

UNIVERSITE PAUL SABATIER-TOULOUSE III
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2013

Thèse n°2013-TOU3- 3068

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

REQUENA Laurine

Le 9 Décembre 2013

**CONSÉQUENCES DES DYSFONCTIONS OROFACIALES CHEZ
L'ENFANT ET INTERÊT DES TRAITEMENTS INTERCEPTIFS EN
OMNIPRATIQUE**

Directeur de thèse : Docteur DOMINE Sébastien

Jury

Président

Professeur POMAR Philippe

1^{er} Assesseur

Docteur ROTENBERG Maxime

2^{ème} Assesseur

Docteur NOIRRIT-ESCLASSAN Emmanuelle

3^{ème} Assesseur

Docteur DOMINE Sébastien



Conséquences des dysfonctions
orofaciales chez l'enfant et intérêt
des traitements interceptifs en
omnipratique

A mes parents, pour leur soutien et leur patience. En espérant qu'ils soient fiers de moi.

A mes grands-parents, pour leur grande gentillesse et leur présence rassurante.

A mes frères Renaud et Rémi, à qui je souhaite tout le bonheur, la réussite et l'accomplissement tant professionnel que personnel. Soyez heureux !

A Hélène et Bastien, mes amis depuis plus de 16 ans déjà. À tous nos fous rires, nos bêtises et nos peines, que notre amitié dure encore et toujours.

A Laurie et Laura, pour leur présence tout au long de nos études, leur amitié, leur folie, et tous ces souvenirs et fous rires que je n'oublierai pas.

A Amélie, pour son « wine » époustouflant et son amitié.

Aux copains manquant du CDC : Nuria, Pascale, Céline, Fred, Olivier, Hugo, Aurélie, Marina, Anissa, Agathe ; pour nos entraides, nos soirées, nos escapades folles et nos fous rires, de Toulouse, à Paris, en passant par Avignon, Moliet, Hossegor, la Martinique et St Martin !

A notre président du jury,

Docteur POMAR Philippe

- Professeur des Universités,
- Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et à la Faculté de Médecine de Paris VI,
- Enseignant-chercheur au CNRS - Laboratoire d'Anthropologie Moléculaires et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 CNRS)
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.)
- Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse.

Nous tenons à vous témoigner notre gratitude pour la qualité de votre enseignement et votre humanisme.

Puissiez-vous trouver dans ce travail l'expression de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect

A notre jury de thèse,

Docteur ROTENBERG Maxime

- Maître de Conférences des Universités,
- Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Spécialiste qualifié en Orthopédie Dento-Faciale,
- Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales,
- D.E.A. d'Anthropologie Génétique,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier.

Nous vous sommes très reconnaissants d'avoir accepté de siéger à notre jury.

Nous vous remercions pour votre sympathie ainsi que la qualité et le dynamisme de votre enseignement qui ont contribué à éveiller notre intérêt pour votre spécialité.

Puissiez-vous trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre respect.

A notre jury de thèse,

Docteur NOIRRIT-ESCLASSAN Emmanuelle

- Maître de Conférences des Universités,
- Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Vous avez chaleureusement accepté de siéger à notre jury de thèse.

Tout au long de notre cursus, nous avons apprécié votre pédagogie et votre gentillesse. Nous vous remercions très sincèrement pour l'intérêt porté à ce travail.

Veillez trouver par ces quelques mots l'expression de notre profond respect.

A notre directeur de thèse,

Docteur DOMINE Sébastien

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- CES de Chirurgie Dentaire : Prothèse dentaire, option : Prothèse scellée,
- Maîtrise Sciences de la Vie et de la Santé, mention : analyse fonctionnelle des génomes

Vous nous faites l'honneur de diriger cette thèse.

Merci pour votre aide précieuse tout au long de ce travail et pour le temps que vous y avez consacré. Veuillez recevoir ici l'assurance de notre sincère reconnaissance pour votre disponibilité, pour votre écoute et vos conseils.

Nous espérons que cette thèse sera à la hauteur de la confiance que vous nous avez portée. Soyez assuré de notre sincère considération et de notre profond respect.

Sommaire

INTRODUCTION.....	12
I. FACTEURS ETIOLOGIQUES DES DYSFONCTIONS OROFACIALES.....	13
I.1 PRINCIPALES ETIOLOGIES ANATOMIQUES ET INFLAMMATOIRES.....	13
<i>I.1.1 La langue.....</i>	<i>13</i>
I.1.1.1 Rappels	13
I.1.1.2 La langue : au cœur de nombreuses dysfonctions.....	14
I.1.1.3 Anomalies linguales.....	17
<i>I.1.2 Inflammation des amygdales palatines et des végétations.....</i>	<i>18</i>
I.1.2.1 Rappels anatomiques	18
I.1.2.2 Amygdales palatines.....	19
I.1.2.3 Végétations adénoïdes	19
<i>I.1.3 Rhinite chronique.....</i>	<i>20</i>
<i>I.1.4 Autres étiologies.....</i>	<i>20</i>
I.2 LES MALOCCCLUSIONS	22
<i>I.2.1 Pré maturités occlusales</i>	<i>22</i>
<i>I.2.2 Occlusion dentaire</i>	<i>22</i>
I.2.2.1 Articulé inversé.....	22
I.2.2.2 Infraclusion.....	23
I.3 LES PARAFONCTIONS	23
<i>I.3.1 La succion non nutritive.....</i>	<i>24</i>
<i>I.3.2 L'onychophagie</i>	<i>24</i>
<i>I.3.3 Le bruxisme</i>	<i>25</i>

II.	CONSEQUENCES ANATOMIQUES ET FONCTIONNELLES DES DYSFONCTIONS OROFACIALES.....	26
II.1	RAPPELS SUR LA CROISSANCE CRANIO-FACIALE	26
<i>II.1.1</i>	<i>Les différentes théories de la croissance faciale.....</i>	<i>26</i>
<i>II.1.2</i>	<i>D'un point de vue cellulaire</i>	<i>26</i>
<i>II.1.3</i>	<i>D'un point de vue anatomique.....</i>	<i>27</i>
II.1.3.1	La base du crâne	27
II.1.3.2	La partie supérieure de la face	27
II.1.3.3	La mandibule	29
II.1.3.4	Les procès alvéolaires.....	31
II.2	LA CROISSANCE MANDIBULAIRE ET MAXILLAIRE	31
<i>II.2.1</i>	<i>Chez le ventilateur buccal</i>	<i>31</i>
II.2.1.1	La mandibule	32
II.2.1.2	Le maxillaire.....	32
<i>II.2.2</i>	<i>Chez l'enfant à déglutition infantile</i>	<i>33</i>
II.2.2.1	Au niveau du maxillaire.....	33
II.2.2.2	Au niveau de la mandibule	33
II.2.2.3	Les procès alvéolaires.....	34
<i>II.2.3</i>	<i>Chez l'enfant possédant une mastication unilatérale asymétrique</i>	<i>35</i>
II.2.3.1	Au niveau du maxillaire.....	35
II.2.3.2	Au niveau de la mandibule	35
II.3	LA RESPIRATION BUCCALE : IMPACT SUR LES VOIES AERIENNES	36
II.4	DYSFONCTIONS OROFACIALES ET OREILLE	37
<i>II.4.1</i>	<i>Rappels anatomiques.....</i>	<i>37</i>
<i>II.4.2</i>	<i>Lien de causalité entre dysfonction orofaciale et otite chez l'enfant</i>	<i>38</i>
II.5	LES TROUBLES DE LA PHONATION	39
<i>II.5.1</i>	<i>Troubles articulatoires.....</i>	<i>39</i>
<i>II.5.2</i>	<i>Les sigmatismes.....</i>	<i>40</i>
<i>II.5.3</i>	<i>Concomitances : troubles articulatoires et morphologiques</i>	<i>40</i>

III. CONSEQUENCES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES DES DYSFONCTIONS OROFACIALES..... 42

III.1 LES MALOCCLUSIONS DENTAIRE..... 42

III.1.1 Mastication dysfonctionnelle..... 42

III.1.1.1 Les Angles Fonctionnels et Masticateurs de Planas : AFMP..... 43

III.1.1.2 La mastication à prédominance unilatérale..... 44

III.1.1.3 La mastication en ouverture fermeture verticale..... 44

III.1.1.4 Les conséquences anatomiques au niveau de l'ATM..... 45

III.1.1.5 Les conséquences musculaires..... 46

III.2 MALOCCLUSION ET MAUX DE TETE CHEZ L'ENFANT..... 47

III.3 POSTURE ET DYSFONCTIONS OROFACIALES..... 48

III.3.1 Posture céphalique et dysfonctions orofaciales 49

III.3.2 Posture squelettique globale : ce que dit la littérature 51

III.3.3 Malocclusion et scoliose 52

IV. INTERET DES TRAITEMENTS INTERCEPTIFS DANS LE CADRE DES DYSFONCTIONS OROFACIALES EN OMNIPRATIQUE55

IV.1 LES TRAITEMENTS INTERCEPTIFS..... 55

IV.1.1 Quels traitements interceptifs en omnipratique ? 55

IV.1.1.1 Le diagnostic..... 55

IV.1.1.2 Les principales indications des traitements interceptifs..... 57

IV.1.2 Quand doit-on traiter ? 58

IV.1.2.1 L'âge du début de traitement..... 58

IV.1.2.2 La hiérarchisation des fonctions orofaciales..... 58

IV.2 L'AMELIORATION DES FONCTIONS FACIALES 59

IV.2.1 La ventilation nasale 59

IV.2.2 La mastication..... 59

IV.2.3 L'aspect psychologique..... 59

IV.3 L'EFFICACITE DES TRAITEMENTS INTERCEPTIFS : LE POINT SUR LES ETUDES 60

IV.3.1 Les différentes écoles 60

IV.3.2 Ce que disent les études 61

IV.3.2.1	Les traitements du sens transversal.....	61
IV.3.2.2	La grille anti-succion.....	64
IV.3.2.3	L'enveloppe linguale nocturne : ELN.....	65
IV.3.2.4	Le Lip Bumper.....	65
IV.3.2.5	Le mainteneur d'espace.....	66
IV.3.2.6	Meulage des prématurités occlusales.....	68
IV.4	LA NECESSITE D'UNE COOPERATION	68
<i>IV.4.1</i>	<i>L'orthodontiste : le spécialiste en Orthopédie Dento Faciale</i>	<i>68</i>
<i>IV.4.2</i>	<i>L'ORL</i>	<i>69</i>
<i>IV.4.3</i>	<i>L'orthophoniste.....</i>	<i>69</i>
<i>IV.4.5</i>	<i>L'ostéopathe.....</i>	<i>70</i>
CONCLUSION.....		72
BIBLIOGRAPHIE		73
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....		83

Introduction

Les dysfonctions orofaciales sont couramment retrouvées chez les jeunes enfants. Les fonctions concernées sont la respiration, la déglutition, la mastication et la phonation, dont le fonctionnement est irrégulier, anormal, exagéré ou diminué. Ces dysfonctions peuvent être transitoires, sans réelles répercussions ou persister, entraînant entre autres, des conséquences morphologiques maxillo mandibulaires bien connues.

Au-delà de ces conséquences morphologiques flagrantes, des répercussions à distance peuvent s'installer. Nous nous sommes donc intéressés aux conséquences des dysfonctions orofaciales chez l'enfant actuellement répertoriées dans la littérature, afin de statuer l'intérêt diagnostique et thérapeutique de ces troubles dans la pratique quotidienne du chirurgien-dentiste.

Afin de mieux appréhender ces conséquences, nous allons en premier lieu nous pencher sur les étiologies des dysfonctions. Nous nous intéresserons ensuite aux conséquences anatomiques, fonctionnelles, articulaires et musculaires, et nous terminerons par un chapitre sur l'intérêt des traitements interceptifs des dysfonctions orofaciales dans l'omnipratique du chirurgien-dentiste.

I. Facteurs étiologiques des dysfonctions orofaciales

Les dysfonctions de la sphère orofaciale sont des troubles des fonctions préexistantes. Ces fonctions orofaciales sont représentées par la ventilation, la mastication, la déglutition et la phonation.

Les facteurs étiologiques de ces dysfonctions sont multiples et interagissent les uns avec les autres. Cependant, on distingue des facteurs plus importants qui doivent être individualisés. Ils peuvent concerner : certaines structures anatomiques, l'inflammation, les para-fonctions et les dysfonctions co-existantes.

Une difficulté demeure dans l'élaboration d'une liste hiérarchisée de facteurs étiologiques des dysfonctions orofaciales, tant par la multitude de facteurs existants, que par les différentes combinaisons d'interactions de ces mêmes facteurs. Malgré tout, nous allons tenter de les individualiser.

I.1 Principales étiologies anatomiques et inflammatoires

I.1.1 La langue

I.1.1.1 Rappels

D'un point de vue anatomique, la langue est un organe complexe musculo-membrano-muqueux situé dans la partie médiane de la cavité buccale. On y distingue 17 muscles.

Elle est au centre des principales fonctions de la sphère orofaciale.

La langue possède un rôle fonctionnel et morphogénétique :

I.1.1.1.1 Sur la croissance mandibulaire

La langue exerce une poussée directe postéro-antérieure tendant à favoriser la croissance. Elle agit également de façon indirecte en augmentant l'activité contractile des ptérygoïdiens latéraux, ce qui stimule le cartilage condylien et la croissance mandibulaire(30).

I.1.1.1.2 Sur la croissance maxillaire

La croissance maxillaire est liée à la pression directe de la langue sur la voûte palatine. Ce qui explique l'insuffisance de développement maxillaire transversal lors d'une position basse de la langue ou insuffisamment musclée.

Son rôle morphogénétique sur les arcades dentaires et les bases osseuses maxillaires est aujourd'hui unanimement reconnu(21), nous y reviendrons dans le chapitre II.

Cependant il faut avoir à l'esprit qu'aucun muscle n'agit seul et qu'il existe une interdépendance entre les muscles des différents plans de l'espace.

I.1.1.2 La langue : au cœur de nombreuses dysfonctions

La langue se situant au centre de la cavité buccale, elle joue un rôle (actif ou passif) dans un grand nombre de fonctions telles que la respiration, la déglutition et la phonation.

I.1.1.2.1 La respiration

La langue n'intervient pas de façon active dans la fonction de ventilation, néanmoins, la base de la langue représente, avec l'os hyoïde l'ancrage supérieur de l'arbre respiratoire. C'est la posture du massif hyo-lingual qui permet le passage de l'air à travers le carrefour aéropharyngien. Cette posture, soumise aux contraintes ventilatoires, est indissociable de l'équilibre céphalique.

Lorsque la ventilation est buccale, la langue, alors en position basse, doit s'antérioriser pour augmenter le volume d'air disponible. Sur le long terme la traduction morphogénétique peut tendre vers la promandibulie(30).

I.1.1.2.2 La déglutition(22)(42)(72)

La déglutition est l'acte par lequel le contenu buccal (solide ou liquide) est propulsé de la bouche vers l'estomac. Elle fait transiter le bol alimentaire à travers le carrefour aérodigestif.

On différencie essentiellement 2 types de déglutition :

- La déglutition infantile ou de type succion-déglutition

Elle se caractérise par une poussée ou une interposition de la langue entre les arcades dentaires (en antérieur ou latéralement), une absence de contact dentaire et la contraction des muscles des lèvres et des joues.



Figure 1 : Persistance d'une béance antérieure par pulsion linguale (9)



Figure 2 : Interposition linguale latérale (59)

- La déglutition mature

Elle se déroule les lèvres jointes et non contractées, les arcades en occlusion, la langue étant contenue à l'intérieur des arcades, sa pointe en appui sur le palais antérieur et sa base au contact du voile. La mise en fonction des incisives et des canines définitives permet de contribuer à l'achèvement de la maturation de cette déglutition.

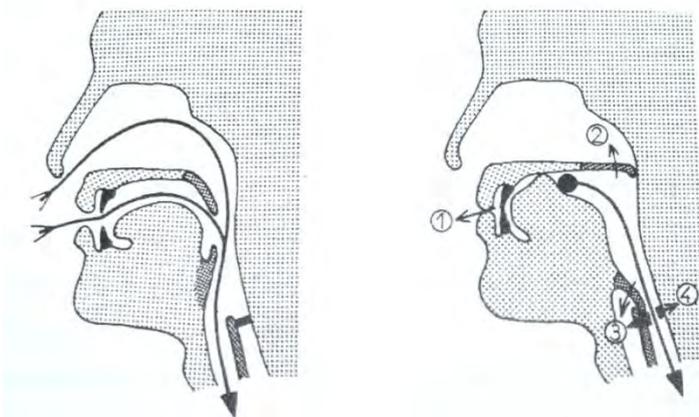


Figure 3 : La déglutition mature d'après Château (22)

- 1 - Les lèvres se rapprochent, et la langue vient s'appuyer sur le palais
- 2 - Le voile du palais se soulève
- 3- L'épiglotte s'abaisse
- 4- Le sphincter œsophagien s'ouvre puis se ferme.

Lorsqu'à partir de 6 ou 7ans, les comportements oraux s'associent aux réflexes innés de succion-déglutition, on parle d'immaturité motrice et/ou affective. L'âge de passage de la déglutition infantile à mature correspondrait à l'apparition et la mise en occlusion des premières molaires et incisives permanentes(42).

Pour Limme, après 6ans, la persistance de déglutition infantile pérennise l'incoordination musculaire et favorise la malposition linguale, la respiration buccale et des troubles articulatoires portant surtout sur les consonnes occlusives alvéolo-dentales t, d, et n(90).

La langue peut être une cause de dysfonction lorsqu'elle présente un frein court ou une taille trop importante, portant ainsi atteinte au bon déroulement de la déglutition.Elle participe également à la genèse de dysfonction, lorsqu'elle s'interpose entre les arcades de façon répétée, statique (au repos) ou dynamique (lors de la déglutition).

I.1.1.2.3 La phonation

On parle de troubles articulatoires lorsqu'ils concernent l'articulation des sons isolés. Ils touchent plus souvent les consonnes que les voyelles.

Un trouble d'articulation est une erreur permanente et systématique sur un phonème, il est provoqué par une erreur de mouvement, ce qui produit un bruit faux se substituant au bruit de la consonne ou de la voyelle normalement émis.

Les causespeuvent être un déficit auditivo-perceptif ou une maladresse motrice bucco-linguale.

Le mauvais positionnement de la langue entre les arcades dentaire constitue un facteur étiologique de la dysfonction phonatrice. Cette position étant la conséquence d'un problème anatomique de la langue (ankyloglossie, ou macroglossie), plus ou moins associé à d'autres paramètres (parafonctions, dysfonctions, troubles alvéolo-dentaires) ou encore la résultante de troubles neuro-moteurs.

I.1.1.3 Anomalies linguales

I.1.1.3.1 La macroglossie

On parle de macroglossie lorsqu'il existe une dysharmonie entre le volume de la langue et son habitacle.

On considère qu'il y a une macroglossie « vraie » lorsque le patient ne peut faire baisser sa langue en dessous du plan de l'occlusion.

