse la langue vers l'avant
		Supérieur longitudinal lingual	Allonge et raccourcit la langue. Dirige l'apex vers le haut
		Stylo-glosse	Soulève les côtés de la langue et tire la langue en arrière
<i>les tractions</i>	Un élastique orthodontique attaché à un fil est placé sur l'apex, le sujet doit placer sa pointe de langue sur la papille palatine et résister à des tractions légères et discontinues sur le fil.	Supérieur longitudinal lingual	Dirige l'apex vers le haut
<i>langue de chat/langue de rat</i>	Étaler la langue puis contracter fortement la langue en affinant la pointe	Génio-glosse	Pousse la langue vers l'avant
		Vertical lingual	Aplatit et épaissit la langue
		Transverse lingual	Rend la langue plus étroite et épaisse
<i>les claquements</i>	Produire un son clair et net en claquant la langue.	Stylo-glosse	Soulève les côtés de la langue et tire la langue en arrière
		Supérieur longitudinal lingual	Raccourcit la langue et dirige la langue vers le haut
		Génio-glosse	Appuie la langue au plancher de la bouche
<i>langue vers le nez puis vers le menton</i>	Monter la langue le plus haut possible vers le nez puis la descendre le plus bas possible vers le menton.	Génio-glosse	Pousse la langue vers l'avant
		Stylo-glosse	Soulève les côtés de la langue
		Supérieur longitudinal lingual	Allonge la langue et dirige l'apex vers le haut
		Hyo-glosse	Abaisse les côtés de la langue
		Inférieur longitudinal lingual	Allonge la langue et tire l'apex vers le bas

Tableau 7, Exercices pour travailler les muscles linguaux

3.1.2. Les lèvres

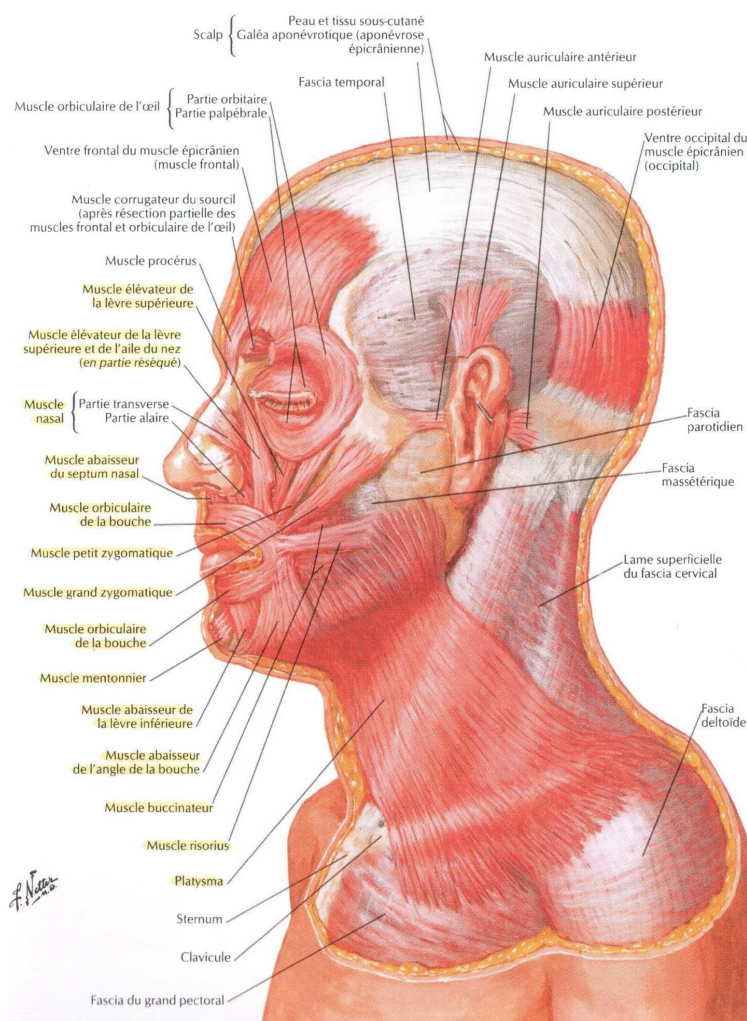
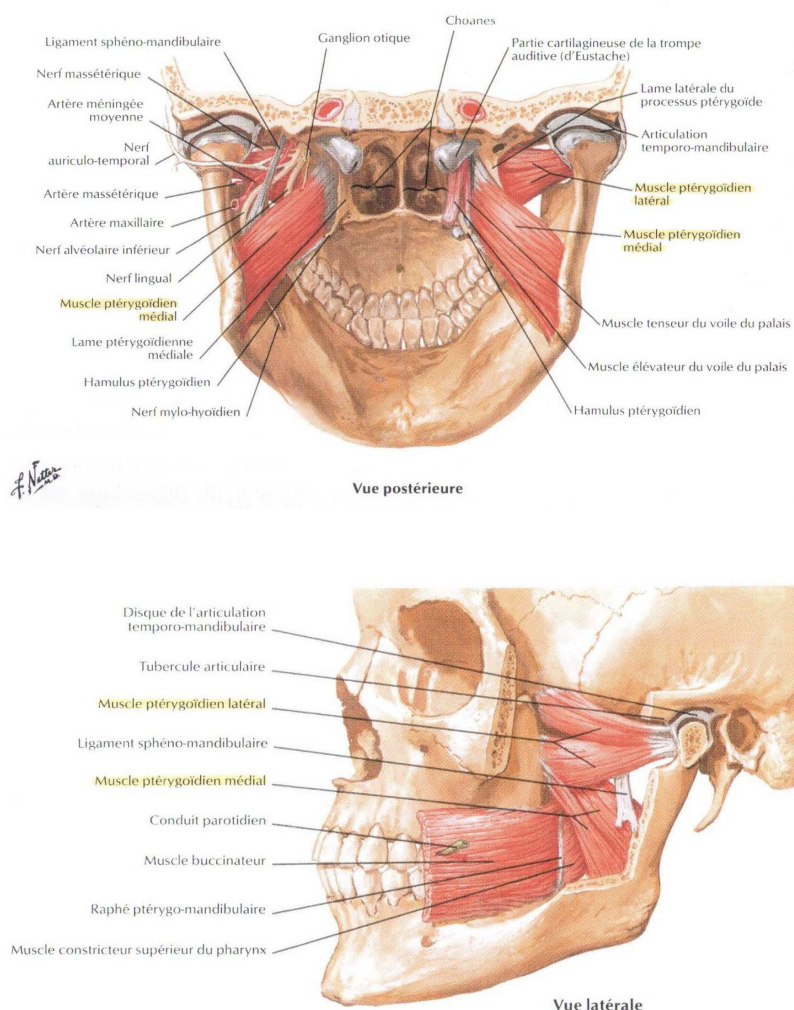


