

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNÉE 2015

2015 TOU3 3027

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Abdessamed ABDESSADOK

le 05 Mai 2015

LA BRIÈVETÉ LINGUALE

Directeur de thèse : Docteur Bruno COURTOIS

JURY

Présidente :	Professeur Isabelle BAILLEUL-FORESTIER
1 ^{er} assesseur :	Docteur Pascal BARON
2 ^{ème} assesseur :	Docteur Frédéric VAYSSE
3 ^{ème} assesseur :	Docteur Bruno COURTOIS



**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III**
PAUL SABATIER



Université
de Toulouse

ANNÉE 2015

2015 TOU3 3027

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Abdessamed ABDESSADOK

le 05 Mai 2015

LA BRIÈVETÉ LINGUALE

Directeur de thèse : Docteur Bruno COURTOIS

JURY

Présidente :	Professeur Isabelle BAILLEUL-FORESTIER
1 ^{er} assesseur :	Docteur Pascal BARON
2 ^{ème} assesseur :	Docteur Frédéric VAYSSE
3 ^{ème} assesseur :	Docteur Bruno COURTOIS



**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER**



Université
de Toulouse

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

➤ DIRECTION

ADMINISTRATEUR PROVISOIRE

Mr Hugues CHAP

ASSESEURS DU DOYEN

- ENSEIGNANTS :

Mr CHAMPION Jean

Mr HAMEL Olivier

Mr POMAR Philippe

- PRÉSIDENTE DU COMITE SCIENTIFIQUE :

Mme GRIMOUD Anne-Marie

- ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

CHARGÉS DE MISSION

Mr. PALOUDIER Gérard

Mr. AUTHER Alain

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme MORICE Marie-Christine

➤ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section : Mr VAYSSE

Professeur d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER

Maîtres de Conférences : Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE

Assistants : Mme DARIES, Mr MARTY

Chargés d'Enseignement : Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section : Mr BARON

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU,
Mr ROTENBERG

Assistants : Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

Chargés d'Enseignement : Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDEMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section : Mr HAMEL

Professeur d'Université : Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Maîtres de Conférences : Mr HAMEL, Mr VERGNES

Assistants : Mlle BARON

Chargés d'Enseignement : Mr DURAND, Mr PARAYRE

➤ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +

Mr LODTER Jean-Philippe

Mr PALOUDIER Gérard

Mr SOULET Henri

➤ ÉMÉRITAT

Mme GRÉGOIRE Geneviève

Mr PALOUDIER Gérard

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section : Mr BARTHET
Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN
Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL
Chargés d'Enseignement : Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION

Chef de la sous-section : Mr CAMPAN
Professeur d'Université : Mr DURAN
Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY
Assistants : Mme BOULANGER, Mme CROS, Mr EL KESRI
Chargés d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE)

Chef de la sous-section : Mr KÉMOUN
Professeur d'Université : Mme DUFFAUT
Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr KEMOUN, Mr POULET
Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mme PESUDO, Mme SOUBIELLE
Chargés d'Enseignement : Mr BLASCO-BAQUE, Mr SIGNAT, Mme VALERA

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Chef de la sous-section : Mr GUIGNES
Maîtres de Conférences : Mr DIEMER, Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
Assistants : Mr ARCAUTE, Mr BONIN, Mr BUORO, Mme DEDIEU, Mme DUEYMES, Mr MICHETTI
Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr ELBEZE, Mr MALLET

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)

Chef de la sous-section : Mr CHAMPION
Professeur d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR
Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS
Assistants : Mr CHABRERON, Mr GALIBOURG, Mr HOBEILAH, Mr KNAFO, Mme SELVA
Chargés d'Enseignement : Mr. BOGHANIM, Mr DESTRUHAUT, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr POGEANT, Mr RAYNALDY, Mr GINESTE

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Chef de la sous-section : Mme JONJOT
Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE
Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr NASR
Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT
Chargés d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr ETIENNE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 1^{er} avril 2015

REMERCIEMENTS

Je dédie ce travail à la mémoire de mon cher grand-père maternel Mr **Bentaleb Abid** qui même si les français l'appelaient à tort Habib ils ne se trompaient nullement sur ses qualités, un homme aimable par tout le monde, même le jour où il nous a quitté : le 11 septembre 2001 reste inoubliable ; un monde triste, une famille en deuil ; immigré à 14 ans dans une Algérie française, puis Algérie algérienne il n'a jamais oublié ses origines ni renoncé à sa nationalité marocaine, mais il a choisi d'être enterré parmi ses siens à Mostaganem.

De part son comportement il m'a traduit sur le terrain de la vie ce que je trouvais abstrait à l'école, la persévérance, la loyauté, la sincérité, la tendresse, le respect, la compassion, l'honnêteté la générosité et la charité toujours avec le sourire.

A ma grand-mère maternelle **Taki Halima** partie il y a 2 ans, combien de contes tu m'as raconté, elle me parlait toujours de la bravoure de son père en combattant les allemands quand il était soldat dans l'armée française ; ainsi de l'époque où arabes, juifs et espagnols vivaient tous ensemble en bon voisinage sous le même soleil du Mostaganem au bord de la méditerranée.

A mes grands-parents paternels **Djilali** et **Benziane Zoulikha** que Dieu les protège.

Enfin je dédie cette thèse à la mémoire de notre collègue **Jérémy Ziouche** dont la disparition brutale nous a tous marqué et à la mémoire de l'acteur **Robin Williams** qui nous a quitté tragiquement cette été, un acteur de cœur ; je n'oublierai pas tes films qui m'ont fait rire et m'ont fait grandir, Jumanji, Hook, madame Doubtfire et surtout dans le rôle où t'as immortalisé le personnage du docteur Patch Adams.

Je remercie Dieu qui a exaucé mes rêves d'étudier dans l'occident terre du savoir et des lumières en m'accordant la chance de connaître la France et de jouir de son hospitalité et de la générosité de son peuple, moi qui venait d'un pays qui m'a donné l'essentiel l'Algérie où j'ai laissé un peuple en quête d'une identité pour débarquer dans un pays où l'identité est devenue une crise ; j'ai décidé alors de reprendre mes études afin de m'identifier dans le savoir où on est ce qu'on mérite.

Je remercie mes parents qui ont veillé sur moi, pour que je devienne un homme sans oublier ma tante Jamila qui m'a accueilli avec ma sœur Asma sous son toit à notre arrivée à Toulouse.

Je remercie tous mes enseignants et mes professeurs, qui m'ont accordé tant de tendresses et m'ont transféré tant de connaissances ; Mme Chakour, Mr Miloud, Mme Laarej, Mme Bagdad, Mme Benguendouze, Mr Araben, Pr Bouazza, Pr Boucherit, Dr Tack, Mr. Champion, Mme Guichard, Mr Diemer, Mme Gurgel, Mr Chabreron, Mr Calvo, Mr et Mme Esclassans, Mr Rynaldy, Mr Hobeilah, Mr Boughalim, Mr L'Homme, Mr. Hamel, Mr. Galibourg, Pr. Grégoire, le Pr. Armand et le Dr. Blandin.

Un grand merci à ma tante Khansa qui a toujours su comment me faire remonter le moral aux moments les plus difficiles de mon parcours universitaire en choisissant toujours les beaux mots qu'il faut, A mes amis, Mowloud, Abdelhak et mes cousins Mourad et Amine sur qui je peux toujours compter. Merci à toi ma petite sœur Wissem pour ta sympathie et surtout pour tes photos... ;-)

Merci à mon médecin Mme Philoctète et à mon prof de français Bertrand du LRF pour leur encouragement à persévérer dans mes études, certes vos mots étaient simples mais fort gravés dans ma mémoire pour l'éternité. Merci de m'avoir supporté Fatima comme un binôme, merci à toi Pierre (la) Besse, j'avais eu la chance de vous avoir comme un binôme et je n'oublie jamais votre gentillesse Dien. Merci au Dr. Ghrennassia qui m'a offert son hospitalité en m'accueillant dans son cabinet avec sa formidable équipe et surtout pour ce que m'a appris sur le plan humain ; comment rester professionnellement à l'écoute de notre patiente.

Un grand merci au personnel de notre aimable faculté et nos centres de soins, pour leur dévouement professionnel et leur joie de vie, à toi Dalila, Marianne, Anne-Marie, Pascale, Cathy, Philippe, Véronique, Michelle, Chantale, Marie-Josèphe, Claudine, Isabelle, Jean-Marc, Sauveur, Eric et surtout à toi Xavier (dieu de plâtre Xavier) qui a toujours su comment nous aider.

Merci au Dr. L'Homme qui m'a fait découvrir son amour pour ce métier et su me guider dans le choix de ce sujet, merci à Julien pour ta grande contribution dans ce travail, à toi Samy pour le temps que tu m'as consacré dans la réalisation de ma thèse et à mon oncle Touati pour ton anglais très raffiné.

A notre Présidente du Jury de thèse,

Madame le professeur BAILLEUL-FORESTIER Isabelle

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme de Doctorat de l'Université Paris-Diderot,
- Lauréate de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

*C'est un grand honneur pour nous d'avoir accepté
de présider notre jury de thèse*

*Nous sommes très reconnaissants pour la qualité
de votre enseignement et de votre philosophie de
formation pour une pratique odontologique plus
professionnelle*

*Veillez trouver ici l'expression de notre profond
respect.*

A notre Directeur de thèse,

Monsieur le docteur COURTOIS Bruno

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme d'Etudes Supérieures en Chirurgie Buccale,
- D.E.A. Rayonnement et Imagerie en Médecine,
- CES Odontologie Chirurgicale,
- CES de Prothèse Dentaire, option : Prothèse maxillo-faciale,
- Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions pour avoir accueilli notre sujet de thèse avec beaucoup de disponibilité et d'enthousiasme et su comment nous guider avec beaucoup de talent.

Nous espérons que notre travail soit à la hauteur de l'image prestigieuse de votre pratique clinique.

Vous trouvez ici la preuve de notre profonde considération à votre égard.

A notre membre du Jury de thèse,

Monsieur le docteur BARON Pascal

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Responsable de la sous-section d'Orthopédie Dento-Faciale,
- Docteur en Chirurgie Dentaire.
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- MBH en Biomathématiques,
- Enseignant-chercheur au CNRS (UMR 5288) – Laboratoire d'Anthropologie,
- Spécialiste qualifié en Orthopédie-Dento-Faciale,

Merci de votre gratitude à notre égard en faisant partie du jury de notre thèse.

Peut-être on n'a pas eu la chance de profiter de votre expérience professionnelle, mais on a bien apprécié la qualité de vos connaissances.

Nous vous prions de recevoir nos salutations les plus distinguées.

A notre membre du Jury de thèse,

Monsieur le docteur VAYSSE Frédéric

- Chef de la sous-section de Pédodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,
- Diplôme d'Etudes Approfondies en Imagerie et Rayonnement en Médecine.
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),

Nous sommes très honorés de vous compter parmi les membres de notre jury de thèse.

C'était une expérience très enrichissante pour nous d'être élève et apprenti dans votre univers d'odontologie pédiatrique, qui grâce à votre qualité d'esprit nous est révélé dans son état le plus évidemment intéressant.

Nous espérons, par notre travail, vous traduire notre profonde reconnaissance.

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE	12
CHAPITRE I: LA LANGUE	
1. Introduction.....	15
2. Formation, développement et croissance de la langue	16
3. L'anatomie de la langue	20
4. La biodynamique linguale.....	28
CHAPITRE II : LES FONCTIONS LINGUALES	
1. La déglutition.....	32
2. La phonation	35
3. La mastication.....	39
4. Dysoralité, dyspraxie, et apraxie linguales	40
5. La réduction de la mobilité linguale	41
6. Les principes de la rééducation des fonctions et des praxies linguales	43
CHAPITRE III : LE FREIN LINGUAL	
1. Introduction.....	48
2. Anatomie topographique	49
3. Histologie.....	53
CHAPITRE IV : LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL	
1. Définition, et Épidémiologie	55
2. Etiologies	56
3. Physiopathologie.....	57
4. Le diagnostic.....	67
CHAPITRE V : LES THÉRAPEUTIQUES DE LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL	
1. Introduction.....	90
2. Indications et objectif	91
Objectif	94
4. Âge de l'intervention.....	95
Pré-requis.....	96
5. Techniques chirurgicales	97
6. Taux de succès des différentes techniques	122
7. La kinésithérapie post-chirurgicale.....	123
Discussion	127
Conclusion	130
Bibliographie	132
Table des matières	138
Annexe	141

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Un sujet aussi ancien que celui de l'histoire de l'humanité écrite, depuis les écritures sacrées on parlait d'une langue **lourde, lente, empêchée, embarrassée** dans l'ancien testament pour évoquer les difficultés de Moïse à parler, puis d'une **corde** ou d'une **chaîne** empêchant la parole dans le nouveau testament, ensuite d'**harnais** de la langue vers le XI^{ème} siècle dans les écrits médicaux pour désigner une maladie linguale liée au frein dont le sens reste toujours abstrait.

Vers le XVI^{ème} siècle le terme proto-germanique de '**tongue-tie**' fut son apparition dans la littérature d'outre-manche pour traduire les difficultés à parler ou à allaiter d'une langue considérée comme **mal liée, langue en cravate** ou en **papillon**, en France on lui a trouvé un équivalent plus rationnelle c'est le **filet** en cas de problème de succion-déglutition chez le nourrisson, avant que ces termes soient temporairement remplacés dès le XX^{ème} siècle par la notion d'**ankyloglossie** ; un mot grec qui signifie étymologiquement **langue serrée, courbée** pour certains ou **langue déformée** pour d'autres en fonction des époques et des écoles mais en aucun cas une **langue fusionnée** avec le plancher ou dite **ankylose linguale totale** car constituant une situation d'une extrême rareté qu'elle peut bien être qualifiée de mythe.

A partir de la seconde moitié du dernier siècle on assistait à la même époque où on a remplacé le terme latin du *frenum* par son diminutive *frenulum*, dans la **Nomina Anatomica** pour désigner le frein lingual autant qu'une petite bride fibreuse qu'une véritable bride musculaire (VI^{ème} et VII^{ème} congrès internationale des anatomistes à Paris, 1955 et New York, 1960), à l'adoption par les spécialistes de la désignation **tongue-tie** tout en continuant de parler d'ankyloglossie, car il semble qu'elle est plus évocatrice des conséquences d'une pathologie linguale mal définie dont le frein est incriminé à l'image de son équivalent en français actuel : **la brièveté du frein lingual** et qui s'inscrivent plutôt dans une démarche nosologique non classique, cherchant non à désigner une affection dont les contours sont flous par ses traits caractéristiques mais par ce qu'il semble sa cause (l'étiologie frénale) témoin de la persistance d'un fort impact des superstitions populaires à ce sujet dans la médecine.

A partir de ce constat général sur l'évolution du nom de cette pathologie linguale étudiée dans ce mémoire et pour rester le plus fidèle à l'esprit des auteurs dont j'ai analysé les écritures, leurs mots utilisés pour évoquer cette maladie sont généralement retranscrits comme tels avec tout ce qui peut susciter comme confusion à la compréhension du sens qui voulaient nous transmettre.

Par conséquent un compromis doit bien nous aider à réaliser une lecture plus fluide, aussi le mot d'ankyloglossie est à bannir, d'ailleurs il n'est plus retenu par l'OMS depuis 2010 qui lui préfère la dénomination de *tongue-tie*, néanmoins certains auteurs préfèrent continuer parler d'**ankyloglossie partielle** pour traduire les différents degrés de la brièveté du frein de la langue et réserver le nom d'**ankyloglossie totale, complète** voire d'**ankyloglossie vraie** à une situation réelle mais très rare. Cependant le même terme d'ankyloglossie complète peut signifier pour d'autres comme Kotlow une brièveté du frein lingual très sévère où le frein de la langue est tellement trop court qu'on a l'impression que la pointe linguale est en continuité avec le plancher buccal.

La nécessité nosologique à définir cette entité pathologique en lui trouvant une taxinomie médicale plus claire est pressante, afin d'harmoniser les recherches et aider les scientifiques à mieux comprendre ce phénomène, un besoin qui ne peut être satisfait que par une analyse globale des rapports du frein avec sa langue. Le travail ci-présent tente dans cette perspective à avancer des accusations tangibles pour faire avouer la langue afin de démasquer son frein premier suspect, présumé coupable dans les dysmorphies maxillo-faciales et les troubles à la parole à cause de sa complicité et de ses liens étroits avec toute langue rebelle. Pour le qualifier les attributs utilisés à son encontre sont multiples, on parle alors d'un **frein bref, très court, anormalement court, pathologique, altéré, aberrant** ou encore **frein lingual hypertrophique**.

Dans cette démarche d'investigation et de recherche, on va décortiquer dans un premier chapitre l'identité et le passé de la langue pour pouvoir comprendre dans le second son comportement et ses mauvais agissements avec un volet éducatif, puis on tourne à partir du troisième vers le frein lingual afin de visualiser son entourage pour déterminer sa situation et connaître les risques auxquels on peut être confrontés, avant de passer au quatrième, à énumérer ses chefs d'accusation, à évaluer son degré d'implication et enfin dans le dernier chapitre de cette série parler des mesures correctionnelles disponibles sans pour autant pouvoir rendre un jugement définitif à son égard en laissant le débat ouvert dans la discussion.

CHAPITRE I: LA LANGUE

1. INTRODUCTION

La langue humaine reste un organe encore méconnu des chercheurs et des scientifiques, probablement à cause de son anatomie complexe qui dans un volume relativement restreint elle concentre une diversité et une richesse neuromusculaire unique ; composée de 17 muscles ou plus et innervée par 5 paires de nerfs crâniens alors que le visage n'est innervé que par 2, elle est tout simplement un organe exceptionnel et complet car elle assure des fonctions multiples, d'ordre motrice, sensitive et sensorielle. Elle participe à la gustation, à la sécrétion salivaire, à la phonation, à la mastication, à la déglutition, à la succion, à la croissance des mâchoires, à l'éruption des dents, à la défense immunitaire, à la mimique et à la ventilation ; bref elle possède un rôle central dans la conformation structuro-fonctionnelle du massif maxillo-facial et un rôle clef dans la biologie orale. De la parfaite connaissance de son anatomie, de sa biodynamique et de sa croissance découle une meilleure compréhension de l'étiopathogénicité et des processus de déformations maxillo-faciales, des troubles de l'occlusion, de l'élocution, de la déglutition et de l'oralité (1).

Ce qui caractérise la langue est sa composante musculaire intrinsèque qui la classe parmi les muscles hydrostatiques¹ dont les dispositions dans les 3 sens de l'espace lui permettant de se rétrécir ou de s'allonger, de s'étirer ou de se rétracter, de s'incurver ou de s'étaler, c'est-à-dire de se modeler, alors que les muscles extrinsèques appartenant à un système musculaire mécanique (ou squelettique) viennent s'insérer tout autour pour déplacer la langue à l'intérieur et en dehors de la cavité buccale (2) (3), mais pour un souci de liberté ce système n'est pas conçu sur le mode « agoniste-antagoniste » afin de permettre à la langue d'adopter une infinité de formes (4).

¹ : **Système musculaire hydrostatique** : il s'agit d'un organe (la langue, la trompe d'éléphant...) ou d'un organisme (annélides...) composés essentiellement de muscles sans véritable squelette rigide, mais plutôt d'un squelette hydrique pouvant changer de forme par modification de la pression hydraulique interne sans changer de volume.

2. FORMATION, DEVELOPPEMENT ET CROISSANCE DE LA LANGUE

La langue est constituée de fibres musculaires qui ne se laissent ni comprimer ni diminuer, d'origine somitique. Elle constitue avec l'os occipital et la dernière paire de nerfs crâniens (XII : hypoglosse) une **unité embryologique** originale (4).

On peut situer le début de sa formation dès la fin de la troisième semaine du développement embryonnaire avec l'apparition des premiers somites occipitaux le long de la segmentation du mésoblaste para-axial soit vers le 20^{ème} jour. Après la maturation des trois feuillets embryonnaires entre la 3^{ème} et la 5^{ème} semaine, on assiste à la formation de l'ébauche linguale jusqu'à la 8^{ème} semaine qui signe la fin de l'organogénèse et le début de la période fœtale marquée par la croissance de l'organe lingual et le développement de ses premières fonctions (5).

Parallèlement à la somitogénèse, les cellules des crêtes neurales des rhombomères entament leur migration « *homing* » pour intégrer les arcs branchiaux comme un prélude à l'acquisition des ébauches des organes de la face et de l'appareil pharyngien de leur phénotype final et notamment à la différenciation des organes sensoriels en l'occurrence l'organe gustatif de la langue, à la maturation du système nerveux périphérique et à la formation des glandes salivaires linguales ; tandis que la masse musculaire de la langue est formée grâce à la prolifération mésenchymateuse des myoblastes du mésoderme para-axial des somites occipitaux, suivant une migration rostrocaudale sous l'endoderme du plancher du pharynx primitif au niveau de la région ventromédiane, du 1^{er} arc branchial (ou arc mandibulaire) pour ses 2/3 antérieurs et celle du 2^{ème}, 3^{ème}, et une partie du 4^{ème} arc branchial pour sa partie postérieure (5).

La formation de la langue antérieure (la langue buccale) : située ventralement au *foramen cæcum*, elle se produit à partir des *bourgeons distaux* de la langue, latéraux et de forme ovalaire et du *bourgeon médian* de forme triangulaire (ou *tuberculum impar*) vers la 4^{ème} semaine. La langue postérieure (la langue pharyngienne) : elle se présente sous forme de deux bourgeons derrière le *foramen cæcum*, ainsi elle se constitue à partir de l'*éminence*

hypopharyngée et de la *copula* (ou *éminence hypobranchiale*) en regard du deuxième, troisième et en partie du quatrième arc branchial, raison pour laquelle son innervation sensitivo-sensorielle est multiple et assurée par le nerf glosso-pharyngien (IX) et le nerf vague (X), avec un chevauchement possible mais mal élucidé des territoires innervés par le nerf IX, et VII. La ligne de fusion des deux parties de la langue est sous forme d'un V dénommé le **V lingual** ou le *sulcus terminalis* (5) (6).

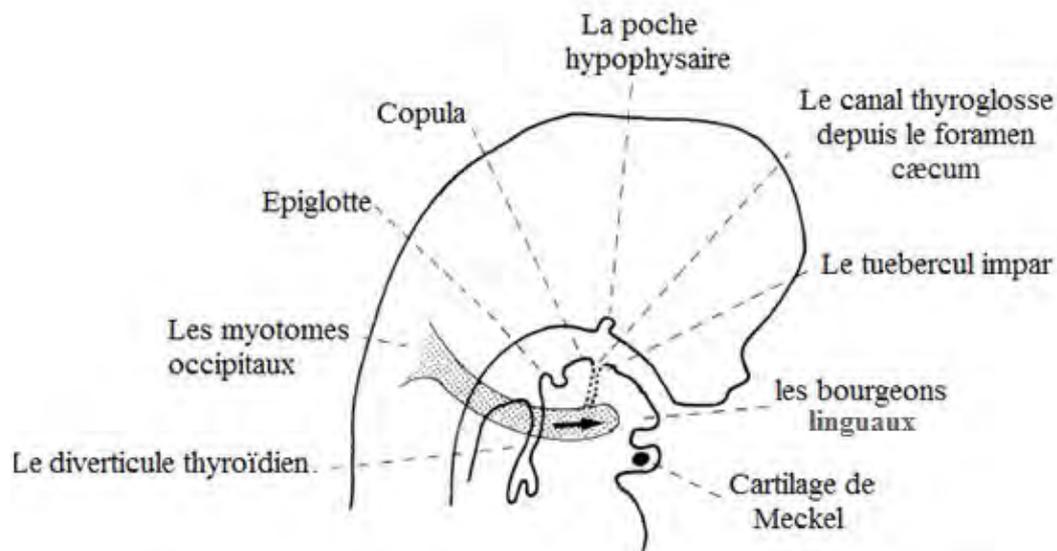


Illustration du développement du plancher de l'appareil pharyngien (ou pharynx primitif) et de la migration rostrocaudale des myoblastes occipitaux pour former les muscles linguaux (5^{ème} semaine). D'après Sperber (6).

Figure 1

Si le *tuberculum impar* ne forme aucune structure linguale reconnaissable, tout autour du renflement de la langue antérieure les cellules profondes subissent l'apoptose pour lui donner liberté en formant le sillon gingivo-lingual, sauf sur la ligne médiane où elle reste attachée au plancher buccal par un frein, c'est le frein lingual. Cependant une attache très forte de la pointe de la langue entravant ses mouvements et persistante après la naissance est le signe d'une perturbation du développement embryonnaire appelée encore «**ankyloglossie**»² (7).

² : Le terme d'ankyloglossie peut traduire dans un sens plus large une brièveté du frein de la langue.

A la fin de l'organogénèse, la langue remplit le volume de la cavité stomodéale et les afférences sensitivo-sensorielles commencent leur ascension centripète vers le tronc cérébral parallèlement à la distribution centrifuge des efférences moteurs. Vers la 9^{ème} semaine, la face par la précocité de ses mouvements marque le passage du stade d'embryon inerte, à celui du fœtus animé, en plus du réflexe de la flexion céphalique et de l'ouverture buccale à la stimulation labiale, la succion apparaît vers la 10^{ème} semaine suivie par la déglutition entre la 11^{ème} et la 13^{ème} semaine, témoin du bon développement du tronc cérébral et présage indispensable à la maturation de l'appareil urinaire par la déglutition de liquide amniotique, quant au réflexe automatique de succion-déglutition il doit être complètement opérationnel à la naissance pour assurer l'alimentation du nourrisson (4). En outre, avec le début de la période fœtale le rôle morphogénèse maxillo-facial de la langue est précoce et déterminant avec la formation du palais secondaire par la fusion des lames palatines latérales³ achevée vers la 12^{ème} semaine grâce à l'abaissement de la langue relatif à l'agrandissement de la cavité stomodéale par la croissance mandibulaire, une croissance stimulée pendant et après la grossesse par la succion des doigts, des orteils et plus tard par celle du mamelon et de la sucette (8).

Après la délivrance, la langue subit des phénomènes de croissance plus rapide que le développement facial sagittal concomitant (TALAMANT et BRULIN cités par DAHAN) (9); la langue double de taille, de longueur, de largeur et d'épaisseur entre la naissance et l'adolescence et d'une façon très considérable avant cette dernière période ; si la croissance corporelle postnatale est importante, celle de la tête est relativement plus faible et surtout marquée par le développement du massif maxillo-facial en particulier la mâchoire et son contenu buccal (10) (11); en effet la croissance de la langue est plus en corrélation avec celle du massif maxillo-facial que le reste du corps, ce qui laisse suggérer qu'elle est avantageusement sous l'influence des facteurs locaux (ex. le facteur de transcription Hand 2) (12), que généraux et sous une prédétermination génétique du potentiel de croissance local (10).

³ : Il est à noter que le développement des processus palatins latéraux est comme celui de la mandibule conditionné par la migration effective des cellules des crêtes neurales.

En dehors de la sénescence, pour un poids donné, le volume d'une langue, qu'elle soit normale ou anormale reste identique, ce qui stipule que la densité de la musculature linguale est stable peu importe les conditions de sa croissance (10); l'accumulation de graisse en cas d'obésité par exemple affecte plutôt sa base et pouvant être responsable dans ce cas de l'apnée du sommeil (13); pour Dahan (9), une fois la langue arrivée à maturité, elle peut changer de forme ou de position dans la cavité buccale sans pourtant changer de volume. Pour Siebert (1985), il n'existe aucune différence significative dans la taille linguale entre les sexes (10), par contre concernant la cinématique du développement lingual, les enfants présentent beaucoup de variabilités interindividuelles après la naissance (Spencer et Cade cités par Horton) (14), Hutchinson *et al.* (12) ont pu différencier deux périodes :

- postnatale, caractérisée par une croissance à la fois allométrique et harmonieuse entre la langue et la mandibule jusqu'à l'âge de 2 ans,

- secondaire, avec tout d'abord l'établissement de la denture temporaire et plus tard permanente et à l'exception de la région goniale, la croissance mandibulaire devient normalement indépendante de celle de la langue à partir de la 3^{ème} année de vie.

Après être entraînée dans la descente ontogénique post-natale de l'os hyoïde, la langue corrige sa dysharmonie buccolinguale avec la stabilisation de sa croissance, une fois son volume maximal est atteint vers la puberté, elle bascule antérieurement (15).

Jouant un rôle important dans la déglutition, la phonation et la mastication, à la naissance la langue est habituellement courte, avec un frein bref qui peut s'étendre jusqu'à sa pointe, parfois même pouvant être responsable d'une bifidité mécanique (14). Le frein lingual est souvent court chez les nouveau-nés ; Mais avec la croissance, la langue devient plus longue, plus étirée et mince dans sa partie apicale, diminuant souvent la sévérité de la brièveté du frein, elle atteint sa taille maximale avec l'éruption des incisives latérales supérieures soit vers l'âge de 8 ans, en revanche la mandibule va poursuivre la poussée de croissance pré-pubertaire jusqu'à atteindre sa taille finale (16), elle peut alors dans certains cas contenir une langue positionnée bas entraînant ainsi un prognathisme mandibulaire (17).

3. L'ANATOMIE DE LA LANGUE

(1) (18) (19) (20)

La langue se divise en 3 parties : la **racine** (ou la **base**) [B] appelée aussi « *la langue fixe* » ; elle participe avec les **muscles mylohyoïdiens** et les **muscles géniohyoïdiens** à la formation du **plancher buccal clinique**, alors que le **corps** [C] et l'**apex** (ou la **pointe**) [A] constituent la langue dite mobile. Le **V lingual** marque la frontière entre la partie buccale de la langue et sa partie pharyngienne, tandis que le **frein de la langue** délimite son apex.