Le volume peut aussi augmenter de façon asymétrique notamment dans le cas de tumeur, entraînant alors une béance du côté concerné.

I.1.1.3.2 Ankyloglossie

Un frein lingual court entrave le bon fonctionnement de la langue par une réduction de sa mobilité.

Pour Dahan(34), le type de lésion observé dépend de la hauteur d'insertion du frein lingual, celui-ci pouvant exercer une traction responsable de mouvements.

- Si l'insertion alvéolaire est haute, au tiers coronaire de la racine des incisives, on observe une linguoversion des incisives;
- Si l'insertion alvéolaire est basse, la traction s'effectue aux apex, provoquant une linguoposition des apex et une vestibuloversion des incisives ;
- Si l'insertion est basale, la langue est absente de l'arcademaxillaire, favorisant ainsi une endognathie et une endoalvéolie maxillaires.

L'ankyloglossie peut empêcher la partie postérieure du dos de la langue de prendre appui sur le voile du palais, ce qui compromet la fermeture physiologique de l'oropharynx nécessaire à la respiration nasale. En conséquent, l'ankyloglossie joue un rôle dans le développement d'une respiration buccale(76).

En cas d'ankyloglossie par brièveté du frein, une freinectomie est nécessaire(60).



Figure 4 : Ankyloglossie du frein lingual(63)

I.1.1.3.3 Aglossie et hypoglossie

Ces pathologies linguales sont présentes dans les syndromes malformatifs dont les conséquences fonctionnelles et dento-squelettiques sont majeures.



Figure 5 : Exemple d'une arcade maxillaire dans un cas d'aglossie congénitale(34)

I.1.2 Inflammation des amygdales palatines et des végétations

I.1.2.1 Rappels anatomiques

L'oropharynx comporte plusieurs paires d'amygdales ou tonsilles. On y retrouve :

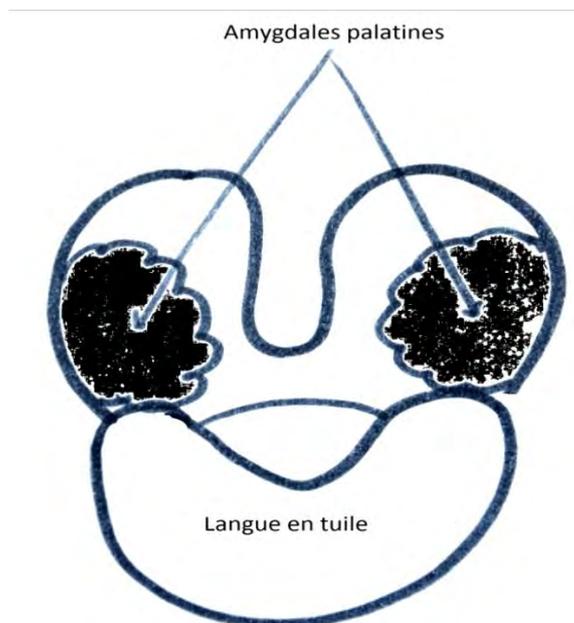
- Les amygdales palatines, petites masses situées dans le fond de la gorge de chaque côté de la luette. Ce sont elles qui sont généralement nommées amygdales.
- Les amygdales linguales situées de part et d'autre de la langue.
- Les amygdales pharyngées ou végétations adénoïdes situées au fond des fosses nasales.
- Les amygdales vélo-palatines situées en arrière du voile du palais.
- Les amygdales tubaires situées à l'entrée de la trompe d'Eustache.

Les tissus adénoïdiens et amygdaliens augmentent de volume quand les anticorps maternels présents chez le jeune enfant diminuent, ou lorsque l'enfant présente une infection des voies aériennes supérieures(46).

Celles nous intéressant particulièrement sont les amygdales palatines et pharyngées dans leur état inflammatoire.

I.1.2.2 Amygdales palatines

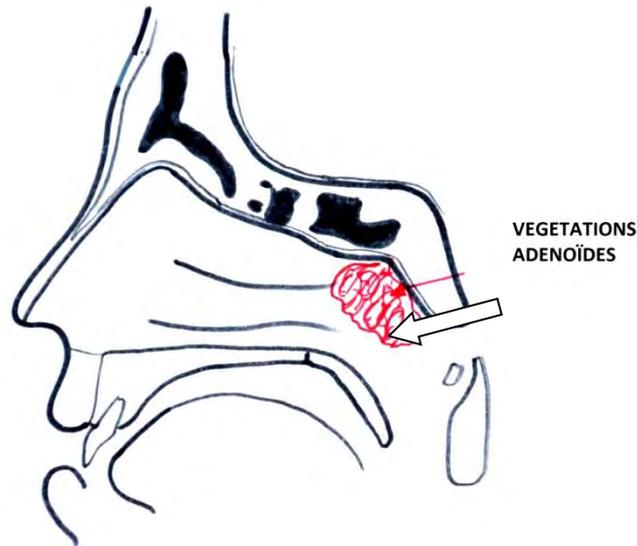
Comme nous l'avons vu précédemment, la langue peut, de par son volume, diminuer l'espace disponible dans la cavité buccale. À cette réduction d'espace, se rajoutent parfois les amygdales palatines inflammatoires et volumineuses, venant diminuer l'espace disponible ventilatoire et entraînant ainsi une antéposition linguale(5).



*Figure 6 : Langue en tuile facilitant le passage de l'air lors de l'inflammation des amygdales palatines chez l'enfant respirateur buccal.**

I.1.2.3 Végétations adénoïdes

Les amygdales pharyngées vont, elles aussi, entraver la fonction ventilatoire. L'hypertrophie des végétations adénoïdes domine les étiologies des obstructions nasales chez l'enfant(23).



*Figure 7 : Localisation des végétations adénoïdes **

L'existence d'une hypertrophie des végétations est physiologique et témoigne du développement immunitaire de l'enfant. Cependant un traitement par adénoïdectomie semble indiqué dans certains cas, notamment dans les troubles de la ventilation (apnée du sommeil, et trouble de la croissance)(5)(66).

La langue et les amygdales (palatines et pharyngées) font partie des étiologies anatomiques jouant un rôle important dans le développement des dysfonctions(21).

Evidemment, même si leur place est importante dans le diagnostic des dysfonctions, il existe une véritable interaction mutuelle entre plusieurs effecteurs. Certaines dysfonctions entraînent d'autres, une véritable cascade se crée, à laquelle peut se rajouter la participation de certaines parafonctions.

I.1.3 Rhinite chronique

La rhinite chronique est une maladie inflammatoire des cavités nasales qui se caractérise par une hyperactivité nasale(23). Elle est une cause du défaut de ventilation nasale. La chronicité de cette pathologie peut avoir un impact sur la croissance orofaciale(5)(21)(50)(137)(129). C'est une pathologie extrêmement fréquente, il faut en rechercher la cause. L'Oto-Rhino-Laryngologue (ORL) est au premier plan pour évaluer cette rhinite chronique.

I.1.4 Autres étiologies

On peut citer d'autres étiologies contribuant à l'apparition de dysfonctions orofaciales :

- La déviation de la cloison nasale (129) ainsi que l'hypertrophie des cornets, la déviation des choanes favorisent principalement la respiration buccale (52), secondairement la déglutition et les malocclusions par les conséquences morphogéniques qui en découlent.
- Les malpositions dentaires, les troubles alvéolo-dentaires et/ou squelettiques prédisposent à une malocclusion et donc une mastication défectueuse.
Dès l'éruption dentaire, la position des dents influence la mastication et les schémas fonctionnels se définissent.
- Les fractures du/des condyles et les désunions condylo-discales entraînant une déviation mandibulaire et une difficulté dans sa mobilisation, jouent un rôle étiologique dans la mastication pathologique (14).
- Les causes dentaires :
 - ✓ les douleurs dentaires provoquées par les lésions carieuses peuvent inciter l'enfant à mastiquer de préférence d'un côté (14)(48)(22),
 - ✓ la perte prématurée des dents temporaires entraînant un édentement, peut avoir des répercussions sur un certain nombre de praxies manducatoires, notamment la mastication (29), et réduit également le potentiel masticatoire de l'enfant (123).
- L'hérédité neuromusculaire, les troubles de tonicités musculaires (dystrophies musculaires, myopathies, hypertonies musculaires) (14).
- L'alimentation au biberon ou l'alimentation trop molle (59)(79).
- Les troubles psychoaffectifs.

I.2 Les malocclusions

Les malocclusions chez l'enfant sont courantes. Dans le cadre des dysfonctions orofaciales chez le jeune patient, la mastication et la déglutition sont certainement les fonctions qui sont les plus perturbées.

I.2.1 Prématurités occlusales

Elles correspondent à une anomalie du chemin de fermeture de la mandibule. Un contact dento-dentaire précoce entraîne une déviation latérale de la mandibule dans le but de rétablir un maximum de contacts dentaires en intercuspitation maximale.

Cette (ou ces) prématurité(s) entraîne(nt) une latérodéviations fonctionnelle de la mandibule, qui reste réductible dans l'enfance par l'élimination des interférences; elle peut, au long cours, se transformer en véritable anomalie dento-squelettique : on parlera alors de latérogнатhie.

Ces prématurités sont une des causes participant à l'apparition de dysfonctions de l'appareil masticatoire(79): la mastication unilatérale non alternée.

I.2.2 Occlusion dentaire

I.2.2.1 Articulé inversé

La présence d'articulé inversé latéral et/ou antérieur entrave le fonctionnement physiologique de la mastication et entraîne un verrouillage limitant le rétablissement spontané de l'articulé. Des interférences existent souvent chez les enfants présentant une occlusion croisée (98), c'est le cas du jeune patient présenté ci-dessous.



Figure 8 : Prématurité canine associée à un articulé inversé(43)

I.2.2.2 Infraclusion

Les infraclusions sont des défauts de recouvrements verticaux, elles peuvent être antérieures ou bien latérales, unilatérales ou bilatérales.

L'infraclusion latérale va surtout entraîner un déficit de la mastication de l'enfant. L'infraclusion antérieure, conséquence entre autres de la succion non nutritive, va entretenir la pulsion linguale(135). En effet, lors de la déglutition, la langue vient se projeter dans la béance afin de créer un joint étanche nécessaire à l'établissement de cette fonction(64)(59).



Figure 9 : Interposition linguale latérale à l'origine d'une infraclusion unilatérale(122)

I.3 Les parafunctions

Les parafunctions sont des actes effectués par un ou plusieurs organes en dehors des fonctions physiologiques; c'est le cas de la succion du pouce, l'onychophagie, l'interposition labiale, le bruxisme et les tics (15)(21).

Le préfixe « para » désigne des activités à côté de la fonction, des activités ou des habitudes qui ne correspondent pas à un but précis et qui ne sont pas liées à des actes nécessaires à la survie. Ce sont des activités qui s'exercent en plus de la fonction. Elles se caractérisent par la déviation des praxies normales ou bien encore par leur exagération ou leur distorsion.

Elles peuvent avoir une influence modelante néfaste sur les structures de la sphère orofaciale en perturbant leur équilibre.

I.3.1 La succion non nutritive

La succion non nutritive est soit digitale, soit à partir d'une tétine ou d'un linge.

La succion digitale consiste en l'application d'un (ou plusieurs) doigt, souvent dirigée vers le haut, index sur le nez ou sur la lèvre supérieure. Elle est unilatérale ou médiane, avec ou sans traction.

Les conséquences de cette succion dépendent notamment de la durée de succion, de son intensité, de sa fréquence et de la position digitale ou de l'objet. Elles concernent notamment la déformation des procès alvéolaires antérieurs qui provoque l'apparition d'un surplomb incisif associé à une infraclusion (béance)(124)(17).

Les comportements de succion non nutritive sont normaux chez les nourrissons et les jeunes enfants(69), mais la durée prolongée de ces comportements peut avoir des conséquences sur le développement des structures orofaciales et de l'occlusion. L'arrêt de ces habitudes doit être envisagé afin d'éviter les conséquences néfastes(1)(109)(81)(135)(57).

La succion non nutritive est une des étiologies participant à l'apparition des dysfonctions orofaciales : la béance antérieure ou latérale aboutit à un comblement lingual et va favoriser ou pérenniser une déglutition infantile(140).

D'autre part, Vazquez-Nava et al. (2006) ont réalisé une étude longitudinale sur 1.160 enfants âgés de 4 à 5 ans. Les résultats ont révélé que l'habitude de succion non nutritive était aussi un facteur de risque important dans la malocclusion croisée postérieure (137). Pour Proffit (119) et Bassigny (8), la succion du pouce après 7-8ans altère la croissance alvéolaire.

D'un point de vue pratique, la succion d'un linge ou d'une tétine, comparée à la succion digitale, est plus facile à abandonner.

I.3.2 L'onychophagie

C'est l'action de se ronger les ongles. Cependant cette parafonction ne semble pas avoir de conséquences sur la croissance alvéolaire.

I.3.3 Le bruxisme

Le bruxisme est considéré comme une des causes les plus importantes de dysfonction temporo-mandibulaire. Des bruits articulaires, la diminution des mouvements mandibulaires et la déviation de la mandibule lors de l'ouverture sont fréquemment observés. L'étiologie des dysfonctions mandibulaires et du bruxisme est de plus en plus reconnue comme multifactorielle avec des facteurs périphériques et centraux (18). Chez l'enfant, il traduit généralement un état de stress(24).

II. Conséquences anatomiques et fonctionnelles des dysfonctions orofaciales

Comme nous l'avons précédemment vu, les étiologies des dysfonctions orofaciales chez l'enfant sont nombreuses. L'interception de ces étiologies est nécessaire afin de permettre un développement orofacial harmonieux de l'enfant et d'éviter une cascade de conséquences néfastes.

Parmi ces conséquences, on retrouve les perturbations de la croissance maxillaire et mandibulaire, l'impact sur les voies aériennes, les potentielles interactions avec l'oreille moyenne et les conséquences phonatoires.

II.1 Rappels sur la croissance crânio-faciale(22)(15)

II.1.1 Les différentes théories de la croissance faciale

Il existe de nombreuses théories concernant la croissance faciale. On distingue différents courants : le courant génétique (Tweed), le courant fonctionnel (Moss) et le courant synthétique (Delaire, Pétrovic, Björk...). Ce dernier courant semble être un compromis entre le courant génétique et fonctionnel(74).

On admet aujourd'hui qu'il existe une multitude de facteurs (génétiques, hormonaux, environnementaux), intimement liés les uns aux autres, ayant un rôle morphogénique dans la croissance crânio-faciale.

Le rôle morphogénétique s'exprime à travers le rôle important des fonctions (et donc des dysfonctions) dans le développement des organes et tissus. Nous développerons ce rôle par la suite. Mais de façon plus globale, l'influence de la fonction est indéniable. Elle résulte du retentissement complexe neuromusculaire sur la croissance, corroboré par la richesse fonctionnelle importante du territoire orofacial.

Les facteurs innés et fonctionnels sont difficilement séparables, leur importance relative varie selon les études.

II.1.2 D'un point de vue cellulaire

Deux types cellulaires permettent l'élaboration du tissu osseux céphalique : les chondroblastes des centres de cartilages primaires et les pré-ostéoblastes des sites de cartilages secondaires (au niveau des sutures)(28).

Les sutures de la face (comme celles du crâne) n'ont pas d'activité spontanée de croissance et d'ossification. Les sutures nécessitent d'être mises en tension pour cela. Ce stimulus biomécanique est lui-même la conséquence de poussées organiques sous-jacentes ou de contraintes expansives engendrées par un flux(101).

II.1.3 D'un point de vue anatomique

Le squelette crânio-facial se divise en 3 entités principales : la base du crâne, la partie supérieure de la face et la mandibule.

II.1.3.1 La base du crâne

La base du crâne est organisée autour de l'os sphénoïdal et intervient sur les relations spatiales maxillo-mandibulaires. Elle s'articule à la mandibule par l'intermédiaire des cavités glénoïdes en postérieur; tandis qu'en antérieur, y est appendue la face supérieure.

Sa croissance est essentiellement due à l'activité des synchondroses et au remodelage périosté sous l'influence du développement de l'encéphale et des méninges en endocrânien, ainsi que des tractions musculaires au niveau exocrânien.

Elle conditionne et entraîne, en partie, la croissance de la face (Björk, Enlow)(17).

II.1.3.2 La partie supérieure de la face

Sa croissance est suturale et modelante. Les sutures sont des sites de croissance secondaire et adaptative répondant aux sollicitations extérieures.

Les croissances antéropostérieures et verticales sont dues à l'activité des sutures :

- ✓ temporozygomatique,
- ✓ maxillozygomatique,
- ✓ ptérygopalatine,
- ✓ frontomaxillaire,
- ✓ maxillopalatine.

Cependant, celles qui nous intéressent principalement sont les sutures palatines médianes. Elles permettent l'élargissement transversal de la voûte palatine. Il en existe 3:

- La suture inter-incisive médiane

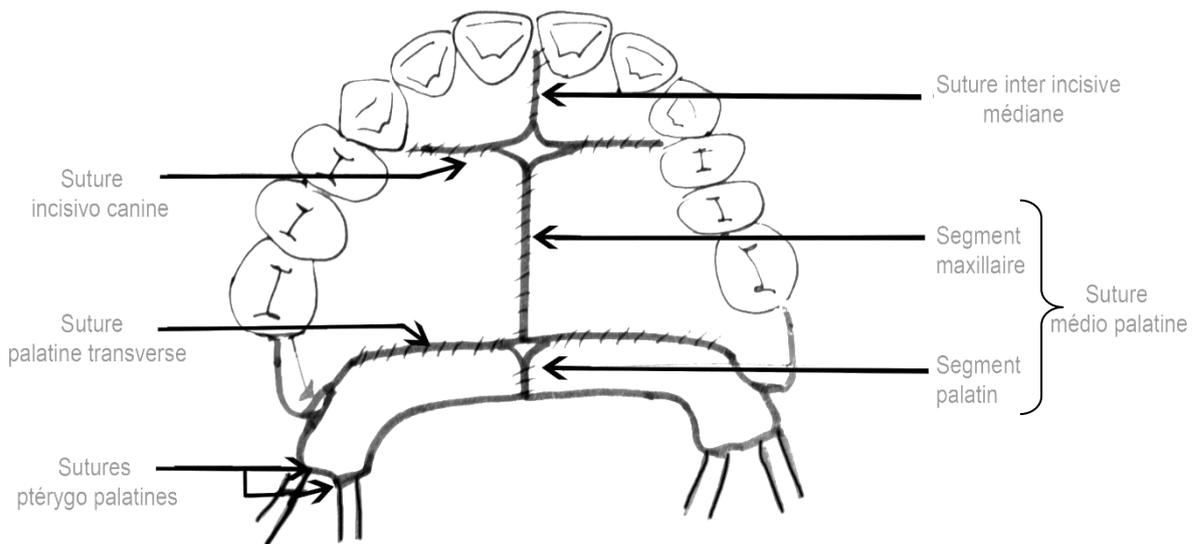
Elle réunit les deux prémaxillaires. Son rôle est important dans l'expansion de la partie antérieure du palais sous l'influence de la langue et de l'occlusion(77)(73).