Schéma 3, *Les muscles des lèvres*, McFarland (2006, p.145)

Exercice	Description	Muscle travaillé	Action du muscle
<i>Jackpot</i>	Des pièces de monnaie de plus en plus lourdes sont placées à l'extrémité d'un bâtonnet de bois maintenu entre les lèvres	Orbiculaire des lèvres	Ferme les lèvres et les projette vers l'avant
<i>Grand sourire bouche fermée</i>		Grand zygomatique	Tire les commissures des lèvres vers le haut et assiste dans la fermeture de la bouche
<i>Sourire d'un seul côté</i>		Risorius	Tire les commissures vers les côtés.
<i>Faire la moue</i>	Abaisser la lèvre inférieure en une expression triste	Abaisseur de la lèvre inférieure ou muscle carré du menton	Abaisse la lèvre inférieure

Tableau 8, *Exercices pour travailler les muscles labiaux*

3.1.3. Les mâchoires



Schémas 4 et 5, *Les muscles des mâchoires*, McFarland (2006, p.155)

Exercice	Description	Muscle travaillé	Action du muscle
<i>La presse</i>	Alternance de contraction/décontraction des mâchoires	Masséters superficiels et profonds	Elévation de la mandibule
		Temporal (fibres antérieures et médianes)	Elévation verticale de la mandibule
		Ptérygoïdien médial ou interne	Elévation de la mandibule
		Ptérygoïdien latéral ou externe supérieur et inférieur	Elévation de la mandibule (supérieur)
<i>Les diductions</i>	Mouvements latéraux de la mandibule	Temporal (fibres postérieures)	Mouvement latéral de la mandibule
		Ptérygoïdien médial ou interne	Mouvement latéral de la mandibule
		Ptérygoïdien latéral ou externe supérieur	Mouvement latéral de la mandibule