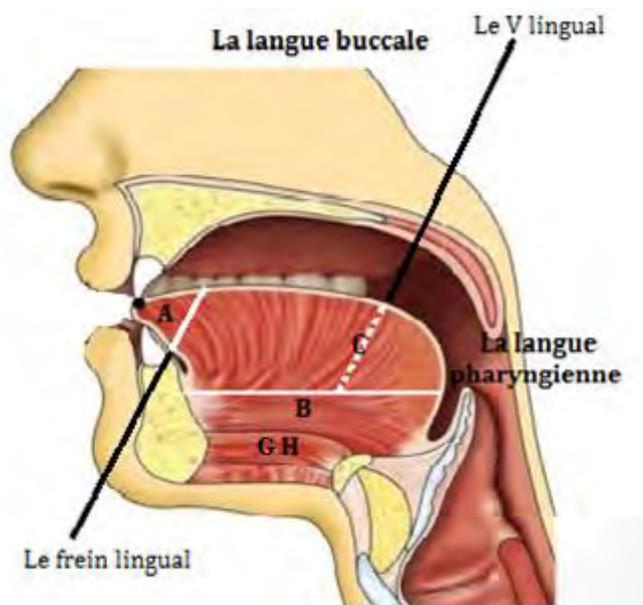


Figure 2

En dehors des territoires nerveux superficiels et du muscle **longitudinal supérieur**, la composante linguale musculaire, nerveuse et vasculaire est parfaitement symétrique, ce qui est d'une importance clinique considérable dans les techniques chirurgicales telle que la glossotomie et la frénectomie par exemple (19).

3.1 Le squelette de la langue

Les muscles de la langue s'amarrent sur les **processus mentonniers supérieurs**, les **processus styloïdes** et autour d'un squelette ostéo-fibreux (fig. 3) composé de l'**os hyoïde**, de la **membrane hyo-glossienne** (située dans un plan vertical en continuité avec l'os hyoïde insérée entre ses petites cornes), du **septum lingual** (une lame falciforme blanchâtre qui s'étend dans le plan sagittal-médian de la membrane hyo-glossienne jusqu'à la pointe de la langue) et du **fascia linguae** (il s'agit du chorion épais de la partie médiane de la face dorsale de la langue) (18) (19).

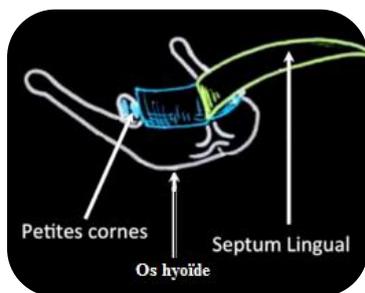


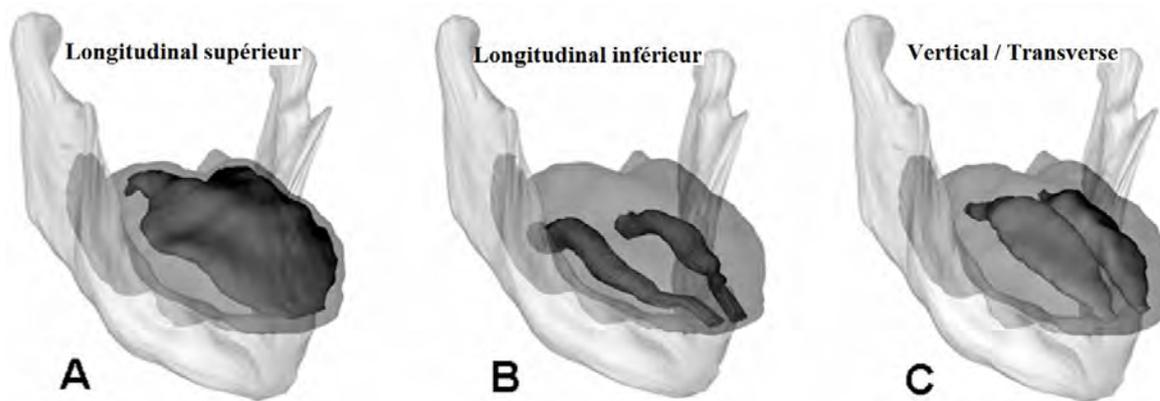
Figure 3

3.2 La musculature linguale

3.2.1 Les muscles intrinsèques

Muscle	Disposition	Action	Remarque
Longitudinal supérieur [LS]	S'étend sur toute la longueur sous la muqueuse de la face dorsale de la langue depuis la membrane hyo-glossienne jusqu'à la pointe.	Raccourcissement de la langue Dorsiflexion de la pointe	Le seul muscle impair de la langue
Longitudinal inférieur [LI]	Depuis la racine de la langue et le corps de l'os hyoïde jusqu'à l'apex lingual.	Raccourcissement de la langue Ventroflexion de la pointe Rétroflexion de la base	Ses fibres antérieures rejoignent celles des GG ⁴ , HG ⁵ et SG ⁶ pour s'entremêler vers la pointe de la langue
Le transverse [T]	Prend insertion sur le septum médian, pour finir sa course dans les parois latérales	Effiler la langue et sa pointe	Entreposé entre le longitudinal supérieur et inférieur, ses fibres les plus inférieures s'entremêlent avec celles du LI , GG , et HG ou SG . Pour Gaudy, il est le seul véritable muscle intrinsèque .
Le vertical [V]	Il s'agit de la continuation des fibres verticales du GG dans le 1/3 médian de la langue ; plus latéralement ses fibres prennent origine sur les bords de la langue	Aplatir et Allonger la langue	Ses fibres s'entrecroisent sur toute la longueur de la langue mobile avec celles du transverse

Tableau 1



Configuration spatiale des muscles linguaux intrinsèques ; **Figure 4 (1)**

⁴ : Le muscle génioglosse.

⁵ : Le muscle hyoglosse.

⁶ : Le muscle styloglosse.

3.2.2 Les muscles extrinsèques

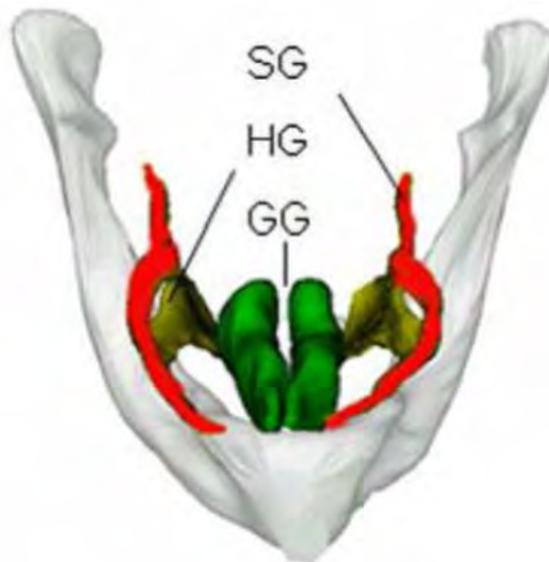
a. Principaux :

Muscle	Insertion	Terminaison	Remarque / Action
Génioglosse [GG]	l'épine mentonnière supérieure	<p>De forme triangulaire ses fibres s'épanouissent en éventail ;</p> <p>Les <u>fibres antérieures</u> plus verticales, elles se recourbent le long du frein vers la pointe de la langue (elles amarrent le frein de la langue) ;</p> <p>Et les <u>fibres moyennes</u> (ou profondes), elles s'étendent en traversant les faisceaux des muscles T, V et SG jusqu'à la face profonde de la muqueuse linguale dorsale (elles sont en continuité avec les fibres du muscle vertical de la langue) ;</p> <p>Les <u>fibres inférieures</u>, sont les plus latérales et les plus horizontales et se terminent sur le bord supérieur de l'os hyoïde (elles participent à la formation de la base) ;</p>	<p>Le muscle le plus volumineux de la langue</p> <p>Ventroflexion et Rétrusion de la pointe</p> <p>Abaisser et Plaquer la langue sur le plancher buccal</p> <p>Protrusion de la langue (libération du carrefour oro-pharyngien) « The safety muscle »</p>
Hyoglosse [HG]	Prend insertion sur l' <u>os hyoïde</u> : Corps – Fx⁷ . Basioglosse Grande corne – Fx. Cératoglosse Petite corne – Fx. Chondroglosse	<p><u>La face latérale de la langue</u> : Les faisceaux sont orientés en haut, en avant et légèrement en dedans pour se mélanger avec les faisceaux du GG (en dedans) et du SG (en dehors).</p> <p>Le basioglosse et cératoglosse sont séparés par le faisceau profond du SG</p> <p>Le chondroglosse est inconstant</p>	<p>Mince, large et aplati, il forme la grande masse latérale de la langue, et il sépare l'artère linguale (en dedans) du nerf lingual (en dehors)</p> <p>Abaisseur et Rétracteur de la langue</p>
Styloglosse [SG]	Processus styloïde	<p><u>La face et le bord latéral de la langue</u> Mince et long dans sa partie postérieure, il devient plus aplati antérieurement pour s'insinuer entre les faisceaux d'HG par son Fx. profond et pour former le bord marginal de la langue par son Fx. superficiel.</p>	<p>Rétrusion de la pointe</p> <p>Elévation des bords et du dôme lingual</p> <p>Rétracteur de la langue</p>

Tableau 2

⁷ : Faisceau musculaire.

- b. Accessoires : les muscles de la langue restent nombreux et très mal individualisés (18), on décrit quatre autres muscles considérés comme accessoires et dont l'action est mineure :
- **Palatoglosse** : un muscle grêle qui prend origine dans l'aponévrose du voile du palais pour finir sa course dans la face latérale de la base de la langue, c'est le muscle du pilier antérieur du voile du palais, il participe au rétrécissement de l'isthme du gosier et rapproche la base de la langue au voile lorsqu'il est tendu pendant la déglutition.
 - **Pharyngoglosse** : il s'agit de prolongement du constricteur supérieur du pharynx dans la masse musculaire de la langue, ses fibres se fondent avec celles des muscles intrinsèques entre **HG** et **GG**.
 - **Chondroglosse** : lorsqu'il est présent certains auteurs le considère comme un muscle à part même si son action est complémentaire à celle du muscle Hyoglosse.
 - **Amygdaloglosse** : est un muscle inconstant, Gaudy stipule que ses fibres sont issues du stylopharyngien et du palatoglosse pour se diriger en bas et en avant vers la base de la langue entre le styloglosse et l'hyoglosse.



Configuration spatiale des muscles linguaux extrinsèques principaux; **Figure 5 (1)**

3.3 La vascularisation linguale

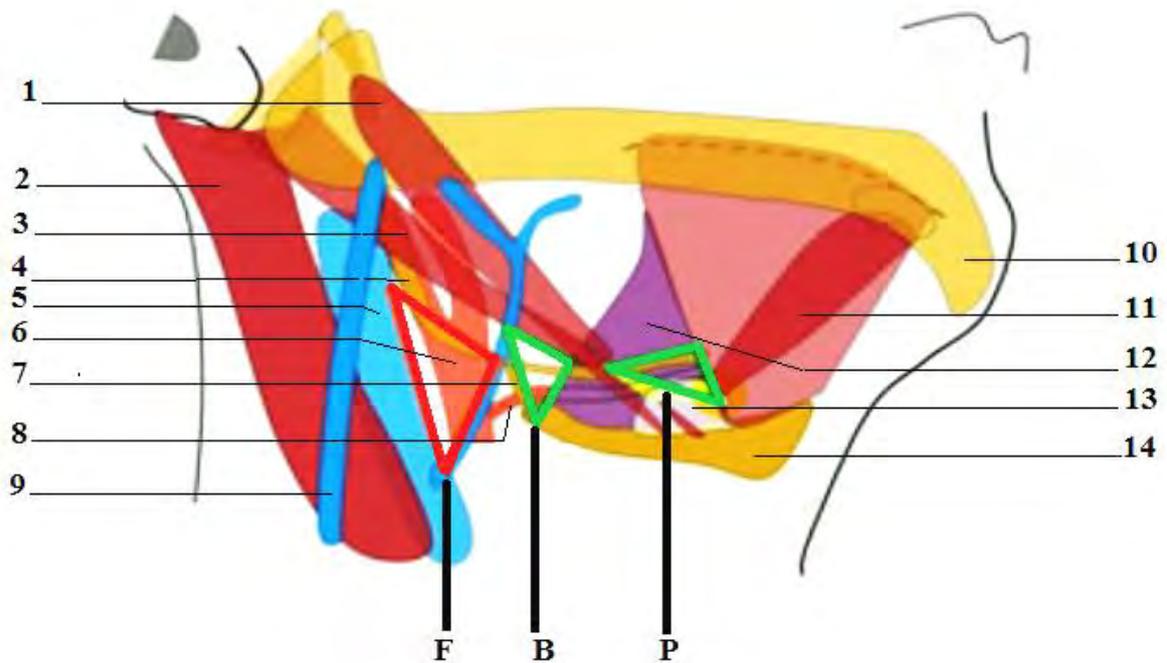
3.3.1 Artérielle

Assurée essentiellement par l'**artère linguale**, elle naît dans le **triangle de Farabeuf** de la face ventrale de la carotide externe (sa deuxième branche collatérale) au-dessus de la bifurcation de la carotide commune à la hauteur de la grande corne de l'os hyoïde avec laquelle elle entretient un rapport étroit au niveau du **triangle de Béclard**, avant de se diriger dans un trajet sinusoïdal en dedans et en haut. Après sous-croiser le **nerf hypoglosse** elle passe entre le génioglosse et longitudinal inférieur en dedans et le muscle hyoglosse en dehors où elle donne naissance au niveau de son bord ventral à ses deux collatérales terminales dans le **triangle supradigastrique de Pirogoff** ;

- a- Artère profonde de la langue** (ex-artère ranine), elle passe entre le **GG** en dedans et le **LI** en dehors pour irriguer tout le corps de la langue en direction de l'apex où elle se termine en formant d'une part un arc anastomotique avec son homologue controlatérale (**arc ranin**) à 6 mm de la pointe et d'autre part en anastomosant avec la branche maxillaire de l'artère sublinguale donnant ainsi lieu à la vascularisation du **frein de la langue** ; alors que Norton lui décrit un trajet plus superficiel situant entre le **LI** et la muqueuse de la langue accompagnant les branches terminales du **nerf lingual** (20).
- b- Artère sublinguale**, elle se déporte en dehors entre le **GG** médialement et le mylohyoïdien latéralement sur lequel elle repose. Dans la région sublinguale elle irrigue la glande salivaire sublinguale, participe à la formation d'un cercle artériel et donne à ce niveau l'artère propre du frein lingual. Elle est absente dans 10 à 20% des cas et quand elle est présente certains auteurs comme Gaudy lui décrivent une branche perforante qui traverse la corticale interne de la symphyse mentonnière, pour s'anastomoser avec une branche de l'**artère sous-mentale** selon Norton.

Dans l'intervalle entre le triangle de Béclard et Pirogoff, l'artère linguale donne naissance à une de ses collatérales, l'**artère linguale dorsale** destinée à l'irrigation de la base de la langue qui reçoit également sa vascularisation des rameaux des **artères : palatine et pharyngienne ascendantes**. Trois groupes d'artères linguales dorsales sont distingués : supérieurs, moyens, et inférieurs.

Pour Lopez et Lauwers « les deux triangles de Béclard et de Pirogoff étaient évoqués dans les manuels d’anatomie car ils correspondaient aux sites de ligature de l’artère linguale lors d’hémorragie endobuccale cataclysmique incontrôlable » (21), tandis que le triangle de Farabeuf est celui de la ligature de la carotide externe (4) (fig.6).



Anatomie descriptive de l'espace parapharyngé droit

1. Muscle (m.) stylo-hyoïdien; 2. M. sterno-cleïdo-occipito-mastoïdien; 3. Ventre postérieur du m. digastrique ; 4. Nerf hypoglosse ; 5. Veine jugulaire interne ; 6. Artère carotide commune ; 7. Grande corne de l'os hyoïde ; 8. Artère linguale ; 9. Veine jugulaire externe ; 10. La mandibule ; 11. Ventre antérieur du m. digastrique ; 12. M. hyoglosse ; 13. La poulie de réflexion hyoïdienne; 14. Le corps de l'os hyoïde.

F : **triangle de Farabeuf** (en haut : n. hypoglosse ; en dorsal : veine jugulaire interne ; en bas : tronc veineux thyro-linguo-facial). B : **triangle de Béclard** (en haut : ventre postérieur du digastrique ; en dorsal : la grande corne de l'os hyoïde ; en avant : le bord dorsal d'hyoglosse). P : **triangle de Pirogoff** (en haut : le nerf hypoglosse ; en avant : le bord postérieur du mylohyoïdien ; en bas : le tendon intermédiaire du digastrique).

Figure 6

3.3.2 Veineuse

Selon plusieurs auteurs le drainage veineux est assuré par deux réseaux distincts séparés par le muscle hyoglosse, cependant son organisation reste très variable (22) :

- a- Le réseau superficiel : situant sous la muqueuse, ventralement entre le **HG** et le mylohyoïdien et dorsalement entre le constricteur moyen du pharynx et le ventre postérieur du digastrique, il est composé des :
- **Veines satellites du nerf hypoglosse** (en nombre de 2 ou 3) qui descendent de la pointe où elles transparaissent sur la face ventrale (appelées à tort les veines ranines⁸ voire *comitans* du nerf hypoglosse selon Norton (20)) pour se faire rejoindre par la **veine du nerf lingual** ; elles s'anastomosent à travers le mylohyoïdien avec les veines sous-mentales avant de se jeter dans la veine jugulaire interne.
 - **Veines dorsales** et des **veines épiglottiques**.
- b- Le réseau profond : composé essentiellement par les deux **veines satellites de l'artère linguale profonde** (ex-ranine), qui restent profondément enfouies sous le muscle hyoglosse, puis en accompagnant l'**artère linguale** jusqu'à se fusionner le plus souvent en un tronc commun avec le réseau veineux superficiel avant de rejoindre la veine jugulaire interne par le biais du tronc thyro-linguo-facial ou d'un tronc linguofacial.
- Pour Devauchelle et Norton, les **veines dorsales** se drainent dans les **veines linguales profondes** et pas dans le réseau superficiel (4) (20).

Les deux réseaux ne s'anastomosent pas normalement avant leur terminaison commune, sauf dans de rares cas où une des veines linguales profondes peut être reliée par une suppléance à une des veines satellites du nerf hypoglosse. Devauchelle *et al.* stipulent que certaines veines de la base de la langue peuvent avoir des anastomoses tendues vers le bas avec le plexus pharyngé ou vers le haut avec le plexus ptérygoïdien (4).

3.3.3 Lymphatique

« Le réseau lymphatique de la langue est richement anastomosé » (18), celui de la pointe se draine dans les nœuds lymphatiques sub-mentaux et celui se trouvant en avant du **V** lingual dans les nœuds sub-mandibulaires.

⁸ : La veine ranine est la veine satellite de l'artère ranine (ou linguale profonde), elle n'est pas obligatoirement superficielle.

3.4 Innervation linguale

(18) (20)

A l'image de sa complexité fonctionnelle, l'innervation de la langue est très variée, on peut ainsi distinguer trois types d'innervation :

3.4.1 Sensitive

Le nerf trijumeau (V₃) : assure la sensibilité de la langue mobile et du sillon gingivo-lingual par le **nerf lingual**.

Le nerf glossopharyngien (IX) : assure la sensibilité du V lingual et de la partie voisine postérieure de la base de la langue par ses branches linguales.

Le nerf vague (X) : par la branche interne de son **rameau laryngé supérieur** il innerve les replis et les vallécules épiglottiques.

3.4.2 Sensorielle et sécréto-moteur

Le nerf facial (VIIb) : responsable de la transmission des afférences gustatives des $\frac{2}{3}$ antérieurs de la langue et des efférences sécrétrices des glandes salivaires via la **corde du tympan** puis le **nerf lingual**.

Le nerf glossopharyngien (IX) : est le nerf gustatif principal de la langue via sa branche linguale, notamment au niveau du V lingual.

Le nerf vague (X) : son rôle gustatif est mal défini.

3.4.3 Motrice

Le nerf hypoglosse (XII) : innerve la majorité des muscles de la langue (les muscles intrinsèques, hyoglosse, génioglosse et styloglosse).

Le nerf glossopharyngien (IX) : s'il peut participer à l'innervation du muscle styloglosse, il dispute avec le **nerf vague (X)** l'innervation du muscle palatoglosse.

Etant donné que la proprioception de la musculature linguale ne semble pas être d'origine fusoriale mais essentiellement d'origine épicrotique par le biais des récepteurs muqueux, le potentiel de sa plasticité formelle responsable de sa **topogenèse illimitée** est très important grâce à la richesse de ses connexions inter-neuronales au niveau du tronc cérébral entre trijumeau, hypoglosse, facial et glossopharyngien (4).

Encadré 1

4. LA BIODYNAMIQUE LINGUALE

Les mouvements de la langue sont sous contrôle de différents centres cérébraux et corticaux, car ils sont à la fois involontaires et volontaires.

La capacité de remodelage de la langue dépend de son degré de liberté, l'adaptation rapide de sa forme aux exigences mécaniques conditionne la bonne exécution de ses fonctions multiples comme la phonation (23), en effet elle est capable de changer infiniment sa forme, sans pouvoir pourtant réduire sa liberté à quelques modèles ou « patterns » ; alors que les déplacements de la langue à l'intérieur et vers l'extérieur de la cavité buccale sont sous le contrôle des muscles extrinsèques et ne sont que relatifs à la position de la mandibule et de l'os hyoïde (en fonction de point fixe du plancher buccal) car son volume reste constant. Les muscles extrinsèques participent activement à l'affinement de ces formes à l'intérieur de la cavité buccale notamment pendant la phonation pour modeler l'air laryngé dans la prononciation des consonnes ou pendant la mastication pour préparer le bol alimentaire et le suivre au cours de la déglutition (4) (1).

4.1 La posture linguale au repos

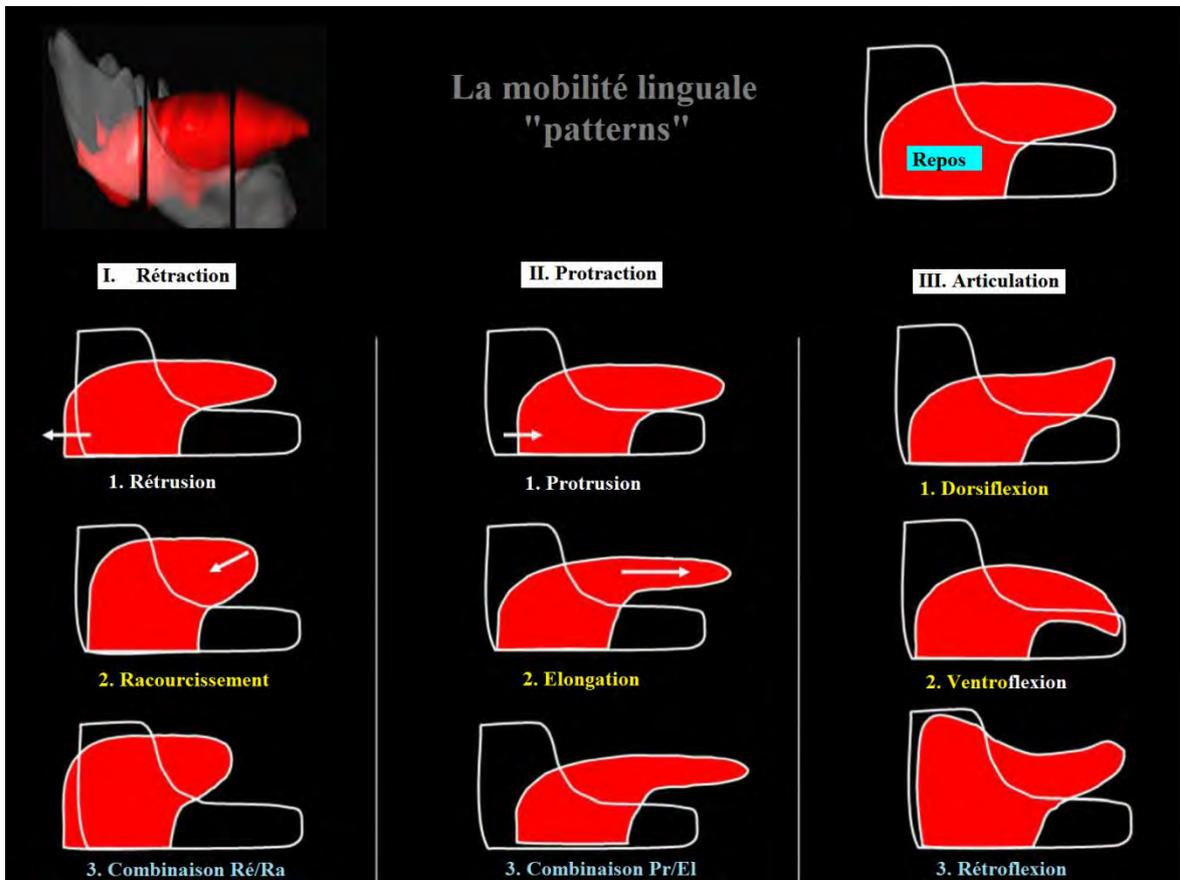
(La position statique selon Biourge ou habituel du repos selon Müller)⁹

« Est la position assumée par la langue au repos dans la cavité buccale, elle définit à cet organe myofonctionnel son action sur l'une ou l'autre des structures dentaires et osseuses sous-jacentes » (9), Il s'agit d'une situation non accessible par l'examen clinique direct, qui implique une position des lèvres jointes où les muscles oro-faciaux sont détendus et de la présence d'un espace libre inter-arcades habituel, alors que la langue est aspirée et accolée par sa pointe comme une ventouse à la papille rétro-incisive, tandis que son dos vient en contact avec la voûte palatine (24).

Notons d'ores déjà que chez le même individu le comportement habituel de la langue peut être affecté par la fatigue, l'effort, le stress, l'état de veille ou de sommeil (Müller) ou en fonction des besoins ventilatoires (25).

⁹ : Cités par Anne Soulet (1989).

Selon Ballard, la posture de la langue est dictée par trois critères ; l'excitation sensitive ; les connections afférentes et le principe d'économie basé sur le tonus de repos (9).



Synthèse de quelques modèles des mouvements basiques de la langue

- : en noir : l'intitulé du groupe de mouvement (le modèle ou « pattern »).
- : en blanc : mouvements induits par les muscles extrinsèques.
- : en jaune : mouvements induits par les muscles intrinsèques.
- : en bleu : mouvements résultants, ou combinés.

Figure 7 (1)

4.2 La rétraction

(fig. 7 - colonne. I)

La rétrusion (fig. 7 -I1) de la pointe de la langue est sous l'action du styloglosse, il soulève la langue et avec l'hyoglosse la tracte en arrière, tandis que la contraction des muscles longitudinaux supérieurs et inférieurs la raccourcisse en augmentant son épaisseur (fig. 7 -I2), à ce moment, le styloglosse peut relever les bords de la langue en creusant une gouttière longitudinale au milieu pour faire glisser le bol alimentaire en arrière par exemple tout en rétrécissant l'isthme de gosier où le palatoglosse participe, en outre à soulever le dôme lingual

au cours de la succion ou à la fin de la déglutition en abaissant le voile (fig. 7 I-3) ce qui nécessite un verrouillage simultané de l'os hyoïde par les muscles infra-hyoïdiens (1).

4.3 La protraction

(fig. 7 – colonne. II)

La protrusion (fig. 7 - II1) de la langue est assurée par les faisceaux moyens du génioglosse ; la contraction simultanée d'hyoglosse la plaque sur le plancher ; tandis que la contraction de ses faisceaux inférieurs rapprochent l'os hyoïde à la mandibule, étant donné que le volume lingual reste inchangé la langue se retrouve alors propulsée en dehors de la cavité buccale où la contraction des muscles transverses et verticaux lui donne son aspect effilé et aplati (fig. 7 –II2 et II3) (1).

4.4 L'articulation

(fig. 7 – colonne. III)

On traite ici les mouvements fins de la pointe de la langue où tous les muscles intrinsèques en plus des faisceaux antérieurs du génioglosse participent pour lui permettre d'adopter toutes les configurations nécessairement possibles ; ainsi la dorsiflexion est sous l'action du longitudinal supérieur (fig. 7 – III1), alors que la ventroflexion est sous l'action du longitudinal inférieur, tandis que les faisceaux antérieurs du génioglosse accentuent cette flexion en ramenant la pointe en bas (fig. 7 – III2) ou vers l'arrière par la contraction du styloglosse (fig. 7 – III3); au même temps la contraction de tous les faisceaux du génioglosse enrôle la langue sur elle-même « la pelotonne » (1).

On imagine bien que la présence d'un frein altéré va entraver considérablement et d'une façon variable en fonction de sa sévérité la mobilité de la langue et la liberté de sa pointe, son action néfaste va être plus marquée sur la musculature linguale intrinsèque qu'extrinsèque et par voie de conséquence sur le potentiel adaptatif de remodelage de la langue en fonction des modalités d'insertion du frein, de sa taille et sur sa vélocité dynamique surtout en fonction de sa texture.

CHAPITRE II : LES FONCTIONS LINGUALES

1. LA DEGLUTITION

1.1 Définition

« La déglutition est le résultat de la coordination sensorielle, motrice et temporelle des différentes structures anatomiques buccopharyngée et œsophagienne pour assurer une progression normale et sécurisée de la salive, des liquides ou du bol alimentaire, de la cavité buccale vers l'œsophage. La phase orale est sous contrôle volontaire alors que la phase pharyngée est considérée comme réflexe tandis que la phase œsophagienne est essentiellement sous contrôle du système nerveux autonome » (26) et pour résumé « C'est l'acte par lequel le contenu buccal est propulsé de la bouche vers l'estomac » (25), répétée 1500 à 2500 fois par jour, elle peut bien refléter la posture habituelle de la langue.