- La suture médio palatine, segment maxillaire

Elle permet l'accroissement en largeur et cesse son activité vers 7 ans, son ossification se fait en totalité beaucoup plus tardivement.

- La suture médio palatine, segment palatin

Elle se situe à la jonction des lames horizontales du palatin et est limitée en postérieur par l'épine nasale postérieure.



*Figure 10 : Schéma représentant les différentes sutures palatines chez l'enfant **

Dans le sens transversal, les sutures du système sagittal et de la suture maxillozygomatique contribuent à l'augmentation de la largeur bizygomatique.

Au niveau du maxillaire, la suture palatine médiane suit la croissance transversale de la base du crâne. Le maxillaire va s'accroître au niveau des sutures jusqu'à l'âge de 7 ans et par la suite, le remodelage prend le relais(117).

Le remodelage prend place sous l'influence de différents stimuli mécaniques liés aux fonctions telles que : la déglutition, la ventilation et la mastication (22).

II.1.3.3 La mandibule

La croissance de la mandibule s'effectue au niveau des condyles, par le cartilage condylien et au niveau de la mandibule, par un phénomène de remodelage (apposition/résorption)(40).

Sa croissance est suscitée par la mise en fonction directe ou indirecte, des muscles qui s'y rattachent. Les insertions musculaires et les forces de tensions qui en découlent, stimulent la croissance. Ces muscles sont ceux de la langue et de la propulsion mandibulaire mis en jeu lors des séquences orales de succion et de déglutition chez le fœtus et le nourrisson, puis ceux de la ventilation à partir de la naissance et de la mastication en denture temporaire puis définitive (28).

L'influence des tractions, des poussées des muscles masticateurs et de l'ensemble du massif lingual, permet en grande partie la croissance de ses différentes unités squelettiques (condyles, coroné, angle, corps mandibulaire et arcade alvéolo dentaire) (22).

II.1.3.3.1 Le cartilage condylien

Il a été montré qu'un certain nombre de fonctions est nécessaire pour stimuler la croissance condylienne. En effet en l'absence de fonction, l'ossification est rapide et la croissance s'arrête précocement(22)(15).

La capacité de croissance du cartilage condylien dépend de la zone fonctionnelle et des pressions portées. Il est reconnu que l'activité contractile des ptérygoïdiens latéraux stimule le cartilage condylien(30).

D'après les conceptions de Enlow, Pétrovic, McNamara et Graber(37), c'est l'avancement du corps mandibulaire qui provoque la croissance secondaire adaptative du cartilage condylien ainsi que la résorption du bord antérieur et l'apposition du bord postérieur des branches mandibulaires (figure ci-dessous).

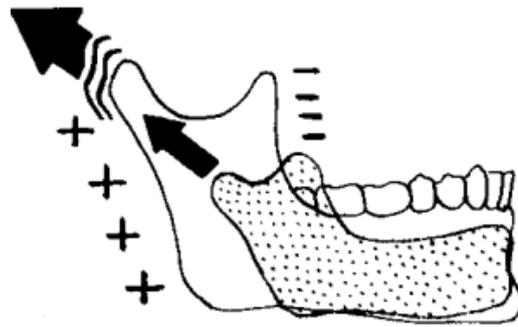


Figure 11 : Représentation de la croissance mandibulaire par Enlow, Pétrovic, McNamara et Graber (37)

La croissance condylienne est normalement orientée vers l'avant et plus légèrement vers le haut, ceci avec des variations interindividuelles importantes. La direction et la quantité de croissance condylienne vont influencer le type de rotation mandibulaire (décrit par Bjök). Bjök décrit deux types de croissance mandibulaires extrêmes : la rotation antérieure et la rotation postérieure.

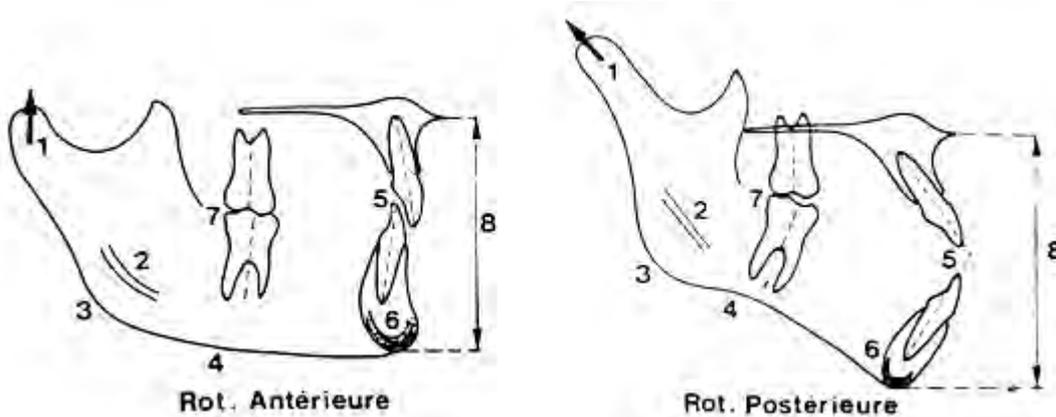


Figure 12 : Schéma indiquant les signes caractéristiques des rotations mandibulaires selon Björk(51)

II.1.3.3.2 La croissance modelante

Largement décrite par Enlow, elle respecte le plus souvent le principe d'une apposition périostée sur la face interne et une résorption sur la face externe.

Cette croissance modelante est étroitement liée à l'activité musculaire faciale et masticatrice.

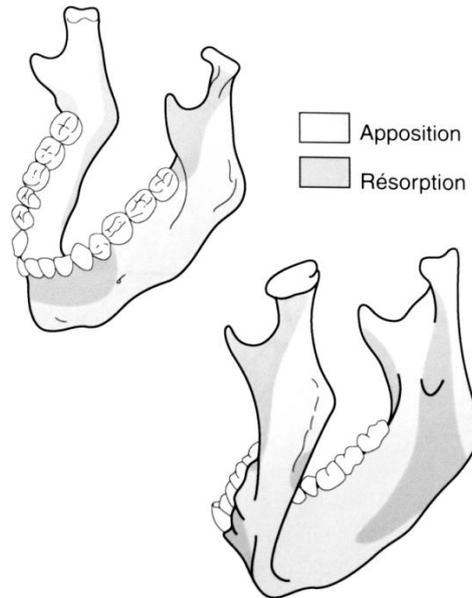


Figure 13: Phénomène de remodelage mandibulaire selon Enlow (15)

II.1.3.4 Les procès alvéolaires

Au-delà de ces 3 entités anatomiques (base du crâne, maxillaire et mandibule), nous pouvons citer les procès alvéolaires. L'os alvéolaire naît, vit et meurt avec les dents qu'il supporte.

Ces procès alvéolaires jouent un rôle de « rattrapage » des malocclusions lors des décalages avec les bases maxillaires et mandibulaires. Grâce à ces compensations alvéolaires (endoalvéolie, exoalvéolie, palatoversion, vestibuloversion...), les malocclusions sont plus atténuées que si les dents suivaient l'orientation des bases osseuses.

II.2 La croissance mandibulaire et maxillaire

II.2.1 Chez le ventilateur buccal

Afin de pallier le manque de débit d'air, l'enfant atteint de dysfonctionnement de ventilation nasale va adopter une position basse de sa langue et une ouverture buccale quasi constante, passant alors à une ventilation buccale.

II.2.1.1 La mandibule

II.2.1.1.1 La langue en position basse

Le positionnement de la langue basse agit de façon passive (une langue basse au repos) sur la croissance mandibulaire. De plus, l'équilibre des forces entre les joues, la langue et les arcades dentaires n'est pas le même qu'un enfant n'ayant pas cette dysfonction.

Lorsque la mandibule est abaissée, la zone fonctionnelle du cartilage condylien se déplace en postérieur et la zone antérosupérieure subit des pressions. Les auteurs constatent une ossification rapide de la partie antérosupérieure et une croissance postérieure augmentée(15).

Les enfants respirateurs buccaux ont tendance à présenter une mandibule plus inclinée vers le bas et une croissance plus verticale, on parle de tendance dolichofaciale. Les résultats de nombreuses études sous-entendent l'influence du mode de respiration dans le développement crânio-facial (75)(6)(118).

II.2.1.1.2 Effet de la musculature péri-orale

La respiration buccale peut être associée à une incompétence labiale; les muscles péri-oraux n'exerçant plus les mêmes pressions.

La musculature péri-orale est un élément important à considérer lors de l'examen clinique. En effet elle peut être à l'origine de récurrence en fin de traitement.

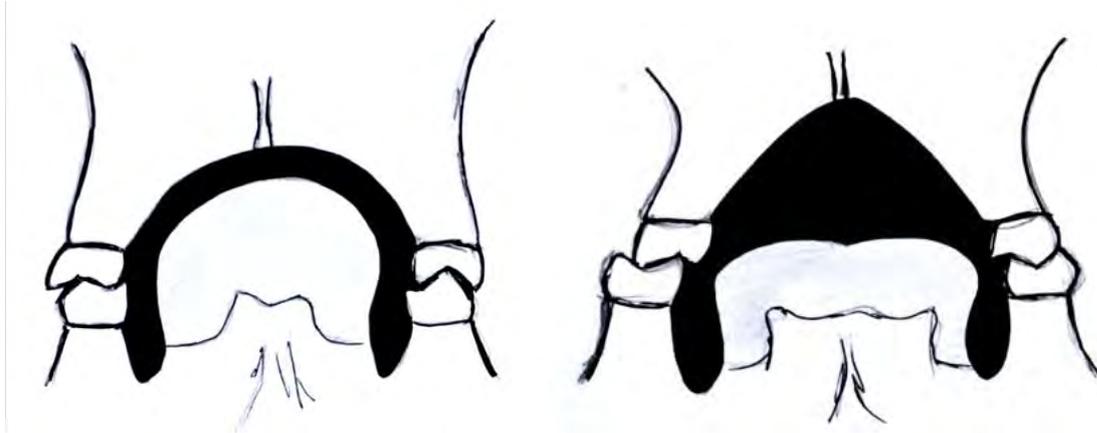
Les études ont montré l'importance de la pression exercée par les muscles péri-oraux sur les tissus sous-jacents ainsi que la responsabilité de ces muscles dans le positionnement des dents sur leur base osseuse(32).

Schwartz a démontré que le type de croissance mandibulaire est déterminé par le contexte musculaire individuel(78). Les sujets ayant une forte musculature masticatrice ont une tendance à la rotation antérieure, alors que les sujets ayant une plus faible musculature masticatrice ont une tendance à la rotation postérieure.

II.2.1.2 Le maxillaire

La langue basse du respirateur buccal ne vient plus jouer son rôle fonctionnel au niveau de l'arcade supérieure, ceci entraînant un maxillaire étroit et profond. Le maxillaire forme le plancher des fosses nasales, ce qui n'améliore en rien la croissance des cavités nasales(76).

Normalement, en position haute, la langue exerce de nombreuses pressions au niveau de la voûte palatine et notamment de la suture médiopalatine (cette suture ayant un rôle important dans la croissance transversale du maxillaire).



*Figure 14 : Position de la langue et développement transversal du maxillaire **

- **À gauche** : position haute de la langue permettant le développement transversal du maxillaire.
- **À droite**: position basse de la langue favorisant un palais étroit et profond (ainsi qu'un articulé inversé)

II.2.2 Chez l'enfant à déglutition infantile

La déglutition atypique va influencer la croissance crânio-faciale, à travers le grand nombre de mouvements répétitifs effectués.

II.2.2.1 Au niveau du maxillaire

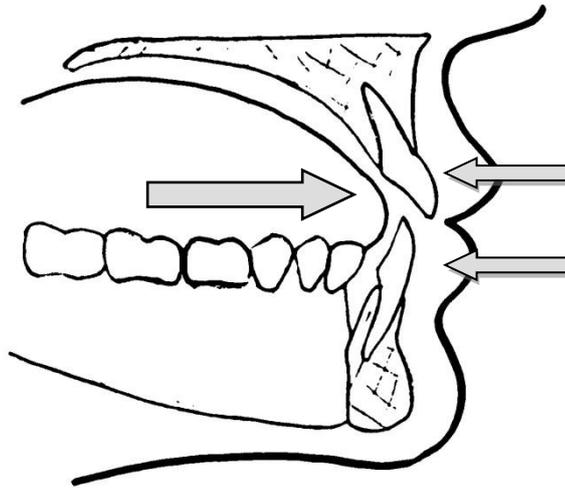
Dès l'apparition des premières dents, la langue devrait se situer contre le palais, tant au repos que pendant la déglutition. Sa faible action sur le maxillaire est sensiblement la même que celle décrite chez le respirateur buccal entraînant une faible action sur la voûte palatine au niveau de sa suture médiopalatine et incisivo-canine.

II.2.2.2 Au niveau de la mandibule

Pendant le stade de succion-déglutition, le cartilage de croissance condylien est très actif, entraînant une stimulation de croissance mandibulaire.

II.2.2.3 Les procès alvéolaires

La contraction des muscles des lèvres et des joues engendrée par la déglutition de type infantile, dirige la croissance des procès alvéolaires dans le sens vertical et vestibulo-lingual, on parle de proalvéolie. Un équilibre triangulaire entre les forces latérales exercées par les masséters et les buccinateurs, la force antérieure des lèvres contre les incisives et la pression linguales en appui derrière la papille rétro incisive est nécessaire pour un développement harmonieux des procès alvéolaires(131). Si ce couloir est le même au repos qu'en fonction, alors l'équilibre est stable.



*Figure 15 : Équilibre des forces entre tissus mous et langue nécessaire au développement harmonieux des procès alvéolaires **

II.2.3 Chez l'enfant possédant une mastication unilatérale asymétrique

Bien que nous reviendrons sur les conséquences de la mastication unilatérale asymétrique, dans le chapitre III, nous allons citer les conséquences sur la croissance maxillaire et mandibulaire.

II.2.3.1 Au niveau du maxillaire

La mastication influence en partie le développement du prémaxillaire à travers les forces de pressions transmises de la mandibule (22)(47).

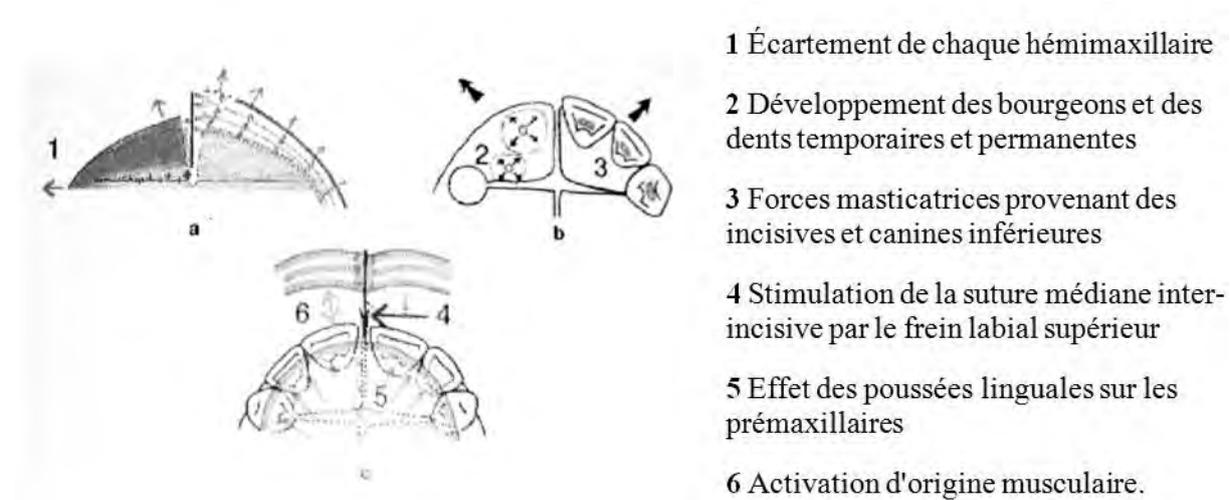


Figure 16 : Mouvements et agents du développement du prémaxillaire d'après Delaire(73)

Limme (77) pense qu'une insuffisance de développement du maxillaire(pouvant mimer au niveau du profil un pseudo-prognathisme mandibulaire) serait souvent la cause d'un manque de stimulation sagittale dû à une langue basse.

II.2.3.2 Au niveau de la mandibule

Lors de l'éruption des premières dents, la croissance condylienne est essentiellement déterminée par la contraction des muscles ptérygoïdiens latéraux lors de la mastication (59)(30).

Pour de nombreux auteurs (22)(47)(115)(126), la mastication unilatérale alternée est une des conditions d'un développement symétrique de la mandibule.

II.3 La respiration buccale : impact sur les voies aériennes

L'effet de la respiration sur le développement crânio-facial a été largement étudié (80)(10). Il a été démontré que les patients atteints d'inflammation des végétations adénoïdes, des amygdales, ou d'autres formes d'obstruction des voies respiratoires, diffèrent dans leur développement crânio-facial par rapport à un échantillon normal de patients (n'ayant pas d'obstruction des voies respiratoires) (92).

L'implication morphogénétique de la ventilation nasale se fait grâce à la participation du flux aérien nasal qui exerce une force expansive des structures ostéomembraneuses de l'étage supérieur de la face (50). Ce retentissement morphogénétique se fait non seulement sur les fosses nasales et les sinus, mais touche l'ensemble du squelette maxillo-facial.

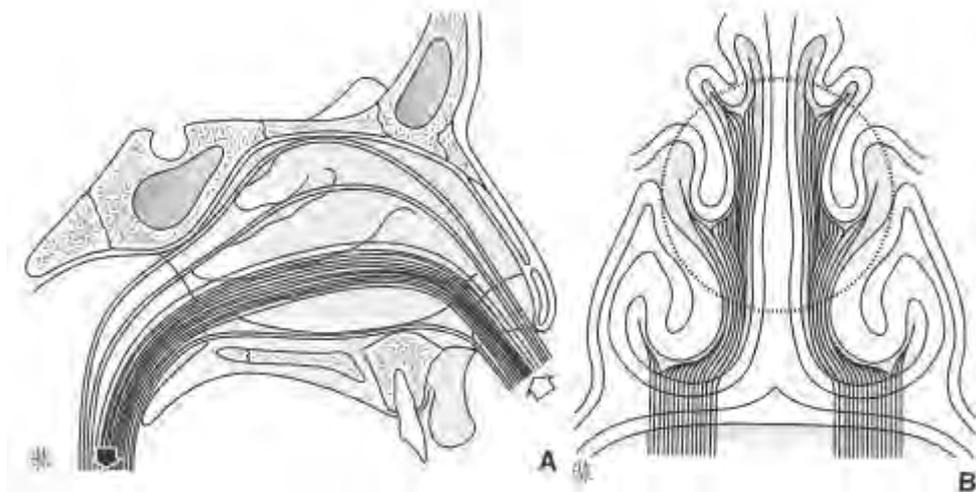


Figure 17 : Trajet du flux aérien inspiratoire dans les fosses nasales (50)

A. Coupe parasagittale des fosses nasales

B. Coupe frontale des fosses nasales

Le degré de conséquence morphogénétique varie en fonction du type d'obstruction nasale : la symétrie ou non, le caractère uni ou bilatéral, partiel ou total, précoce ou tardif et temporaire ou permanent.