Tableau 8 : *Exercices pour travailler les muscles des mâchoires*

3.1.4. Les joues

Exercice	Muscle travaillé	Action du muscle
<i>Gonfler les joues</i>	Orbiculaire des lèvres	Ferme les lèvres et les projette vers l'avant
<i>Aspirer les joues</i>		

Tableau 9 : *Exercices pour travailler les muscles des joues*

3.2. Conclusion de la discussion

Notre étude suggère que le PRI ne peut remplacer la prise en charge orthophonique dans le traitement des dysfonctions oro-faciales. En effet, bien qu'il permette une posture linguale adaptée pendant la durée du traitement, la langue reprend ses habitudes néfastes après la dépose de l'appareil. Or, comme l'évoque Thépault (2006, p.40) « Dans le cas d'une praxie ou une posture atypique, la correction forcée par l'orthodontiste contraint l'ensemble de la sphère oro-faciale à « négocier » un nouvel équilibre parfois non souhaitable et qui peut conduire à la récurrence » et (p. 45) « Une rééducation achevée sans automatisme acquis entraînera une récurrence totale ».

La spécificité de la prise en charge orthophonique est de proposer un entraînement régulier et conscient de la posture linguale typique jusqu'à ce que le patient automatise le geste correct et que la dysfonction disparaisse. Le patient doit donc se contraindre à un contrôle volontaire et systématique de sa posture linguale en fonction et au repos. Dans le cas du traitement par PRI, le patient n'est pas amené à contrôler sa posture linguale. Il n'est parfois pas sensibilisé à ses dysfonctions et au geste typique de la fonction. Sa posture linguale est donc corrigée malgré lui pendant l'appareillage. Après le retrait de l'appareil, il est donc tout à fait possible que le geste atypique soit réintroduit car le patient n'en a pas conscience. Ce geste atypique existe souvent depuis longtemps et est automatisé. L'orthophonie paraît donc être une prise en charge complémentaire au traitement par PRI.

Conclusion

Bien que les bénéfices d'une prise en charge pluridisciplinaire (orthopédie dento-faciale et orthophonie) des dysmorphoses dento-alvéolaires ne soient plus à montrer, il n'en demeure pas moins que ces pratiques professionnelles restent relativement cloisonnées. Ainsi l'étude que nous avons menée au centre Abel Caumartin de Lille suggère que l'évaluation orthophonique et la prise en charge des dysfonctions oro-faciales n'est pas fréquente. Nous avons pourtant pu remarquer que celle-ci serait indiquée pour un certain nombre de patients. De plus, le PRI ne semble pas pouvoir remplacer le traitement orthophonique des dysfonctions oro-faciales. Ce travail permet donc de rappeler la spécificité de la prise en charge orthophonique. Il serait intéressant de créer un protocole d'évaluation commun à l'orthophoniste et au chirurgien orthodontiste. Le bilan neuromusculaire pourrait ainsi être intégré au document « diagnostic » figurant dans les dossiers des patients. Il est nécessaire de réaliser un bilan orthophonique systématique pour tout patient ayant un dossier d'orthopédie dento-faciale afin que la prise en charge des patients soit complète et permette d'assurer la stabilité du traitement orthodontique.

Bibliographie

Abadie V., Champagnat J., Fortin G., Couly G. (1999), « Succion-déglutition-ventilation et gènes du développement du tronc cérébral » in *Arch. Pédiatr* 1999 ; 6 : 1043-7

[http://pdn.sciencedirect.com/doc-distant/univ-lille2.fr/science?_ob=MiamImageURL&cid=272242&user=4886106&pii=S0929693X00869766&check=y&origin=search&zone=rslt_list_item&coverDate=1999-10-31&wchp=dGLzVlt-zSkWA&md5=f969d6cbe6f32f3e8bbc084d5f32737e/1-s2.0-S0929693X00869766-main.pdf, consulté le 25/02/2012]

Allouch E. (2006), « Place de l'orthophonie dans les traitements orthodontiques », *Rééducation orthophonique*, n°226 , 47-55

Amesein E., Auclair-Assad C., Rolland M-L. « Phonation et orthodontie » in *Encyclopédie médico-chirurgicale*.