1.2 Développement

Dès la 10^{ème} semaine de vie intra-utérine le réflexe de la succion apparaît, puis la déglutition vers la 11^{ème} semaine, cette succion labio-linguale s'associe parfois à une succion digitale de pouce comme on peut l'observer sous les échographies, elle permet l'élaboration du programme succion-déglutition qui devra être opérationnel à la naissance, quand le nouveau-né se retrouve projeté dans un milieu aérien alors qu'il ne connaissait que le liquide amniotique, il va devoir subvenir activement à son besoin nutritionnel, jusque là assuré passivement par le cordon ombilical.

A la naissance, il découvrira très rapidement le sein maternel ou le biberon et l'on peut être frappé chez le nouveau-né par le contraste qui existe entre le manque de coordination globale des mouvements et la parfaite agilité qui préside la mobilité des lèvres, de la langue et du pharynx lorsqu'il tète et déglutit.

Plus tard à partir du 6^{ème} mois, le début de la mise en place de la denture temporaire va non seulement délimiter le territoire labio-jugal du territoire lingual par l'interposition des incisives, mais aussi participer à la *posteriorisation* des sensations avec la découverte pour le nourrisson de nouveaux modes nutritionnels avant même que la mastication ne s'établisse complètement ; Mais il arrive parfois que malgré la présence de la barrière alvéolo-incisive, la langue continue à rechercher le contact labial et ceci même au-delà de la mise en place de la denture temporaire, c'est la **syncinésie labio-linguale** qui fait perdurer la succion-déglutition et qui sera à l'origine des béances incisives, le pouce n'est alors qu'un prétexte, un point

d'appel à cette posture linguale dysfonctionnelle (27) ; les dynamiques linguo-labiales ne sont plus en couple et la modification posturale de la langue de par qu'elle va entretenir une pression atmosphérique intra-buccale positive et continue, va encore catalyser une croissance **eumorphique** (12) ; la persistance de la succion-déglutition en raison des forces musculaires qu'elle met en jeu entraîne des troubles de la croissance faciale, c'est pour cela qu'elle doit disparaître dès que la denture temporaire est installée à l'âge de 3 ans. En outre, l'acquisition de la déglutition secondaire type adulte « sujet denté » favorisera la ventilation nasale et l'activité de la trompe auditive (ex-d'Eustache), réduira ainsi la fréquence des otites par un drainage naturel de l'oreille interne. En effet le schéma corporel doit évoluer lorsque la dentition temporaire est constituée et que la mastication peut s'installer efficacement, toute dyspraxie dans ce cas-là, peut altérer ou être le témoin d'une atteinte à ce schéma corporel (27).

1.3 Physiologie

Pour résumer le mécanisme neurophysiologique de la déglutition, il s'agit d'une suite d'actions motrices coordonnées spatio-temporellement par un centre bulbaire (noyau du faisceau solitaire, le noyau rond, et ambigu) soumis à des stimuli corticaux (gyrus précentral latéral et le cortex insulaire antérieur) ou périphériques et ajustés par des circuits réflexes mettant en jeu la protection des voies respiratoires (la toux, réflexe nauséeux ...etc.) ; par conséquent on peut bien déduire que tout n'est pas programmé à l'avance et que des nouveaux schémas de rééducations neuromusculaires sont alors possibles. Deux types de déglutition succèdent normalement dans la vie de l'individu :

- La **déglutition primaire** (viscérale ou infantile), associée à la succion est la première à apparaître à partir de la 11^{ème} semaine de vie intra-utérine, jusqu'à la dentition permanente avec le remplacement du mode de nutrition par succion, par celui de la mastication. Ici la langue joue le rôle d'une pompe alors que les lèvres celui d'un joint hermétique ;
- La **déglutition secondaire** (somatique, mature, d'adulte ou de type dentée), doit remplacer définitivement la déglutition primaire à partir de l'âge de 3 ans, elle s'inscrit comme une suite à la phase orale préparatoire du bol alimentaire (ou la mastication), ici la langue joue le rôle de celui d'un coup de piston alors que les lèvres celui d'un simple obturateur ;

- La persistance de la déglutition primaire au-delà de l'établissement de la barrière alvéolo-incisive et de l'occlusion molaire est considérée comme pathologique, on parle alors d'une **déglutition dysfonctionnelle** (atypique ou immature), même si, dans la majorité des cas, la déglutition mature ne s'installe pas avant l'âge de 6 ans.

1.4 La déglutition dysfonctionnelle

« La déglutition dysfonctionnelle est, soit consécutive à la persistance d'un geste immature de type succion déglutition pouvant être associée à un trouble de l'oralité ou bien un geste d'adaptation ou de compensation consécutive à un ensemble de dysfonctions oro-faciales (ventilation buccale, posture linguale basse, incompétence labiale, parafonction), elle ne porte que sur la phase orale et ne relève pas d'un pronostic vital, la problématique relève de la coordination du geste ». Elle doit être bien différenciée de la **dysphagie**, qui est une difficulté à déglutir d'origine organique ou fonctionnelle et qui peut affecter toutes les phases de la déglutition.

1.5 Le diagnostic d'une déglutition dysfonctionnelle

(9) (28)

La constriction pendant la déglutition des lèvres et du muscle mentonnier est mise en évidence par l'interposition labiale de doigt du praticien, ce geste suffit à lui seul de confirmer une attitude dysfonctionnelle et inhabituelle de la langue au cours de la déglutition.

On peut aussi demander au patient d'avalier sa salive, puis on écarte les lèvres avec 2 doigts à la fin de la déglutition, en cas d'une déglutition dysfonctionnelle l'examen clinique objective une contraction de la musculature péribuccale avec comme :

- Un signe fréquent : le menton plissé ;
- Un signe occasionnel : l'incompétence labiale ;
- Un signe constant : l'interposition linguale.

2. LA PHONATION

2.1 Définition

La phonation est le phénomène d'émission des sons du langage (ou phonèmes) lié à la mise en œuvre des mécanismes neurophysiologiques nécessaires à sa réalisation. A part le larynx, les organes mis en jeu sont dédiés tout d'abord à la ventilation et à l'alimentation ; les poumons et le conduit trachéo-bronchique pour la production de souffle et son acheminement à travers le larynx organe émetteur des sons, grâce aux cordes vocales vers les caisses de résonances et d'amplification comme le pharynx, les cavités buccale et nasale donnent le timbre et la force aux vibrations glottiques ; alors que la langue est l'organe articuloire essentielle de la parole, le moyen principal de la communication de la pensée (4).

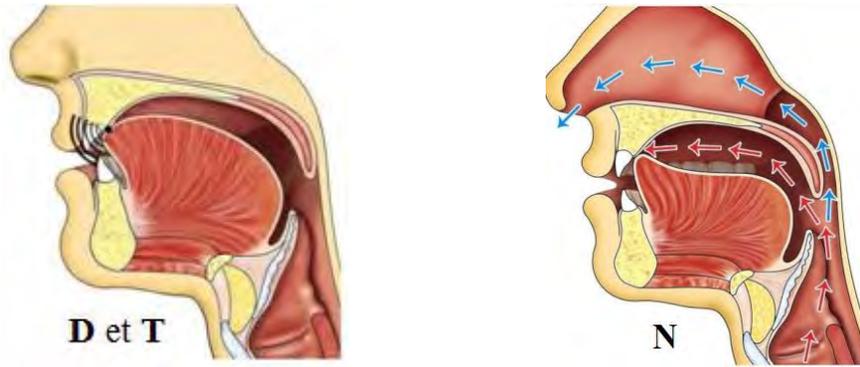
2.2 Mécanismes

D'apparition très précoce avec le babillage rudimentaire à partir du 3^{ème} mois, suivi par le babillage canonique à partir du 5^{ème} mois jusqu'à l'acquisition du langage écrit, la parole est un bon indicateur de la maturité des centres corticales de l'oralité et de bon développement psychoaffectif de l'enfant.

La langue, dans la langue française, ne prend pas d'appui sur les dents et ne s'interpose jamais entre elles ; parmi les nombreuses perturbations phonétiques, seul les consonnes intéressent les praticiens ; en effet les perturbations phonétiques des consonnes où est impliquée la langue sont liées à l'articulation¹⁰ des consonnes alvéolaires **T**, **D**, **N**, ainsi que les fricatives **S**, **Z**, **Ch** et **J**, soient les consonnes mettant en jeu sa pointe (9).

➤ Consonnes **D**, **T**, **N** : la pointe de la langue prend contact avec la papille rétro-incisif et contrairement au **L**, le contact linguo-palatal est continu dans le **N** avec le voile qui s'abaisse pour laisser l'air s'écouler par le nez.

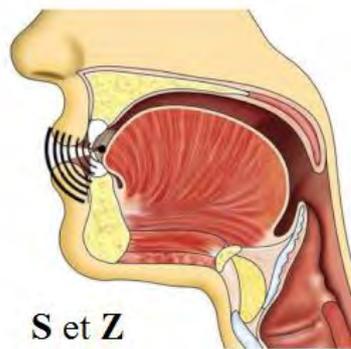
¹⁰ : Le point d'articulation phonétique est le lieu de rétrécissement opposé au passage de l'air laryngé formé dans la cavité buccale par l'affrontement des parties molles et dures (25) et ayant pour conséquence la production des consonnes à partir du bruit glottique, contrairement aux voyelles qui sont des sons purs d'origine laryngée (4).



Articulations naturelles de l'apex lingual dans la prononciation des consonnes alvéolaires, avec un nasillement dans la prononciation du N

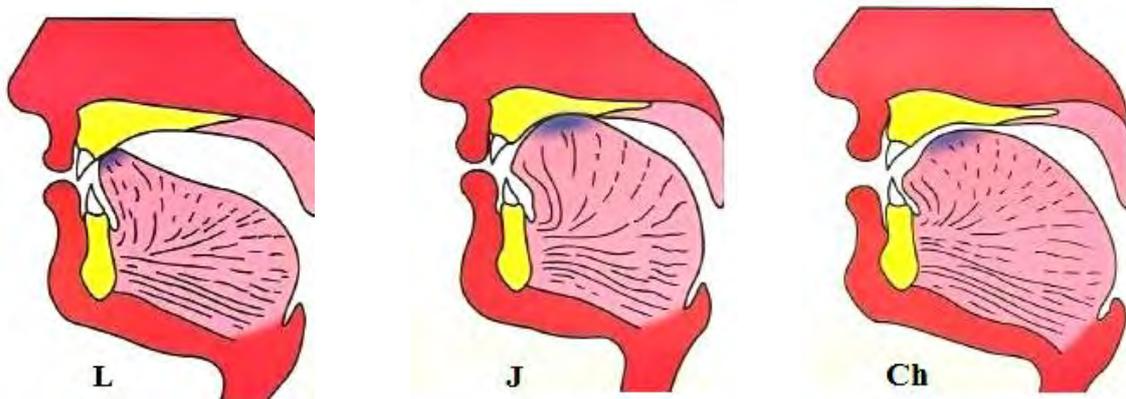
Figure 8

➤ Consonnes sifflantes **S, Z** : la pointe de la langue se dirige vers les incisives mandibulaires.



S et Z

Figure 9



Contrairement aux phonèmes **L** et **J** la langue ne touche pas le palais pour laisser passer le **Ch** et l'air

Figure 10

2.3 Les troubles d'articulation

Les troubles d'articulation sont fréquents avant l'âge de cinq ans, par contre la persistance des points d'articulation en français avec les dents après l'âge de sept ans est à considérer comme anormale (25), cependant les causes restent multiples et peuvent être organiques (atteinte structurelle des organes effecteurs et articulatoires du son), fonctionnelles (par la non-découverte du mouvement adapté au son à émettre) ou perceptives, auxquels les carences du développement psychoaffectif et de mémorisation peuvent s'ajouter (28). Pour Premier (29) quand le trouble est moteur :

➤ Pour prononcer **D**, **T** et **N** la pointe de la langue prend appui sur la face palatine des incisives maxillaires (ce qu'on appelle le sigmatisme addental, avec parfois un retentissement sur la prononciation du **L**) ou sur les incisives mandibulaires ou bien s'interposer entre elles, parfois les bords de la langue s'interposent entre les molaires.

➤ Et pour prononcer **S** et **Z** la pointe de la langue se relève derrière les incisives maxillaires (sigmatisme addental) ou passe entre les arcades comme dans le sigmatisme antérieur appelé encore zozotement et zézaiement, parfois les bords de la langue s'interposent entre les molaires.

➤ Le sigmatisme est l'altération de la prononciation de **S** et **Ch** auxquelles on peut ajouter le **F** et les consonnes sonores **Z** et **J**. Kellum *et al.* cité par Mauhourat (29) : « ont trouvé une fréquence significativement plus importante des troubles de l'articulation de S et de Z chez les enfants qui sucent le pouce », d'après Soulet : « les sigmatismes sont très souvent liés à un retard de la maturation affective accompagnée de puérité et d'énurésie ». En effet la déglutition et la parole traduisent parallèlement le degré de la maturation des fonctions linguales et de leurs centres cortico-bulbaires (25) ou d'une façon plus élaborée la maturation de l'oralité primaire nutritionnelle sous contrôle du tronc cérébral et de l'oralité secondaire verbale sous contrôle du cerveau, les deux oralités sont concomitantes à la ventilation, mais séparées l'une de l'autre par l'intervalle de la déglutition le point-virgule de la respiration.

➤ Le stigmatisme latéral (ou schlintement), la langue se renfle en son milieu et ne touche pas latéralement les dents avec l'air qui s'échappe entre la joue et les dents, tandis que sa pointe est très reculée dans le palais derrière les incisives, ce sont alors les consonnes dites soufflées qui sont atteintes **S**, **Ch**, **Z** et **J**, les mêmes que dans le jouement à une différence près qu'ici la pointe de la langue est encore très éloignée derrière les dents sur le palais, le son est alors grave.

➤ Il faut savoir que les dysmorphoses comme les béances peuvent entraîner indirectement des sigmatismes, cependant elles ne devront pas être considérées comme un obstacle majeure à la rééducation phonatoire où les anomalies de déglutition, succion, ventilation et d'articulation doivent être toutes analysées et traitées ensemble et d'une façon globale (28).

3. LA MASTICATION

Même si le rôle de la langue dans la mastication est plus actif que pendant la ventilation, la fonction masticatoire est essentiellement imputable à l'appareil manducateur constitué des articulations temporo-mandibulaires, des muscles masticateurs et des arcades dentaires dans le but de saisir, couper, déchirer, broyer et mâcher les aliments ; alors que la langue participe à déplacer et à collecter le bol alimentaire à l'intérieur de la cavité buccale, de l'ensaliver avant de l'avaler ou de le déplacer. L'appareil manducateur est le premier composant du système digestif assurant la nutrition de l'organisme.

4. DYSORALITE, DYSPRAXIE, ET APRAXIE LINGUALES

Il semble que les troubles de l'oralité peu importe leurs étiologies se manifestent tous par une langue anormalement basse avec parfois un appui antérieur, même si les praxies linguales sont plus ou moins bien exécutées.

La **dysoralité** est un concept introduit par Couly en 1985 afin de remplacer le terme de dyspraxie jugé trop général pour définir les troubles fonctionnels de l'oralité d'origine embryologique, souvent associés aux malformations congénitales oro-faciales comme dans la séquence de Pierre-Robin et ayant pour support biologique un déficit d'organogénèse fonctionnel des crêtes neurales au niveau du 1^{er} et 2^{ème} arcs branchiaux, mais aussi en rapport avec les nerfs crâniens IX, X, XI, et XII, ce déficit est appelé **neurocristopathie** (4).

La **dyspraxie** est la perturbation de l'organisation du schéma corporel et de la représentation spatiale avec troubles de la coordination motrice, à la base d'une maladresse et d'une dysharmonie gestuelle, souvent associée à un retard du développement psychomoteur et plus fréquemment de difficultés d'apprentissage de l'écriture, mais sans retard intellectuel majeur, contrairement à l'**apraxie** qui reste un trouble acquis de la réalisation intentionnelle des gestes finalisés, non explicable par une atteinte sensorimotrice élémentaire, une anomalie de la coordination, une altération de l'attention ou de la vigilance, un affaiblissement intellectuel important, ni par une perturbation de la compréhension secondaire à une aphasie (Dictionnaire médical de l'académie de médecine, 2015). L'**apraxie bucco-linguo-faciale** est souvent associée à une dissociation automatico-volontaire se manifestant par des difficultés de programmations motrices des mouvements volontaires sans finalités linguistiques où les gestes réflexes sont préservés mais pas leur exécution volontaire (30), les apraxies peuvent être dus à un déficit cognitif comme celui observé en cas de démences.

Des dyspraxies oro-faciales peuvent être regroupées dans des **ensembles dyfonctionnels**, le maintien de l'un d'eux peut empêcher une correction globale et stable des autres anomalies fonctionnelles. Dans un bilan global quatre marqueurs dysfonctionnels selon Leloup doivent être recherchés systématiquement pour être corrigés : une **déglutition dysfonctionnelle** définit selon la triade de Romette (cf. [rééducation active](#)) ; une **ventilation buccale** ou **mixte** ; une **posture linguale de repos basse** et des **parafonctions** (28).

5. LA REDUCTION DE LA MOBILITE LINGUALE

Delaire proposait en 1996 une classification très intéressante des étiologies de **la réduction de la mobilité linguale** (4), dans le sens où elle pourra bien nous aider à établir un diagnostic différentiel dans la prise en charge thérapeutique de « la brièveté du frein de la langue » (cf. [annexe](#)), il distingue deux groupes étiologiques :

5.1 Anatomique (ou organique)

En relation avec une *ankyloglossie partielle*, qui accompagne d'une façon constante la **microglossie** des syndromes d'hypoglossie-hypodactylie, d'Hanhart, d'ankylose glosso-palatine et des synéchies bimaxillaires, d'une façon inconstante les syndromes de Rubinstein-Tybi, Robinow, Van der Woude, d'Opitz et Kindler.

5.2 Fonctionnelle (neurogène, ou myogène)

Elle entraîne systématiquement une atrophie de la langue, elle est observée en association avec des syndromes variés ;

Typiquement latéraux comme dans la **microsomie hémifaciale** : syndrome de Goldenhar, syndrome oculo-auriculo-vertébral et dans la maladie de Romberg. Dans les **paralysies unilatérales** : les séquelles d'une poliomyélite antérieure aiguë faciale ou de polynévrites infectieuses chez l'enfant; syndromes neurologiques de Déjerine (atteinte bulbaire antérieure avec paralysie linguale ipsilatérale), Tapia (hypoglosso-vagal), Collet-Sicard (IX, X, XI, XII), Villaret (IX, X, XI, XII et sympathique) chez l'adulte.

Paralysies bilatérales mais rarement parfaitement symétriques comme dans le syndrome de Moebius, la dystrophie myotonique de Steinert, la paralysie bulbaire progressive juvénile de Faziolonde (les autres paralysies bulbaires progressives et les paralysies pseudo-bulbaires s'observent chez l'adulte). La diminution de la mobilité linguale peut aussi provenir d'une **hypotonie générale**, constante dans la plupart des maladies chromosomiques (del 1q, del 5q [maladie du cri du chat], del 7q, del 13q, del 14q, del 16q, del 18q, del 22q, dup 4q, dup 5q, dup 10q, dup 11p, trisomie 18, 21, 22, 21q, triploïde, syndrome de Turner, syndrome de

Klinefelter XXY) et dans beaucoup de **syndromes malformatifs congénitaux** (alcoolo-syndromes de Lemoine, syndrome de Angelman [happy-puppet], Bannayan-Riley-Ruvalcaba, Camurati-Engelmann, C syndrome, Coffin-Lowry, Coffin-Siris, GM1 gangliosidose, Johanson-Blizzard, Marden-Willi, Marfan, mucopolysaccharidose II, Noonan, Prader-Willi, Riley-Day, Rothmund-Thomson, syndrome vélo-cardio-facial, Xeroderma pigmentosum, Zellweger,...etc.).

« Il n'est pas du tout exceptionnel d'observer des anomalies de la motricité linguale en orthodontie et en chirurgie maxillo-faciale. Il faudra toujours y penser et les rechercher systématiquement devant toutes les importantes béances dentaires avec hyperdivergence, surtout s'il existe, par ailleurs, une atonie labiale, une pseudo-sialorrhée (ou bavage) liée à un trouble de déglutition, un visage apathique et/ou troubles de l'élocution » (Jean Delaire).

6. Les principes de la rééducation des fonctions et des praxies linguales

(11) (23) (25) (27) (28) (31) (32) (33)

On ne peut pas stimuler la croissance, ni corriger les dysmorphies dentaires sans rétablir et corriger les praxies orales et dès que la langue possède un certain degré de liberté il y a des chances qu'elle adoptera une posture normale uniquement par l'exercice et l'entraînement.

6.1 La rééducation active

Le mot **praxie** : vient du mot grec '*Practein*' qui veut dire, faire, réaliser. « La praxie étant la possibilité pour un sujet de coordonner un mouvement en vue de lui donner une signification et d'obtenir son efficacité, c'est l'ensemble des mouvements musculaires coordonnés dans le but d'obtenir un résultat précis». Tandis que **la fonction** est l'ensemble des phénomènes physiologiques qui vont aboutir au maintien en vie d'un organisme.

La rééducation de la déglutition dysfonctionnelle recouvre par un bilan global la prise en charge des autres fonctions linguales (ventilation, mastication et phonation), des autres postures (labiale, linguale, mandibulaire et corporelle), ainsi que les parafunctions (suction digitale, pulsion linguale, ...etc.). En outre la sémiologie de la déglutition dysfonctionnelle diffère selon que l'on recherche la position linguale comme dans la « triade de Château » (1993) :

- Au repos,
- Lors de la déglutition,
- Lors de la phonation ;

Ou selon que l'on constate les dysfonctionnements musculaires ou posturaux comme dans la « triade de Romette » (1982) :

- Contraction des muscles faciaux et des lèvres,
- Protrusion linguale,
- Absence de contact dentaire.

La rééducation va prévenir les dysmorphoses, soutenir et accélérer le traitement ODF, prévenir les récives et hâter la maturation des fonctions.

Cette rééducation peut être entreprise dès que l'enfant est coopérant et ceci jusqu'à un âge avancé, elle a pour but de donner au patient les moyens moteurs de produire la praxie correcte d'une façon isolée en introduisant la séquence dans son schéma corporel au point de devenir automatique, en même temps effacer la praxie erronée par l'oubli.

Pour être efficace, la rééducation doit être active et auto-consciente.

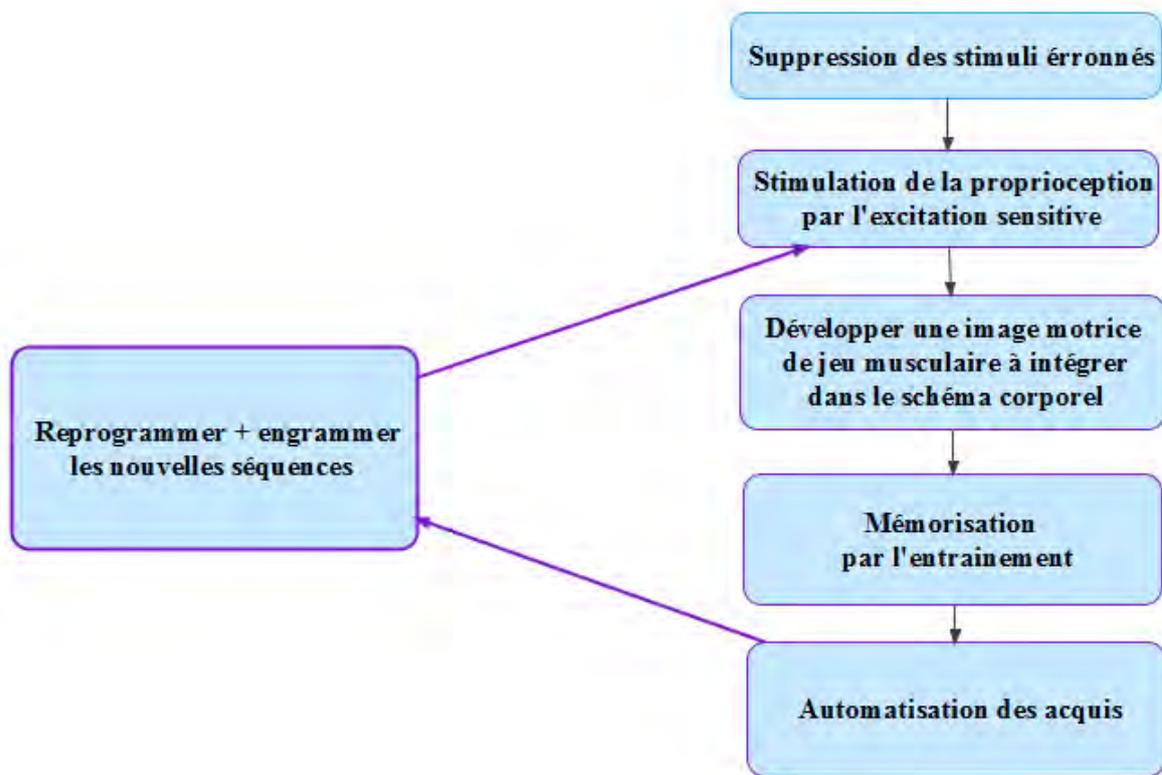
La rééducation des fonctions oro-faciales comporte, comme toute rééducation différents stades (34):

Stade 1 : Phase psychologique, consiste à faire prendre conscience au patient des postures et des praxies erronées et lui montrer les postures et les praxies correctes, mais comme les nouvelles consignes ne subissent pas forcément le processus de mémorisation, il faudra pour cela :

- Réussir à atteindre une intensité émotionnelle ou affective suffisante pour assurer le seuil de l'éveil cortical ;
- Ne pas être en compétition avec d'autres stimuli émotionnellement dominants, car l'environnement psychologique peut retentir sur l'engrammation subjective des nouveaux stimuli ;
- Présenter un caractère de nouveauté donnant ainsi la priorité de mémorisation aux stimuli présentant ce caractère ;
- S'inscrire dans un confort gestuel où le recours par exemple chez les enfants présentant des déformations importantes à des appareillages sera donc nécessaire pour faciliter l'automatisation du bon geste en reconstituant un environnement anatomique favorable, c'est dès la mise dans la cavité buccale de l'appareil que le praticien commencera la rééducation.

Stade 2 : Phase dynamique, a pour objectif de donner au patient les moyens musculaires et articulaires de pratiquer les praxies et de maintenir ces postures correctes.

Stade 3 : 2^{ème} phase psychologique, phase la plus importante consiste à la répétition du geste adéquat à l'acquisition de l'automatisation ; ce stade est très long et difficile, entraînant s'il n'est pas parfaitement maîtrisé des récives.



Le principe de la rééducation fonctionnelle active

Figure 11

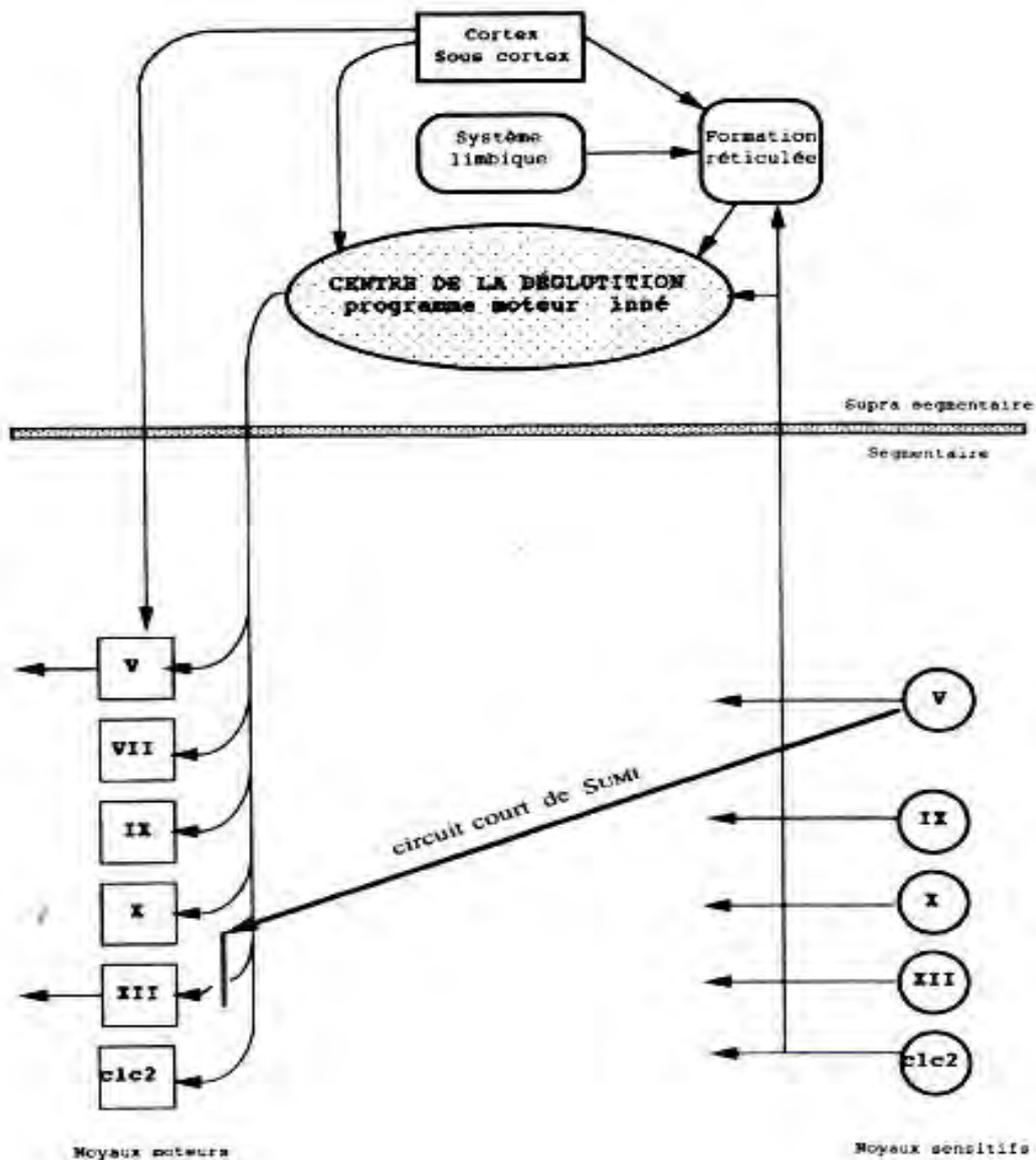
6.2 La rééducation passive

Bonnet en 1992, propose un appareil¹¹ appelé « enveloppe linguale nocturne » (ELN) dans le but d'éduquer la langue vers une motricité « secondaire » qui s'adapte au cadre anatomique pré-corrigé, la langue devient alors l'appareil orthopédique naturel de la cavité buccale et de la face (11).