Pendant les premières années de vie, la face est peu développée par rapport au crâne mais croît rapidement, ce qui implique qu'une obstruction nasale importante à ce stade de la vie ait des conséquences plus importantes sur la face(50).

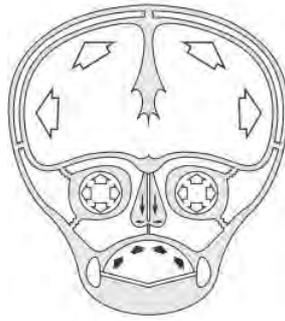


Figure 18 : Croissance de la face. Rôle expansif et eutrophique de la ventilation nasale en association à une bonne fonction linguale (50)

Pour Planas (22), l'excitation paratypique (autrement dit la stimulation des organes propriocepteurs par le passage de l'air) de l'étage respiratoire supérieur constitue un facteur essentiel pour une croissance correcte. Gola insiste sur la nécessité du rétablissement le plus précoce de la filière nasale(52).

La ventilation nasale possède un rôle expansif et eutrophique de la face et notamment lorsqu'elle est associée à une bonne fonction linguale.

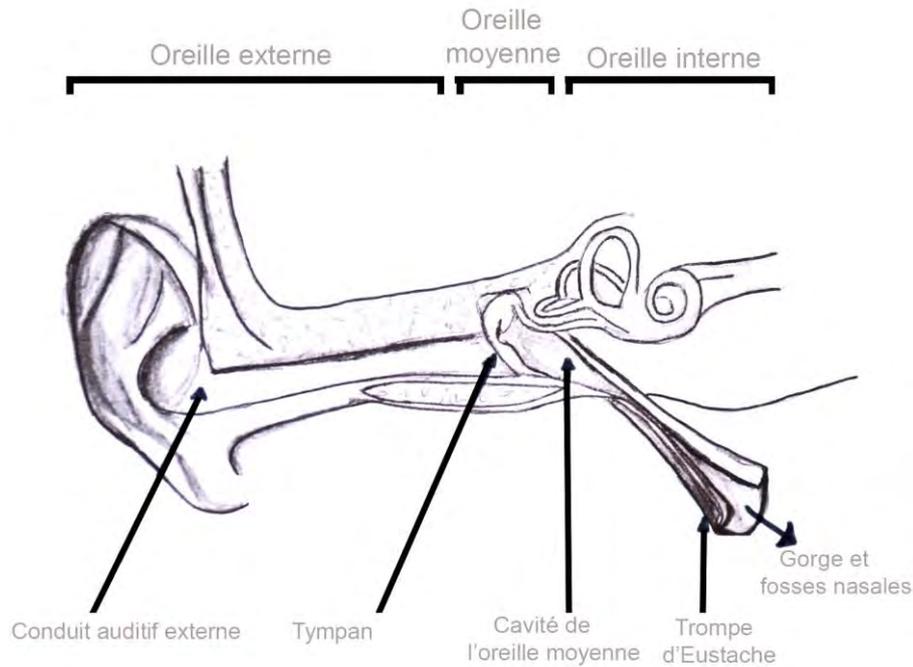
II.4 Dysfonctions orofaciales et oreille

II.4.1 Rappels anatomiques

L'otite est une inflammation de la peau ou de la muqueuse de l'oreille. En fonction de la localisation inflammatoire, on lui donne différentes dénominations. L'otite la plus fréquente est l'otite moyenne, elle signe l'inflammation de la muqueuse respiratoire de la cavité tympanique (23).

La trompe d'Eustache est un conduit osseux fibro-cartilagineux reliant la paroi antérieure de l'oreille moyenne au rhinopharynx. Dans la plupart des cas, l'inflammation de la trompe d'Eustache constitue la première étape de l'otite moyenne.

C'est souvent par la trompe d'Eustache que les virus ou les bactéries remontent vers l'oreille moyenne à la suite d'un rhume ou d'une pharyngite(5)(141).



*Figure 19 : Situation anatomique de la trompe d'Eustache **

II.4.2 Lien de causalité entre dysfonction orofaciale et otite chez l'enfant

L'otite et la respiration buccale ont en commun certains facteurs étiologiques, notamment les rhinites et les inflammations des végétations adénoïdes(5).

Mais peut-on réellement établir un lien de causalité ?

Quelques études (49)(91)(95) portent sur une corrélation possible entre certaines dysfonctions et malocclusions avec une plus grande prévalence d'otite chez l'enfant. Cependant, ces études présentent de nombreux biais et un très faible échantillon comparatif; de plus leurs conclusions semblent divergentes.

Dans le cas de la ventilation buccale, la langue s'abaisse et le voile du palais remonte, ces deux entités n'étant plus en contact, une interférence dans la ventilation de la trompe d'Eustache se produit, ce qui entraîne une communication entre le nasopharynx et l'oreille moyenne pouvant être à l'origine d'otite(132).

II.5 Les troubles de la phonation

Les conséquences morphologiques dento-alvéolo-maxillaires des dysfonctions ainsi que les dysfonctions linguales participent à la présence de troubles articulatoires chez l'enfant.

II.5.1 Troubles articulatoires

Les troubles concernant les consonnes nous intéressent plus particulièrement. En effet ce sont les seuls troubles articulatoires pouvant entraîner des rapports anormaux avec le système dentaire et musculaire.

Les causes possibles sont un déficit auditivo-perceptif et/ou des troubles buccaux-linguaux.

Ces troubles articulatoires sont très fréquents avant 5ans. En effet, l'acquisition du « S », « CH », « Z » serait concomitant de la déglutition mature. Il faut garder à l'esprit que phonation et déglutition font partie d'un ensemble de fonctions(3).

Normalement l'articulation des phonèmes ne doit pas nécessiter d'appui dentaire. Si cet appui persiste après 7ans, il est considéré comme anormal.

Ces troubles articulatoires peuvent se schématiser de la sorte :

- **consonnes D, T, N**: au lieu de prendre contact avec la papille palatine, la pointe de la langue prend appui sur la face palatine des incisives supérieures ou sur les incisives inférieures ou encore s'interpose entre les dents. Parfois, les bords de la langue s'interposent entre les molaires.
- **consonne L** : la pointe de la langue peut prendre les mêmes appuis anormaux que pour l'articulation des D, T, N ;
- **consonne S, Z** : la pointe de la langue s'interpose entre les incisives ou se relève derrière les incisives supérieures. Parfois, les bords de la langue s'interposent entre les molaires ;
- **consonnes F, V** : la lèvre inférieure s'interpose entre les incisives

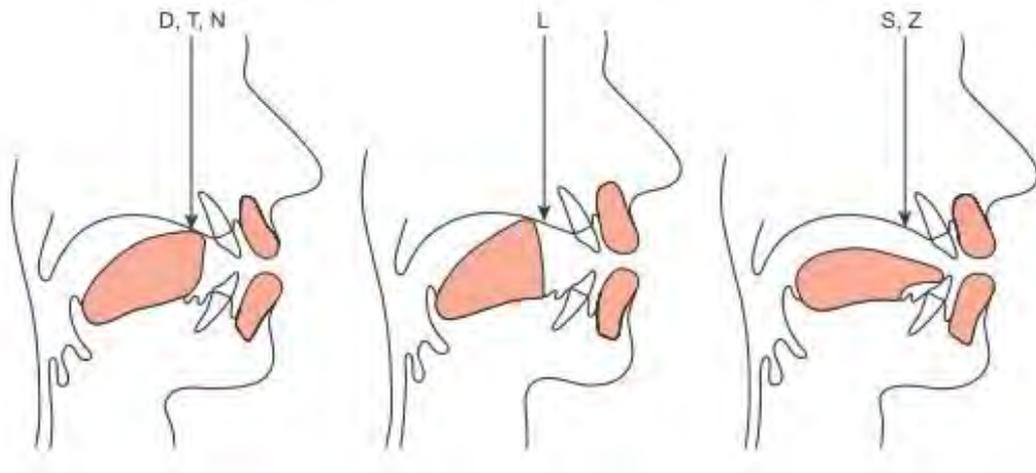


Figure 20 : Position de la pointe linguale dans le cas des phonèmes : D - T - N - L - S - Z(3)

La plupart de ces troubles moteurs ne produisent pas de défauts audibles. Ils seraient alors simplement nocifs pour le système alvéolo-dentaire.

Lorsqu'une anomalie des consonnes constrictives est audible on parle de sigmatisme.

II.5.2 Les sigmatismes(3)(117)

On divise ces sigmatismes en :

- ✓ Sigmatisme interdental ou zézaïement ou zozotement, il est dû à l'interposition de la langue entre les incisives ou entre les arcades dentaires : s-z et ch-j
- ✓ Sigmatisme addental où la pointe de la langue vient prendre appui contre les incisives, il concerne les s-z, ch-j
- ✓ Sigmatisme latéral ou chuintement ou schlintement pour lequel, l'écoulement de l'air au lieu d'être médian est uni ou bilatéral et concerne aussi s-z et ch-j
- ✓ On peut aussi retrouver une absence de points articulatoires (r-l)
- ✓ Ou encore des substitutions de phonèmes (j-z/ p-b)

II.5.3 Concomitances : troubles articulatoires et morphologiques

D'après Dahan (34), il existe des concomitances entre des troubles articulatoires et certaines anomalies alvéolo-dento-maxillaires.

- ✓ Sigmatisme interdental avec béance incisive ou infraclusion par infra-alvéolie incisive
- ✓ Sigmatisme latéral avec supraclusion incisive par infra-alvéolie molaire

- ✓ Articulation des dentales (D, T, L, N) et pulsion linguale avec proalvéolie supérieure, ou béance, ou vestibulo version des incisives mandibulaires.
- ✓ Sigmatisme dorsal avec proalvéolie apicale et linguoversion des incisives.

Pour Cauhepe, Netter et Bouvet (131), une anomalie de phonation n'a de conséquence morphologique que dans un environnement musculaire déséquilibré.

Pour de nombreux auteurs, il est peu vraisemblable que les troubles phonatoires seuls soient à l'origine de dysmorphose(47).

III. Conséquences articulaires et musculaires des dysfonctions orofaciales

III.1 Les malocclusions dentaires

Les principales malocclusions induites et/ou entretenues par les dysfonctions orofaciales sont :

- les béances (latérales et antérieures). La prévalence des béances antérieures est estimée à environ 15% de la population en denture mixte (19).
- les articulés croisés (latéraux et antérieurs)
- les proalvéolies.

La mastication correspond à l'aspect fonctionnel de l'occlusion. Elle est considérée comme normale lorsqu'elle est unilatérale alternée sans interférence dans les mouvements de latéralité et lorsqu'elle présente un guide antérieur fonctionnel.

Pour Lauret(47), la mastication, de par sa répétition importante, intervient de façon majeure dans le développement de la sphère orofaciale.

III.1.1 Mastication dysfonctionnelle

Les déplacements mandibulaires doivent être symétriques. Le cycle masticateur débute en occlusion d'intercuspédie maximale (OIM) et y revient. Il est donc dépendant du relief des cuspidés.

La projection dans le plan frontal du cycle masticateur permet de visualiser la fonction masticatrice(115).

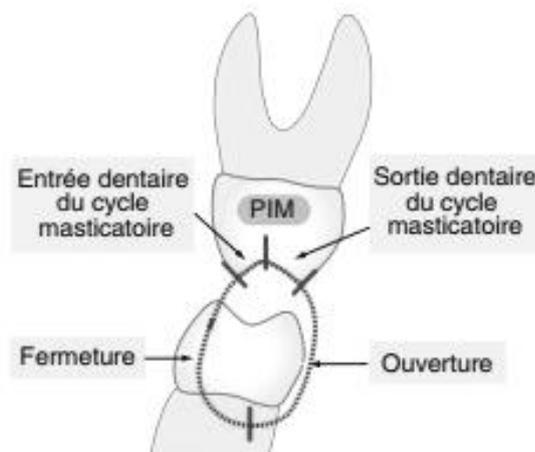


Figure 21 : Division d'un cycle masticateur selon Lauret et Le Gall (14)

La véritable mastication se développe après l'évolution des dents temporaires lors de l'établissement des premières clés occlusales, les afférences desmodontales jouant un rôle essentiel dans cet apprentissage. Le type de mastication est normalement stable et bien coordonné vers 4 ou 5 ans pour certains auteurs (85) ou lors de la mise en occlusion des premières molaires pour d'autres (Lundeen et Gibbs dans(47)).

III.1.1.1 Les Angles Fonctionnels et Masticateurs de Planas : AFMP

En représentant les mouvements de diduction à droite et à gauche à partir du point inter-incisif inférieur dans le plan frontal, on obtient 2 angles par rapport à une ligne horizontale : les Angles Fonctionnels Masticateurs de Planas (AFMP).

Ces angles sont révélateurs de la fonction masticatrice, ils représentent les trajectoires finales de fermeture du cycle masticateur dans le plan frontal.

Ils varient en fonction de l'âge (126) :

- Vers 4ans : les dents temporaires présentent peu d'usure, les AFMP sont importants et verticaux.
- Vers 6ans : les dents sont abrasées et les AFMP sont plus horizontaux, voire quasi nuls.
- Vers 10 ans : l'apparition des cuspidés entraîne des AFMP plus élevés et qui redeviennent plus verticaux.
- Puis avec l'âge les AMFP se réduisent compte tenu de l'abrasion physiologique des incisives et molaires.

Cependant, ces angles doivent toujours rester symétriques. Pour Planas, il faut faire le diagnostic d'un état pathologique en le comparant avec le normal (115).

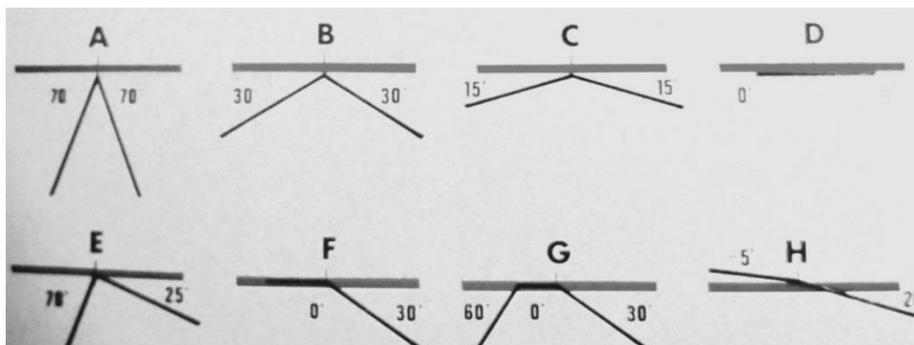


Figure 22 : Exemple de mesures d'AFMP (115)

Chez l'enfant, on parle de mastication dysfonctionnelle dès lors que :

- Les angles masticateurs fonctionnels de Planas (AFMP) sont asymétriques. Par ailleurs, le côté préférentiel de la mastication se situe toujours du côté où l'AFMP est le plus petit.
- Les mouvements de latéralité sont déséquilibrés à droite ou à gauche.
- La mastication est verticale et il n'existe que peu ou pas de latéralités.

III.1.1.2 La mastication à prédominance unilatérale

La mastication à prédominance unilatérale est représentée en E, F et G dans l'illustration précédente. En effet, on note une différence significative avec l'angulation en diduction à droite et à gauche.

Dans la plupart des cas d'occlusion croisée transversale unilatérale, la mastication s'effectue du côté croisé.

Ce type de mastication entraîne un excès de croissance côté non travaillant par une protraction du condyle mais seulement de ce côté, le condyle du côté mastiquant ne se propulse pas. Cet excès de croissance peut conduire à une asymétrie mandibulaire chez l'enfant(22)(126).

Ce développement asymétrique favorise à son tour la persistance d'une mastication unilatérale dominante, créant alors, un véritable cercle vicieux pathogène.

Il semblerait que la tétée du biberon puis l'alimentation mixée soient largement incriminées dans l'apparition de ce type de dysfonction masticatrice car elles sollicitent trop faiblement le système masticateur (14).

III.1.1.3 La mastication en ouverture fermeture verticale

Les AFMP sont alors très verticaux; la mandibule effectue peu de mouvements latéraux entraînant peu d'usure des surfaces occlusales.

Ce type de mastication est noté chez l'enfant présentant une supraclusion incisive. Pour Petit, l'enfant limite alors ses mouvements mandibulaires à des mouvements d'ouverture-fermeture selon l'axe charnière des articulations (110).

III.1.1.4 Les conséquences anatomiques au niveau de l'ATM

Certaines formes condyliennes sont plus fréquentes lorsque des malocclusions particulières sont constatées(100).

D'après des observations macroscopiques, certaines formes de condyle seraient plus susceptibles d'être retrouvées dans certains types de malocclusions(99). Dans le cas d'une supraclusion profonde, le condyle serait de forme cylindrique avec un grand axe coïncidant avec le plan frontal. Cette forme serait expliquée par la prédominance des mouvements de rotation sur les mouvements de latéralité.

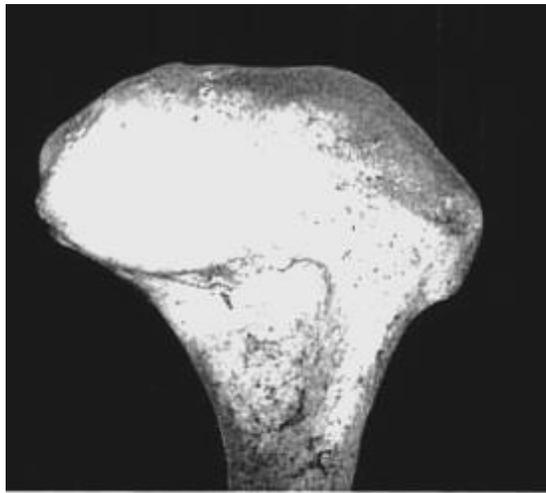


Figure 23 : Forme cylindrique typique d'un sujet présentant une supraclusion(99)

Cependant au niveau du condyle, le remodelage est plus ou moins constant (avec une forte activité entre 18 et 25 ans) ce qui nous permet de penser que les conséquences des malocclusions dans l'enfance sur la forme du condyle ne sont pas irrémédiables.

Une récente étude sur des rats (102) suggère que l'acquisition de la fonction masticatrice est entravée par une malocclusion. Le changement mécanique induit à la mandibule peut provoquer une réduction significative de la largeur du condyle mandibulaire et de la DMO (densité minérale osseuse).

Les condyles asymétriques développés (chez les patients avec occlusion croisée postérieure bilatérale notamment) peuvent accroître le développement de futures asymétries mandibulaires squelettiques (67).