[<http://www.belbachadental.com/upload/pdf/odf/Phonation-et-orthodontie.pdf>, consulté le 15/10/11]

Ausecache F. (2010), *Orthophonie, orthodontie, pédodontie, si on s'écoutait, si on échangeait*, Thèse d'odontologie, Université de Lille II.

Auzou P. (2007) « Anatomie et physiologie de la déglutition normale » in *kinesither. Revue*,

[http://pdn.sciencedirect.com/doc-distant/univ-lille2.fr/science?_ob=MiamImageURL&cid=277807&user=4886106&pii=S1779012307703686&check=y&origin=article&zone=toolbar&coverDate=30-Apr-2007&view=c&originContentFamily=serial&wchp=dGLbVIB-zSkWA&md5=a03424b533be157f54cf9733167763bd/1-s2.0-S1779012307703686-main.pdf, consulté le 15/10/11]

Brin F. dir. (2004), *Dictionnaire d'orthophonie*, Isbergues, Ortho Editions

Couture G., Eyoum I., et Martin F. (1997) *Les fonctions de la face évaluation et rééducation*, Isbergues, Ortho-Edition

Chevrollier S. et Pollet M. (1997) *La ventilation buccale : dépistage à l'aide de l'aérophonoscope, conséquences et possibilités thérapeutiques*, Mémoire d'orthophonie, Université de Lille II

Crunelle D. et J.P (2008) *dvd Les troubles d'alimentation et de déglutition*, Isbergues, Ortho-édition

Danguy M. et Danguy-Derot C. (1994) *Traitement de la supraclusion*. *Orthod. Fr.*, 401-404

Danguy M., Danguy-Derot C. (2003) *La dimension verticale. Chapitre 6 : Une analyse architecturale de la dimension verticale* *Orthod. Fr.*, 365-373

Deffez J-P, Fellus P. Gérard C. (1994), *Rééducation de la déglutition salivaire*, Paris, CdP,

Guatterie M. (2007), « Les forces musculaires de la déglutition et leur dysfonctionnement », *kinesither. Revue*

[http://pdn.sciencedirect.com/doc-distant.univ-lille2.fr/science?_ob=MiamImageURL&cid=277807&user=4886106&pii=S1779012307703698&check=y&origin=search&zone=rslt_list_item&coverDate=2007-04-30&wchp=dGLzVIS-zSkWA&md5=5995bf7e9e2b8520a9c68fd2bf751996/1-s2.0-S1779012307703698-main.pdf , consulté le 16/10/11]

Lejoyeux E. (2006) « La déglutition dysfonctionnelle, quoi de neuf ? », *Rééducation orthophonique*, n°226, 15-27.

Leloup G. (2006), « Sémiologie de la déglutition dysfonctionnelle et des dysfonctions oro-faciales », *Rééducation orthophonique*, n° 226, 29-38

McFarland D. H. (2009), *L'anatomie en orthophonie*, Issy-Les-Moulineaux, Masson

Marcaillou A. (2010), *Coup d'pouce ! Proposition d'un outil de prévention et d'information destiné aux enfants ayant une succion non nutritive tardive*, mémoire d'orthophonie, Université de Lille II

Maricelle F. et Thépault A.S. (1999), *Prise en charge orthophonique d'enfants présentant des dysmorphoses dento-alvéolaires*, mémoire d'orthophonie, Université de Lille II

Maurin N. (1988) *Rééducation de la déglutition et des autres fonctions buccales dans le cadre des dysmorphoses dentaires*, Isbergues, Ortho Edition.

Maurin N. (1993) *Rééducation des troubles articulatoires isolés*, Isbergues, Ortho-éditions

Rousseau T. dir. (2000), *Les approches thérapeutiques en orthophonie, Tome 1 Prise en charge orthophonique des troubles du langage oral*, Isbergues: Ortho-éditions.

Thépault G. et Fournier M. (2006), « Rééducation de la déglutition : intérêts et limites », *Rééducation orthophonique*, n°226, 32-46

Thibault C.(2007), *Orthophonie et oralité, la sphère oro-faciale de l'enfant*, Issy les Moulineaux : Masson

Truffaut A-L (2008), *Le plan rétro incisif et la dimension verticale : à propos d'une étude sur 44 cas*, thèse de chirurgie dentaire, Université de Lille II

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : protocole de bilan neuromusculaire

Annexe n°2 : document de démarchage destiné aux étudiants orthodontistes