Si l'ELN a pour vocation de permettre le redémarrage, puis l'adaptation plastique du « schéma moteur inné » de la déglutition secondaire, il a la capacité, par son architecture et sa limitation de durée de port, d'autoriser les corrections morphologiques secondaires nécessaires aux normalisations fonctionnelles posturales (33).

¹¹ : D'autres appareils orthodontiques cités par Soulet (en 1989) sont conçus comme de véritables moyens de myothérapie passive, comme les plaques à perle, à grille, en trou de serrure, les appareils de Robin, Balters, Fränkel, Macary, les plaques avec plan de surélévation, les propulseurs à bielles...etc.

En effet pour Bonnet, le principe de la rééducation réside dans la privation de la langue de l'environnement tactile linguo-labio-jugal (suppression des stimuli erronés) grâce aux parois latéro-antérieures du dispositif. De cette façon il évite le circuit de Sumi qui le qualifie de véritable « riposte à bout portant » qui induit à partir des afférences segmentaires trigéminales dont la sensibilité tactile d'enveloppe linguale, une coupure radicale de l'arrivée sur le noyau moteur hypoglosse des séquences d'ordre moteurs programmés du centre encéphalique de déglutition (11).



Le principe de la rééducation fonctionnelle passive, (11)

Figure 12

CHAPITRE III : LE FREIN LINGUAL

1. INTRODUCTION

Le frein de la langue est un vestige embryonnaire, de nature essentiellement fibreuse, résultant de la persistance de l'adhésion entre la langue et le plancher buccal dont elle est issue pendant l'embryogénèse.

Il participe non seulement à déterminer la position de repos de la langue et à supposer à sa *chute* en cas de paralysie ou de retard de maturation cérébrale mais il contribue aussi à la stabiliser au cours de l'exécution de ses différents mouvements, surtout au début de la croissance. En revanche la présence d'un frein plus court qu'habituellement est le signe d'une anomalie congénitale appelée **brièveté du frein de la langue** qui entrave la mobilité et la liberté de l'apex lingual à l'intérieur et en dehors de la cavité buccale en fixant la langue trop antérieurement ou trop bas dans la concavité mandibulaire.

Chez le nourrisson, un frein lingual court peut entraîner des difficultés de téter, avec perte de poids et plus tard la persistance de la déglutition infantile. Une étude américaine pédiatrique montre que chez ces nourrissons mal allaités, on trouve un risque plus élevé de reflux gastro-œsophagien, de ronflements, d'apnées du sommeil, d'obstruction nasale et de mort subite néo-natale (35).

La langue tient un rôle primordial dans la croissance et dans les fonctions buccales (succion, déglutition, gustation, mastication, phonation,...etc.), elle joue également un rôle dans la croissance osseuse, particulièrement celle des maxillaires et de la mandibule, du fait de l'absence de modification ou/et de l'augmentation de la pression qu'elle peut exercer sur les tissus minéralisés (17).

Wright en 1995, Messner & Lalakea en 2000 et Lejoyeux E. en 2007 ont évoqués des troubles fonctionnels et occlusaux en rapport avec des mesures anatomiques anormales du frein lingual ;

- Difficultés à l'allaitement ;
- Croissance anormale de la mandibule (une classe squelettique III) ;
- Persistance de la déglutition primaire et difficultés de mastication ;
- Apparition des béances incisives ;
- Contribution à des pathologies articulaires ;
- Responsable des troubles phonatoires et des handicaps socio-mécaniques.

2. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

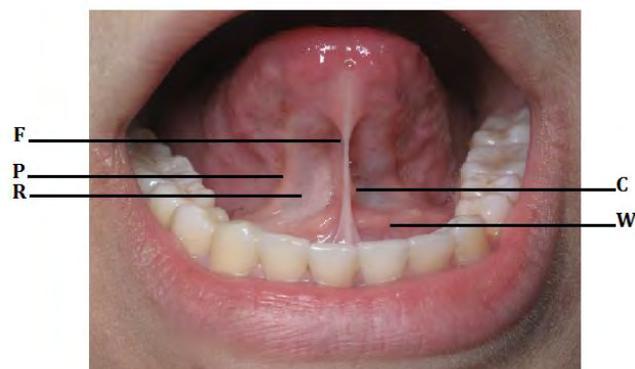
(18) (19) (20) (21) (22) (36) (37)

Le frein lingual est une mince pellicule membraneuse du **sillon alvéolo-lingual** antérieur, qui relie la face ventrale de la langue au plancher buccal (37).

Il convient de décrire les structures nobles en relation avec le frein afin d'identifier les possibles risques anatomiques en cas d'intervention chirurgicale à ce niveau, en effet il s'agit d'un repli muqueux médian situé antérieurement sur la face ventrale de la langue. Il relie la langue au plancher buccal d'une part et au rempart alvéolaire rétro-symphysaire d'autre part, il peut alors être sous-tendu par les fibres musculaires des génioglosses disposées en éventail (18). Il reçoit sa vascularisation par une artère propre issue de l'artère sublinguale, pouvant s'anastomoser avec la branche de l'artère linguale profonde destinée au frein (21), la pointe de la langue est innervée par la terminale du nerf lingual ; En revanche, aucune description n'a été faite quant à l'innervation propre du frein de la langue (36).

2.1 Rapports extrinsèques

Le frein lingual limite de part et d'autre les **loges sublinguales**, à sa partie inférieure on observe deux soulèvements muqueux parallèles à lui, il s'agit des **caroncules sublinguales des conduits excréteurs salivaires sub-mandibulaires**.



Face ventrale de la langue

R : veine *ranine*, **P** : pli frangé, **F** : frein lingual, **W** : crête sublinguale (repli muqueux du canal excréteur salivaire submandibulaire), **C** : caroncule sublinguale. (Photo de **Dr Frédéric Vaysse**)

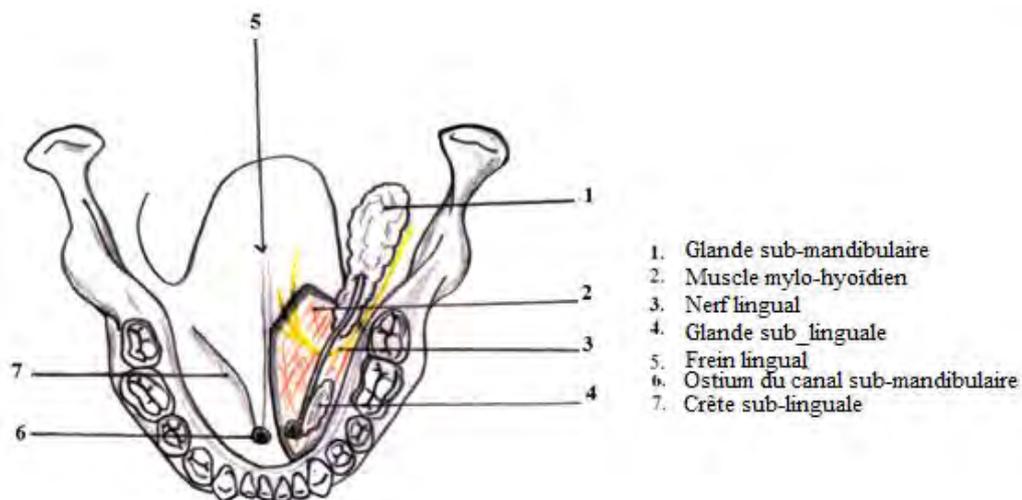
Figure 13

2.2 Rapports intrinsèques

2.2.1 Au niveau de l'insertion côté plancher buccal

« D'avant en arrière, on trouve adossé au muscle génioglosse dont les fibres forment l'élément médian et l'axe de symétrie, la caroncule sublinguale et le conduit sub-mandibulaire ; plus latéralement le **paquet vasculaire sublingual** et enfin le corps granuleux de la **glande salivaire sublinguale**. Le nerf lingual reste profond en position plus distal » (18).

Du haut en bas, on trouve le conduit sub-mandibulaire et les canaux excréteurs de la glande sublinguale, la **veine sublinguale**, puis l'**artère sublinguale** qui participe à la formation d'un cercle artériel dans cette région et donne à ce niveau l'**artère propre du frein de la langue**, elle est absente dans 10 à 20% des cas (21).



Situation du frein lingual - vue supérieure

Figure 14

2.2.2 Au niveau de la terminaison côté pointe de la langue

En dedans, de façon bilatérale et symétrique, on trouve la partie antérieure de la face ventrale de la langue qui est recouverte par le **muscle génioglosse**.

En dehors, l'**artère linguale profonde**, née au niveau du bord antérieur du muscle hyoglosse contre celui-ci pour se diriger en haut et en dedans vers la pointe de la langue accompagnée de ses veines satellites et une branche terminale du nerf lingual en cheminant sous le bord inférieur du muscle longitudinal inférieur contre la muqueuse linguale (et parfois même entre celui-ci et le muscle génioglosse) pour s'anastomoser avec son homologue controlatérale (21).

2.3 Les risques anatomiques

(15) (36)

Surtout en rapport avec les éléments anatomiques voisins du plancher buccal.

2.3.1 **Risque salivaire :**

Dans ce secteur antérieur du plancher buccal, le nerf lingual est profond et distal ce qui fait qu'il est généralement hors d'atteinte. Le risque vient plutôt de la suture de la **caroncule sublinguale** qui peut entraîner un risque de **colique salivaire**.

2.3.2 **Risque vasculaire :**

En cas d'incision de l'**artère du frein lingual**, de l'**artère sublinguale** ou une de ses anastomoses, il est de rigueur de stopper localement le saignement afin d'éviter la collection d'un **hématome du plancher** qui peut rapidement s'avérer compressif sur la région épiglottique, en s'y infiltrant en arrière le long de la région sus-mylo-hyoïdienne ; le pronostic vital peut alors être engagé.

L'**artère linguale profonde** (ou ranine) reste le plus souvent en position crâniale et distale par rapport au frein lingual. Habituellement elle est profonde et parfois recouverte par le muscle génioglosse et se termine le plus souvent à 6 mm de la pointe de la langue par un cercle anastomosique constamment retrouvé : l'**arc ranin**. L'utilisation d'une sonde cannelée afin de protéger la face ventrale de la langue pendant l'incision permet de limiter les risques de blessure. Sa veine satellite parfois superficielle est facilement repérable sur la face ventrale de la langue de part et d'autre du frein en relief bleuâtre, bordé en dehors d'une crête muqueuse appelée **repli frangé**, dentelé ou encore repli fibreux.

2.3.3 **Risque nerveux**

Le nerf lingual est le nerf sensitivo-sensoriel de la langue mobile. Il est avec le nerf alvéolaire inférieur le nerf le plus exposé parmi les lésions nerveuses chirurgicales maxillo-faciales. Le devenir et l'évolution de son atteinte reste incertain, accompagnée d'un fort retentissement sur la vie relationnelle et l'oralité alimentaire avec de graves séquelles.

Dans la chirurgie du frein et compte tenu du territoire opérationnel limité, sont surtout ses filets terminaux qui risquent d'être exposés avec en cas de rupture la perte de la sensibilité homolatérale stricte de la pointe de la langue, possibles perturbations dans la perception du goût sucré, avec une entrave à la rééducation linguale.

2.3.4 **Risque musculaire**

Les muscles génioglosses arment la partie profonde du frein lingual, ses fibres musculaires sont d'autant plus entremêlées avec son chorion sous-jacent quand ce dernier est incrusté dans la face ventrale de la langue. Lors de la frénectomie il est de prudence de ne pas blesser les génioglosses sous peine de s'exposer à une constriction musculaire cicatricielle, avec des suites post-opératoires douloureuses qui réduiront avantageusement la mobilité linguale.

3. HISTOLOGIE

(4) (14) (38)

Le frein lingual est un petit repli muqueux médian sur la face ventrale de la langue, il s'étend entre la langue dans sa partie antérieure et la muqueuse du plancher buccal et qui serait aux vues de l'ensemble des observations faites de ses variantes anatomiques, un vestige embryonnaire qui est plus ou moins résorbé à la naissance par l'apoptose permettant la séparation de la langue du plancher du pharynx primitif pendant l'organogénèse.

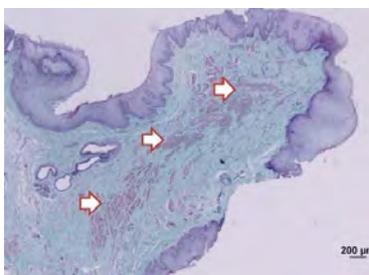
D'aspect général il s'agit d'une **membrane pellucide** qui recouvre la jonction des muscles génioglosses (fig. 15).

Au microscope, le frein est constitué d'une muqueuse composée d'un tissu conjonctif fibreux d'apparence **fibrosé** et tapissé par un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé. Le tissu de fibrose laisse rapidement place en profondeur aux fibres des muscles génioglosses disposées en éventail et orthogonalement à celui-ci (14).



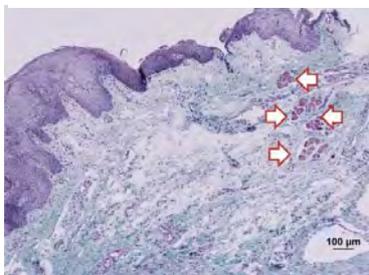
Aspect macroscopique du frein lingual (photo de **Dr. Kaddour-Brahim**)

Figure 15



Frein très court riche en fibres musculaires [**Dr. Martinelli**]
Figure 16

Le **frein très court** est très riche en fibres musculaires du génioglosse, éparpillées dans le chorion sous-jacent (fig. 16 *flèches*), et des fibres de collagène type I et III disposées plus profondément que les fibres élastiques sous-épithéliales.



Frein court pauvre en fibres musculaires [**Dr. Martinelli**]
Figure 17

Le **frein court** a la même structure qu'un **frein** considéré comme **normal**, mais moins riche en fibres musculaires qu'un frein très court. En effet sa composante histologique est similaire à celle du **frein à insertion antérieure** dont les fibres élastiques sont profondes (fig. 17). Martinelli, de par ses analyses histologiques sur 8 échantillons, elle essayait de répondre au vieux débat sur la véritable nature du frein, s'agit-il d'une **bride musculaire** donc d'un frein actif ou c'est un simple **repli muqueux passif** ? (4)

CHAPITRE IV : LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL

1. DEFINITION, ET EPEDIMIOLOGIE

1.1 Définition

Le terme de **brièveté du frein de la langue** est la traduction d'usage en français du mot anglais *tongue-tie* dont l'adjectif *tongue-tied* signifie à la fois **muet** et **langue attachée** (oxford dictionaries 2014).

La langue attachée (ou mal liée) est une anomalie congénitale, caractérisée par un frein anormalement court pour entraver la mobilité linguale (39). Cette brièveté se manifeste par un attachement anormal du frein liant la partie mobile de la langue au plancher de la cavité buccale (17). La conséquence finale est la modification du comportement normale de la langue (25).

La brièveté du frein lingual (ou the tongue-tie selon l'OMS) est la désignation médicale officiellement retenue par l'organisation mondiale de la santé depuis 2010 : elle remplace le terme d'**ankyloglossie** bien qu'encore employé (40).

1.2 Epidémiologie

Le manque d'uniformité quant à la définition de la brièveté du frein lingual est la principale source de la grande variabilité de sa prévalence, qui varie du **0.1%** jusqu'à **10.7 %** entre les différentes études tous les âges confondus (41). Par contre, il est à souligner que l'incidence chez les nouveau-nés et les jeunes enfants est plus élevée (jusqu'à **12.11%**) que celle observée chez les enfants en période scolaire (**2%**) ou chez les adultes du **0.1%** jusqu'à **2.08%**, liée probablement à la résorption continue du frein avec l'allongement du sillon alvéolo-lingual pendant les premières années de vie entre l'âge de 6 mois et de 6 ans (42). Plusieurs études ont montré un sex-ratio plus élevé chez les hommes de presque **3/1** (39), d'autres ont identifié 20% des cas avec des antécédents familiaux et sans incidence suivant le type de population (4) (41).

2. ETIOLOGIES

Considérée comme une anomalie congénitale, l'*ankyloglossie* peut être causée par la consommation de la cocaïne pendant la grossesse. Elle a été également diagnostiquée dans quelques cas en association avec un certain nombre de syndromes congénitaux rares, comme le syndrome de Pierre Robin, la Trisomie 21, les fentes palatines, le syndrome de Kindler, de Van der Woude, Opitz et la maladie de Riga-Fede, avec un fort impact de l'historique familial sur sa prévalence (35), associée à une suspicion non prouvée d'une transmission par le chromosome X (4) (41) (43).

Une étude française récente vient renforcer deux précédentes constatations faites en 2006 sur l'absence totale du frein lingual et du frein labial inférieur chez les patients atteints du syndrome d'Elhers-Danlos (44).

3. PHYSIOPATHOLOGIE

3.1 Prognathisme mandibulaire

So-Jeong *et al.* (en 2011), puis Azizi *et al.* (en 2013) ont pu démontrer dans leur études transversale de 150 cas chacune, qu'il n'existe pas un lien au moins pas direct entre un frein court et une classe squelettique III, par contre ils ont pu observer une association significative entre la réduction de la mobilité linguale et celle de l'angle ANB. Une liberté linguale qui peut être entravée pas forcément par un frein court voire plutôt par un frein long mais possédant des modalités d'attachements (des niveaux d'insertion) anormales rendant ainsi les mouvements de la langue difficiles et en l'obligeant dans les cas extrêmes d'adopter une posture basse, ce qui stimulera d'avantage la croissance mandibulaire d'une part et d'autre part aura un impact direct sur le positionnement des dents, l'orientation des procès alvéolaires et par conséquence sur le type de l'occlusion, Meenakshi en 2014 est arrivé à la même conclusion (17) (45) (46).

Ruffoli en 2005, à travers l'étude de 200 enfants a pu établir un lien indirect entre une classe III d'Angle et un frein court mais pour une ouverture buccale maximale réduite (pointe de la langue en contact avec le palais). En effet une protrusion mentonnière peut être la conséquence soit d'un hypodéveloppement maxillaire, soit d'un hyperdéveloppement mandibulaire en rapport avec une position linguale basse (Couly 1989, Defabianis 2000) (42). En outre le type de l'occlusion, la posture de la langue au repos constitue un prédicteur clinique pour le diagnostic de la sévérité de l'*ankyloglossie*.

Whitman et Rankow (1961) cités par So-Jeong stipulaient que tous les patients avec une classe III, avaient des fibres des génioglosses soit très courtes soit anormalement positionnées bas. Horton (en 1967) et Defabianis (en 2000) cité par So-Jeong (2011) suggéraient qu'une posture basse d'une langue dont la mobilité est limitée peut entraîner des pressions anormalement dirigées vers le bas et en avant avec différentes conséquences sur le développement facial comme la croissance excessive de la partie antérieure de la mandibule (17), l'exemple type est celui de la thérapie de Dr. Beverly Douglas (à partir de 1933) de la micrognathie mandibulaire (dans la séquence de Pierre Robin) par la réalisation d'une *ankyloglossie chirurgicale* (ou **labioglossopexie**) chez 6 patients afin de prévenir les dyspnées respiratoires ; une technique reprise depuis et réalisée un peu partout aux États-Unis d'Amérique ; ses observations ultérieures ont révélé la transformation de la micrognathie

initiale en une prognathie mandibulaire secondaire, par la suite Mukai *et al.* (1993) ont observé que 32 de leurs 38 patients adultes atteints d'une ankyloglossie congénitale présentaient une classe III d'Angle (47), de plus Guay *et al.* cités par Dahan constataient en 1978 que les sujets de classe III ne présentaient pas seulement une langue positionnée basse mais aussi anormalement plus reculée (9).

De ses observations, So-Jeong démontre qu'en dehors des cas d'ankyloglossie totale, il n'y a pas de parallélisme entre la brièveté du frein lingual et le prognathisme mandibulaire, ce dernier est plutôt lié à la posture de la langue et à la réduction de sa mobilité comme cela peut être le cas avec une ventilation orale qui conduit à des comportements adaptatifs de la langue en tuile ou pour le Dr. Henri Petit de *langue en gouttière*. Chabre (29) souligne qu'il se produit dans ce cas une modification de la posture linguale plus antérieure dictée par le système nerveux central (c'est la loi de survie de l'organisme) afin de dégager les voies aériennes. La nouvelle posture linguale amène des nouvelles postures mandibulaires, céphaliques et posturales qui sont à l'origine de déviation de la morphogénèse faciale. Un frein lingual trop court peut alors empêcher automatiquement l'ascension de la langue et sa protraction en gênant l'activité du génioglosse « the safety muscle », qui doit contrebalancer l'action du styloglosse, muscle élévateur du dôme lingual pour empêcher la langue d'obstruer le pharynx. La chute de l'activité tonique du génioglosse dans certains cas d'hypersomnolence peut entraîner une **glossoptôse** et l'arrêt respiratoire. Schwartz *et al.* cité par S. Mauhourat ont démontré l'influence de l'activité du génioglosse sur la fréquence des apnées obstructives du sommeil qui peuvent être responsables d'une mort subite chez le nourrisson âgé entre 2 et 6 mois. Les dernières données à titre d'information soulignent 3 facteurs réputés qui réduisent les risques de mort subite : l'allaitement maternel ; l'usage de la tétine et la contention par un drap en position dorsale afin d'abaisser le seuil d'éveil et donc faciliter les réveils (48).

Caers *et al.* (29) ont trouvé sur une population infantile 3% d'enfants présentant une hypertrophie amygdalienne à pôle inférieur plongeant responsable d'une posture linguale antérieure.

Enfin il faut comprendre que la dysmorphose squelettique de classe III est variée, évolutive et sous dépendance génétique. D'autres influences étiologiques peuvent également s'ajouter.

3.2 Les troubles de l'occlusion

La face est le support des fonctions vitales essentielles, telles la ventilation et la mastication. Ces fonctions participent grandement à sa croissance.

Etant donné que la mastication est la fonction principale de l'appareil manducateur, elle est alors essentielle pour son développement (Planas), mais non suffisante car elle n'est pas fréquente contrairement à la position linguale de repos. Pour Chateau (1993) les déformations maxillo-faciales morphologiques ne peuvent pas être dues à la déglutition, encore moins à l'articulation de la parole dont les appuis n'excèdent pas 1 heure par jour (Borel-Maisonny), il finit par conclure que le facteur déterminant dans l'entretien des déformations alvéolaires est la posture habituelle de la langue, il s'agit ici de plus de 22 heures par jour, alors que sa position en déglutition n'est que le rappel donc le symptôme (49), par conséquent toute posture linguale anormale doit faire l'objet d'une rééducation.

Moss, en introduisant sa théorie de la matrice fonctionnelle, il contribue à la langue de par ses fonctions multiples, un rôle central dans la modélisation de l'unité squelettique buccale. Elle va stimuler alors les centres de croissances secondaires et adaptatifs (Scott 1957, Delaire 1970, Petrovic 1975) par son appui contre la voûte palatine (sutures maxillaires), le dôme lingual stimulera la croissance transversale des maxillaires, tant lors des mouvements de déglutition que grâce à sa posture habituelle, ces indications de croissance favorables seront transmises à la mandibule (centres condyliens) par le biais de l'occlusion dentaire (27), répétée 2500 fois par jour d'une durée du 1 à 2 secondes par déglutition. Pour Scott (1957), la croissance des régions par remodelage intervient après la croissance suturale, tandis que pour Enlow (1982) les deux sont synchrones et que la croissance des processus alvéolaires dépend de celle des bases osseuses du massif facial supérieur et de la mandibule (50).

Dans le passé, les études des populations, des familles et des jumeaux ont pu démontrer en bonne évidence que les facteurs génétiques jouent un rôle important dans presque tous les aspects de la croissance crânio-faciale et le développement normal comme anormal de l'occlusion (51), sans pour autant pouvoir occulter les différences remarquables qui peuvent exister entre les parents, leurs descendances et entre les membres d'une même fratrie y compris les jumeaux. Tout cela, montre bien le rôle que jouent aussi les facteurs environnementaux dans ce processus (Mew 1980, Defabianis 2000, Ruffoli 2005) (42).

Tout comme l'œil est le conformateur de la cavité orbitaire, le cerveau celui de la boîte crânienne, la langue est l'organe conformateur des mâchoires et des procès alvéolaires. Elle ne peut pas et elle ne doit pas être oubliée dans un bilan orthodontique (9) (23) (27).

De par sa morphologie, la langue, organe incompressible et puissant, sert d'âme sur laquelle se modèlent les arcades dentaires. Les lèvres et les joues participent alors à l'équilibre périphérique (Cauhépé 1953, Biourge 1969).

Des modalités d'insertions anormales du frein lingual peuvent bien expliquer les freins sur la posture de la langue pendant le repos, comme au cours de l'exécution des praxies, pour entraîner des troubles morphologiques sur la forme des arcades et de l'occlusion, des troubles fonctionnels sur la mastication, la déglutition, la phonation et parfois des pathologies comme des récessions parodontales par traction sur la gencive marginale des incisives mandibulaires et la maladie de Riga-Fede par frottements traumatiques sur ces incisives, voire même des troubles esthétiques comme l'apparition d'un diastème inter-incisif inférieur par insertion procédente ou supérieure par proalvéolie maxillaire.

La majorité des auteurs s'accordent à reconnaître la brièveté du frein de la langue comme l'un des facteurs étiologiques dans la genèse et/ou l'entretien des malformations maxillo-faciales. Cependant Reychler et Desmedt (1968) cités par (Poulain, 1976) affirment qu'il n'existe aucun signe dentaire, alvéolaire ou maxillaire qui soit pathognomonique d'une *ankyloglossie* ; c'est ainsi que ni l'infraclusion molaire, ni la béance antérieure, ni la proalvéolie inférieure, ni la présence de diastèmes ne constituent des caractères morphologiques propres à une brièveté du frein de la langue, car beaucoup d'autres facteurs pouvant être impliqués (52). En effet Ruffoli (2005) souligne qu'en dehors des cas avérés d'*ankyloglossie*, la présence d'un signe faible ou modéré de la brièveté du frein de la langue, ne peut pas être interprété comme unique cause de toutes les perturbations occluso-morpho-fonctionnelles de la cavité orale. Il est plus probable que ces désordres sont plutôt imputables en une grande partie à la posture de la langue et à moindre degré et indirectement à des insertions frénales anormales. Ces freins pathologiques réduisent à la fois le degré de liberté linguale et la participation de la musculature du plancher buccal en compensation (42).

3.3 Les troubles de la déglutition

Il est intéressant de noter que presque toutes les pathologies que l'on rencontre à l'âge orthodontique existent déjà à l'âge orthopédique et que hormis les grands syndromes héréditaires ou congénitaux, leur étiologies sont multifactorielles (27).

Un développement harmonieux du massif maxillo-facial nécessite:

- Une croissance équilibrée de la base du crâne ;
- L'installation d'une mastication bilatéralement alternée ;
- La présence d'une ventilation nasale ;
- Et l'adoption d'une posture et d'une dynamique linguale physiologique.

Si Tuerk et Lubit (en 1959) rapportent la présence d'une béance antérieure et de la classe III d'Angle chez les patients atteints d'une *ankyloglossie* et d'une déglutition atypique (42), Dahan (en 1989), de par ses constatations épidémiologiques multiples n'a pas pu mettre en évidence une quelconque corrélation significative ni entre la déglutition viscérale (primaire) et la béance antérieure d'une part, ni d'autre part exacerber le rôle de la dynamique linguale dans la genèse des pathologies occlusales qui restent d'origine multifactorielle où chaque élément a sa part de responsabilité. En effet, les automatismes fonctionnels sont tellement imprimés dans le cerveau que toute modification bucco-morphologique est susceptible de faire réapparaître une déglutition atypique contrôlée (Hanson) cité par (Dahan, 1989) (9), Mazzocchi et Clini (en 1992), Garcia Pola *et al.* (en 2002) cités par Ruffoli (2005) n'ont pas pu mettre en évidence la relation entre un frein court et l'apparition des troubles dentaires ou des anomalies orthodontiques (42).

La conservation du comportement infantile de la déglutition au-delà de l'éruption des quatre incisives maxillaires et mandibulaires permanentes est à considérer comme pathologique et dont la cause pourrait être mais pas exclusivement une anomalie du frein lingual. En effet la persistance d'une évolution linguale faible peut expliquer la persistance d'une déglutition primaire jusqu'à un âge tardif (Peng *et al.* 2004) cités par Ruffoli (2005) (42).