III.1.1.5 Les conséquences musculaires

La mastication unilatérale équilibrée et alternée est caractérisée au niveau musculaire par une activité plus importante des muscles masséters, alors que la mastication de type unilatérale préférentielle utilise plutôt les muscles temporaux. On parle alors de mastication massétérine ou temporale.

III.1.1.5.1 La mastication massétérine(22)

La mastication massétérine a une action bénéfique sur le développement des arcades. Elle permet :

- ✓ le broiement des aliments,
- ✓ une stimulation fonctionnelle importante,
- ✓ un déplacement antérieur de la mandibule,
- ✓ une abrasion des dents temporaires,
- ✓ une bonne position de la première molaire permanente.

III.1.1.5.2 La mastication temporale(22)

La mastication temporale aurait plutôt des conséquences négatives, telles que :

- ✓ une mastication insuffisante des aliments,
- ✓ une faible stimulation fonctionnelle et par conséquent un développement osseux mandibulaire plus compromis,
- ✓ une faible abrasion des dents temporaires,
- ✓ des anomalies d'éruption des premières molaires permanentes.

La mastication massétérine semble d'autant plus importante que sa répétition joue un rôle prépondérant dans le développement des structures osseuses.

Une altération de la fonction masticatrice influe sur la densité osseuse, sur la croissance mandibulaire mais aussi sur la croissance maxillaire à travers les forces transmises par la mandibule.

III.2 Malocclusion et maux de tête chez l'enfant

L'articulation temporo-mandibulaire est le siège de mouvements de rotation et de mouvements de translation. Elle fonctionne en synergie avec l'articulation contralatérale. Elle fonctionne aussi en relation avec une troisième articulation : l'articulation dento-dentaire. Toute anomalie de l'une de ces articulations peut retentir sur les autres.

Les dysfonctions temporo-mandibulaires ou syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (SADAM) représentent un ensemble de symptômes pouvant apparaître de façon très variable, associant une ou plusieurs manifestations :

- douloureuses : au niveau de l'oreille, des mâchoires et la présence de maux de tête,
- articulaires : bruits articulaires, limitation d'ouverture buccale, instabilité articulaire, blocage de la mâchoire,
- le bourdonnement auditif et les cervicalgies.

Les causes de ce dysfonctionnement sont multiples et souvent intriquées : malocclusions, fractures, hyperlaxités, stress, parafunctions.

Chez les enfants et les adolescents, les maux de tête sont souvent les symptômes les plus déclarés des troubles temporo-mandibulaires (TMD : *temporomandibular disorders*)(130)(133).

La théorie selon laquelle les céphalées récurrentes chez les enfants et les adolescents sont le plus souvent de type tensions musculaires a été confirmée à travers la corrélation entre les maux de tête récurrents, la palpation des muscles masticateurs et des TMD(103)(62). Il existe une relation entre maux de tête par céphalée de tension et TMD à travers les mécanismes physiopathologiques de la douleur qu'ils empruntent; en effet ce seraient les mêmes.

Les facteurs occlusaux ayant une relation statistiquement significative avec le développement des maux de tête(71)(56), sont les mêmes que ceux retrouvés dans le développement des TMD.

Ce sont :

- les articulés inversés postérieurs unilatéraux,
- les béances antérieures,
- les interférences postérieures,
- les supraclusions,
- et les surplombs de plus de 6mm.

Les maux de tête ont aussi fortement été corrélés aux parafunctions telles que le bruxisme, l'onychophagie et les tics de morsures (114)(106)(71).

De nombreuses études ont porté sur l'importance des troubles occlusaux dans les TMD et les maux de tête récurrents, en ayant pour conclusion que les troubles occlusaux ne sont que de faibles facteurs étiologiques(121)(93).

Cependant, peu d'études ont abordé la malocclusion et des maux de tête indépendamment des TMD.

Lambourne et al ont justement proposé une étude dont les objectifs étaient d'évaluer et de décrire la relation entre la malocclusion et des maux de tête chez les enfants et les adolescents sans signe et symptôme de TMD.

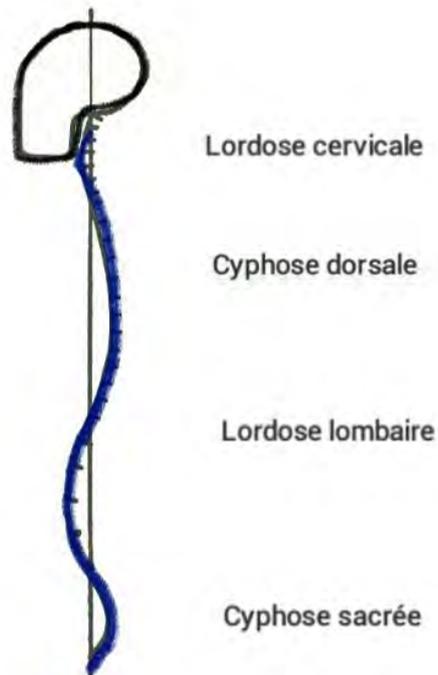
Les résultats concluent que seuls les articulés croisés postérieurs et les supraclusions (supérieures à 5mm) ont été associés à un risque significativement accru de maux de tête en comparaison avec le groupe témoin. Associés, ces 2 facteurs occlusaux augmentent considérablement le risque de maux de tête.

III.3 Posture et dysfonctions orofaciales

La posture est le support de l'activité motrice. Le dictionnaire d'orthognathodontie(26) propose 2 définitions de la posture :

- ✓ Attitude habituelle du corps ou de ses parties sous l'action de contraintes musculaires toniques tendant à fixer la position des segments des articulations, en vue de maintenir l'équilibre.
- ✓ Attitude corporelle résultant de l'interaction de la pesanteur et de mécanismes sensori-moteurs complexes.

Chez l'homme, le principal axe anatomique vertical est représenté par la colonne vertébrale. Elle est normalement rectiligne dans le sens frontal, mais présente 4 courbures physiologiques dans le sens sagittal : 2 à concavités ventrales (cyphoses) dans la région thoracique et pelvienne et 2 à concavité dorsale (lordoses) dans la région cervicale et lombaire. Cet axe est maintenu grâce à une participation musculaire contractile permanente.



*Figure 24 : Courbures physiologiques de la colonne vertébrale **

III.3.1 Posture céphalique et dysfonctions orofaciales

Quelques études portent sur la posture céphalique et les relations avec certaines dysfonctions.

Huggare et Laine-Alava (58) ont étudié les relations entre la respiration nasale et la posture céphalique. Les résultats montrent une relation étroite entre la position d'inclinaison antérieure céphalique et l'espace aérien postérieur dégagé.

- Ceci confirme qu'en présence d'une obstruction des voies aériennes supérieures ou inférieures, la posture céphalique est modifiée en extension antérieure de compensation.

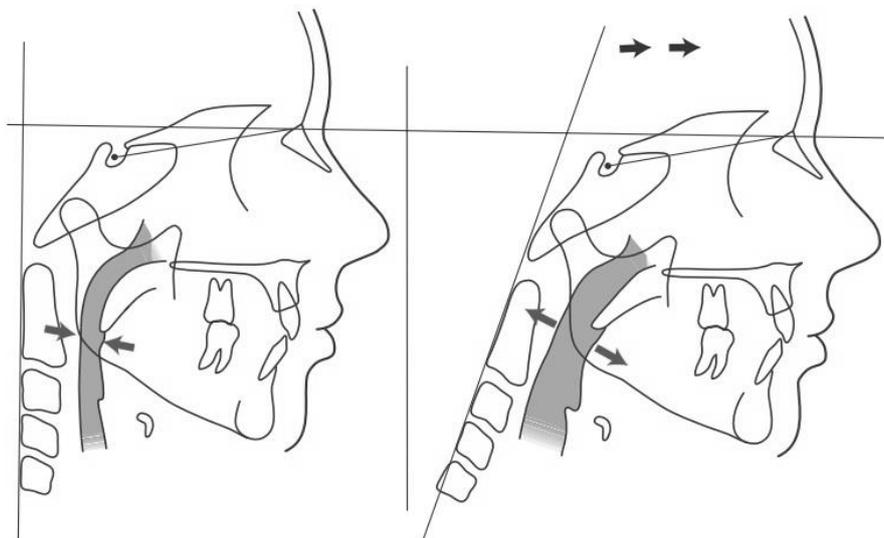


Figure 25 : Les résultats céphalométriques de Huggare et Laine-Alava(58) montrent la relation étroite entre la position d'inclinaison antérieure céphalique et l'espace aérien postérieur dégagé (122)

Behlfelt et al ont évalué l'hypertrophie des amygdales et l'amygdalectomie sur la morphologie dento-faciale, la posture de la tête, la position de l'os hyoïde et la langue, et sur le mode de respiration (11).

Les résultats indiquent que les enfants avec une hypertrophie des amygdales sont respirateurs buccaux pour 62.5% le jour et 84.7% la nuit, et qu'ils présentent des caractéristiques maxillo-dento-alvéolaires particulières (openbite, rétrognathie mandibulaire essentiellement) ainsi qu'une position plus basse de l'os hyoïde, et une antéroposition linguale.

- L'hypertrophie des amygdales semble donc être associée à un modèle postural et fonctionnel caractéristique, qui, à son tour, semble avoir une certaine influence sur la dentition et de la morphologie crânio-faciale.

D'après une étude de Cuccia (31), les enfants respirateurs buccaux montrent plus d'extension de la tête par rapport à la colonne cervicale, une réduction de la lordose cervicale, et une divergence squelettique, comparativement aux enfants ayant une respiration physiologique.

L'extension céphalique serait une adaptation de la fonction ventilatoire d'après Mahourat et Raberin (89). En effet, en modifiant la géométrie du pharynx elle permet de lever une obstruction nasale ou pharyngienne.

Selon une étude de Lumbau et al, la déglutition est capable de moduler la posture et peut être un facteur déterminant dans le développement de syndromes posturaux. Si cela n'est pas rapidement intercepté, de véritables troubles musculo-squelettiques peuvent s'installer (84).

L'interdépendance entre ces différentes postures est largement admise et un dysfonctionnement de l'une d'elles peut avoir des conséquences sur l'équilibre de la posture adjacente (122)(84).

III.3.2 Posture squelettique globale : ce que dit la littérature

Le thème de la posture et sa relation avec l'occlusion est souvent abordé dans la littérature. Cependant, de nombreuses disparités persistent dans leurs approches thérapeutiques (2).

Une étude de la littérature consacrée à l'approche posturale met en évidence le faible nombre d'études contrôlées réalisées avec une méthodologie rigoureuse (cité dans (2)). Cependant certaines études restent tout à fait intéressantes.

Dans une étude de Sakaguchi (125), il a été démontré que les changements de position de la mandibule influencent la posture corporelle. De façon réciproque, la posture corporelle semble influencer la position mandibulaire, sauf dans le cas de la relation centrée et de l'occlusion en intercuspidie maximale (134).

La posture céphalique semble influencer l'occlusion, le trajet de fermeture et la position des contacts occlusaux initiaux.

Les études portant sur l'influence de l'occlusion sur les appuis podaux, ont des conclusions contradictoires, bien que de nombreux auteurs pensent que le phénomène d'appui asymétrique peut créer une pathologie ascendante par l'intermédiaire des groupes musculaires et peut aboutir à modifier la position de la tête. Il semble que ces pathologies posturales jouent un rôle plus aggravant qu'étiologique (20).

Une étude menée au moyen d'une plateforme de posturographie montre que les sujets en occlusion de classe II auraient une tendance posturale antérieure, alors que les sujets de classe III auraient une posture plutôt déplacée postérieurement (107).

Michelotti et al, ont étudié l'articulé inversé postérieur et la stabilité posturale, ils en concluent l'absence d'influence (96). L'articulé inversé postérieur n'est pas non plus corrélé à l'inégalité de longueur des membres inférieurs chez le jeune adolescent (97).

Hanke et al ont recensé les études faisant un lien entre l'appareil manducateur et la posture. Ils en concluent qu'il existe un grand intérêt pour les corrélations possibles entre les résultats orthopédiques et dentaires dans la littérature spécialisée, mais que la plupart des publications ne parviennent pas à fournir des preuves solides de recherche de haute qualité(53).

Le sujet est vaste, et concerne plusieurs disciplines. La posture nécessite une prise en charge globale, ce qui implique une nécessaire collaboration avec les autres disciplines de santé. De nombreux éléments de la littérature semblent indiquer que nos thérapeutiques sont partiellement liées à la prise en compte de la posture. Cependant, les résultats doivent être interprétés avec prudence.

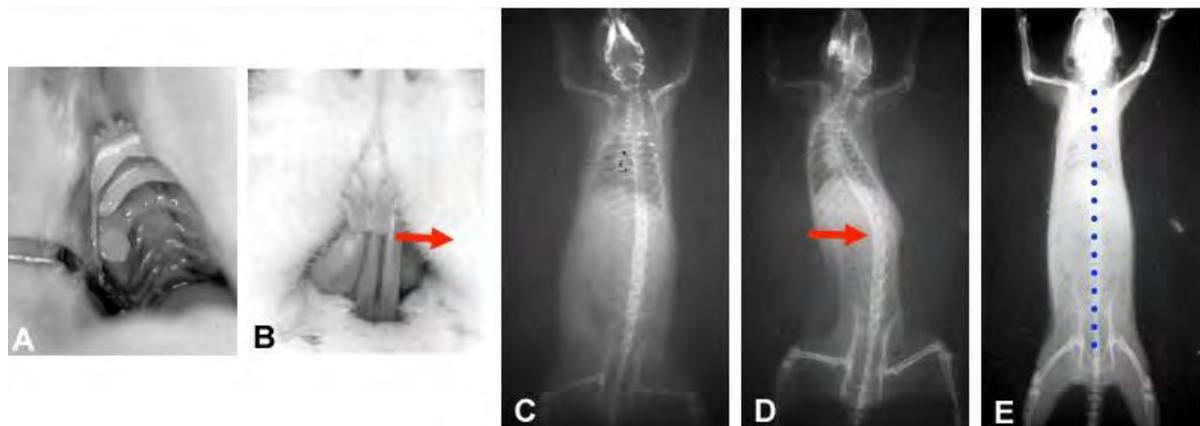
III.3.3 Malocclusion et scoliose

Une scoliose est une déviation non réductible et sinueuse de la colonne vertébrale dans les 3 plans de l'espace. La plupart des scolioses sont idiopathiques.

Certaines études tendent à dire que certaines malocclusions auraient un impact sur l'apparition de scoliose. Pourtant, les conclusions divergent et s'appuient souvent sur de faibles échantillons.

Cependant, une étude expérimentale chez le rat semble particulièrement intéressante : Attilio et al(33) marquent la relation possible entre l'occlusion dentaire et le développement d'une scoliose.

Après adjonction d'une cale en résine unilatérale entraînant une malocclusion chez le rat, les radiographies révèlent une déviation marquée de la colonne vertébrale. Si l'occlusion controlatérale est surélevée de la même manière, alors un redressement du rachis est observé. Cette étude faite chez le rat ne peut cependant pas être extrapolée à l'homme.



A : Ajout de résine acrylique sur une molaire chez le rat

B : Après 1 semaine, tous les rats avaient développé une déviation importante de la mandibule (occlusion croisée)

C : Rat avant l'expérience : colonne droite

D : Avec la malocclusion, le rat a développé une déviation importante de la colonne

E : Redressement de la colonne quand l'occlusion normale est rétablie

Figure 26 : Étude d'Attilio et al : photos et radiographies (33)

Une étude publiée par Ben-Bassat et al(7) montre que les patients atteints d'une scoliose idiopathique ont des caractéristiques plus asymétriques de malocclusion qu'un groupe aléatoire. En outre, aucune corrélation significative n'a été faite entre le côté de la déformation rachidienne et le côté de la malocclusion. Les auteurs attirent l'attention sur une possible étiologie commune de la composante asymétrique rachidienne et occlusale.

Lippold et al(83) ont publié une étude clinique randomisée démontrant que les traitements précoces chez les enfants en denture temporaire et au début de denture mixte avec une occlusion croisée postérieure unilatérale, n'affectaient pas les paramètres posturaux (l'angle de cyphose et lordose, la rotation de surface, déviation latérale, inclinaison du bassin, et la torsion du bassin).

Une autre étude de Lippold et al (82) expose une corrélation statistiquement significative entre malocclusion de classe II et scoliose.

Pecina et al (112) ont constaté dans un large échantillon de patients scoliotiques de 7 à 17 ans, que les malocclusions étaient statistiquement plus élevées chez les enfants avec scoliose.

Ils préconisent que tous les enfants avec une scoliose importante devraient consulter un orthodontiste et que ceux avec une malocclusion héréditaire devraient consulter un orthopédiste.

Toutes ces études et leurs résultats suggèrent une véritable intrication entre posture et occlusion. D'après les données actuelles, il est difficile d'établir un véritable lien de causalité. Entre convictions personnelles et faits réels, une interrogation s'impose pour tout clinicien. Cependant, les nombreuses corrélations constatées dans les publications renforcent la nécessité pour chaque praticien d'évaluer leur patient dans la globalité.

IV. Intérêt des traitements interceptifs dans le cadre des dysfonctions orofaciales en orthopratique

Qu'est-ce que l'interception ?

En O.D.F, intercepter c'est « arrêter dans son cours » un phénomène, une anomalie avant qu'elle ne s'exprime totalement.

Les traitements interceptifs sont des traitements rapides et efficaces ayant pour but de réduire les dysmorphoses importantes dont la correction spontanée est nulle. De plus, ils permettraient la diminution du temps de traitement orthodontique secondaire ou même encore, plus rarement, d'y échapper. Les problèmes difficiles à gérer par la suite sembleraient atténués(65).

Tout chirurgien-dentiste devrait être apte à constater (voire à traiter en collaboration avec un orthodontiste) les dysmorphies dento-faciales les plus importantes lors des consultations précoces de l'enfant.

Les traitements interceptifs existants sont nombreux. Nous nous intéresserons donc particulièrement aux traitements précoces des dysfonctions orofaciales considérées précédemment et accessibles à tout praticien y portant attention.

IV.1 Les traitements interceptifs

IV.1.1 Quels traitements interceptifs en orthopratique ?

IV.1.1.1 Le diagnostic(15)

Avant de nous intéresser aux thérapeutiques qui se proposent à nous, un rapide rappel concernant l'approche diagnostique des dysharmonies dento-alvéolo-maxillaires semble indispensable.

Comme lors de toute consultation, l'interrogatoire intervient en premier lieu. Chez l'enfant, il vise notamment à rechercher des pathologies générales, des habitudes psycho-affectives (suction notamment) ainsi que la motivation des parents et de l'enfant. S'en suit l'examen clinique qui commence dès l'entrée du patient dans le cabinet dentaire, par une observation générale.

L'examen clinique proprement dit se poursuit en 3 temps (exobuccal, endobuccal et fonctionnel) et selon les 3 plans de référence du crâne (de profil/sagittal, de face/frontal et horizontal/plan axial). Il est complété ensuite par des modèles d'études, des examens radiographiques et des photos.

⇒ L'examen exobuccal:

- De face : l'examen s'intéresse en particulier à la symétrie du visage, l'égalité des étages, l'occlusion labiale au repos, la tonicité des tissus mous, la situation du menton par rapport au plan sagittal médian, au parallélisme des grandes lignes horizontales du visage mais aussi à l'examen du sourire.
- De profil : on s'intéresse à la convexité du visage, la position relative du maxillaire et de la mandibule ainsi qu'à l'angle sous nasal.

⇒ Examen endobuccal :

- L'examen statique permet de mettre en évidence les anomalies dentaires (de formes et de nombres), les anomalies du sens transversal (endognathie, endoalvéolie, articulé inversé), les anomalies du sens vertical (infraclusie latérale et/ou antérieure, supraclusie) et les anomalies du sens sagittal (surplomb, rétrognathie, prognathie, classe d'angle canine et molaire)
- L'examen dynamique vise à observer une latérodéviation et une prématurité dentaire, ainsi que la mise en évidence des dysfonctions orofaciales.

IV.1.1.2 Les principales indications des traitements interceptifs

Nous n'allons pas détailler toutes les anomalies pouvant être diagnostiquées, mais seulement celles qui semblent avoir un intérêt à être interceptées précocement.

D'après l'ANAES, ces anomalies sont celles qui sont « *susceptibles de porter atteinte au développement harmonieux de la face ou des arcades, d'exposer les dents aux traumatismes, de favoriser les lésions parodontales, d'entraîner des troubles articulaires, de nuire aux fonctions orofaciales* »(4).

On distingue les anomalies alvéolo-dentaires et les anomalies basales. Cependant, il faut garder à l'esprit que les malpositions dento-alvéolaires sont souvent le signe de compensation de troubles squelettiques.

Outre la rééducation fonctionnelle à entreprendre, les principales indications dento-alvéolo-maxillaires des traitements interceptifs en denture temporaire ou mixte sont les suivantes:

- Les articulés croisés antérieurs et les articulés croisés postérieurs. En effet une occlusion inversée ne se corrige pas spontanément(8)(119).
- La béance antérieure ou latérale importante.
- La suppression des interférences occlusales (4).
- L'encombrement important. Une bonne gestion de l'espace en denture temporaire et mixte peut prévenir la perte inutile de longueur d'arcade (104).
- Les surplombs antérieurs. Lorsqu'ils sont supérieurs à 3 mm, le risque traumatique est multiplié par 2 ! (105)
- La supraclusion avec morsure palatine.
- La perte prématurée de dents temporaires. Un maintien d'espace peut être nécessaire pour maintenir les espaces dévolus à l'éruption des dents définitives et pour éviter l'apparition d'une asymétrie.

D'après les recommandations professionnelles de l'ANAES, la phase orthopédique du sens vertical (béance ou supraclusion), du sens sagittal (surplomb supérieur à 3mm) et de la gestion d'espace relève de la compétence de la spécialité orthodontique, et non plus de l'omnipraticien (4).

IV.1.2 Quand doit-on traiter ?

IV.1.2.1 L'âge du début de traitement

Le choix du moment optimal de début du traitement est un sujet discuté par de nombreux auteurs. Il est d'autant plus complexe que les approches thérapeutiques sont multiples : c'est essentiellement le cas pour les classes II et III.

Selon Marie-Josèphe Deshayes(61)(38), toute perte de symétrie doit être recherchée et traitée avant 6ans.

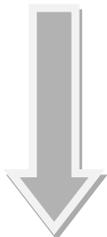
Cette thérapeutique intervient idéalement avant ou pendant le premier pic de croissance, en denture précoce ou mixte. L'interception doit se faire en fonction de l'âge, de la maturité de l'enfant, de sa capacité de compréhension et coopération.

En ce qui nous concerne, la rééducation fonctionnelle doit être précoce et suivre les lois de la hiérarchie des fonctions.

IV.1.2.2 La hiérarchisation des fonctions orofaciales

Les troubles dento-alvéolo-maxillaires restent facilement identifiables. Malgré tout, il semble essentiel de ne pas les traiter de façon isolée.

Comme soutenu précédemment, les dysfonctions sont intimement liées par leurs étiologies communes et leurs conséquences. Lorsqu'il s'agit de corriger les dysfonctions et leurs conséquences dento-alvéolo-maxillaires, une hiérarchisation des fonctions détermine l'ordre thérapeutique à suivre(136). Il est alors indispensable de corriger les dysfonctions lorsqu'elles sont présentes, dans l'ordre de priorité ci-dessous:



- les troubles de la ventilation,
- les troubles de la déglutition,
- les troubles de la mastication,
- les troubles de la phonation.

IV.2 L'amélioration des fonctions faciales

Au-delà du développement crânio-facial harmonieux de l'enfant ainsi que les potentielles conséquences à distance, les traitements interceptifs contribuent à l'amélioration des fonctions vitales.

IV.2.1 La ventilation nasale

C'est une fonction essentielle à la survie de l'individu. La ventilation nasale physiologique assure le bon conditionnement de l'air inspiré indispensable à la régulation des débits, la filtration, l'humidification et le réchauffement de l'air(52).

La respiration buccale prédispose l'enfant aux infections oro-pharyngées ou pulmonaires par l'absence de filtration par le nez.

Pour Petit, la respiration buccale entraîne une dysfonction de la muqueuse des voies aériennes supérieures par déciliation, ayant pour conséquence une évacuation néfaste des dépôts vers les voies digestives et facilitant ainsi l'apparition d'infections secondaires(113).

La ventilation a des répercussions évidentes sur la santé générale de l'individu, la fatigue et le sommeil (le syndrome d'apnée du sommeil en est un exemple).

IV.2.2 La mastication

Avec les répercussions sur la digestion, elle a également un rôle primordial dans la physiologie de l'individu.

Pour Château (22), la réduction de la mastication retentit sur la durée de séjour des aliments dans l'estomac et augmente les sécrétions acides. Les retentissements qui en découlent au niveau digestif et staturo-pondéral ne sont pas négligeables.

IV.2.3 L'aspect psychologique

L'impact néfaste des moqueries de certains camarades ne doit pas être négligé chez l'enfant. Dans ce cadre, les traitements interceptifs peuvent avoir un rôle prépondérant. C'est le cas notamment des béances antérieures importantes et des proalvéolies.

IV.3 L'efficacité des traitements interceptifs : le point sur les études

De nombreuses études de la littérature concernent l'efficacité du traitement en 1 temps comparativement au traitement en 2 temps.

Le traitement en 1 temps, consiste à ne commencer de traitement orthodontique seulement après l'éruption de toutes les dents définitives et donc de façon plus tardive.

Le traitement en 2 temps, vise à traiter de façon précoce les principales dysmorphies, puis plus tardivement de finir la correction par un traitement orthodontique. C'est dans ce cheminement thérapeutique que les traitements interceptifs interviennent en première phase.

La multiplicité des traitements, la pratique clinique de chaque praticien et les multiples facteurs à prendre en compte pour chaque patient accentuent la difficulté des études, ce qui ne permet pas, à ce jour, d'établir un véritable consensus concernant le traitement en 1 ou 2 temps. Cependant dans le cadre des traitements interceptifs des dysfonctions orofaciales de l'enfant et de leurs conséquences maxillo-dento-alvéolaires et générales, il s'avère nécessaire d'entreprendre une rééducation précoce passive ou active afin de permettre un développement harmonieux de la sphère orofaciale.

IV.3.1 Les différentes écoles

Depuis de nombreuses années, il existe plusieurs pensées concernant le choix de l'âge du début du traitement.

- Les mécanistes sont adeptes d'un traitement tardif en denture définitive afin de « travailler avec efficacité »; c'est le cas de Tweed et Andrews.
- Les fonctionnalistes restent partisans du traitement précoce afin d'utiliser au maximum la capacité de croissance du patient. Pour Planas « l'orthopédie fonctionnelle est la seule qui dispose de méthodes pour agir dès les premiers mois ou années de la vie contre des atrophies transversales, antéropostérieures et verticales de l'appareil masticateur »
- Et d'autres comme Ricketts, conseillent le traitement multibague sectionnel en denture mixte.

Aujourd'hui, la tendance semble se dessiner vers une complémentarité des écoles fonctionnalistes et mécanistes.

IV.3.2 Ce que disent les études

Nous nous sommes intéressés aux revues de la littérature relatant des principaux traitements interceptifs (actifs et passifs) en rapport avec les dysfonctions orofaciales afin de juger de leur efficacité.

Nous ne traiterons pas des traitements dits "orthopédiques" utilisés dans le cas de classe II et III, ceci relevant des compétences de l'orthodontiste.

IV.3.2.1 Les traitements du sens transversal

Les anomalies transversales possèdent une excellente réponse aux traitements précoces. Les résultats sont relativement stables et la correction complète. La mise en place de traitement interceptif dans le cadre de déficit transversal maxillaire en denture temporaire doit se faire systématiquement. Néanmoins, avant d'entreprendre une expansion maxillaire, il est conseillé d'attendre l'éruption des premières molaires définitives.

La nature des traitements varie : un meulage des prématurités peut suffire dans certains cas (rétablissement des AFMP selon la méthode de PLANAS), autrement une expansion palatine est à entreprendre. Cette expansion palatine peut se faire à l'aide d'un Quad-Hélix ou à partir d'une plaque amovible avec vérin central(39).

IV.3.2.1.1 La plaque à vérin central

Il s'agit d'un appareil amovible possédant un vérin central, permettant de corriger les linguocclusions.

Il est généralement muni d'un recouvrement en résine des faces occlusales (plans molaires) afin de lever le verrouillage de l'articulé. Il permet ainsi avec l'action de la plaque à vérin, le rétablissement d'une occlusion normale (43). Ce recouvrement peut se faire unilatéralement lorsque l'articulé inversé n'est présent que d'un seul côté(8).

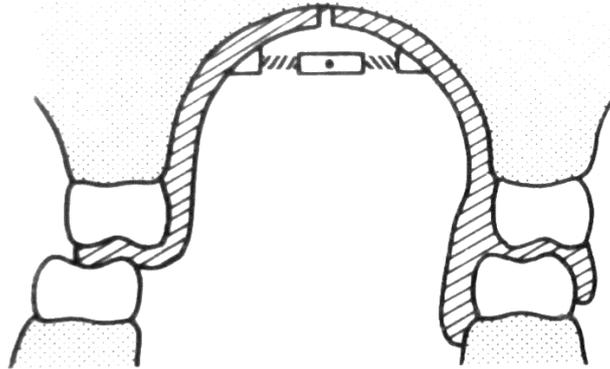


Figure 27 : Appareil amovible avec vérin médian pour la correction d'une endoalvéolie maxillaire asymétrique d'après Bassigny (8)

Cette plaque à vérin est activée par rotation d'un quart de tour du vérin tous les 5 à 7 jours (43). Les forces légères exercées Elle nécessite la participation des parents et la motivation de l'enfant.

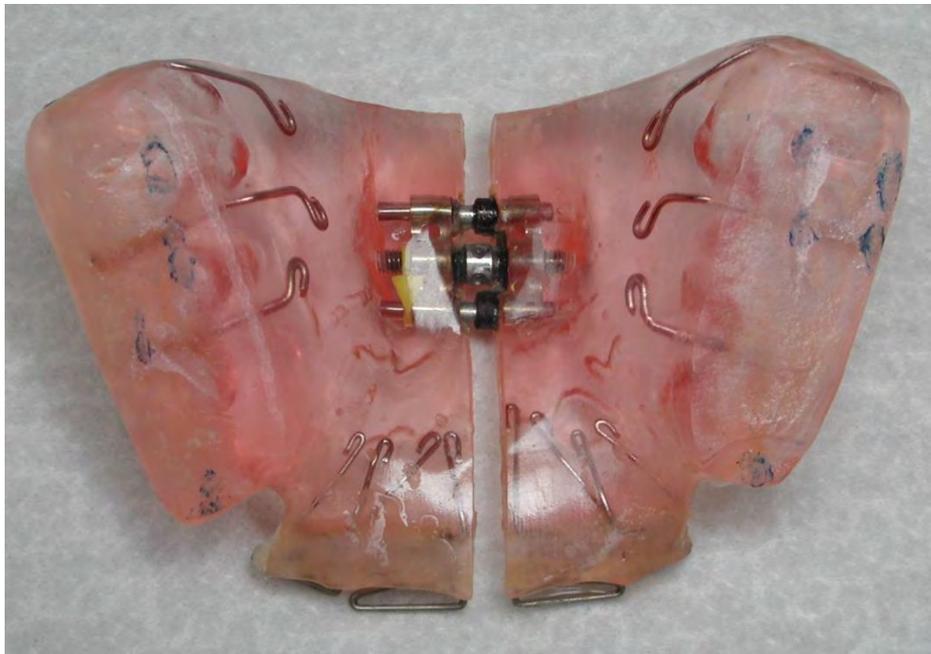


Figure 28 : Plaque à vérin avec plans molaires. Cas du service d'Odontologie de Toulouse

D'après les travaux d'Erdinc (41), l'extension transversale par plaque palatine est 2 fois plus lente que celle réalisée par un Quad-Hélix mais s'accompagnerait de mouvements de versions molaires moins parasites (16).

IV.3.2.1.2 Le Quad-Hélix

C'est un appareil fixe d'expansion transversale. Il est soudé sur 2 bagues molaires au maxillaire et se compose d'un arc palatin rond comportant 4 boucles hélicoïdales. Il reste un moyen thérapeutique dont l'efficacité n'est plus à démontrer, essentiellement dans les cas d'articulé croisé postérieur uni ou bilatéraux(54). Le caractère fixe, contrairement à la plaque à vérin central, permet d'avoir une action indépendante de la motivation de l'enfant.

Les forces légères exprimées par le Quad-Hélix, semblent essentiellement induire un déplacement dento-alvéolaire (27) associé à un effet sur la suture palatine (effet orthopédique proprement dit) plus ou moins important selon les études (45)(139)(127).



Figure 29 : Quad Hélix en place chez un patient du service Odontologie pédiatrique de Toulouse

Il est utilisé dans de nombreux cas d'endoalvéolie par expansion alvéolaires et d'endognathie légère par expansion basale.

IV.3.2.1.3 Les disjoncteurs

Chez les sujets en croissance, l'expansion maxillaire transversale est possible par l'intermédiaire d'appareils orthopédiques exerçant des forces sur la suture palatine médiane afin de désarticuler les 2 héli maxillaires. Lorsque l'élargissement de cette suture est maintenu, une nouvelle ossification vient alors combler cet espace (44).

L'expansion maxillaire rapide reste un moyen très efficace de rattraper un manque de croissance transversale du maxillaire. Son efficacité est aujourd'hui largement approuvée, elle réside principalement dans l'amélioration dento squelettique du sens transversal (68)(94).

Les déficits transversaux résultent : soit d'une endognathie maxillaire, soit d'une endoalvéolie des dents maxillaires. Le degré de ce déficit oriente la thérapeutique, cependant dans le cadre d'une endognathie sévère, seuls le Quad-Hélix ou la plaque à vérin central ne peuvent suffire, on pourra alors utiliser un disjoncteur, dont le but est de séparer les deux héli maxillaires. Néanmoins ces dispositifs thérapeutiques nécessitent une compétence particulière.

IV.3.2.2 La grille anti-succion

Lorsque l'approche psychologique n'est pas suffisante, la mise en place d'appareil interceptif fixe peut aider l'enfant à abandonner son habitude de succion digitale néfaste.

Cet appareil est fixé par 2 bagues au niveau des premières molaires permanentes, un écran fixe empêche l'intrusion digitale et favorise le positionnement de la langue.



Figure 30 : Grille anti succion. Cas du service d'Odontologie de Toulouse

IV.3.2.3 L'enveloppe linguale nocturne : ELN

L'ELN est un appareil thérapeutique amovible créée par le Dr Bonnet, permettant de repositionner la langue dans sa position physiologique. Il est utilisé dans le cas de persistance de déglutition atypique.



Figure 31 : Enveloppe linguale nocturne. Cas du service d'Odontologie de Toulouse

Les données de la littérature suggèrent que cet appareil dispose d'une fonction dans la réhabilitation de la déglutition atypique.

L'ELN produit un mécanisme physiologique neuromusculaire qui induit la correction de la position de la langue(25). En tant qu'obstacle, il empêche aussi la succion nocturne du pouce. Dans la pratique clinique, on retrouve de nombreux appareils thérapeutiques permettant la rééducation de la langue.

IV.3.2.4 Le Lip Bumper

Le lip Bumper sert, entre autres, à rompre la zone d'équilibre musculaire entre la langue et la lèvre inférieure.

L'appareil modifie l'environnement fonctionnel et peut être utilisé dans le cas d'hypertonie labiale. Il a alors pour effet l'augmentation de la longueur de l'arcade mandibulaire. Cette augmentation de longueur d'arcade serait corrélée à la version vestibulaire des incisives (12)(36)(108)(111) ainsi qu'à la distalisation des molaires dans une proportion plus ou moins importante selon les auteurs(12)(55).

De nombreuses études suggèrent que les pressions de la langue sont supérieures aux forces produites par la musculature buccale avec un lip bumper (70)(120)(142)(55)(12).

Cependant, en ce qui concerne la stabilité post-traitement, les conclusions divergent : la stabilité à long terme des effets du LB a besoin d'être élucidée(55).