3.4 Les troubles d'élocution

L'agilité linguale et l'acquisition d'une ventilation nasale indispensable à l'exécution du chant favorisent-elles un développement plus harmonieux des maxillaires et par-là même une meilleure occlusion ? Telle la question que Fellus s'est posée en 2006 dans son traité sur les dysfonctions linguales et dysmorphies faciales (27).

Biourge (1965) a signalé dans un cas rapporté que la résection du frein lingual a fait disparaître un trouble d'élocution malgré plusieurs séances d'orthophonie, par contre Douniau (1969) restait moins affirmatif (52).

Horton a cité que Dieffenbach (1841) a coupé le frein d'un bègue puis a publié le cas comme une réussite, alors que d'autres praticiens ont échoué, puis Makuen (1879) a publié 3 cas dont celui d'un jeune de 19 ans qui n'a jamais pu totaliser quatre syllabes consécutives intelligiblement. Après l'opération du frein et de l'insertion des génioglosses, il a pu réciter des scènes de Shakespeare mieux que beaucoup d'autres personnes, alors que Cade en 1931 a souligné que cette thérapeutique est assez violente et dangereusement possible. Une position qui reflète probablement des conditions moins favorables d'une période dans laquelle les chirurgies du frein étaient moins maîtrisées qu'aujourd'hui (14).

Depuis l'époque de Jésus Christ, on considère que la *corde* de la langue peut être responsable du retard de la parole et causée les désordres phonétiques retrouvés dans le bégaiement et le zozotement. Une idée préconçue qui persistait pendant très longtemps dans l'inconscient collectif du public comme c'est toujours le cas or, au XX^{ème} siècle une attitude inverse s'est développée chez les spécialistes à cause des complications graves rencontrées à la suite des interventions chirurgicales, peut être mal conduites, associées à un taux de succès faible dans la correction des troubles de la parole. La majorité des orthophonistes ont alors fini par considérer le traitement chirurgical de la brièveté du frein en cas d'un trouble phonatoire comme tout simplement non indiqué (14).

Il est à noter comme le souligne Mauhourat en 2001, que les troubles de la phonation représentent un groupe important et hétérogène, quant aux conditions étiologiques qui sont multiples et variées et qui peuvent être (29):

- Des déficits sensoriels de type mal-entendance ;
- Des déficits de la connaissance (retard mental ou d'apprentissage) ;
- Des désordres psychiatriques, émotionnels ou déficit d'attention (autisme, hyperactivité,...etc) (53);
- Des désordres neuromoteurs ;
- Ou des anomalies des structures d'émission vocale comme les fentes palatines.

D'après Catlin et De Haan (1971), Wright (1995) et Ruffoli (2005), il est admis que l'*ankyloglossie* n'entrave jamais l'apparition de la parole et elle ne joue qu'un rôle mineur dans les troubles du langage. Par contre Walls *et al.* (2014) ont pu démontrer une amélioration plus significative dans le développement de la parole chez les enfants qui ont été traité par frénotomie post-natale, pour des difficultés d'allaitement par rapport à ceux qui n'ont pas été opérés. Pour Walls, la parole chez les enfants soignés est devenue normale, en outre il se trouve que s'il n'existe pas de différence dans le respect articulatoire et intelligible du langage, les enfants atteints et non opérés seront plus sujets à commettre des erreurs de prononciation (54). Messner et Lalakea (en 2002) citées par (Webb, *et al.*, 2013) (55) signalent qu'un certain nombre de cas traités et rééduqués ont montré une nette amélioration linguistique, avant qu'elles précisent en rejoignant les observations faites par Strader et House (en 1966) et Block (en 1968) dans une autre étude de série de cas réalisée cette fois-ci chez des adolescents et adultes en 2003, que certains enfants ont réussi à développer normalement leur langage en compensant sans aucune intervention leur brièveté linguale d'une part (56) et d'autre part, elles rapportent que Fletcher et Meldrum ont signalé dans leur excellente étude (de 1968) que le groupe des enfants avec une mobilité linguale réduite commettait plus de fautes articulatoires que ceux de groupe avec une grande mobilité, en concluant que ces résultats pouvant être particulièrement pertinents pour cibler une *ankyloglossie*. Plus tard Dolleberg *et al.* (en 2011) établissent un constat se rapprochant de celui de Makuen (en 1879) et qui démontre que les patients dont le frein a été sectionné présentent une articulation linguistique de qualité meilleure (une parole plus claire) que celle des sujets indemnes ; En effet ils

présentent moins de misarticulations¹²; malheureusement toutes ces études ont été menées en langues étrangères (anglais, hébreu, portugais, japonais et espagnol) donc peu transposables dans la langue de Molière (55) (57).

Faute d'études concluantes, il n'existe aucune certitude dans l'implication directe de la brièveté du frein lingual dans les troubles phonatoires. La seule entrave qu'un frein *aberrant* peut générer sur la liberté linguale peut bien expliquer en partie les possibles difficultés qu'un enfant peut rencontrer dans l'apprentissage et plus tard dans la maîtrise d'un langage plus intelligible en absence d'autres étiologies possibles. Il faut reconnaître que mobilité et plasticité linguales sont deux phénomènes complexes et même en présence d'une réduction de l'amplitude du déplacement vertical de la langue, la phonation se produit naturellement avec une bouche fermée à mi-fermée. La liberté linguale nécessaire à l'élocution est alors faible, quant à ses capacités compensatoires qui restent importantes (4). Une certitude est que l'implication de la brièveté du frein de la langue dans les désordres articulatoires est rare et elle ne devrait pas être dramatisée.

3.5 Les handicaps socio-mécaniques

(56) (58)

Même si les conséquences mécaniques et sociales de la brièveté du frein lingual ont suscité moins l'enthousiasme des chercheurs, elles ne sont pas de moindre importance que les autres altérations (difficultés à la parole, béance antérieure...etc.) car elles peuvent entraîner des problèmes d'ordre psychologique notamment chez les enfants en âge scolaire.

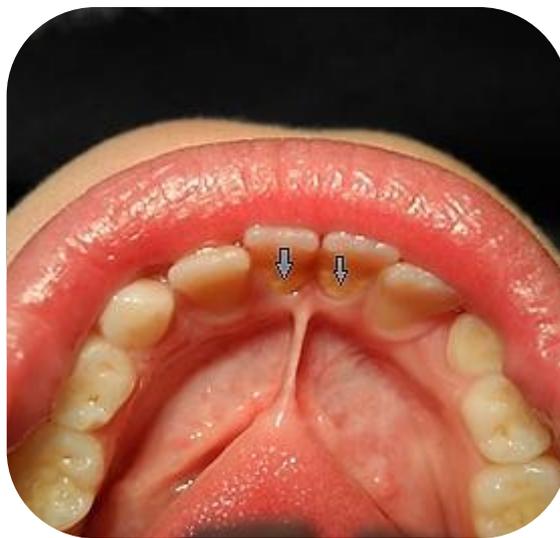
Pouvant être considérés comme des **handicaps sociaux et esthétiques** :

- l'apparition d'un diastème inter-incisif mandibulaire à cause d'une insertion frénale alvéolaire haute ;
- l'incapacité à jouer d'un instrument à vent ;
- ou de lécher un 'ice-cream' ;
- voir une gêne pour le 'french-kiss'.

¹² : Un terme générique pour désigner tout désordre dans la qualité du langage pouvant rendre le discours incompréhensible, qu'il s'agit de distorsion, d'omission, de substitution, ou d'addition de phonèmes ; par opposition on parle d'intelligibilité de la parole. (**Segen's Medical Dictionary 2014**).

Pouvant être considérés comme des **handicaps mécaniques** :

- L'impossibilité à nettoyer le fond du vestibule des débris alimentaires, de balayer les dents pendant la mastication ou à lécher les lèvres pour les humecter ;
- La gêne à brosser la face linguale des incisives mandibulaires à cause d'une insertion frénale très haute et par voie de conséquence à contrôler l'accumulation du tartre à ce niveau-là (fig. 18) ;



Insertion du frein près du collet empêchant le passage de la brosse-à-dent (*flèches - tartres*) (photo de **Dr. Damien Duran**)

Figure 18

- la difficulté à réaliser une prothèse amovible à cause d'une insertion crestale haute (Biourge, 1958), (Pons, et Ouroussoff, 1974) cités par Baron *et al.* (31).

3.6 La maladie de Riga-Fede

(43) (59) (60) (61) (62) (63)

La maladie de Riga-Fede est une affection bénigne de la muqueuse buccale caractérisée par une ulcération profonde et persistante de l'apex lingual, unique et bien délimitée en regard des incisives centrales inférieures pouvant toucher les enfants comme les adultes. Chez ces derniers, elle porte le nom de **granulome traumatique** ou **éosinophilique**.

Depuis sa première description par Antonio Riga en 1881, quelques trentaines de cas ont été rapportées dans la littérature, Narang (2008) est le seul qui a suggéré la brièveté du frein lingual comme étant la cause principale vue la localisation caractéristique de l'ulcération (59) et donc la frénotomie fait partie de sa thérapeutique, alors que Crispian Scully (2001) a souligné le fait que le frottement continu du frein sur les incisives de par le traumatisme qu'il provoque pourrait conduire à sa rupture (43).



Ulcération unique de la face ventrale de la langue, profonde, recouverte d'un enduit fibrineux adhérent (61)

Figure 19

4. LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic clinique adéquat est nécessaire car il permet d'une part de confirmer la présence de la pathologie, mais surtout de permettre d'orienter sa prise en charge thérapeutique ; il faut savoir qu'il existe toujours **un lien fort entre l'anatomie du frein et la fonction de la langue** (64).



a. **Brièveté du frein lingual avérée**
Photo ENT USA
De Kevin T Kavanagh

b. **Cas extrême d'une d'ankyloglossie**
associée à une oligodontie
(Photo de Dr. Ngercham)

Figures 20

Le diagnostic des cas avérés de brièveté du frein lingual (ou *ankyloglossie totale*) n'est pas difficile quand le frein est visible (fig. 20). Cependant la différence entre les variations anatomiques d'un frein aberrant en cas d'*ankyloglossie partielle* et de ses conséquences requière une connaissance large de l'anatomie frénale, de la physiopathologie de la langue et celle du plancher buccal (65).

4.1 Examen clinique

4.1.1 Chez le nourrisson

(35) (43) (66) (67) (68) (69) (70) (71)

Devant des difficultés à téter avec retentissement sur la croissance pondérale de l'enfant, associées ou non à des douleurs mamelonnaires, un frein pathologique est suspecté et nécessite un examen clinique complet pour confirmer la cause et éliminer les autres étiologies possibles comme une anomalie anatomique du mamelon ou une glossoptôse (70).

Il est à noter que si la majorité des cas présentant des difficultés à l'allaitement sont atteints d'une brièveté du frein, ces derniers ne sont pas tous concernés, mais plutôt ceux qui ont un frein épais et bref et non exclusivement car des sujets normaux sont aussi concernés par ce type de handicap (67).

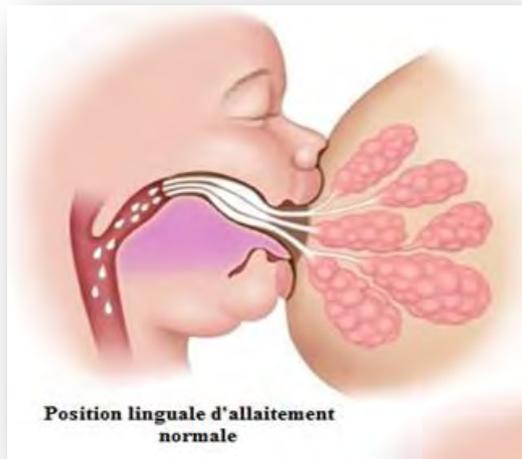
Si la physiologie de la lactation est depuis la fin du XX^{ème} siècle connue grâce aux travaux de l'équipe de l'Australien Peter Hartmann, aujourd'hui, les définitions et les évaluations des freins varient. Toutefois, tous les auteurs qui s'intéressent au sujet sont d'accord pour dire que l'aspect apparent de la langue ne permet pas à lui seul de dépister de façon suffisamment précise un problème lié au frein. Les études disponibles montrent clairement que le critère fonctionnel surpasse de loin le critère d'apparence.

Il est à préciser que lorsque la structure anatomique des freins est suffisamment élastique, la langue du bébé peut être étirée assez loin à l'extérieur de la cavité orale pour une bonne prise du sein et la lèvre supérieure peut être ourlée en appuyant sur l'aréole tout en gardant une grande souplesse (69).

L'examen clinique de ces nourrissons est souvent établi par les infirmières puéricultrices qui sont les plus sensibilisées à cette problématique, puis les obstétriciens, les pédiatres, les ORL, mais rarement les sages-femmes.

Figure 21

Hobart orofacial pain and special need clinic

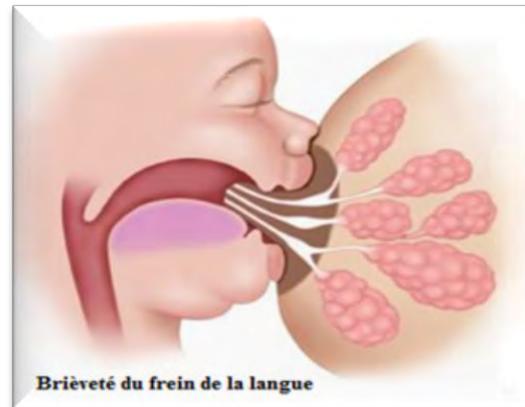


Le bébé sur l'image de gauche, peut facilement tracter sa pointe linguale en dehors de l'arcade dentaire pour enrouler et saisir le mamelon, afin de le bien plaquer sur le palais par effet ventouse, suffisamment pour aspirer le lait maternel avec un transit alimentaire efficace (fig. 21).

Figure 22

Hobart orofacial pain and special need

A cause de sa brièveté, la langue du bébé de l'image de droite reste en retrait de l'arcade dentaire, l'effet ventouse est alors faible pour assurer une succion efficace, empêchant le bébé de bien s'alimenter et entraînant ainsi une multiplication des prises par jour, ce qui est à la fois fatigant pour lui et sa nourrice et cause fréquente de sevrage précoce (fig. 22).



Des classifications dites anatomiques existent, elles s'intéressent plutôt aux modalités d'insertion des freins indépendamment de leur taille afin de déceler ceux qui peuvent être pathologiques. Elles nécessitent un examen visuel combiné à une palpation manuelle.

La classification du stade de la brièveté du frein

(66)

Mukai *et al.* établissent une classification en 1991 dans le but d'évaluer le degré de la brièveté des freins anormaux, qui dans la variabilité de leurs insertions pourrait entraîner une *ankyloglossie*.

Grade F3	le frein lie le procès alvéolaire jusqu'à l'apex lingual
Grade F2	le frein s'étend des caroncules sublinguales au milieu de la distance entre le sommet de l'apex et le plancher buccal
Grade F1	le frein s'étend des caroncules sublinguales à la base de la langue
Grade F0	frein lingual invisible

Tableau 3 (66)

La classification anatomique du Coryllos

(35) (71)

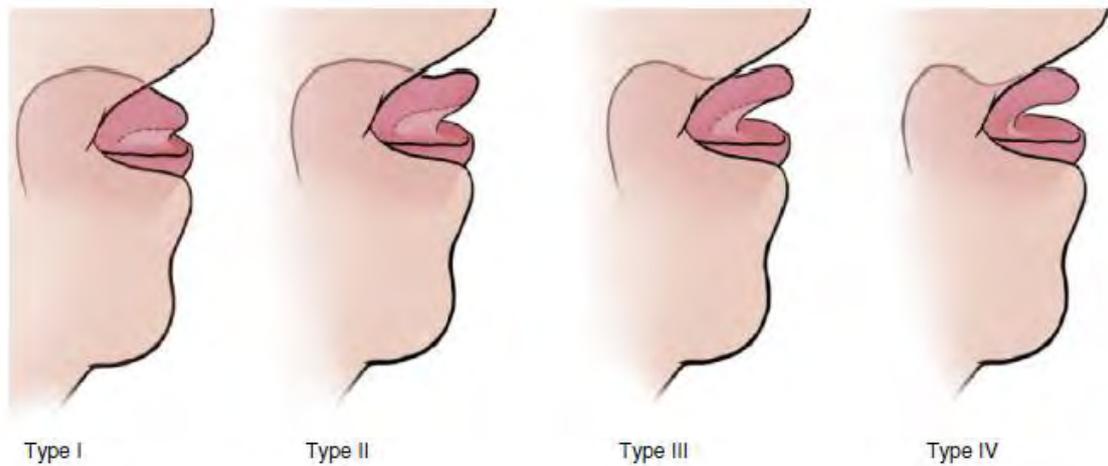


Figure 23 (71)

Type	Description	Niveaux d'insertion
I	Frein mince et élastique	Apex – crête alvéolaire (langue en cœur du jeu de carte)
II	Frein mince et élastique	2 à 4mm du sommet de la pointe – près de la crête alvéolaire
III	Frein épais, rigide et fibrosé	Milieu de la face ventrale de la langue – plancher buccal
IV	Frein incrusté, invisible	Attache fibreuse épaisse et sous muqueuse de la base linguale au plancher buccal

Tableau 4 (35)

Pour Elizabeth Coryllos, le type I et II sont de loin les plus évidents et fréquents parmi les freins courts (75%), alors que les types III et IV ne sont pas seulement rares mais aussi les moins accessibles et les plus difficiles à traiter.

La classification fonctionnelle de la brièveté du frein lingual

(68)

D'autres classifications existent, elles pourraient bien nous aider à établir le diagnostic d'un frein altéré ; il y a plusieurs propositions faites et projets en cours où les cliniciens cherchent à développer un outil simple pour évaluer la brièveté du frein de la langue chez les nourrissons.

L'Academy Breastfeeding Medicine recommande à ce sujet d'utiliser le *Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function H.A.T.L.F.F* (Tableau 5), l'outil d'évaluation fonctionnelle du frein lingual de Hazelbaker ou tout simplement l'échelle d'Hazelbaker, pour évaluer la nécessité ou non de libérer chirurgicalement le frein et ceci grâce à des scores cumulés pour chaque type d'item à partir de l'examen clinique de la langue du nourrisson (56).

Aspect apparent	Aspect fonctionnel
Aspect de la langue soulevée 2 : ronde ou carrée (large) 1 : pointe avec une fissure médiane 0 : en forme d'un cœur ou d'un V	La latéralisation 2 : complète 1 : que le corps de la langue et pas sa pointe 0 : absente
Elasticité du frein 2 : très élastique (excellente) 1 : élasticité modérée. 0 : peu ou pas du tout élastique	L'élévation 2 : pointe à mi-distance bouche ouverte 1 : seulement les bords à mi-distance 0 : pointe fixée au procès alvéolaire ou se trouve à mi-distance bouche fermée
La longueur du frein, langue soulevée 2 : > 1 cm ou incrusté 1 : 1 cm 0 : < 1 cm	La protraction 2 : pointe sur la lèvre inférieure 1 : pointe seulement sur la gencive inférieure 0 : absence de positionnement antérieur ou formant une bosse en enroulant sur le frein
Insertion linguale du frein 2 : postérieurement au sommet de la pointe 1 : sur le sommet de la pointe 0 : en encoche	Étalement de la pointe 2 : complet 1 : modéré ou partiel 0 : peu ou absent
Insertion alvéolaire du frein 2 : dans le plancher ou basale 1 : basse (cf. niveaux d'insertion alvéolaire) 0 : haute (cf. niveaux d'insertion alvéolaire)	Aspiration (effet ventouse) 2 : bords entiers, un tassement ferme 1 : uniquement les bords latéraux, un tassement modéré 0 : peu ou pas de tassement
L'échelle de Hazelbaker (HATLFF) 1993 Tableau 5	Péristaltisme 2 : complet d'avant en arrière depuis la pointe 1 : partiel, commence en arrière de la pointe 0 : absent ou inversé
	Relance de la prise 2 : absente 1 : périodique 0 : fréquente ou à chaque tétée

Brièveté du frein est diagnostiquée lorsque le total des items d'apparence est ≤ 8 , et/ou le total des items fonctionnels ≤ 11 . (68)

➤ La longueur du frein : (65)



Figure 24
Visible \approx 1 cm



Figure 25
Invisible < 1 cm



Figure 26
Incrusté

➤ Aspect de l'apex de la langue : (65)



Figure 27
Langue ronde



Figure 28
Langue avec une pointe fissurée
V-Shaped



Figure 29
Langue en forme d'un cœur
Heart-Shaped

➤ Insertion linguale du frein : (65)



Figure 30
Insertion postérieure



Figure 31
Insertion sur la pointe



Figure 32
Insertion en encoche

➤ Protaction de la langue :



Figure 33
En traction antérieure, la langue s'enroule sur le frein en formant une bosse
(Photo de **Dr. C.F. Andrade**)



Figure 34
Langue dite en gouttière
Absence de positionnement antérieur
(Photo de **Dr. Kaddour-Brahim**)
(37)

Insertions – Aspect du frein et de la pointe de la langue

(65) (69) (72)

Si l'observation du comportement de la langue du nourrisson qui crie peut être très révélatrice d'une entrave frénale à sa mobilité, comme c'est le cas d'une langue plate, stationnaire et qui ne touche pas le palais (fig. 35), celle de ses variétés pathologiques nécessite une inspection plus ciblée ; la texture et le type d'insertion du frein vont avoir un effet direct sur la mobilité de la langue et l'aspect de sa pointe.



Figure 35
Photo de **Dr. Hall (134)**



Figure 36
Photo de **Dr. Janelle Aby**

Concernant les freins à insertion antérieure, hormis qu'ils soient facilement visibles (fig. 36), ils entravent tellement la liberté de la langue que cette dernière prendra une forme très caractéristique lors de son étirement ; la forme d'un cœur du jeu de carte (*Heart-Shaped*).

Alors que les freins à insertion postérieure, peuvent être soit très proches de la base, soit complètement incrustés, ce qui les rendent difficilement évaluable, le bébé est capable de tirer sa langue assez loin en dehors de la cavité orale jusqu'à même parfois la lèvre inférieure ou plus loin, mais la rigidité de ce type du frein va l'empêcher de garder cette position pendant la tétée avec perte rapide de la prise ; la langue dans ce cas a un aspect arrondi comme si le bébé avait une *grosse* langue ou elle peut sembler plate avec parfois la formation d'une gouttière légèrement courbe, sa partie médiane étant retenue par le frein (fig. 37).



Figure 37
Photo de **Dr. Hall (134)**



Figure 38
Photo de **Dr R.L.C. Martinelli (65)**

La mobilité de la langue est fonction de l'élasticité de son frein évaluable par étirement et par palpation digitale en un frein élastique, serré ou ferme (fig. 38).

4.1.2 Chez l'enfant et l'adolescent

- **Subjectif** : anamnèse, historique, antécédents familiaux et surtout le motif de la consultation.
- **Objectif** :
 - A l'aide d'une compresse, soulever la pointe de la langue et examiner la structure du frein : sa longueur, son épaisseur, sa texture et ses niveaux d'insertion ;
 - Evaluer le degré de liberté de la langue et sa posture.

La longueur

La réduction de la longueur du frein peut être due à trois facteurs :

- Une réduction de longueur, indépendamment des niveaux d'insertion ;
- Une insertion près du sommet de la pointe de la langue (moins de 5 mm) ;
- Une insertion à proximité des collets des incisives inférieures ;

Chacun de ces trois signes peut exister seul ou associé (24).

Fletcher et Meldrum (1968) dans leur classification proposent d'observer les différents aspects anatomiques et fonctionnels de la langue et d'enregistrer ses différents paramètres d'une façon à objectiver quantitativement la brièveté du frein lingual à savoir :

- La distance **A**, entre l'attache alvéolaire et l'insertion du frein ;
- La distance **B**, la taille linguale du frein ;
- La distance **C**, la partie linguale libre entre la terminaison du frein et le sommet de la pointe de la langue (fig. 39).

Fletcher et Meldrum finissent par déterminer un rapport **R**, qui représente la longueur de la partie linguale libre ramenée à la dimension totale du sillon alvéolo-lingual et qui est inversement parallèle aux difficultés de la parole chez les enfants âgés entre 10 et 12 ans. En effet ils établissent un lien entre la dimension du frein et la liberté (ou la mobilité) linguale (équation 1) et dont les résultats ont été rapportés dans le tableau 6 (73).

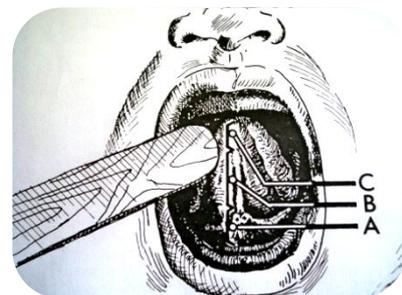


Figure 39 (73)

$$R = \frac{C}{A+B+C}$$

Équation 1

0.14 < R < 0.22	la mobilité de la langue est réduite
0.22 < R < 0.39	la mobilité est acceptable
0.39 < R < 0.51	la mobilité est importante

Tableau 6 (73)

Kotlow (1999), préconise lui, de mesurer tout simplement avec la jauge de Boley la longueur du frein depuis son insertion dans la base de la langue jusqu'à sa terminaison près de la pointe (74) (75).

Classification des niveaux d' <i>ankyloglossie</i>	Degrés de la sévérité de l' <i>ankyloglossie</i> / Description	Prévalence chez les 9 à 17 ans en (%)
Cliniquement acceptable	Frein normal > 16 mm	83,6
Classe I	<i>ankyloglossie</i> légère = 12 à 16 mm	7,83
Classe II	<i>ankyloglossie</i> modérée = 8 à 11 mm	4,64
Classe III	<i>ankyloglossie</i> sévère = 3 à 7 mm	2,46
Classe IV	<i>ankyloglossie</i> complète < 3 mm	1,45

Tableau 7 (74) (75)

Photos de Dr. Bai Pavithra



Figure 40
Classe I



Figure 41
Classe II



Figure 42
Classe III



Figure 43
Classe IV

Chez les sujets avec une *ankyloglossie* totale (Classe IV) ou sévère (classe III), une libération chirurgicale serait recommandée, alors qu'avec une *ankyloglossie* modérée voire légère l'évaluation de la nécessité d'intervenir est plus difficile (74).

Étant donné que ces mesures seront difficiles à réaliser chez le jeune enfant, **Ruffoli (2005)** proposera de mesurer la taille du frein soit directement si possible (42), sinon indirectement en mesurant la distance inter-incisive ouverture buccale maximale, pointe de la langue au palais, cette méthode est la même utilisée par **Baron et al.** en 1996 (31).

Le degré de la sévérité de l' <i>ankyloglossie</i>	Méthode Directe	Méthode indirecte
Normale	≥ 2 cm	≥ 2,3 cm
Faible	1,6 à 1,9 cm	1,7 à 2,2 cm
Modérée	0,8 à 1,5 cm	0,4 à 1,6 cm
Sévère	≤ 0,7 cm	< 0,3 cm

Tableau 8 (42)

Dans son étude **Ruffoli**, a pu démontrer en analysant ses résultats, l'existence d'une relation parallèle entre l'amplitude de l'ouverture orale et la mobilité du plancher de la cavité buccale indépendamment de la taille du frein. Il stipule alors qu'un frein ne peut pas entraver la liberté de la langue parce qu'il est court mais parce qu'il possède des insertions anormales, une raison d'autant plus forte qu'elle le laisse suggérer de privilégier la méthode indirecte dans la mesure de la sévérité de l'*ankyloglossie* (42).

En même temps **Marchesan** par analogie aux travaux de **Baron et al.** de 1996 et **Garcia Pola et al.** de 2002, elle ajoute une modification plus intéressante en mesurant l'ouverture buccale maximale afin de calculer la réduction entre les deux ouvertures. Elle finit par établir un lien très significatif entre le résultat obtenu et la présence des freins aberrants. En effet, en présence d'un frein altéré la langue perd presque la moitié de sa liberté dans le sens vertical (76).



Figure 44
Ouverture buccale maximale (Om)
Photo de Dr. **I.Q. Marchesan** (76)



Figure 45
Pointe de la langue au palais (Op)
Photo de Dr. **I.Q. Marchesan** (76)

$$R = O_m - O_p$$

R : réduction entre les deux ouvertures
O_m : ouverture buccale maximale (distance inter-incisive)
O_p : ouverture buccale ; langue au palais (distance inter-incisive)

Équation 2

Encadré 2

Il est à noter que Marchesan n'a pas trouvé une différence significative en ce qui concerne les ouvertures buccales maximales (O_m) entre les sujets sains et atteints. Les médianes étaient très proches et varient autour de 46 mm ; malheureusement, elle n'a pas proposé non plus des valeurs de références pour les utiliser dans le diagnostic clinique de la brièveté du frein lingual, néanmoins **Wilder et Gelesko (1996)** pensent que **la longueur du frein lingual doit correspondre à la moitié de l'ouverture buccale maximale** (15).

L'épaisseur

Le frein peut être court et fin (fig. 46) ou court et épais (fig. 47); plus il est épais ou incrusté, plus il se confond avec les fibres antérieures des muscles génioglosses (complicant le geste chirurgical), certains auteurs préfèrent désigner dans ce cas le frein comme étant un petit muscle, sinon le qualifier du tendon du « muscle lingual » (24) (75) (77).