Figure 32 : Vue clinique d'un lip Bumper fixed'après Davidovitch(36)

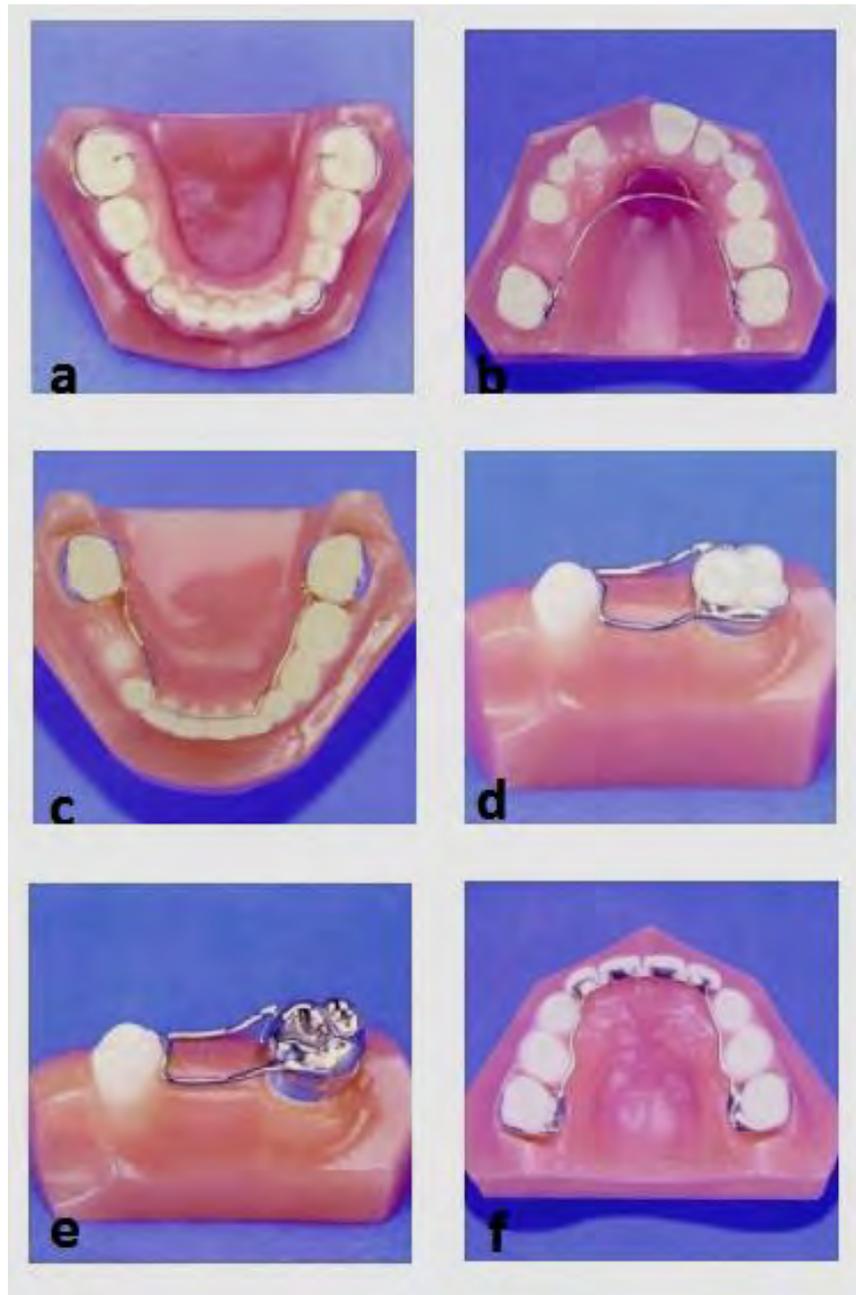
IV.3.2.5 Le mainteneur d'espace

Lors de la perte prématurée de dents temporaires, les mainteneurs d'espace rentrent intégralement dans le cadre du traitement interceptif. Outre sa fonction de maintenir un espace nécessaire à l'éruption de la dent sous-jacente, il permet de préserver la longueur d'arcade(13).

Son indication concerne la perte prématurée des molaires temporaires et notamment de la deuxième molaire temporaire, afin d'éviter une mésioversion de la première molaire permanente contribuant à la diminution d'espace nécessaire à l'éruption des prémolaires. La deuxième molaire temporaire sert de guide d'éruption à la première molaire définitive (116)(35). L'espace disponible de dérive est appelé espace de Lee Way. Il permet dans certains cas de résoudre les faibles encombrements (104).

La perte des deuxièmes molaires temporaires a un effet plus important sur les arcades dentaires par rapport aux premières molaires temporaires. Il est donc surtout suggéré que ces appareils soient indiqués en cas de perte prématurée de ces deuxièmes molaires et devraient être installés dans les 3 premiers mois après les extractions(86)(138).

Il existe de nombreux mainteneurs d'espaces variant selon le cas clinique. Les mainteneurs d'espace antérieur sont parfois utilisés dans une visée strictement esthétique (87)(104). Ils peuvent être fixe (unilatéral ou bilatéral) ou amovible(13).



- a) Mainteneur d'espace avec remplacement sur prothèse amovible des dents manquantes.
- b) Mainteneur de Nance.
- c) Mainteneur d'espace bi-bagues lingual.
- d) Mainteneur d'espace fixée sur une bague.
- e) Mainteneur d'espace fixée sur une coiffe.
- f) Mainteneur d'espace bi-bagues à visée esthétique (remplacement des 4 dents antérieures).

Figure 33 : Exemples de mainteneurs d'espace (13)

IV.3.2.6 Meulage des prématurités occlusales

Une prématurité occlusale pouvant entraîner une latérodéviation et par conséquent un articulé inversé. Il est donc nécessaire de procéder au meulage de la dent ou des dents concernées, évitant ainsi une pérennisation pathologique (88)(54).

Cet acte simple et atraumatique est facilement accessible à tous mais préconisé seulement dans les cas où il n'est pas trop important.

IV.4 La nécessité d'une coopération

Il est important de prendre en compte la motivation et la coopération de l'enfant ainsi que celle de ses parents, sans quoi il ne doit être entrepris de traitement. Il est important de noter que la suppression des dysfonctions liées à des praxies est étroitement liée à la maturité psycho-affective de l'enfant.

Par ailleurs, un contrôle de la santé bucco-dentaire et l'enseignement de l'hygiène est primordial (35).

En dehors de cette acceptation indispensable à l'entreprise d'un traitement, une coopération pluridisciplinaire est nécessaire dans certains cas. La variabilité des facteurs étiologiques et des conséquences possibles des dysfonctions orofaciales peut nécessiter l'intervention de plusieurs spécialités afin de traiter au mieux le patient.

Cette coopération regroupe essentiellement l'orthodontiste, l'ORL, l'orthophoniste et/ou encore l'ostéopathe.

IV.4.1 L'orthodontiste : le spécialiste en Orthopédie Dento Faciale

Lorsqu'une des principales indications (citées dans le chapitre **IV.A.1b**) est isolée chez l'enfant, il est alors nécessaire d'adresser l'enfant au spécialiste ou d'entreprendre un traitement dans la limite de nos compétences et en étroite collaboration avec l'orthodontiste.

IV.4.2 L'ORL

Un examen ORL est indispensable dans le cadre d'une ventilation buccale. Afin de traiter efficacement cette dysfonction, il est nécessaire d'en connaître la cause. L'inflammation récurrente des amygdales adénoïdes ou palatines est une des principales causes anatomiques. Aucun traitement interceptif ou de rééducation ne doit être entrepris sans avoir éliminé la cause anatomique et notamment inflammatoire. Seul un bilan approfondi pratiqué par un ORL nous permettra de décider du cheminement thérapeutique.

IV.4.3 L'orthophoniste

Alors que les troubles audibles motivent souvent des consultations en orthophonie, ce sont les troubles non audibles qui, le plus souvent, entraînent des anomalies d'articulé (3). C'est dans ce cas que le chirurgien-dentiste pourra, si nécessaire, rediriger l'enfant vers l'orthophoniste afin d'entamer une rééducation.

L'orthophoniste participe à la rééducation de la respiration nasale, des fonctions linguales et phonatoires.

Dans le cas de déglutition infantile persistante : soit un appareil interceptif est posé chez l'enfant, entraînant alors une thérapeutique passive; soit une rééducation active (sans appareillage) chez l'orthophoniste est préconisée. La rééducation orthophonique associée à un appareil peut aussi faciliter la rééducation.

La rééducation active repose sur l'apprentissage de mouvements volontaires, qui, lorsqu'ils sont fréquemment répétés, deviennent automatiques. C'est le but de l'éducation musculaire (3). Ce travail technique dont la participation active de l'enfant est nécessaire, est difficile à obtenir avant l'âge de 7-8ans.

Les séances chez l'orthophoniste s'étalent sur plusieurs mois, généralement 30min toutes les semaines pendant 2 à 3mois, puis tous les 15 jours et se terminent par des contrôles mensuels. Lorsque la rééducation orthophonique complète un dispositif interceptif, la dépose de l'appareil doit se poursuivre de contrôles afin d'éviter une récurrence.

IV.4.5 L'ostéopathe

Le principe de globalité de l'ostéopathie rejoint la pratique de l'orthodontie moderne, ayant une approche de plus en plus globale et qui participe à l'équilibre général.

La coopération avec un ostéopathe peut être indiquée dans le cas de:

- La respiration buccale

Lorsque la cause ORL a été éliminée, il va rechercher la dysfonction somatique pouvant être responsable du trouble fonctionnel et s'intéresse particulièrement à la base crânienne, l'os hyoïde et la mandibule, ainsi qu'à la posture (128).

En effet, dans le concept ostéopathique, l'organisation posturale globale de l'individu dépend de l'équilibre fonctionnel entre 5 chaînes musculaires mais aussi de l'équilibre musculo-aponévrotique de l'ensemble des structures constituant chaque chaîne. Tout déséquilibre, tension, ou dysfonction au sein d'une chaîne implique une compensation.

Les symptômes n'apparaissent que lorsque les facultés de compensation sont épuisées ou si une nouvelle contrainte se rajoute(42).

- La déglutition infantile.

Le but de l'ostéopathe sera de libérer les tensions et dysfonctions qui empêchent la déglutition physiologique.

En effet, le concept ostéopathique considère que la déglutition ne peut s'accomplir normalement que si les conditions physiologiques sont remplies. Landouzy et al (72) ont publié dans la littérature, une technique ostéopathique pour corriger les déglutitions dysfonctionnelles. Un bilan postural statique et dynamique est nécessaire afin de constater les anomalies posturales globales du sujet pouvant empêcher le positionnement lingual physiologique.

Landouzy décrit cette technique ostéopathique dans laquelle il est nécessaire de « tirer » sur les attaches postéro-inférieures linguales (et non sur la pointe pour faire reculer la langue comme le font de nombreux appareillages) en agissant sur les positions de la tête, du rachis cervical et de l'os hyoïde.

En ostéopathie, la langue est considérée comme le niveau à bulle du corps. La pérennité de la correction est cependant assurée par une phase d'apprentissage volontaire afin que la nouvelle fonction linguale s'inscrive dans le système de contrôle réflexe du patient.

Les techniques ostéopathiques peuvent être complétées par une rééducation orthophonique ou kinésithérapique. Il n'existe pas de solution universelle, chaque thérapeutique se doit d'être adaptée à chaque individu.

- Douleurs articulaires

De la même façon que décrite ci-dessus, l'ostéopathie dans son concept de globalité peut intervenir sur les troubles de l'articulation temporo mandibulaire et les douleurs de types tensions en harmonisant les différentes chaînes musculaires.

A partir du moment où une dysfonction apparaît, une cascade de conséquences étroitement liées et dépendantes entretient un véritable cercle vicieux. Il est rare de voir un patient avec une seule dysfonction. Dans cette approche de globalité, il est important d'interagir en étroite collaboration avec les diverses spécialités médicales et paramédicales.

Conclusion

Dans le cadre de ce travail, nous avons pu rencontrer plusieurs difficultés dont la hiérarchisation des étiologies et des conséquences des dysfonctions qui ne sont pas toujours clairement isolées et qui sont généralement intriquées; les études concernant ce sujet sont vastes. En effet, les conséquences des dysfonctions orofaciales chez l'enfant sont nombreuses et abordent plusieurs disciplines médicales ou paramédicales, rendant les études globales plus difficiles à établir. La difficulté réside probablement dans la limitation des connaissances propres à chaque discipline. La collaboration pluridisciplinaire semble, une fois encore, nécessaire.

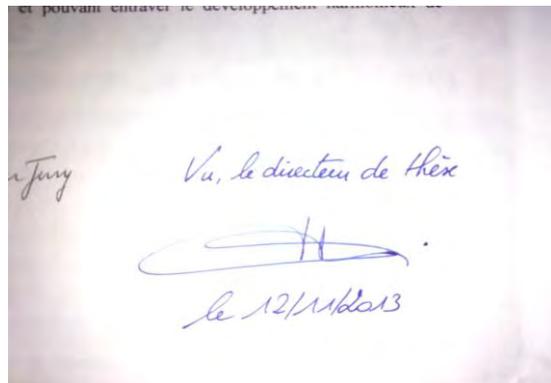
Il s'avère judicieux de garder un œil critique face à une littérature dont le niveau de preuve s'arrête souvent à l'étude de cas cliniques et aux convictions personnelles, ou ne prenant pas en compte la totalité des facteurs existants. La nécessité de recherches plus approfondies semble une évidence afin de clarifier les présomptions.

Malgré les doutes pouvant persister, notamment sur les conséquences réciproques des dysfonctions orofaciales sur la posture, de nombreuses conséquences morphologiques et fonctionnelles ne sont plus à démontrer. Dans ce cadre, il s'avère important pour chaque omnipraticien de prendre en considération les dysfonctions orofaciales chez l'enfant dès leur plus jeune âge, et ceci afin de dépister, surveiller ou intercepter une cascade de troubles plus difficilement gérables par la suite et pouvant entraver le développement harmonieux de l'enfant.

Vu, le Président du Jury



le 8/11/2013



Vu, le directeur de thèse

le 12/11/2013

Bibliographie

1. **Adair SM, Milano M, Lorenzo I, Russell C.** Effects of current and former pacifier use on the dentition of 24- to 59-month-old children. *Pediatr Dent* 17: 437–444, 1995.
2. **Amat P.** Occlusion et posture : faits et convictions. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 42: 325–355, 2008.
3. **Ameisen, Auclair-Assad, Rolland.** Phonation et orthodontie. *EM-Consulte* 22-009-B-10, 2003.
4. **ANAES.** Indications de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. Recommandations pour la pratique clinique. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). 2002. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/orthodontie_rap.pdf.
5. **Ayache D, Bonfils P.** *ORL.: Edition 2002-2003.* De Boeck Secundair, 2001.
6. **Bakor SF, Enlow DH, Pontes P, De Biase NG.** Craniofacial growth variations in nasal-breathing, oral-breathing, and tracheotomized children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 140: 486–492, 2011.
7. **Ben-Bassat Y, Yitschaky M, Kaplan L, Brin I.** Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 130: 629–633, 2006.
8. **Bassigny F.** *Manuel d'orthopédie dento-faciale.* Masson, 1991.
9. **Bassigny F.** Examen systématique de la cavité buccale en orthodontie. *EM-Consulte* 23-460-C-10, 1998.
10. **Behlfelt K, Linder-Aronson S, McWilliam J, Neander P, Laage-Hellman J.** Craniofacial morphology in children with and without enlarged tonsils. *Eur J Orthod* 12: 233–243, 1990.
11. **Behlfelt K.** Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. *Swed Dent J Suppl* 72: 1–35, 1990.
12. **Bergersen EO.** A cephalometric study of the clinical use of the mandibular labial bumper. *Am J Orthod* 61: 578–602, 1972.
13. **Bijoor RR, Kohli K.** Contemporary space maintenance for the pediatric patient. *N Y State Dent J* 71: 32–35, 2005.
14. **Boileau J-M, Sampeur-Tarrit M, Bazert C.** Physiologie et physiopathologie de la mastication. , 2006.
15. **Boileau M-J.** *Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte: Principes et moyens thérapeutiques.* Elsevier Health Sciences, 2011.

16. **Boileau M-J.** *Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte -Tome 2: Traitements des dysmorphies et malocclusions.* Elsevier Health Sciences France, 2012.
17. **Bowden BD.** A longitudinal study of the effects of digit- and dummy-sucking. *Am J Orthod* 52: 887–901, 1966.
18. **Cathelineau G, Michel J-F.** Le bruxisme chez l'enfant: aspects occlusaux et traitements actuels. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 23: 477–491, 2010.
19. **Champagne M.** The anterior open bite problem (infraclusion). *J Gen Orthod* 6: 5–10, 1995.
20. **Chassagne JF, Chassagne S, Deblock L, Gillet P, Kahn JP, Bussienne JE, Pierucci F, Fyad JP et Simon E.** Pathologie non traumatique de l'articulation temporomandibulaire. *EM-Consulte Stomatologie* 23-446-D-10: 46p, 2003.
21. **Chateau M.** *Orthopédie dento-faciale - tome 2.* Wolters Kluwer France, 1993.
22. **Chateau M.** *Orthopédie dento-faciale - tome 1.* Wolters Kluwer France, 1993.
23. **Chevallier B, Bonfils P.** *ORL.* Lavoisier, 2011.
24. **Chikhani L, Dichamp J.** Bruxisme, syndrome algodysfonctionnel des articulations temporo-mandibulaires et toxine botulique. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique* 46: 333–337, 2003.
25. **Ciavarella D, Mastrovincenzo M, Sabatucci A, Parziale V, Chimenti C.** Effect of the Enveloppe Linguale Nocturne on atypical swallowing: surface electromyography and computerised postural test evaluation. *Eur J Paediatr Dent* 11: 141–145, 2010.
26. **Commission de terminologie.** *Dictionnaire d'orthognathodontie.* Paris: 2007.
27. **Corbridge JK, Campbell PM, Taylor R, Ceen RF, Buschang PH.** Transverse dentoalveolar changes after slow maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 140: 317–325, 2011.
28. **Couly G.** Croissance craniofaciale du foetus et du jeune enfant. *EMC - Stomatologie,* 2002.
29. **Courson F, Landru M-M.** *Odontologie pédiatrique au quotidien.* Wolters Kluwer France, 2005.
30. **Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M, Polimeni A.** Sucking habits and facial hyperdivergency as risk factors for anterior open bite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128: 517–519, 2005.
31. **Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D.** Oral Breathing and Head Posture. *The Angle Orthodontist* 78: 77–82, 2008.
32. **D'Andrea E.** Importance de l'évaluation de la musculature périorale: matrice fonctionnelle des os maxillaires. *International Orthodontics* 4: 294–304, 2006.

33. **D'Attilio M, Filippi MR, Femminella B, Festa F, Tecco S.** The influence of an experimentally-induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study. *Cranio* 23: 119–129, 2005.
34. **Dahan J.** Les perturbations linguales dans les déformations maxillaires. Aspect nosologique et concepts thérapeutiques. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 23: 53–67, 1989.
35. **Davey KW.** Effect of premature loss of primary molars on the anteroposterior position of maxillary first permanent molars and other maxillary teeth. *J Dent Child* 34: 383–394, 1967.
36. **Davidovitch M, McInnis D, Lindauer SJ.** The effects of lip bumper therapy in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111: 52–58, 1997.
37. **Delaire J.** The role of the condyle in mandibular growth and facial balance. *Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale* 91: 179–192, 1990.
38. **Deshayes M-J.** *L'art de traiter avant 6 ans.* Editions Cranexplo, 2006.
39. **Dor V, Rotenberg, Maxime.** Déficits du sens transversal au maxillaire. Faculté de chirurgie dentaire. 2009.
40. **Enlow DH, Hans MG.** *Essentials of facial growth.* Saunders, 1996.
41. **Erdinç AE, Ugur T, Erbay E.** A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 116: 287–300, 1999.
42. **Eyoun I, Leloup G.** *La déglutition dysfonctionnelle.* 2006.
43. **Fellus P.** *Orthodontie précoce en denture temporaire.* Wolters Kluwer France, 2003.
44. **Franchi L, Baccetti T, Lione R, Fanucci E, Cozza P.** Modifications of midpalatal sutural density induced by rapid maxillary expansion: A low-dose computed-tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 137: 486–488; discussion 12A–13A, 2010.
45. **Frank SW, Engel GA.** The effects of maxillary quad-helix appliance expansion on cephalometric measurements in growing orthodontic patients. *Am J Orthod* 81: 378–389, 1982.
46. **G Caers VB.** Otorhinolaryngology and maxillofacial orthopedics. *Acta stomatologica Belgica* 90: 5–36, 1993.
47. **Le Gall MG, Lauret J-F.** *Occlusion et fonction : une approche clinique rationnelle.* Rueil-Malmaison: Éditions CdP, 2002.
48. **Gaspard M.** Acquisition et exercice de la fonction masticatrice chez l'enfant et l'adolescent (3ème partie). *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 36: 11–36, 2010.

49. **Giuca MR, Caputo E, Nastasio S, Nastassio S, Pasini M, Passini M.** Correlation between otitis media and dental malocclusion in children. *Eur Arch Paediatr Dent* 12: 241–244, 2011.
50. **Gola R, Cheynet F, Guyot L, Richard O, Layoun W.** Étiopathogénie de l'obstruction nasale et ses conséquences sur la croissance maxillo-faciale de l'enfant. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 36: 311–333, 2010.
51. **Gola R, Cheynet F.** *Analyse céphalométrique fonctionnelle et esthétique de profil.* Springer, 2006.
52. **Gola R.** *Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique.* Springer, 2000.
53. **Hanke BA, Motschall E, Türp JC.** Association between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? *J Orofac Orthop* 68: 91–107, 2007.
54. **Harrison JE, Ashby D.** Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev* : CD000979, 2001.
55. **Hashish DI, Mostafa YA.** Effect of lip bumpers on mandibular arch dimensions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 135: 106–109, 2009.
56. **Howard JA.** Temporomandibular Joint Disorders in Children. *Dental Clinics of North America* 57: 99–127, 2013.
57. **Huang GJ, Justus R, Kennedy DB, Kokich VG.** Stability of anterior openbite treated with crib therapy. *Angle Orthod* 60: 17–24; discussion 25–26, 1990.
58. **Huggare JA, Laine-Alava MT.** Nasorespiratory function and head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 112: 507–511, 1997.
59. **I. Breton-Torres, L. Frapier, J.-H. Torres.** Temps buccal de la déglutition salivaire. Physiologie et principes de rééducation. *EMC - Stomatologie 2012.* .
60. **Iskra Todorova.** Orthopédie préventive et interceptive. *EMC.* .
61. **Jaunet E, Le Guern A, Le Tacon P, Thery-Dumeix C, Deshayes M-J.** Uncovering and treating asymmetry before 6years in our daily clinical practice: Option or obligation? Orthodontics or orthopedics? *International Orthodontics* 11: 35–59, 2013.
62. **Jensen R, Bendtsen L, Olesen J.** Muscular factors are of importance in tension-type headache. *Headache* 38: 10–17, 1998.
63. **Kaddour-Brahim A, Michel B, Fenouillat J, Ginisty D.** Conduite à tenir devant une brièveté du frein de la langue. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 23: 26–29, 2010.
64. **Kawamura M, Nojima K, Nishii Y, Yamaguchi H.** A cineradiographic study of deglutitive tongue movement in patients with anterior open bite. *Bull. Tokyo Dent. Coll.* 44: 133–139, 2003.

65. **Kerosuo H, Heikinheimo K, Nystrom M, Vakiparta M.** Outcome and long-term stability of an early orthodontic treatment strategy in public health care. *The European Journal of Orthodontics* (December 4, 2012). doi: 10.1093/ejo/cjs087.
66. **Kerr WJ, McWilliam JS, Linder-Aronson S.** Mandibular form and position related to changed mode of breathing--a five-year longitudinal study. *Angle Orthod* 59: 91–96, 1989.
67. **Kiki A, Kılıç N, Oktay H.** Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. *The Angle Orthodontist* 77: 77–81, 2007.
68. **Kilic N, Oktay H, Selimoğlu E, Erdem A.** Effects of semirapid maxillary expansion on conductive hearing loss. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 133: 846–851, 2008.
69. **Kravitz H, Boehm JJ.** Rhythmic habit patterns in infancy: their sequence, age of onset, and frequency. *Child Dev* 42: 399–413, 1971.
70. **Kydd WL.** Maximum forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature. *J Am Dent Assoc* 55: 646–651, 1957.
71. **Lambourne C, Lampasso J, Buchanan WC Jr, Dunford R, McCall W.** Malocclusion as a risk factor in the etiology of headaches in children and adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 132: 754–761, 2007.
72. **Landouzy J-M, Sergent Delattre Anne, Fenart R, Delattre B, Claire J, Biecq M.** La langue : déglutition, fonctions oro-faciales, croissance crânio-faciale. *International Orthodontics* 7: 227–256, 2009.
73. **Lautrou A.** Growth and morphogenesis of the craniofacial bones. Applications in orthodontics. The concepts of J. Delaire. *Orthod Fr* 73: 5–18, 2002.
74. **Lautrou A.** Croissance faciale : théories explicatives et clinique orthodontique. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 28: 433–453, 2010.
75. **Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Lima WTA, Matsumoto MAN.** Breathing mode influence in craniofacial development. *Braz J Otorhinolaryngol* 71: 156–160, 2005.
76. **Limme M.** Non obstructive etiology of mouth healthing. *Acta oto-rhino-laryngologica belgica* 47: 141–144, 1993.
77. **Limme M.** Orthognathic and orthodontic consequences of mouth breathing. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 47: 145–155, 1993.
78. **Limme M.** Physiology of craniofacial development. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 47: 93–101, 1993.
79. **Limme M.** Conduites alimentaires et croissance des arcades dentaires. *Rev Orthop Dento Faciale*, 2002.

80. **Linder-Aronson S.** Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *American Journal of Orthodontics* 65: 1–15, 1974.
81. **Lindner A, Modéer T.** Relation between sucking habits and dental characteristics in preschoolchildren with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 97: 278–283, 1989.
82. **Lippold C, van den Bos L, Hohoff A, Danesh G, Ehmer U.** Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants. *J Orofac Orthop* 64: 330–340, 2003.
83. **Lippold C, Moiseenko T, Drerup B, Schilgen M, Végh A, Danesh G.** Spine deviations and orthodontic treatment of asymmetric malocclusions in children. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13: 151, 2012.
84. **Lumbau A, Schinocca L, Chessa G.** Influence of posture on swallowing. *Eur J Paediatr Dent* 12: 171–174, 2011.
85. **Lund JP.** Mastication and its control by the brain stem. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 2: 33–64, 1991.
86. **Macena MCB, Tornisiello Katz CR, Heimer MV, de Oliveira e Silva JF, Costa LB.** Space changes after premature loss of deciduous molars among Brazilian children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 140: 771–778, 2011.
87. **Margolis FS.** The esthetic space maintainer. *Compend Contin Educ Dent* 22: 911–914; quiz 916, 2001.
88. **Marshall SD, Southard KA, Southard TE.** Early Transverse Treatment. *Seminars in Orthodontics* 11: 130–139, 2005.
89. **Mauhourat S, Raberin M.** Maturation de l'équilibre musculaire en relation avec l'établissement de la denture mixte. *L'Orthodontie Française* 72: 27–53, 2011.
90. **Mazaleyrat A, Lodter C.** Le rôle morphogénétique de la langue : (posture/fonction). Université Paul Sabatier. 2004.
91. **McDonnell JP, Needleman HL, Charchut S, Allred EN, Roberson DW, Kenna MA, Jones D.** The relationship between dental overbite and eustachian tube dysfunction. *Laryngoscope* 111: 310–316, 2001.
92. **McGuinness NJ, McDonald JP.** Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod* 28: 126–134, 2006.
93. **McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP.** Occlusion, Orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain* 9: 73–90, 1995.
94. **McNamara JA.** Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 117: 567–570, 2000.
95. **Mew JR, Meredith GW.** Middle ear effusion: an orthodontic perspective. *J Laryngol Otol* 106: 7–13, 1992.

96. **Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Altobelli S, Martina R.** Postural stability and unilateral posterior crossbite: is there a relationship? *Neurosci. Lett.* 392: 140–144, 2006.
97. **Michelotti A, Farella M, Buonocore G, Pellegrino G, Piergentili C, Martina R.** Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? *Eur J Orthod* 29: 622–626, 2007.
98. **Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Kuboki T, Takano-Yamamoto T.** Movement of the lateral and medial poles of the working condyle during mastication in patients with unilateral posterior crossbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 126: 549–554, 2004.
99. **Mongini F, Schmid W.** *Orthopédie cranio-mandibulaire et articulaire (A.T.M.)*. Wolters Kluwer France, 1992.
100. **Mongini F.** *Orthopédie cranio-mandibulaire et articulaire*. Cdp - Centre de Protheses, 1998.
101. **Moss ML, Salentijn L.** The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 55: 566–577, 1969.
102. **Nakamura A, Zeredo JL, Utsumi D, Fujishita A, Koga Y, Yoshida N.** Influence of malocclusion on the development of masticatory function and mandibular growth. *Angle Orthod* (January 17, 2013). doi: 10.2319/083012-698.1.
103. **Nassif NJ, Talic YF.** Classic symptoms in temporomandibular disorder patients: a comparative study. *Cranio* 19: 33–41, 2001.
104. **Ngan P, Alkire RG, Fields H Jr.** Management of space problems in the primary and mixed dentitions. *J Am Dent Assoc* 130: 1330–1339, 1999.
105. **Nguyen QV, Bezemer PD, Habets L, Prah-Andersen B.** A systematic review of the relationship between overjet size and traumatic dental injuries. *Eur J Orthod* 21: 503–515, 1999.
106. **Nilner M.** Functional disturbances and diseases in the stomatognathic system among 7- to 18-year-olds. *Cranio* 3: 358–367, 1985.
107. **Nobili A, Adversi R.** Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *Cranio* 14: 274–285, 1996.
108. **O'Donnell S, Nanda RS, Ghosh J.** Perioral forces and dental changes resulting from mandibular lip bumper treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 113: 247–255, 1998.
109. **Ogaard B, Larsson E, Lindsten R.** The effect of sucking habits, cohort, sex, intercanine arch widths, and breast or bottle feeding on posterior crossbite in Norwegian and Swedish 3-year-old children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 106: 161–166, 1994.

110. **Orthlieb J-D, Brocard D, Schittly J, Manière-Ezvan A.** *Occlusodontie pratique*. Editions CdP, 2006.
111. **Osborn WS, Nanda RS, Currier GF.** Mandibular arch perimeter changes with lip bumper treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 99: 527–532, 1991.
112. **Pećina M, Lulić-Dukić O, Pećina-Hrnčević A.** Hereditary orthodontic anomalies and idiopathic scoliosis. *Int Orthop* 15: 57–59, 1991.
113. **Petit H.** Langue et voies aériennes supérieures: influences sur la morphogénèse. *Orthod Fr* 64 (2): 29–32, 1993.
114. **Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A.** A survey of craniomandibular disorders in 800 15-year-olds. A follow-up study of children with malocclusion. *Eur J Orthod* 14: 152–161, 1992.
115. **Planas P.** *Réhabilitation neuro-occlusale*. Wolters Kluwer France, 2006.
116. **POSEN AL.** The effect of premature loss of deciduous molars on premolar eruption. *Angle Orthod* 35: 249–252, 1965.
117. **Prévost I, Rotenberg M.** Dysfontions oro-faciales: incidences sur la croissance maxillo-alvéolo-dentaire. Faculté Chirurgie Dentaire de Toulouse. 2004.
118. **Principato JJ.** Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 104: 881–890, 1991.
119. **Proffit WR, Jr HWF, Sarver DM.** *Contemporary Orthodontics*. Elsevier Health Sciences, 2006.
120. **Proffit WR.** Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod* 48: 175–186, 1978.
121. **Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA.** A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J. Dent. Res.* 72: 968–979, 1993.
122. **Raberin M.** Incidences cliniques des postures de la zone orolabiale. *EMC - Orthopédie dentofaciale* : 1–25, 2007.
123. **Rakosi T, Jonas I.** *Orthopédie dentofaciale : Diagnostic*. Flammarion Médecine-Sciences, 1994.
124. **Ravn JJ.** Sucking habits and occlusion in 3-year-old children. *Scand J Dent Res* 84: 204–209, 1976.
125. **Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, Yokoyama A.** Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio* 25: 237–249, 2007.
126. **De Salvador-Planas C.** Séméiologie de la mastication. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 35: 319–336, 2010.

127. **Sandikçioğlu M, Hazar S.** Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111: 321–327, 1997.
128. **Sergueef N.** *Ostéopathie pédiatrique*. Elsevier Masson, 2011.
129. **Smith RM, Gonzalez C.** The relationship between nasal obstruction and craniofacial growth. *Pediatr. Clin. North Am.* 36: 1423–1434, 1989.
130. **Sonnesen L, Bakke M, Solow B.** Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 23: 179–192, 2001.
131. **Soulet A.** Rôle de la langue au cours des fonctions oro-faciales. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 23: 31–52, 2010.
132. **Talmant J.** Développement sagittal de la langue et croissance faciale. *Orthod Fr* 46: 203–209, 1975.
133. **Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C.** Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod* 72: 146–154, 2002.
134. **Tripodakis AP, Smulow JB, Mehta NR, Clark RE.** Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in relation to body posture and muscle function. *J Prosthet Dent* 73: 190–198, 1995.
135. **Turner S, Natrass C, Sandy JR.** The role of soft tissues in the aetiology of malocclusion. *Dent Update* 24: 209–214, 1997.
136. **Vaysse F.** Cours d'odontologie pédiatrique D2, Faculté de chirurgie dentaire de Toulouse. 2010.
137. **Vázquez-Nava F, Quezada-Castillo JA, Oviedo-Treviño S, Saldivar-González AH, Sánchez-Nuncio HR, Beltrán-Guzmán FJ, Vázquez-Rodríguez EM, Vázquez Rodríguez CF.** Association between allergic rhinitis, bottle feeding, non-nutritive sucking habits, and malocclusion in the primary dentition. *Arch. Dis. Child.* 91: 836–840, 2006.
138. **Viglianisi A.** Effects of lingual arch used as space maintainer on mandibular arch dimension: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 138: 382.e1–4; discussion 382–383, 2010.
139. **Vizzotto MB, De Araújo FB, Dias Da Silveira HE, Boza AA, Closs LQ.** The quad-helix appliance in the primary dentition - Orthodontic and orthopedic measurements. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 32: 165–170, 2007.
140. **Warren JJ, Slayton RL, Bishara SE, Levy SM, Yonezu T, Kanellis MJ.** Effects of nonnutritive sucking habits on occlusal characteristics in the mixed dentition. *Pediatr Dent* 27: 445–450, 2005.

141. **Wayoff M, Paliwoda A.** *Immunité et Inflammation en O.R.L: Colloque International, Paris, 24 Novembre 1989.* John Libbey Eurotext, 1991.
142. **Winders RV.** A study in the development of an electronic technique to measure the forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature. *American Journal of Orthodontics* 42: 645–657, 1956.

Table des illustrations

Figure 1 : Persistance d'une béance antérieure par pulsion linguale (9)	15
Figure 2 : Interposition linguale latérale (59).....	15
Figure 3 : La déglutition mature d'après Château (22)	15
Figure 4 : Ankyloglossie du frein lingual (63).....	18
Figure 5 : Exemple d'une arcade maxillaire dans un cas d'aglossie congénitale (34).....	18
Figure 6 : Langue en tuile facilitant le passage de l'air lors de l'inflammation des amygdales palatines chez l'enfant respirateur buccal. *	19
Figure 7 : Localisation des végétations adénoïdes *	20
Figure 8 : Prématurité canine associée à un articulé inversé (43).....	22
Figure 9 : Interposition linguale latérale à l'origine d'une infraclusion unilatérale (122)	23
Figure 10 : Schéma représentant les différentes sutures palatines chez l'enfant *	28
Figure 11 : Représentation de la croissance mandibulaire par Enlow, Pétrovic, McNamara et Graber (37)	30
Figure 12 : Schéma indiquant les signes caractéristiques des rotations mandibulaires selon Björk (51)	30
Figure 13 : Phénomène de remodelage mandibulaire selon Enlow (15).....	31
Figure 14 : Position de la langue et développement transversal du maxillaire *	33
Figure 15 : Équilibre des forces entre tissus mous et langue nécessaire au développement harmonieux des procès alvéolaires *	34
Figure 16 : Mouvements et agents du développement du prémaxillaire d'après Delaire (73) .	35
Figure 17 : Trajet du flux aérien inspiratoire dans les fosses nasales (50).....	36
Figure 18 : Croissance de la face. Rôle expansif et eutrophique de la ventilation nasale en association à une bonne fonction linguale (50)	37
Figure 19 : Situation anatomique de la trompe d'Eustache *	38
Figure 20 : Position de la pointe linguale dans le cas des phonèmes : D - T - N - L - S - Z (3)	40
Figure 21 : Division d'un cycle masticateur selon Lauret et Le Gall (14)	42
Figure 22 : Exemple de mesures d'AFMP (115)	43
Figure 23 : Forme cylindrique typique d'un sujet présentant une supraclusion (99)	45
Figure 24 : Courbures physiologiques de la colonne vertébrale *	49

Figure 25 : Les résultats céphalométriques de Huggare et Laine-Alava (58) montrent la relation étroite entre la position d'inclinaison antérieure céphalique et l'espace aérien postérieur dégagé (122).....	50
Figure 26 : Étude d'Attilio et al : photos et radiographies (33)	53
Figure 27 : Appareil amovible avec vérin médian pour la correction d'une endoalvéolie maxillaire asymétrique d'après Bassigny (8)	62
Figure 28 : Plaque à vérin avec plans molaires. Cas du service d'Odontologie de Toulouse..	62
Figure 29 : Quad Hélix en place chez un patient du service Odontologie pédiatrique de Toulouse.....	63
Figure 30 : Grille anti succion. Cas du service d'Odontologie de Toulouse	64
Figure 31 : Enveloppe linguale nocturne. Cas du service d'Odontologie de Toulouse	65
Figure 32 : Vue clinique d'un Lip Bumper fixe d'après Davidovitch (36)	66
Figure 33 : Exemples de mainteneurs d'espace (13)	67

*Illustrations à la main

TITRE : Conséquences des dysfonctions orofaciales chez l'enfant et intérêt des traitements interceptifs en omnipratique.

RESUME EN FRANÇAIS

Les dysfonctions orofaciales sont fréquemment retrouvées chez l'enfant. Elles entraînent des conséquences directes connues, mais semblent aussi avoir des répercussions sur l'ensemble du corps. Nous nous sommes intéressés à leurs étiologies, à leurs conséquences directes et indirectes présentées dans la littérature, et à l'intérêt de quelques traitements interceptifs pouvant être abordés en omnipratique afin de réduire les dysfonctions orofaciales.

TITRE EN ANGLAIS : Consequences of oro facial dysfunctions in children and the interests of interceptive treatment in general practice.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : CHIRURGIE DENTAIRE

MOTS-CLES :

DYSFONCTION - TRAITEMENT INTERCEPTIF - DEVELOPPEMENT MAXILLO-FACIAL

INTITULE ET ADRESSE DE L'U.F.R. :

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE
3, chemin du Maraîchers
31062 Toulouse CEDEX

DIRECTEUR DE THESE : Docteur DOMINE SEBASTIEN