Frein court et fin
Photo de **Dr R.L.Martinelli**
Figure 46



Frein court et épais
Photo de **Dr R.L.Martinelli**
Figure 47



Frein serré
(Photo de **Dr. V.G.A.Suter**)
Figure 48



Frein très serré
(Photo de **Dr. V.G.A.Suter**)
Figure 49

La tonicité musculaire des génioglosses

La présence simultanée d'un frein lingual court et des deux muscles génioglosses également trop courts, n'est pas exceptionnelle ; toutefois, ce défaut de longueur n'est pas visible à l'examen visuel direct, Il doit être recherché par la palpation. On demande alors au patient de soulever sa langue au maximum. L'examineur déprime la muqueuse sublinguale du plancher buccal dans la zone paramédiane avec l'index des deux mains entre la pointe de la langue et la région para-symphysaire, s'il rencontre une résistance musculaire, ceci est en rapport avec des muscles génioglosses courts {Reychler et Desmedt, 1968 cités par Bassigny (24) } (52) (78).

Les types d'insertion alvéolaire

Lorsque le frein est court, l'insertion alvéolaire pouvant être simple, bifide ou en éventail (9).

Les niveaux d'insertion alvéolaire

Selon Dahan (1989), lorsque le frein s'étend au voisinage du rebord gingival lingual, on note alors trois niveaux d'insertions alvéolaires en rapport avec la brièveté du frein lingual (fig. 50) (9):

➤ **Insertion alvéolaire haute** (cervicale ou marginale) au $\frac{1}{3}$ coronaire des racines des incisives avec une linguo-version de ces dernières expliquant le chevauchement des incisives lorsque la langue cherchera un contact palatin (a).

➤ **Insertion alvéolaire basse** (ou apicale) au $\frac{1}{3}$ apical des racines, responsable d'une linguo-position des racines et une vestibulo-version des incisives (b).

➤ **Insertion basale** (ou sub-apicale) avec comme conséquence la désertion de la langue l'arcade maxillaire en favorisant une endognathie/alvéolie maxillaire avec le risque de recul mandibulaire (c) (15).

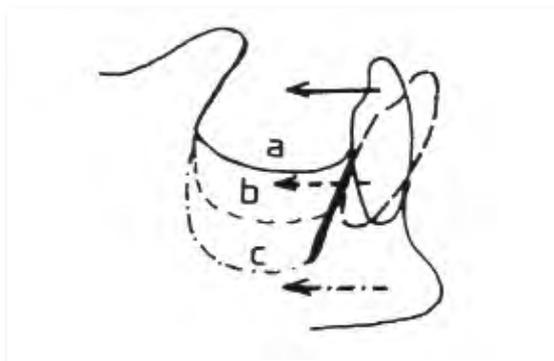


Figure 50 (9)

Chacune de ces insertions pourraient être simple, bifide, multiple ou en éventail.

Test de Dahan

(9)

Il s'agit d'un examen facile à réaliser et qui nous permet d'orienter nos explorations complémentaires et nos choix thérapeutiques ultérieurs.

- Au début ; avec une bouche grande ouverte, on demande au patient de venir toucher le raphé médian avec la pointe de sa langue ; si le frein est trop court, le patient resserre les dents pour pouvoir y parvenir ;



Figure 51

- Puis on indique au patient avec le miroir l'emplacement du voile et on lui demande de s'efforcer à toucher son extrémité antérieure;



Figure 52

- Ensuite on demande au patient de tirer la langue vers l'avant au maximum ;



Figure 53



Figure 54

- Et enfin on intercale un miroir intrabuccal de Clar entre les premières molaires permanentes ; alors que le patient doit essayer de toucher le palais avec sa pointe linguale.

1. Si la langue touche le palais, aucune prise en charge n'est nécessaire ;
2. Si la langue se trouve en position intermédiaire, une rééducation fonctionnelle sera indiquée ;
3. Si la langue reste en position basse et elle ne dépasse pas le plan de l'occlusion, la libération chirurgicale est nécessaire et doit être suivie obligatoirement par une rééducation fonctionnelle.

Examens fonctionnels

(9)

Devant:

- Une limitation des mouvements d'élévation de la langue où le sujet est incapable de toucher le raphé médian et de loin le palais mou bouche grande ouverte ;
- Une impossibilité d'atteindre la limite du vermillon labial avec la pointe de la langue pour humecter les lèvres ;
- Une impossibilité de retourner la pointe linguale en arrière ;
- La présence d'une tension excessive du frein sur la langue à chaque mouvement ;

Avec:

- Une **bifidité mécanique** (la **langue entaillée**, **langue de serpent** ou ***notched tongue***; la partie médiane étant retenue par un frein très court) ;
- Un sillon médian et une langue qui semble s'enrouler autour du frein à la traction « se pelotonne »;
- Une voussure de sa partie intermédiaire ;

Une exploration fonctionnelle de la 'posture' de la langue et des praxies linguales serait alors nécessaire.

La posture linguale

(cf. [chapitre I](#))

(9) (15) (24)

Selon Fournier : « après le stade de denture mixte stable, la pointe de la langue doit être normalement au contact de la papille rétro-incisive. Le dos de la langue affleure la concavité du palais dans son ensemble et les bords sont étalés contre les collets des dents latérales et antérieures supérieures, ce qui permet à la base de la langue de libérer le carrefour aérien supérieur et de faciliter la respiration nasale » (15).

La posture de la langue est étudiée avec le sujet en position assise, la tête bien droite afin de pouvoir repérer la langue en posture de repos, ensuite on va demander au sujet de compter lentement du 1 à 20 ; au choix, mais généralement après cinq et ses multiples, on lui commande de déglutir :

- A cinq, on observe ses lèvres, ses joues et le reste de sa mimique ;
- A dix, on applique les paumes des mains sur les joues et l'extrémité des doigts sous le plancher buccal ; on apprécie la contraction des masséters et l'élévation du mylohyoïdien ;
- A quinze, on écarte les lèvres rapidement ; juste après un acte de déglutition afin d'observer la position linguale.

On peut demander au patient de lire puis de rédiger, en même temps, on observe comment il déglutit (Bosma, cité par Soulet) (25).

Aspect habituel de la langue

(9) (15) (24)

Plus accessible à l'examen clinique, en bouche entrouverte, la langue doit être circonscrite par les dents mandibulaires. Ses bords étant appliqués sur les faces linguales sans recouvrir les faces occlusales, donc ne s'interposant pas entre les arcades latéralement et antérieurement.

La pointe de la langue au repos se situe :

Dans le plan vertical:

- Soit au niveau de la voûte palatine (**posture haute** dite maxillaire);
- Soit au niveau de la gencive des incisives inférieures (**posture basse** dite mandibulaire);
- Soit plus rarement dans une position intermédiaire (**posture moyenne** dite dentaire).

Dans le plan sagittal:

- En avant, la pointe est en appui rétro-incisif ou en interposition inter-incisif avec ou sans contact labial (**posture antérieure**) ;
- En arrière, avec ou sans contact linguo-vélaire (**posture postérieure**).

Dans le plan transversal:

- Soit la langue est bien étalée avec un appui palatin médio-latéral (confinée dans une **posture expansive**) ;
- Soit la langue est tendue avec un appui latéro-médian (débordée dans une **posture constrictive**).

Une étude américaine représentative de 8000 enfants âgés entre 6 et 11 ans, a montré que plus de 50 % présentaient une **posture linguale antérieure**. La plupart des auteurs sont d'accord pour considérer la posture linguale antérieure associée à la position habituelle normale de la langue, est universelle pendant l'enfance (15).

Evaluation de la mobilité linguale

(cf. [chapitre II](#))

(79)

Fletcher et Meldrum (en 1968) (cf. [La longueur du frein lingual](#)) (73)

Garcia Pola (en 2002) proposait 2 types de mensurations (79);

La première est le rapport entre la distance inter-canine ouverture maximale pointe de la langue en contact avec le palais (M_{pal}) et ouverture buccale maximale (M_{max}).

La deuxième dans le même rapport mais en mesurant les distances inter-incisives ;

Le grade de la mobilité linguale	Le rapport L (%) = M_{pal} / M_{max}
I	51 à 100 %
II	31 à 50%
III	<30 %

Tableau 9 d'après Garcia Pola (79)

La déglutition

(cf. [chapitre II](#))

La phonation

(cf. [chapitre II](#))

(4) (9)

Lorsque les troubles de la parole (ou **dysarthries**¹³) sont liés à la brièveté du frein lingual, les difficultés retrouvés n'intéressent majoritairement que les consonnes suivantes : les alvéolaires **T, D, N, L**, les sifflantes **S, Z** et les chuintantes **CH, J**, auxquelles, on peut ajouter le **Th** anglais, et le **R** roulé espagnol par exemple.

Certains patients éprouvent une difficulté à siffler ou à jouer d'un instrument à vent, d'autres ont des troubles de l'élocution : stigmatisme, zézaiement ou à prononcer fortement le « la, la, la... ». En cas de brièveté du frein lingual, la langue peut rencontrer des difficultés ou une impossibilité à se positionner correctement. Il est alors de l'essor de l'orthophoniste d'analyser non seulement les consonnes habituellement concernées mais de vérifier si elles peuvent être émises naturellement ou après stimulation avec ou sans compensation.

¹³ : Ensemble des troubles acquis de l'articulation verbale, liés à des altérations des voies motrices responsables des activités buccophonatoires (**dictionnaire médicale de l'académie de médecine 2015**). Les dysarthries sont caractérisées par une articulation défectueuse du langage oral, il s'agit d'un trouble de la réalisation motrice (**les neurologues du groupe Pitié-Salpêtrière, 2000**).

4.2 Les diagnostics différentiels

(cf. [annexe](#))

Devant toute posture linguale basse +/- antérieure, associée à une réduction de mobilité ou impossibilité de déplacement, d'autres étiologies sont possibles qu'elles soient d'origine acquises ou congénitales, isolées ou intégrées dans des syndromes (4).

4.2.1 Macroglossie

Elle se traduit par une langue basse et antérieure qui contrairement à une langue normale, son plan équatorial dépasse celui de l'occlusion des dents mandibulaires dans une posture de repos obtenue par ventilation buccale.

Romette propose un test pour objectiver une macroglossie en la différenciant d'une projection linguale antérieure, avec un miroir intra-buccal placé au niveau du plan d'occlusion mandibulaire. Il incite le patient d'abaisser la langue en dessous de ce plan. En présence d'une macroglossie cette opération est impossible à réaliser pour le patient, avec comme un signe fréquent les indentations sur les bords de la langue (15).

4.2.2 Glossoptôse

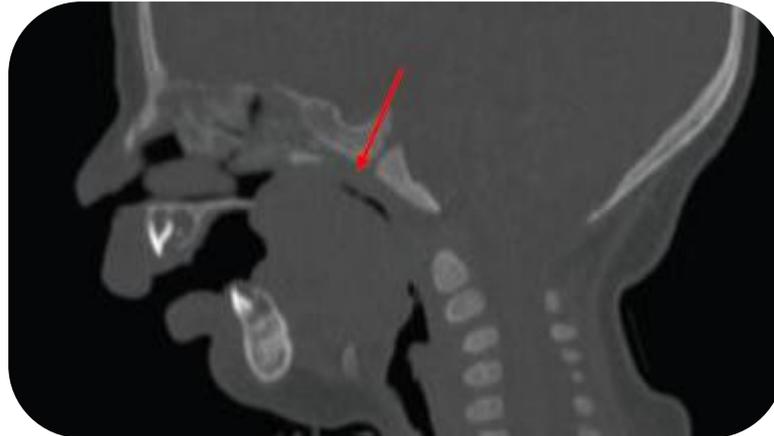
(66) (80) (81) (82) (83)

La glossoptôse est l'un des éléments de la triade de la séquence de **Pierre-Robin**, mais non obligatoire pour établir le diagnostic de cette maladie congénitale.

En effet, elle correspond à la bascule de la langue dans le pharynx, cette dernière se retrouve alors en position verticale, obstruant en partie les voies aériennes supérieures; en principe, le centre de gravité de la langue se projette au-dessus de l'os hyoïde (dans un polygone de sustentation), or dans la séquence de Pierre-Robin, la micrognathie réduit l'espace du plancher et donc du polygone de sustentation et la langue se déplace en direction crâniale et dorsale.

Selon les partisans de la théorie neuro-embryologique, ceci est lié à l'absence du tonus lingual ayant pour cause une anomalie dans le développement du rhombencéphale, par un retard de migration des crêtes neurales impliquées dans la formation des ébauches des bourgeons faciaux, des arcs branchiaux et de la maturation nerveuse, appelée **neurocristopathie** (80).

Ainsi la présence fréquente d'un frein court en association avec cette anomalie, pourrait être considérée plutôt comme un élément de sécurité, le temps d'amélioration des symptômes quand la langue trouve son tonus musculaire normal parallèlement à la résorption naturelle du frein et donc permettant d'éviter toute bascule soudaine de la langue en arrière en la fixant passivement en avant et par voie de conséquence prévenir les risques d'obstruction des voies aériennes supérieures et les morts subites chez les nourrissons (66).



Obstruction des voies aériennes supérieures dans la séquence du Pierre Robin
Pour la majorité des auteurs, la taille de la langue est normale (image de **Dr Jonathan Perkins**)
Figure 55 (82)

On comprend alors que toute intervention qui a pour objectif de libérer la langue sera dans ce cas-là dramatique pour la survie du nourrisson d'où l'utilité de mener bien l'examen clinique avant de décider d'intervenir.

4.2.3 La ptôse du génioglosse (18)

« Il s'agit de la *chute* dorsale du muscle génioglosse, conséquence d'une **paralysie** flasque de ce muscle telle qu'elle est obtenue au cours d'une anesthésie générale ; c'est une, des justifications de l'intubation oro ou nasotrachéale qui permet de maintenir ouverte une voie aérienne des lèvres ou des narines de la région oro-pharyngée » (18).

4.2.4 Ventilation buccale

4.2.5 Dysoralités, dyspraxies, et apraxies linguales. (cf. [chapitre II](#))

4.2.6 Ankyloglossie post-traumatique

4.3 A propos de quelques anomalies congénitales

Le diagnostic d'une brièveté du frein lingual comme la mise en évidence de l'absence totale du frein, peuvent constituer parfois soit le symptôme, soit le signal d'alarme de présence d'une anomalie congénitale souvent rare.

4.3.1 Syndrome d'Ehlers-Danlos

Il s'agit d'une anomalie génétique étalée sur 6 types principaux selon la classification du consensus de Villefranche (1997) ; la classique est la plus fréquente, suivie par l'hypermobile, alors que la vasculaire reste de loin la plus grave et dont le diagnostic clinique est le plus urgent (Inserm – Orphanet, 2014).



Absence du frein lingual chez une patiente atteinte d'Ehlers-Danlos (type vasculaire) ;
(Photo de **Dr. A. Perrinaud**)

Figure 56 (84)

Au même titre qu'il existe une forte suspicion étiologique d'une mutation responsable d'un déficit de synthèse des collagènes type III et I, des nouvelles études soulignent un taux élevé de la spécificité de l'absence du frein lingual ou labial inférieur chez les patients atteints, ce qui peut non seulement représenter un nouveau critère de diagnostic intéressant par sa simplicité, mais aussi par son utilité en cas d'un diagnostic différentiel avec l'hypermobilité des enfants ou le syndrome d'hypermobilité articulaire, notamment en cas d'absence du frein lingual (44) (84) (85) (86).

Etude/ Résultats sur l'absence des freins	Sensibilité	Spécificité
De Felice (Italie 2001) n=12/154	Frein lingual	71,4%
	Frein labial inférieur	100%
Machet (France 2010) n=43/86	Frein lingual	53,5%
	Frein labial inférieur	42%

Tableau récapitulatif des résultats des études de De Felice (Perrinaud. *et al.* 2007) et de Machet (2010).

Tableau 10

4.3.2 Fente médiane de la mandibule et de la lèvre inférieure

Il s'agit d'une très rare forme de fentes orofaciales, environ quatre-vingt cas ont été recensés en littérature depuis la première description faite par Couronnée en 1819, ces malformations congénitales (anomalies de la fusion du premier arc branchial) se déclinent en plusieurs types regroupés sous la catégorie numéro 30 de la classification internationale modifiée des fentes faciales de Paul Tessier (1976) et pouvant aller d'une simple fente labiale isolée à une fente glosso-labio-mandibulo-sternale plus complète avec une fistule cervicale, une langue bifide ou absente, et deux héli-mandibules. Dans certains cas la brièveté du frein lingual quand la langue est présente vient compléter le tableau et dont le traitement global inclut sa frénectomie (87) (88) (89).



Fente glosso-labio-mandibulo-sternale avec bifidité linguale (âge 1 jour).
(Photo de **Dr. A. Benhamou**)
Figure 57



Fente labio-mandibulaire corrigée avec une ankyloglossie non opérée.
(Photo de **Dr. R. E. Rana**)
Figure 58

4.3.3 Syndrome d'Opitz G/BBB

Il s'agit d'une affection rare d'une prévalence de 1 cas par 50 000 à 100 000 ; quelques centaines de cas ont été décrits en littérature dont 48 selon Brooks (1992) peuvent inclure dans leur tableau clinique une *ankyloglossie*, avec d'autres atteintes buccales possibles comme les fentes labio-palatines notamment chez les garçons, la prise en charge est souvent pluridisciplinaire et la correction des troubles de la parole nécessitera forcément la réparation des structures orales altérées (90) (91).

4.3.4 Syndrome de Van der Woude

Le plus fréquent des syndromes avec des fentes oro-faciales, mais ça reste comme même une anomalie congénitale rare avec une prévalence d'un cas sur 60 000. Plusieurs auteurs ont décrit en plus de l'hypodontie, autres anomalies associées, comme la présence d'une double fistule labiale inférieure et plus récemment de l'*ankyloglossie* (92) (93) (94).



Enfant opéré d'une fente labio-palatine avec la présence d'une double fistule labiale inférieure (Photo de Dr. P.N. Kantaputra).

Figure 59



Le frère est atteint en plus d'une brièveté du frein lingual (Photo de Dr. P.N. Kantaputra)

Figure 60

4.3.5 Syndrome de Kindler

Il s'agit d'une génophotodermatose autosomique récessive rare qui partage des similitudes avec les maladies bulleuses et la poïkilodermie et dont la cause est une mutation génétique altérant la protéine Kindline-1 des contacts focaux (95); Plus de 100 cas ont été recensés depuis la première description faite par Theresa Kindler en 1954 ; Hacham Zadeh et Garfunke furent les premiers en 1985 qui ont décrit la présence d'une *ankyloglossie*, une limitation de l'ouverture buccale, un *overjet* en plus de l'atrophie de la muqueuse buccale (96); plus tard Al Githamit *et al.* (en 2002) ont rajouté la présence de parodontites notamment chez les patients adultes ce qui laisse penser qu'elles sont plutôt liées à des facteurs irritatifs locaux que génétiques, car le syndrome de Kindler présente normalement une amélioration avec l'âge (97).

4.3.6 Syndrome oro-facio-digital type 1

L'un des syndromes polymalformatifs associe à des dysmorphies faciales des anomalies digitales et des malformations buccales, dont la brièveté du frein dans une langue bifide ou trifide, en plus d'autres malformations cérébrales et rénales. Avec une prévalence estimée du 1/ 50 000 à 1/ 250 000 par naissances vivantes, elle reste une maladie génétique très rare, transmise par le chromosome X sur le mode dominant, de ce fait, elle est létale chez les sujets de sexe masculin. Comme dans tous les cas de syndromes multiples, la prise en charge thérapeutique est pluridisciplinaire avec le traitement chirurgical des fentes labiale et palatine, des freins accessoires et plus tard avec l'orthophoniste des troubles de la parole, alors que les dysmorphies dento-maxillaires seront prises en charge par l'orthodontiste (98).

4.4 Ankyloglossie congénitale vraie ou post-traumatique

Appelée autrefois *subrelangue* où la muqueuse de la face ventrale de l'apex lingual se fusionne avec celle du plancher buccal ; d'origine congénitale ou accidentelle par une cicatrisation séquellaire à la suite d'un traumatisme généralement balistique et rarement à la suite de brûlures qu'elles soient thermique, électrique ou chimique responsables plutôt de formation de **phlyctènes nécrotiques** évoluant favorablement en quelques jours. Le préjudice subit est proportionnel à la surface de soudure pelvi-linguale, les conséquences sont alors les mêmes que celles d'une brièveté du frein lingual sévère (perturbations fonctionnelles : déglutition, phonation et mastication), avec une réduction importante de la mobilité linguale voire totale où le terme d'ankylose prend tout son sens (4).

Par contre sa prise en charge chirurgicale est complètement différente à celle d'une brièveté linguale car ici il n'y a aucun frein à éliminer, mais une continuité des muqueuses à rompre en recréant les surfaces épithéliales de la face ventrale de la langue et du plancher buccal par :

- 1- Une simple libération grâce au bistouri électrique ou le laser en cas d'adhérences limitées avec resurfaçage des zones cruentées par carbonisation, quant aux brides cicatricielles sont à corriger par des plasties en Z.
- 2- Une greffe cutanée mince ou de peau totale pour reconstruire des surfaces étendues.
- 3- *L'Épithelial Inlay* en cas de soudure importante ou récurrence après greffe simple (Pons, en 1974, et 1988 cités par Devauchelle) et très rarement par des lambeaux locorégionaux (4).

CHAPITRE V : LES THÉRAPEUTIQUES DE LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL

1. INTRODUCTION

Dans les cas de brièveté légère à modérée du frein lingual, il est possible d'éduquer la langue chez le jeune enfant à partir du moment où elle présente un certain degré de liberté (cf. [rééducation active](#)); en plus, les exercices d'étirements de la langue peuvent permettre parfois d'obtenir un allongement du frein lingual (Wilder, et Gelesko cités par Raberin) (15).

Par contre, lorsque le diagnostic de la brièveté sévère du frein est établi ou celui d'ankyloglossie avérée est posé, l'intervention chirurgicale serait nécessaire afin d'obtenir une libération linguale suffisante pour entamer une rééducation fonctionnelle efficace (99).

Face à une *ankyloglossie* limitant les mouvements linguaux, il faut intervenir chirurgicalement de façon à éliminer ces freins pathologiques.

Notons d'ores déjà que dans la majorité des cas, la thérapeutique chirurgicale ne saurait être complète sans une rééducation fonctionnelle

Encadré 3

Pour résumer, **l'acte chirurgical** constitue la première phase du traitement, Il sera suivi obligatoirement d'une phase de **kinésithérapie active** puis d'une phase de **rééducation fonctionnelle** si nécessaire, destinée à normaliser les praxies linguales erronées (24) (31).

2. INDICATIONS ET OBJECTIF

(9) (14) (17) (41) (54) (56) (58) (60) (70) (99) (100) (101) (102) (103)

A ce jour, il n'existe aucun consensus quant aux indications, l'âge d'intervention ou la méthode thérapeutique préférentielle concernant la prise en charge de l'*ankyloglossie*. Les recommandations de l'académie de l'odontologie pédiatrique américaine conseillent de réserver la frénectomie aux seuls cas où la brièveté du frein lingual est avérée avec un véritable retentissement sur le langage et les fonctions physiologiques, telle que la déglutition et la frénotomie en cas de difficultés à l'allaitement du nourrisson non résolues par le traitement non chirurgical.

Reychler et Desmedt (1968) cités par Dupuy (2008) ont eu recours à l'intervention chirurgicale quand la brièveté du frein lingual rend difficile voire impossible une rééducation fonctionnelle (100).

DAHAN limite l'intervention chirurgicale aux rares cas où le frein lingual trop court empêche tout mouvement de la langue. Elle élargit plus tard l'indication à tous les cas de dyskinésie linguale d'origine basale bien définie (attache, ou insertion pathologique) pouvant entraîner des déformations (100).

Les indications chirurgicales demeurent variées parmi les auteurs.

Encadré 4

On retiendra que l'indication chirurgicale peut être posée lorsque l'une des conséquences possibles d'une *ankyloglossie* a été observée et que le diagnostic positif de la brièveté du frein de la langue a été confirmé. Ces conséquences se divisent en deux catégories ; réelles et relatives.

Le diagnostic et l'indication thérapeutique sont essentiellement corrélés aux troubles fonctionnels liés à un handicap lingual chez l'enfant tel que :

- Les difficultés d'élocution ;
- Et les troubles de la succion déglutition.

Ces troubles fonctionnels peuvent entraîner des troubles orthodontiques. La chirurgie rendra alors possible la rééducation fonctionnelle de la langue et facilitera les traitements orthodontiques, en effet la correction d'une proalvéolie ou d'une béance incisive est

facilement réalisable avec des moyens orthodontiques actuels, mais la stabilité de ses résultats sera remise en cause par le dysfonctionnement lingual.

Il est à préciser que la mobilité linguale doit être impérativement assurée avant le traitement orthodontique, alors que la rééducation neuro-myofonctionnelle doit nécessairement compléter l'intervention chirurgicale.

Les indications peuvent bien être posées chez le nourrisson, l'enfant comme chez l'adulte :

Indications réelles

- Pour corriger les difficultés de succion-déglutition du nourrisson de moins de 6 mois en présence d'un retentissement sur la croissance et diminuer les douleurs mamelonnaires après l'élimination des autres causes possibles.
- Rendre possible une rééducation fonctionnelle de la posture et des praxies linguales (orthophonie), afin de faciliter les traitements orthodontiques.
- Corriger une récession gingivale persistante causée par un frein aberrant malgré le contrôle de plaque.
- Rendre possible la réalisation d'une prothèse et assurer sa stabilité dans le cas d'un frein à insertion alvéolaire haute (Pons et Ouroussoff cités par Baron *et al.*) (31).

Indications relatives

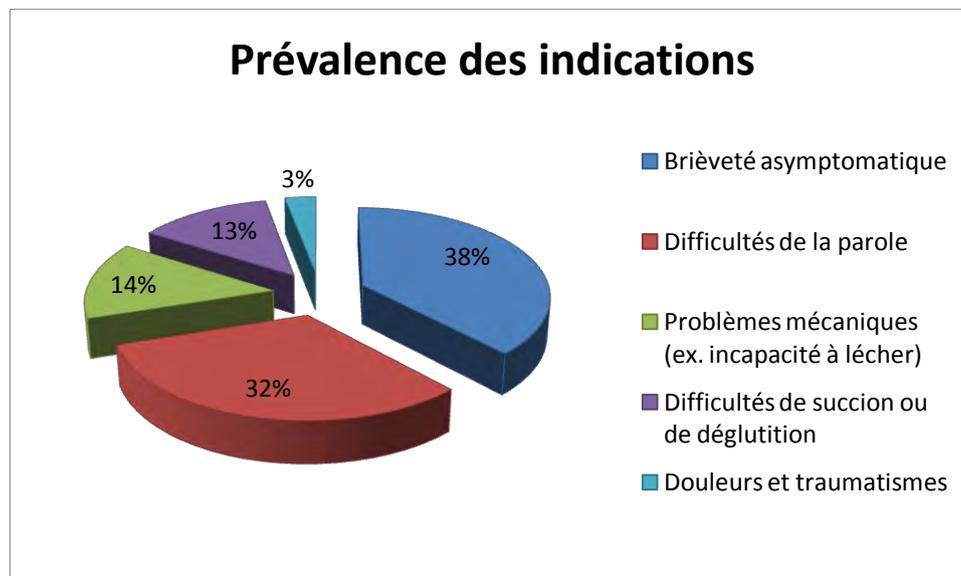
- En prévention, afin d'anticiper les éventuelles répercussions morphologiques, mais la plupart préféreront néanmoins attendre avant d'entreprendre un geste thérapeutique ; par contre la présence d'un prognathisme mandibulaire et le désir de prévenir son développement constituent une indication requise de chirurgie correctionnelle de chaque degré significativement important de la brièveté du frein de la langue, mais en absence des certitudes l'académie américaine de dentisterie pédiatrique préconise une évaluation orthodontique préalable complète. Le diagnostic clinique et le plan de traitement sont alors nécessaires.
- Pour faciliter l'apprentissage linguistique et améliorer la qualité de la parole.
- Lorsque des handicaps mécaniques ou sociaux sont ressentis par le patient ou par son entourage (diastème inter-incisif, difficulté à parler ou pour lécher ses lèvres ou un ice-cream, pour nettoyer le vestibule des restes alimentaires, pour manger correctement ou pour jouer d'un instrument à vent ... etc.).
- En cas de la maladie de Riga-fede (ulcération...) (59).

Prévalence des indications de la chirurgie du frein

Dès le début du dernier siècle, une farouche opposition s'est développée contre la pratique de la frénotomie au point qu'aucune intervention n'était plus pratiquée dans plusieurs centres médicaux (14), quant aux sages-femmes, il semble qu'elles ont non seulement abandonné cette pratique depuis très longtemps mais elle n'est leurs plus enseignée au moins depuis 20 ans ici en France (104). Walls (2014) constate que sont les infirmières puéricultrices qui repèrent le plus fréquemment l'*ankyloglossie* autant qu'un dysfonctionnement de l'allaitement chez les nourrissons et recommandent la frénotomie avant même les pédiatres, les parents et les autres axillaires médicaux (54).

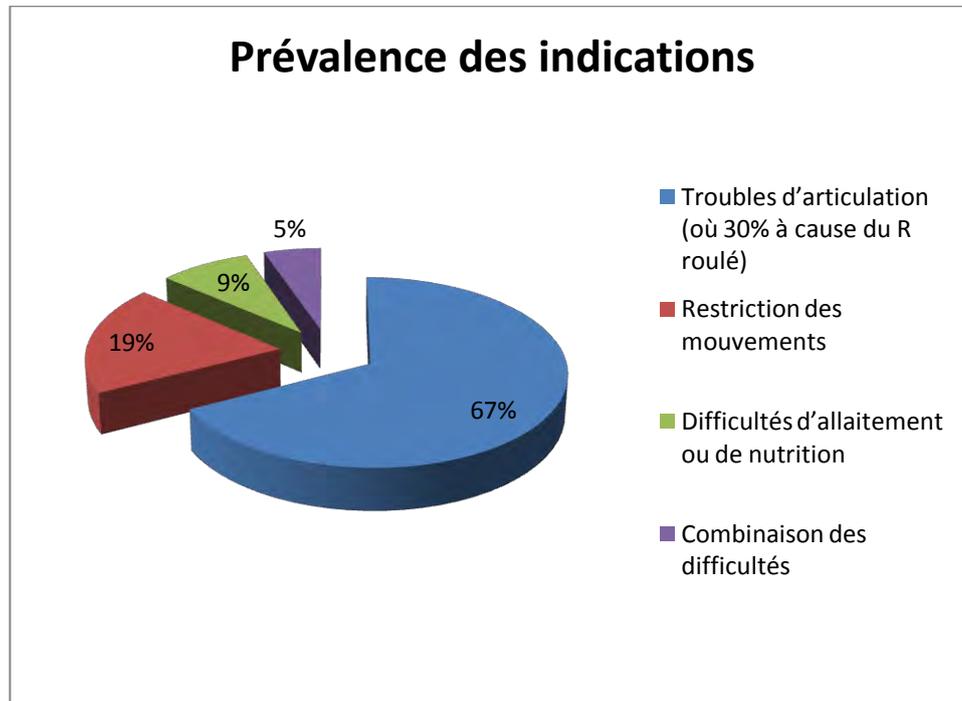
Horton *et al.* (USA, en 1969) évaluaient la prévalence des interventions réalisées entre 1958 et 1967 à 56 % de l'ensemble des 102 patients adressés, dont la majorité sont âgés de moins 20 ans (31, entre 10 et 20 ans, et 22, entre 3 et 10 ans), dont 64% adressés par les orthodontistes, 17.5 % par les orthophonistes, 14% par les médecins et seulement 3.5% par les chirurgiens-dentistes généralistes (14).

JE Wright (en Australie) a recensé entre 1976 et 1994, 287 candidats à la chirurgie du frein, en plus de deux patients atteints d'une vraie ankyloglossie (105).



Camembert des indications d'après Wright (105)

A partir de 1996 jusqu'à 2006, Klockars et Pitkäranta ont identifiés et traités sur deux centres hospitaliers finlandais 317 enfants atteints de brièveté du frein lingual selon la classification d'OMS des maladies (diagnose Q38.1) et la classification NOMESCO des procédures chirurgicales des pays nordiques (surgical procedure EJC20) (106).



**Camembert des indications d'après Klockars et Pitkäranta
(106)**

Une autre étude turque (en 2008) rapporte une prédominance des indications en rapport avec les difficultés d'allaitement chez les moins d'un an (107).

Objectif

Le principe de la thérapeutique de la brièveté du frein lingual est de rendre à la pointe de la langue sa liberté pour qu'elle retrouve son équilibre aéro-biodynamique entre les forces musculaires buccales et péri-buccales.

4. ÂGE DE L'INTERVENTION

(17) (42) (55) (58) (106) (108) (109) (110)

Il n'existe pas de consensus sur l'âge idéal de l'intervention.

La frénectomie peut être pratiquée dès le plus jeune âge puisqu'elle fait partie des gestes réalisables dès la naissance (58), néanmoins elle peut être indiquée chez l'adulte lors d'une découverte tardive ; ce qui semble certain que les freins linguaux trop courts doivent bénéficier d'une chirurgie d'allongement le plus précocement possible.

Dans le cas d'une maman souffrante de difficultés pour allaiter son enfant, il faut veiller à écarter avant une éventuelle intervention tout autre facteur qu'un frein lingual court susceptible d'engendrer ce problème. Il est rare qu'un frein lingual court suffise à lui seul à provoquer des problèmes d'allaitement. Il faut donc attendre au moins jusqu'au cinquième jour avant de réaliser une telle opération, sinon le dixième jour de vie pour éviter un saignement abondant. A partir du 6^{ème} mois le passage de l'enfant à une alimentation mixte rend une telle intervention obsolète et sans réel intérêt (109).

Wallace (1963) note que le développement des muscles de la langue peut provoquer la guérison spontanée de l'*ankyloglossie* (108), par étirement ou rupture du frein, c'est pourquoi il recommande que le traitement soit différé jusqu'à l'âge de 4 an avec le début du langage (105), ainsi Ruffoli (2005) suppose que le frein lingual va naturellement se résorber entre l'âge du 6 mois et 6ans et par conséquence l'indication de la frénectomie doit être reportée au moins après l'âge de 5 ans (42). Ces propos sont soutenus par le fait que le fin filet fibreux était sectionné chez le nouveau-né, cette frénotomie précoce peut entraîner au contraire des troubles fonctionnels à un âge plus tardif, du fait d'une cicatrisation fibreuse par brides cicatricielles, car elle n'est pas suivie d'une rééducation. Sinon il semble que cette résorption frénale présumée n'est en réalité que relative à l'allongement spontané du repli muqueux alvéolo-lingual entre le 12^{ème} et le 18^{ème} mois en lien avec la croissance du procès alvéolaire inférieur, reportant tout geste chirurgical de préférence au moment de l'acquisition du langage comme le soutiennent certains auteurs, d'autant plus que Martinelli *et al.* affirment que la structure anatomique du frein ne peut pas se rompre spontanément mais elle reste stable au moins pendant la première année de vie en attendant les conclusions futures dans 3 ans (38); pour So-

Jeong *et al.* (2011) la croissance continue de la langue jusqu'à l'âge de 8 ans entraîne souvent avec l'allongement de la pointe de la langue, la rupture de la sévérité d'un frein court (17).

Certains ORL croient que la chirurgie est inappropriée chez les enfants de moins d'un an, alors que d'autres pensent qu'elle peut être pratiquée à n'importe quel âge, sinon inefficace à partir de l'âge de 12 ans pour presque la moitié des spécialistes ORL (55), ces divergences reflètent très probablement l'absence d'unanimité ni sur la définition de la brièveté du frein lingual, ni sur l'identification de ses variantes pathologiques, ainsi on peut bien considérer que la frénectomie est indiquée à tout âge en cas d'une brièveté avérée, à éviter pendant les premières années de vie si l'allaitement est normal et après l'âge de 12 ans en absence de troubles occluso-morphologiques, de la parole ou de handicap socio-mécanique associés. Il semble que dans l'idéal la période interventionnelle préférentielle se situe vers l'âge scolaire (du 5 à 12 ans), or Klockars et Pitkäranta ont bien démontré dans leur étude que près de la moitié des enfants opérés sont en âge préscolaire (entre 2 et 5 ans) dont 40 % pour des troubles d'élocution (106).

Dans tous les cas, « la mobilité » linguale doit être assurée avant tout traitement orthodontique. En cas de brièveté importante, la frénotomie ou la frénectomie avec plastie suffisent à rendre à la langue sa mobilité nécessaire (Chatelier 1957).

Pré-requis

Il a été rapporté, que la réalisation d'une frénectomie en même temps qu'un geste ORL touchant les voies nasales est au même titre que dans le cas de présence d'une respiration buccale va conduire inéluctablement à une cicatrisation bridée du frein en aggravant l'*ankyloglossie* préexistante à cause de la position linguale basse (111).

Il faut alors s'assurer avant toute intervention chirurgicale sur le frein lingual de la libération de la filière aérienne.

5. TECHNIQUES CHIRURGICALES

Les techniques chirurgicales pour la thérapeutique des freins linguaux considérés comme altérés peuvent être classées en cinq procédures :

-La **frénotomie** (ou frénulectomie) : il s'agit d'une simple **incision** du frein.

-La **frénectomie** (ou frénulectomie) : est définie comme une **excision complète**, c'est-à-dire la suppression totale du frein et de ses adhérences par **dissection**.

-La **frénuoplastie** : technique qui comporte diverses méthodes comme la **plastie d'allongement** en **Z** ou en **VY** par **lambeaux décollés** pour libérer le frein et corriger sa situation anatomique.

-La **myotomie des génioglosses** : recommandée par certains praticiens lorsque la brièveté du frein lingual est sous-tendue par des muscles génioglosses courts.

-La **chirurgie au LASER** ; qui consiste à une **ablation** thermique (ou incision au laser) du frein.

Le choix de la technique suit des critères différents comme l'**âge**, en effet la frénotomie est indiquée chez le nourrisson de moins de 6 mois, puis pour les patients plus âgés on opte souvent pour la frénectomie, néanmoins devant certains **types de frein**, la plastie en Z comme dans la correction des brides cicatricielles, semble incontournable. Elle permet en outre d'obtenir des **taux d'allongement** plus intéressants. Par contre les données acquises de la science et les progrès techniques récents comme le Laser nous ramènent à développer et à adapter nos choix vers la proposition d'une offre de soin qui répond le mieux au **confort** attendu par nos patients surtout les plus jeunes. (cf. [annexe](#))

5.1 La frénotomie

(14) (35) (56) (66) (73) (100) (112) (113) (114) (115)

La frénotomie ou simple libération du frein est la technique la plus ancienne et la plus appropriée pour le traitement de l'*ankyloglossie* chez les nourrissons, car elle est rapide et relativement facile à réaliser.

5.1.1 Historique

Ishinhou, le plus ancien livre japonais de médecine existant, décrit la frénotomie comme un procédé utilisé en cas de présence d'un frein bref observé chez les nouveau-nés, en évoquant l'importance à couper toute membrane qui restreint la pleine étendue du mouvement de la langue. La frénotomie a été pratiquée depuis les anciens temps un peu partout dans le monde, en Chine par exemple depuis 1050 A.J (66), dans l'antiquité grecque, 'Arracher' ou 'Couper' le filet de la langue était une pratique réalisée dans le but de libérer la parole de l'enfant, à une époque où la langue était considérée avec l'oreille interne comme les deux organes articulaires du langage, la langue étant la seule accessible à une intervention (113).

Avicenne au X^{ème} siècle dans son livre le canon de la médecine, explique que la brièveté du frein n'est qu'une cause possible parmi d'autres pourront expliquer le retard de la parole et si le « harnais » de la langue est tellement court qu'il empêche la langue à se détendre, il faut alors le couper légèrement à son extrémité jusqu'à ce que la langue touche le palais et puisse sortir de la bouche. En France, au moyen âge lors d'un baptême, une sage-femme inspectait toujours le frein et le coupe lorsqu'il est présent et si les difficultés d'allaitement persistent, elle répète le geste.

Fabrizio d'Acquapendente anatomiste italien du XVI^{ème} siècle disait que les sages-femmes de son époque se taillaient un ongle très pointu afin de pouvoir « arracher » le frein de la langue des nouveaux nés. Ambroise Paré conseillait déjà les sages-femmes à introduire l'ongle puis couper le frein pour soulever la langue, un geste qui s'est révélé mortel pour de nombreux nourrissons (14).

Jacques Lacombe dans son dictionnaire de chirurgie (1767) rapporte au sujet du frein lingual, qu'il s'agit d'un ligament placé sous le bout de la langue qu'il retient en place et dont il modère les mouvements, il est formé par un repli de la membrane qui tapisse l'intérieur de la bouche, mais il arrive quelquefois, chez les nouveau-nés, que cette membrane se continue jusqu'au bout de la langue en les empêchant de téter et formera par la suite un obstacle à la prononciation, c'est ce qu'on appelle le filet. On y remédie de bonne heure en le coupant avec précaution, tout en mettant en garde la pratique dangereuse des sages-femmes qui déchiraient autrefois le filet par leurs ongles, ce qui peut entraîner une inflammation qui risque de se révéler mortelle, de plus si le filet est petit, il peut ne pas nuire ; il souligne d'ailleurs que les Moralités ont remarqué que la nature a placé un frein à la langue pour nous aider à en modérer l'action (112).

Ce procédé a évolué au fil des siècles pour qu'il devienne plus élaboré ; le Docteur J.L PETIT (1674-1750) lui donne le nom de « l'opération du filet de la langue » tout en introduisant une fente dans la partie plate de la sonde cannelée fondue afin de protéger l'artère profonde de la langue, de cette façon il y a que le frein qui est coupé sans toucher aux insertions des génioglosses (fig. 61).



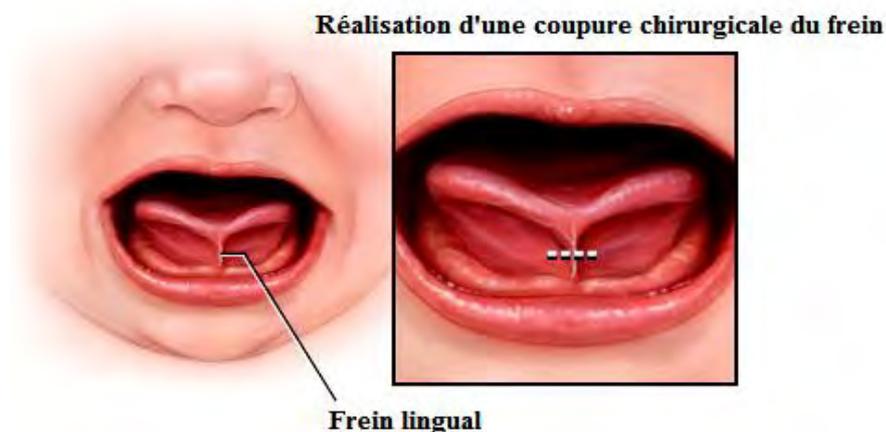
Cassette de stérilisation avec le kit de la frénotomie : un ciseau à couper et une sonde cannelée
Photo de Dr. **Janelle Aby**

Figure 61

Le geste consistait alors à couper le filet, soit avec des ciseaux, sinon avec une lame froide tranchante, langue maintenue de façon à ce qu'elle ne soit pas blessée.

L'enfant était assis sur les genoux de sa nourrice, la sage-femme lui ouvrait la bouche, élevait sa langue en pinçant la pointe entre l'index et le majeur de la main gauche, avec l'autre main elle saisissait les ciseaux et coupait le filet de la langue.

Malgré la simplicité du geste opératoire, il arrive que les veines ranines (ou ranules comme on les appelait autrefois) soient atteintes, on ouvrait alors la bouche de l'enfant et on arrêtait le sang en appliquant le doigt dessus pendant quelques temps. On peut aussi laver la plaie avec une compresse trempée dans l'eau astringente et si les artères sont touchées on cautérisait la plaie avec une sonde rougie au feu afin d'éviter que l'enfant n'avale pas son sang au point de s'affaiblir ou de mourir.



Le principe de la frénotomie : une simple incision horizontale
MAYO Foundation for medical education and research

Figure 62

Une surveillance fut donc conseillée pour pallier aux risques de saignement ou de suffocation, au moins au cours des premiers jours.

La nourrice devait immédiatement après la fin du geste, lui donner le mamelon et le faire téter. Il s'agit de la meilleure analgésie et rééducation postopératoire que le bébé puisse recevoir. En même temps, elle devait surveiller si un quelconque étouffement par basculement de la langue en arrière, survenait et dans ce cas-là, elle doit vite tirer sa langue et la contenir dans une position avancée.

Depuis le XX^{ème} siècle, ces pratiques ont été abandonnées malgré la persistance dans l'inconscient collectif et chez beaucoup de parents des superstitions au sujet de la langue mal attachée avec souvent le désir de couper un frein lingual même s'il est normal.

5.1.2 Protocole actuel

Le geste est aujourd'hui pratiqué soit par l'obstétricien soit par le pédiatre. Le nourrisson est placé en décubitus dorsal, avec les coudes fléchis détenus en toute sécurité entre les bras de l'assistante.

Une sonde cannelée stérile est souvent utilisée pour soulever la langue, dégager le frein et protéger la face ventrale où apparaissent parfois par transparence les veines « ranines » (fig. 63). Le praticien peut aussi placer ses doigts sous la langue de chaque côté de la ligne médiane, la poussant à se rétracter vers le haut du palais, exposant ainsi le frein dans le cas où ce dernier est peu visible ou moins accessible.



Sonde cannelée ou Guide-langue rainuré permet à la fois de dégager le frein et de protéger la langue

Figure 63

La langue étant soulevée et le frein dégagé dans la fente de la sonde cannelée, la section se fait au bistouri (électrique ou simple) ou le plus souvent avec des ciseaux stériles de préférence à bouts arrondis. La coupure se fait dans la partie la plus mince du frein (au niveau de la zone pellucide) sur 2 à 3 mm à mi-distance entre la langue et le procès alvéolaire, dans le sillon alvéolo-lingual près du génio-glosse ou la gencive afin de pouvoir libérer le frein en veillant à ne pas blesser les conduits sub-mandibulaires dans le plancher buccal.

Occasionnellement, la libération complète peut être obtenue grâce à une section unique, mais le plus souvent et surtout lorsque le frein est très bridé (fig. 64), deux ou trois coupures séquentielles sont requises, chaque section donne un certain degré de libération et permet la rétraction avec une amélioration visuelle pour les coupures suivantes éventuellement nécessaires.



Frein large, épais et bridé
(Photo de **Dr R.L. Martinelli**)

Figure 64

Il semble que la technique est choisie en fonction de la sévérité des symptômes de la brièveté du frein, son type et de sa longueur.

Le saignement postopératoire est généralement minime bien que la quantité de sang puisse paraître plus importante en raison du mélange avec la salive, au besoin, les saignements peuvent être facilement contrôlés par la brève pression d'une compresse stérile.

L'incision n'est pas suturée, car chez un nouveau-né les sutures s'avèrent trop difficiles, le bébé est remis au sein immédiatement après la frénotomie (rééducation immédiate obtenue spontanément par la succion du mamelon qui stimulera l'élévation active des bords et de la pointe de la langue).

Les antalgiques sont généralement pas requis : habituellement la frénotomie ne semble pas douloureuse et les pleurs sont souvent limités à la période où l'enfant est retenu de force ; l'application du gel anesthésiant est rarement recommandée et même déconseillée notamment avec la benzocaïne (Topex®) (115). Ballard recommande l'anesthésie à partir du 4^{ème} mois, alors que Messner préconise un simple suivi téléphonique sur 2 semaines ; l'allaitement immédiat en postopératoire suffit comme analgésie pour le nourrisson.

5.1.3 Les complications

La majorité des complications attribuées à la frénotomie sont aujourd'hui à l'exception de rares cas d'hémorragie ou d'infection d'ordre historique. En effet le seul réel inconvénient qui persiste malgré sa rareté est le risque de récurrence ; autres fois on pouvait constater :

- Des infections qui peuvent se propager aux autres structures locales;
- Des hémorragies provoquées par la dissection des artères linguales profondes et qui peuvent se révéler fatales ;
- D'asphyxie par une glossoptôse obstruant l'oropharynx ;
- Des risques de cicatrisation et de récurrences avec une ankyloglossie secondaire ;
- Des lithiases salivaires secondaires aux lésions des conduits excréteurs sub-mandibulaires.

5.1.4 Les avantages

La frénotomie permet une amélioration immédiate et réelle des problèmes liés à l'allaitement naturel dans la majorité des cas. Il n'est pas rare pour les mamans de ressentir une différence remarquable dès la première tétée après frénotomie. Il y a généralement une augmentation directe du transfert de lait et de confort maternel, l'allaitement n'est pas seulement plus généreux mais aussi plus rapide pour un nombre de prises alimentaires amoindri, ce qui va dans le sens de l'amélioration de la qualité du sommeil du nourrisson. On note une résolution rapide des douleurs mamelonnaires de la mère, un meilleur verrouillage pour la tétée et un gain de poids pour le nourrisson. La frénotomie reste relativement une procédure chirurgicale simple, sans danger important et efficace, elle améliore le confort, rend plus facile l'allaitement à la fois pour la mère et l'enfant et de ce fait a une influence directe sur l'exclusivité et la durée de l'allaitement pour ces dyades mère-enfant concerné par cette affection (55) (102) (114).

5.2 La frénectomie

(18) (19) (35) (56) (58) (72) (74) (116)

La frénectomie linguale est un geste chirurgical plus complet et qui doit obligatoirement s'accompagner d'exercices de kinésithérapie linguale.

5.2.1 Définition

La frénectomie est une section simple, avec excision totale du frein suivie par des sutures post-opératoires. De loin elle est la plus fréquemment utilisée chez l'enfant âgé de plus d'un an et l'adulte car il semble qu'elle permet une libération plus complète de la langue et réduit les risques de récives.

5.2.2 Le protocole opératoire (selon Gaudy 2007)

Gaudy décrivait dans son livre d'anatomie clinique (2007) un procédé opératoire de frénectomie adapté à des freins courts avec une insertion postérieure et visible de type III (19), or selon Coryllos il s'agit d'une situation minoritaire, car la majorité des freins pathologiques impliqués dans l'*ankyloglossie* sont à insertion antérieure de type I et II, soit 75% des situations (cf. [classification de Coryllos](#) 2004) sauf que cette classification a été établie chez les nourrissons, avec absence de données pour les enfants plus âgés.

Anesthésie locale : elle sera pratiquée tout d'abord au niveau de l'extrémité du frein située vers la pointe de la langue, ceci va permettre de plaquer sur la pointe une pince hémostatique droite fine pour immobiliser la langue en tirant vers le haut. D'autres chirurgiens réalisent un point matelassier horizontal avec un fil de suture 3.0 afin de pouvoir tenir la langue par la main de l'aide opératoire ou pour la lier aux incisives supérieures ou à un arc orthodontique sans la traumatiser. Deux autres injections sont ensuite effectuées de part et d'autre du frein, au niveau du plancher buccal.

Le recours à l'anesthésie générale dans le cadre de la chirurgie du frein lingual est possible et réservée soit à des rares cas du réattachement musculaire (74), soit le plus souvent pour assurer un meilleur confort surtout chez les patients les plus jeunes, sinon en profitant d'autres interventions ORL réalisées en même temps sous anesthésie générale.

La présence des artères linguales profondes et des veines *ranines* pourrait nécessiter une protection de la face ventrale de la langue à l'aide d'une sonde cannelée (le frein se trouve donc engagé dans la fente de la sonde).

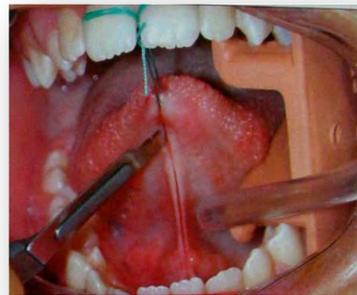
La langue est tendue en haut et en arrière par l'aide opératoire ou à l'aide d'une sonde cannelée. La mise en traction peut être également réalisée à l'aide d'un fil qui perce la langue, ancré soit sur l'arcade maxillaire, soit tenu par la main de l'aide opératoire (fig. 65).

L'incision : à l'aide d'une lame de bistouri 15C, une incision verticale du voile muqueux est réalisée superficiellement au-dessus des caroncules linguales ; ainsi le frein est sectionné en deux (fig. 66).

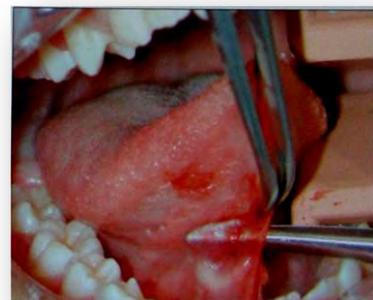
La dissection : l'incision est suivie d'un léger décollement de la muqueuse dans sa partie moyenne en tenant les berges avec une pince atraumatique, le décollement débute en introduisant des ciseaux fermés à disséquer de type Metzenbaum, puis en les ouvrant, la muqueuse sera décollée latéralement sur une profondeur du 10 à 15 mm permettant ainsi de supprimer les adhérences fibreuses et d'éviter les récives, les ciseaux doivent être visibles par transparence (fig. 67). « La dissection du frein ne doit en aucun cas concerner les fibres musculaires qui doivent être scrupuleusement respectées, dans le cas contraire l'opérateur s'expose à une constriction musculaire cicatricielle dont l'effet sur la mobilité linguale serait bien pire que celui de la brièveté du frein » (18).



(Photo de Dr J. F Gaudy) (19)
Figure 65



(Photo de Dr J. F Gaudy) (19)
Figure 66



(Photo de Dr J. F Gaudy) (19)
Figure 67

Une deuxième incision horizontale est rajoutée par une simple coupure avec une paire de ciseau sur une distance de 10 mm de part et d'autre de la partie moyenne de la première incision, elle permet une meilleure libération de la langue par son traction en séparant la muqueuse du plan sous-jacent. La forme de la plaie obtenue est un losange allongé verticalement (fig. 68).

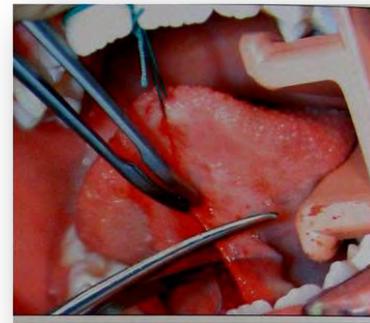
Baron *et al.* (1996) proposaient d'ajouter une deuxième frénectomie sur le segment rétro-incisif du frein afin d'obtenir plus de libération si nécessaire. La partie rétro-incisive du frein est traitée comme s'il s'agit d'un frein labial en fonction de son type d'attache (58).

Les sutures : une suture verticale de rapprochement des berges est réalisée dans le sens horizontal (orthogonal à l'axe naturel de l'incision), au-dessus de la dernière incision par un point matelassier (fig. 69), les suivantes étant placées aux deux extrémités du losange, les autres sont placées successivement de façon équidistante entre ces points initiaux de manière à affronter peu à peu les berges. Les sutures sont retirées au dixième jour.

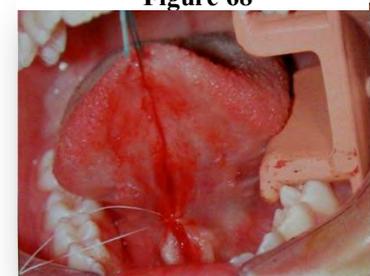
Le plus important à contrôler à ce moment-là est l'écoulement salivaire par les caroncules sublinguales en massant les glandes sub-mandibulaires on peut vérifier si les canaux excréteurs sub-mandibulaires n'ont pas été suturés par erreur (31).

5.2.3 Suites opératoires

Les suites opératoires sont souvent simples si le protocole était bien respecté. Une médication post-chirurgicale avec des antalgiques du palier I est souvent largement suffisante pour gérer les éventuelles douleurs post-opératoires. Le patient est autorisé à manger après la disparition de l'effet de l'anesthésie. Les complications sont exceptionnelles, représentées surtout par la section d'un vaisseau sanguin. D'une règle générale, les suites opératoires sont simples, le traumatisme chirurgical étant minime.



(Photo de Dr J. F Gaudy) (19)
Figure 68



(Photo de Dr J. F Gaudy) (19)
Figure 69

5.2.4 Le protocole opératoire (selon Messner 2003)

Lorsque l'on sera en présence le plus souvent d'un frein court ou très court avec une insertion antérieure près de la pointe de la langue type I ou II, l'opérateur ne sera pas en mesure à réaliser directement l'incision verticale; dans ce cas l'objectif primaire sera d'éliminer dans un premier temps tout le voile muqueux grâce à une double incision horizontale (fig. 70, et 71) (56).

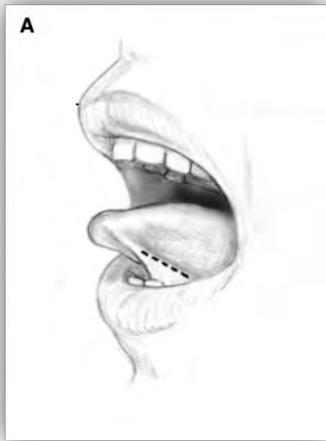


Figure 70 (56)

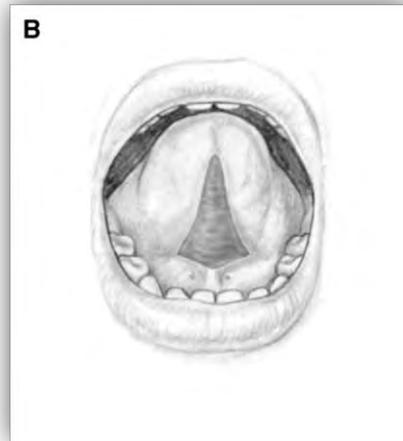


Figure 71 (56)

L'incision horizontale peut être réalisée par une simple coupure aux ciseaux comme dans le cas de frénotomie chez le nourrisson (fig. 72) ou d'une façon plus élaborée en clampant le frein par une pince hémostatique courbe en cas d'un frein très court de type I (fig. 73), voire avec deux pinces en cas d'un frein plus large de type II (fig. 74), la seconde pince étant droite, elle est à placer près du plancher buccal en préservant les caroncules linguales (116).



Photo de Dr M. A. Junqueira
Figure 72 (116)

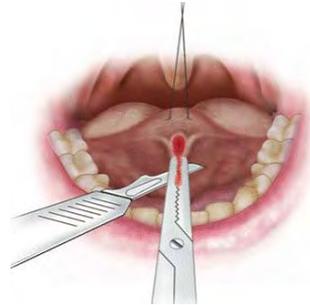


Photo de Dr M. A. Junqueira
Figure 73 (116)

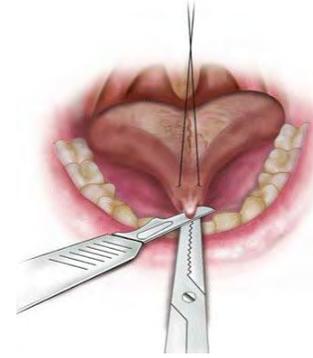


Photo de Dr M. A. Junqueira
Figure 74 (116)

Une double incision horizontale par-dessus puis par-dessous le long de la pince hémostatique est réalisée en orientant la lame vers la pince pour contrôler tout dérapage (fig. 75 et 76).

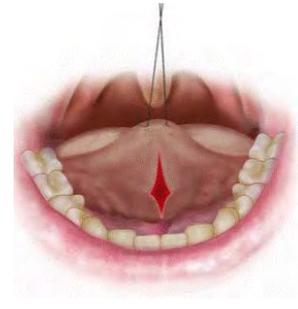


Stoner Periodontic Specialist
Figure 76



Stoner Periodontic Specialist
Figure 75

Ainsi par la traction de la pointe de la langue on obtient un losange allongé verticalement le long de l'axe normal du frein (fig. 77). Si l'allongement obtenu n'est pas suffisant, une deuxième incision perpendiculaire le long du petit axe du losange est à rajouter, comme cité précédemment.



Stoner Periodontic Specialist
Figure 77

5.2.5 L'instrumentation

L'instrumentation nécessaire : on utilise des instruments pour la chirurgie des tissus mous : **Champ opératoire, Set de consultation** : sonde, miroir, précelles, cupules avec sérum physiologique, de la povidone iodée, **Matériel anesthésique** : seringue anesthésique, carpules de lidocaïne adrénalinisé 1/200 000, **Set chirurgical** : Fil de suture de gros calibre pour maintenir la pointe de la langue, Ecarteurs photographiques pour maintenir les lèvres écartées, Cale armée de Mac Kesson par exemple, pour bloquer l'ouverture buccale, Bistouri à lame numéro 11 et 15 (fig. 78a), 2 pinces hémostatiques courbe et droite (fig. 78b), Sonde cannelée fendue, Décolleur de Molt, Ciseau de Metzenbaum fin (fig. 78c). **Matériel à suture** : Fil de suture résorbable fin 5.0, 6.0 ou 7.0 et une aiguille ½ cercle pour la suture de la face ventrale de la langue, Porte aiguille de Castroviejo pour plus de précision (Fig. 78d), Eponges hémostatiques, Compresse de gaz stériles.



Figures 78

5.3 La Plastie d'allongement en Z

(14) (41) (72) (78)

Dans certaines situations, les chirurgiens complètent la frénectomie par une plastie en Z afin de mieux prévenir la formation des brides cicatricielles, il s'agit d'une autoplastie par translation de deux lambeaux triangulaires en se servant des propriétés élastiques de la muqueuse buccale, cette technique semble permettre de bien prévenir les risques de récives, en effet la cicatrice du frein est placée horizontalement, ainsi une rétraction éventuelle par une bride cicatricielle n'affectera pas l'allongement obtenu.

5.3.1 Le protocole chirurgical tel qu'il a été décrit par Horton (en 1969)

Le principe : la plastie en Z rompt l'incision chirurgicale principale sur sa longueur dans une ligne en zigzag, de sorte que les futures tensions tissulaires soient distribuées sur des directions différentes ce qui diminuera les forces de traction sur la plaie et donc les risques de perte des points de suture et par voie de conséquence l'amélioration de la cicatrisation, elle a été décrite pour la première fois par Denonvilliers (1856) pour la libération d'une cicatrice de la paupière, depuis elle a été affinée pour qu'elle soit utilisée dans presque chaque partie du corps ; il s'agit d'un procédé courant dans la chirurgie plastique.

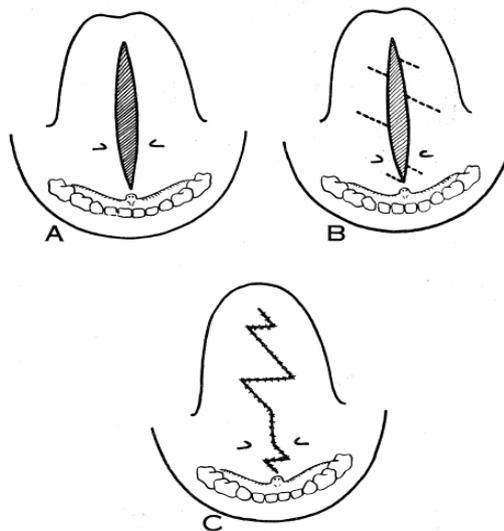
Cependant, elle apparaît compliquée de première vue, en effet, la plastie en Z standard consiste en la découpe des volets de bord de l'incision initiale sous forme de la lettre « z » ou « z inversé », puis les lambeaux triangulaires obtenus sont décollés et translétés.

La longueur à gagner dépend de la longueur des bras de Z et de leurs angles formés avec le corps de la lettre ; d'une façon pratique, un angle de 60 degrés donne la plus grande quantité d'allongement dans la plupart des circonstances, cela équivaut à une augmentation d'environ 75% de la longueur si les bras de Z atteignent la perpendiculaire symétrique de son corps ; plus l'angle est fermé plus le gain d'allongement est faible.

En cas de limitation par les tissus voisins, l'allongement supplémentaire peut être obtenu en effectuant plusieurs Z sur la même découpe initiale, ceux-ci sont généralement conçus en une série parallèle, mais peuvent également être faits dans des directions opposées.

Incision : l'incision initiale est prolongée par 2 incisions à chacune de ses deux extrémités faisant avec elle un angle de 60° environ, l'une se dirigeant vers le bas, l'autre vers le haut.

Décollement : on obtient 2 lambeaux triangulaires à décoller, on effectue ensuite une rotation, celui du haut vers le bas et celui du bas vers le haut, de façon à ce que chacun prend la place de l'autre et que l'incision verticale principale s'horizontalise.



Figures 79
(14)

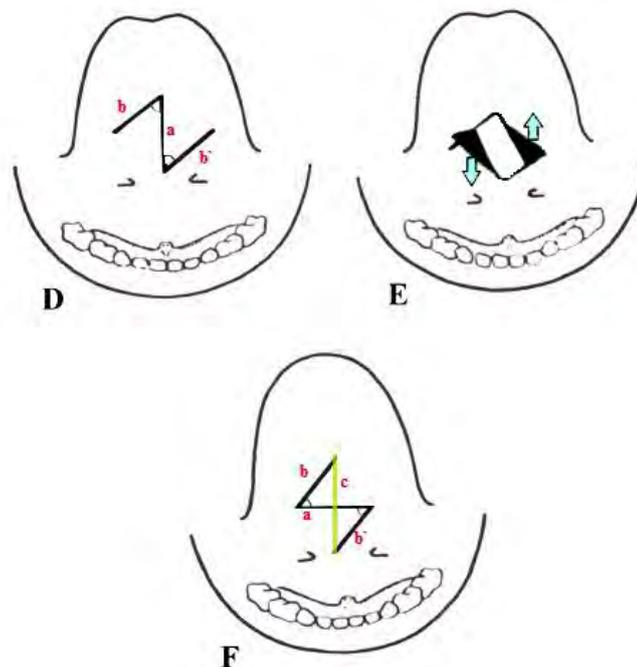
- A** : incision et excision du frein en éliminant les adhérences fibreuses avec les muscles génioglosses sous-jacents,
B : réalisation des incisions en Z (3x Z sont réalisés),
C : translation des volets (lambeaux triangulaires) et sutures.

Pourquoi 60° : Strader et House (1966)

Si l'angle est $< 60^\circ$: la néo-vascularisation sera compromise et l'allongement sera minime.

Si l'angle est $> 60^\circ$: la mobilité des lambeaux sera insuffisante.

Encadré 5



Figures 80

D : incision initiale verticale dessinant le corps du Z, suivie par celles de ces bras, celui du haut à droite et celui du bas à gauche faisant un angle α avec le corps.

E : décollement des deux lambeaux triangulaires.

F : translation des volets, puis sutures.

5.3.2 Le principe trigonométrique du gain et de taux d'allongement à obtenir

(fig. 80)

Etant donné que (**a**) est la longueur de l'incision verticale initiale, (si **b = b'**) sont les longueurs des bras de Z, et (**c**) est l'allongement à obtenir dans le sens vertical.

Et sachant que $\text{Tang } \alpha = \text{opposée (c)} / \text{adjacent(a)}$. Donc :

$$c = a \text{ tang } \alpha$$

Équation 3

Le taux d'allongement obtenu correspond à la tangente de l'angle α formé entre le bras et le corps du Z

Pour un angle de 60° le taux d'allongement est de 1,73 (presque le double) soit à peu près 75%.

Pour un angle de 70° le taux d'allongement est de 2,74 (presque le triple) soit à peu près 175%.

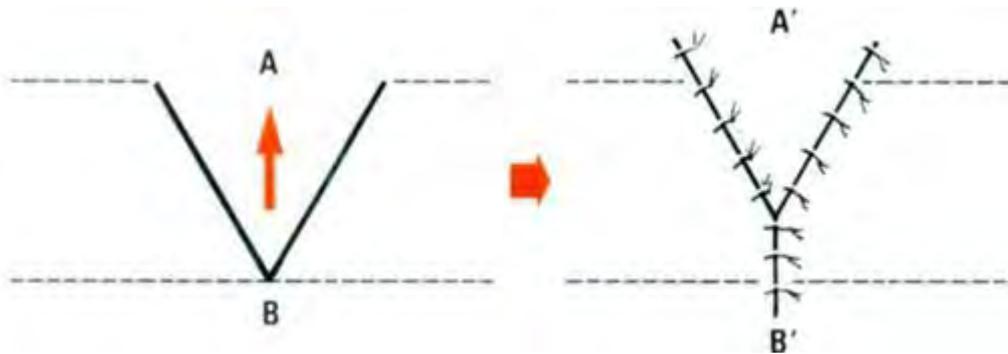
Encadré 6

Une seule étude prospective randomisée mais avec peu de cas, 16 en tout, a démontré des gains plus importants, presque le triple dans la longueur du frein et la protrusion linguale lorsque la frénuloplastie en Z a été utilisée à la place d'une simple frénectomie pour mieux prévenir les risques de formation de brides cicatricielles, favorisées souvent par la persistance d'une posture linguale basse et par l'absence d'une rééducation post-chirurgicale (72). Un avis partagé avec Strader et House qui préconisent la plastie en Z mais en II° intention afin de corriger une bride cicatricielle verticale secondaire à une plastie classique (78).

5.4 La plastie d'allongement en VY

Le protocole opératoire (Kaddour-Brahim 2010)

Une technique très prisée dans la correction des brides cicatricielles, le geste consiste à tailler superficiellement un lambeau triangulaire en V qui sera décollé avec le frein, la pointe de la zone donneuse est suturée et le lambeau est restitué plus haut, la cicatrice finale est en Y de cette façon on obtient un allongement correspond à la taille du pied de la lettre Y (37) (117) (118).



La distance A`B` est supérieure à AB

Figure 81 (117) EMC

5.5 La myotomie des génioglosses combinée à une frénuloplastie en Z

Si la myotomie des génioglosses est réalisée depuis longtemps dans certaines situations en complément d'une simple frénectomie, associée ou non à une plastie en Z, le procédé a évolué au fil des décennies pour devenir moins violent et moins traumatisant.

Le protocole opératoire (selon Choi 2011)

Tirer la pointe de la langue vers le haut et libérer le frein près de la base de la langue en utilisant un scalpel puis décoller la muqueuse pour dégager les fibres musculaires des génioglosses, soulever la langue le plus haut que possible et ne couper que la partie musculaire visible, horizontalement au bistouri électrique avant de la relâcher. Il s'agit de manipuler qu'une fine portion de la partie médiane du muscle qui entrave la liberté de la pointe de la langue à sa base, car si le génioglosse est blessé, on risque d'aggraver l'*ankyloglossie* et si l'incision dérape trop latéralement, les artères linguales profondes peuvent être rompues.

Ensuite, on doit disséquer les volets muqueux en fonction de l'allongement désiré à obtenir et pour prévenir la rétraction cicatricielle post-opératoire, les décharges sont réalisées sur 1 cm de longueur à la base de la langue pour une plastie en Z qui offre plus de gain dans l'allongement de l'apex lingual qu'une simple plastie verticale ou horizontale (fig. 82); Après pivotement des volets à 90°, ils seront suturés par un fil de suture fin et résistant de 5.0 (119).

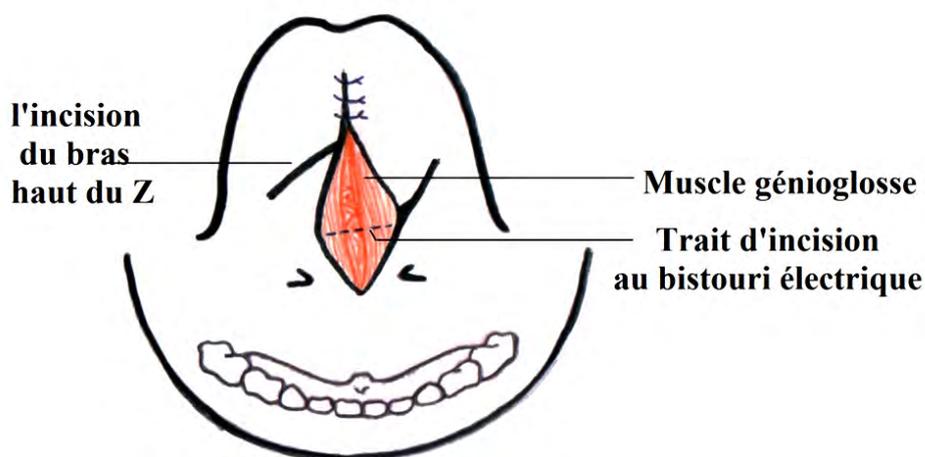


Figure 82 d'après Choi (119)

5.6 L'utilisation du bistouri électrique

(74) (119) (120) (121)

Introduit en pratique médicale depuis 1912, certains praticiens préfèrent d'avoir recours à l'utilisation du bistouri électrique que de réaliser une plastie en Z, que se soit dans la myotomie des génioglosses ou tout simplement comme une alternative au bistouri à froid pour une frénectomie simple. La manipulation technique de ce moyen chirurgical se trouve divisée entre la chirurgie traditionnelle et le LASER, elle consiste à réaliser une dissection classique par une ou deux incisions en mode unipolaire (fig. 83), suivie de l'élimination des adhérences musculaires en mode bipolaire en maintenant l'électrode perpendiculairement aux plans de coupe tandis que l'utilisation de l'électrode sphérique va nous permettre d'obtenir un effet de coagulation. Il se trouve alors que le bistouri électrique présente plusieurs d'autre similitudes avec le LASER dans la mesure où plus la pointe active de l'électrode est fine, plus l'incision est précise et plus le temps d'application est rapide moins les tissus sont carbonisés. L'action de coupe et de coagulation sont obtenues grâce à l'effet thermique produit résultant de l'utilisation d'un courant électrique à haute fréquence (> 300 KHz).



Figure 83 (121)

Pour résumer cette dichotomie fonctionnelle du bistouri électrique, on ne trouve pas mieux que les mots prononcés par Lenormant devant la société de chirurgie en 1930 « il y a le courant qui coupe, il y a le courant qui coagule », tout en sachant qu'il s'agit du même courant, les deux effets sont obtenus uniquement par le réglage de la puissance de la machine et la gestion du temps d'application.

En effet le bistouri atteint son pouvoir de coupe lorsque l'intensité au bout de l'électrode atteint un certain niveau lui permettant d'émettre une étincelle traversant les tissus et plus on freine la dissipation de l'énergie émise, plus on obtient une accumulation locale de l'effet thermique si on cherche à cautériser la plaie par exemple, sinon des sutures seront réalisées à la fin de l'acte opératoire.

5.7 La chirurgie au LASER

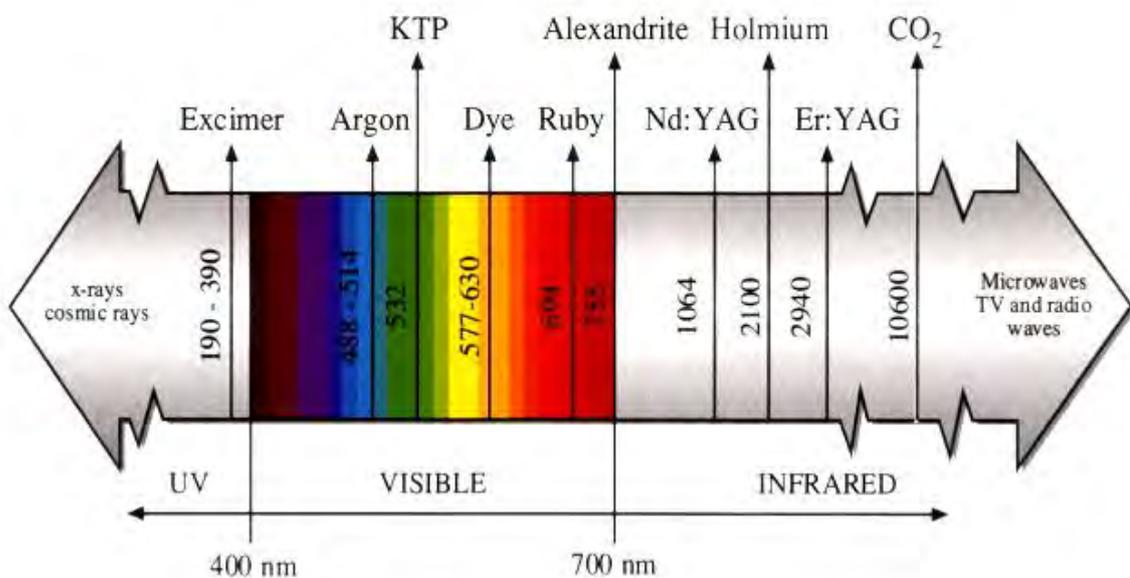
(Light Amplification Stimulated Emission of Radiation)

5.7.1 Bases biophysiques

(122) (123) (124)

Depuis la découverte du laser il y a 55 ans, ce nouveau bébé de la physique quantique ne cesse de façonner les hommes et les sciences dans tous les domaines.

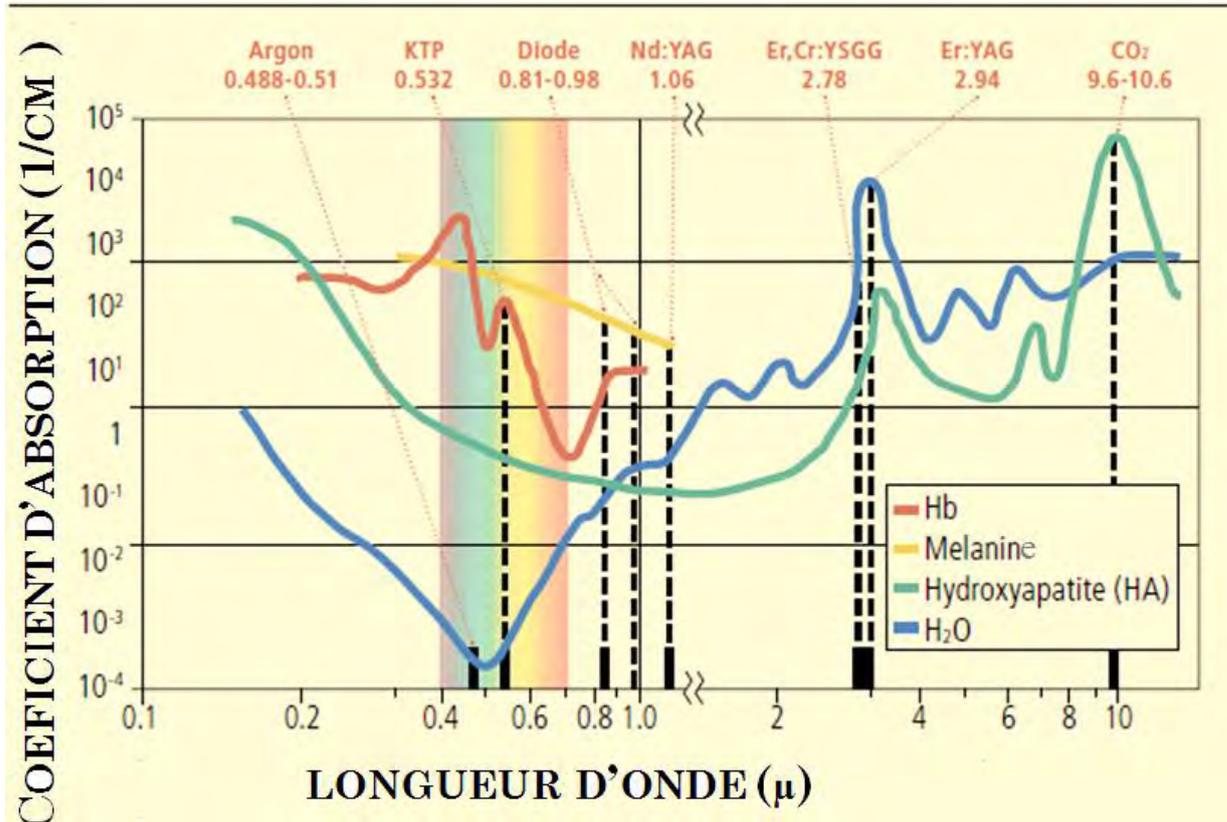
Les rayonnements lasers utilisés en odontostomatologie depuis plus de 30 ans sont situés dans la gamme des rayons infrarouges qui est une gamme du spectre électromagnétique invisible pour l'œil humain car situant au-delà de 800 nm (fig. 84), seul un deuxième laser guide de visée (le plus souvent de couleur rouge ou parfois verte) est visible et sert à visualiser avec exactitude le point d'entrée du rayonnement laser actif dans les tissus cibles.



Emplacement des principaux lasers utilisés en odontostomatologie sur le spectre électromagnétique [laser de visée, ND. YAG, ER. YAG, et CO₂] (Dental Laser Academy)

Figure 84

Les lasers peu pénétrants (ou dits absorbés) ont une longueur d'onde comprise entre 2940 nm et 10600 nm, avec une absorption dans l'eau importante ce qui leur confère une grande efficacité de coupe : c'est le cas du laser **CO₂** (10,6µm) utilisé surtout pour tous ses effets ablatifs sur les tissus mous et des lasers **ErbiumYAG** (Erbium, Yttrium, Aluminium, Garnet) 2,94µm ou **Erbium Chromium YSGG** (Yttrium- Scandium-Gallium-Grenat dopé avec des ions Erbium et de Chrome) 2,78 µm, utilisés aussi dans l'odontologie conservatrice et la chirurgie osseuse.



Tracé d'absorption photonique relative des chromophores biologiques

Figure 85

On observe une absorption dans l'eau nettement supérieure pour les **lasers CO₂, ErYAG et ErCrYSGG** ; Leur pénétration tissulaire est très faible d'où leur grande **efficacité de coupe**. Cependant leur absorption dans l'hémoglobine est insuffisante pour garantir une hémostase efficace.

Les lasers pénétrants ; ils ont une longueur d'onde comprise entre 800 et 1340 nm, il s'agit essentiellement des lasers **NdYAG** (Néodymium Yttrium Aluminium Garnet) 1,064 μ m et **NdYAP** (Néodymium : Yttrium Aluminium Pérovskite) 1,034 μ m, utilisés en omnipratique et particulièrement en endodontie ; en plus de tous les **lasers diodes** 0,635 à 0,98 μ m qui ont des utilisations diverses et particulièrement en parodontologie.

Le **laser NdYAG** présente une absorption très faible dans l'eau mais nettement supérieure aux **ErYAG et ErCrYSGG** dans l'hémoglobine, **l'efficacité de coupe est donc peu satisfaisante**, mais celui-ci permet un traitement en profondeur des tissus avec une **bonne action hémostatique**, il présente un compromis acceptable de couple hémostase/coupe.

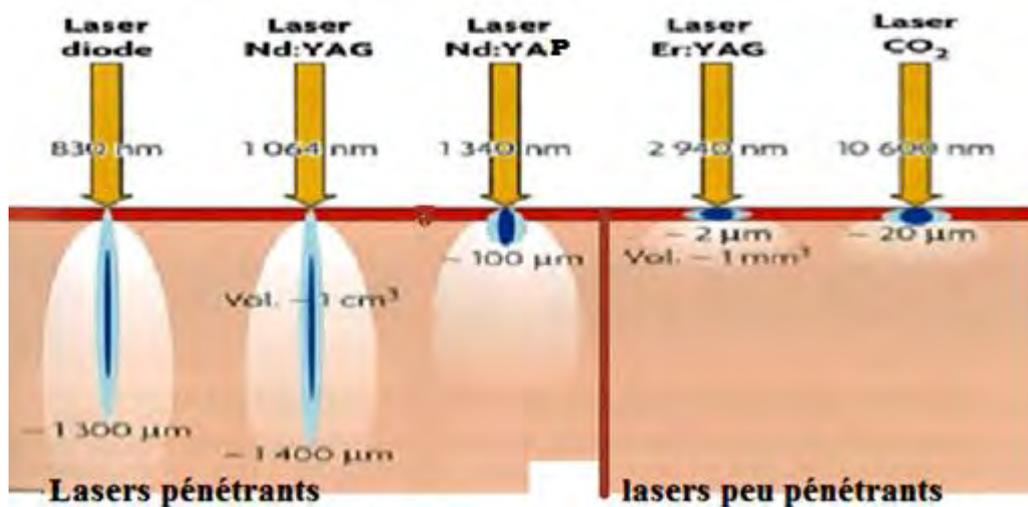
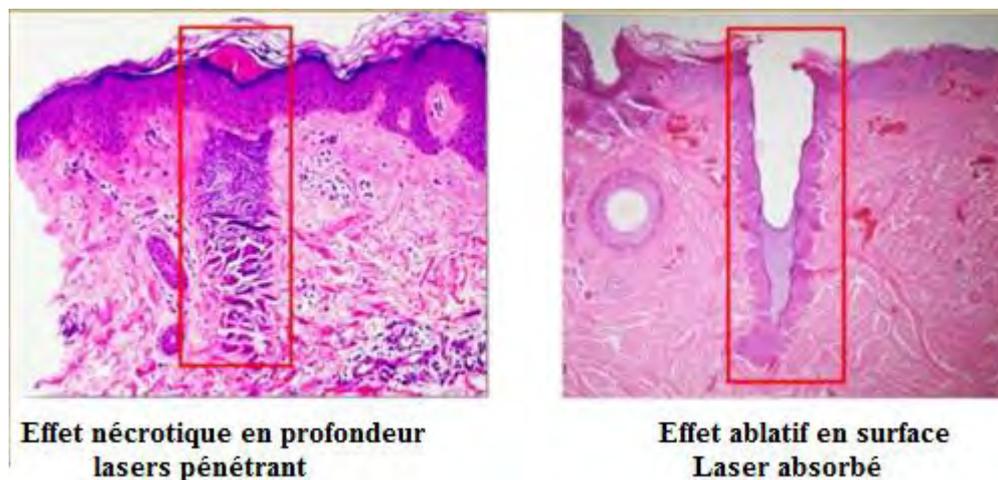


Image de Dr. Rey Gérard
Figure 86 (123)



Effets biologiques différents en fonction de degrés d'absorption photonique
Images de Dr R. Bousquet-Rouaud

Figure 87

Aujourd'hui, l'utilisation du laser en chirurgie dentaire trouve sa justification comme une donnée acquise de la science ; ses effets biologiques sont différents en fonction des propriétés optiques des chromophores contenus dans les différents tissus qu'ils soient riches en hémoglobine, en hydroxy-apatite, en mélanine, en collagène ou en eau par exemple, ceux recherchés en chirurgie sont alors : l'effet **photo-ablatif**, l'effet **photo-dynamiques** (ou photochimique), l'effet **biostimulant** et l'effet **thermique**.

Afin d'obtenir un effet ablatif ou thermique, il conviendra de maîtriser la température produite grâce :

- **Au choix de mode d'émission du laser**, car en fonction qu'il soit pulsé ou continu, il existe ou non une **relaxation thermique** tissulaire.

- **L'utilisation en alternance d'un flux d'air/d'un spray d'eau** au niveau de point d'impact du laser, peut aussi permettre cette relaxation thermique.

Les effets du laser visibles et invisibles (par exemple l'effet photodynamique qui est très recherché en endodontie) dépendent directement de la longueur d'onde du rayonnement laser utilisé. Il peut être absorbé directement à la surface des tissus cibles ou pénétrer profondément avec une absorption progressive.

L'énergie absorbée par les tissus se calcule en joules par centimètre carré, elle s'appelle la **fluence**, elle est égale à la puissance en watts divisée par la surface d'impact du rayonnement laser en centimètre carré multipliée par le temps d'application en seconde (équation 4).

$$\text{Fluence} \left(\frac{J}{\text{cm}^2} \right) = \frac{\text{Puissance (W)}}{\text{Surface d'impact (cm}^2\text{)}} \times \text{temps (s)}$$

Équation 4 d'après le Dr. Rey Gérard

La puissance fait partie d'un paramètre réglable directement sur la machine, alors que la surface d'impact et le temps d'application sont deux paramètres qui peuvent dépendre directement du praticien. On voit donc toute l'importance d'une bonne formation et d'une expérience suffisante avant le maniement d'un laser médical sur une pathologie quelconque.

Le principe de la chirurgie au laser est d'utiliser l'énergie minimale nécessaire afin d'éviter les dommages tissulaires et améliorer les suites post-chirurgicales.

Toutes les longueurs d'ondes du visible comme le non visible, proches de l'infrarouge sont utiles dans la chirurgie mucco-gingivale, néanmoins, l'utilisation des infrarouges lointains semblent plus pratique dans la mesure où ils agissent plus sur la composante hydrique de la matrice interstitielle et les collagènes, alors que les infrarouges proches touchent plus la composante sanguine (hémoglobines) qui ne joue pas un rôle direct dans l'entité pathologique, en l'occurrence ici le frein lingual altéré. Par contre, on peut toujours régler notre machine pour travailler en continue en rapprochant les impulsions afin de maîtriser le saignement.

Par conséquence, on penche plutôt dans notre choix sur les lasers **CO2**, **ErYAG** et **ErCrYSGG**, qui semblent être les plus adaptés en chirurgie orale car à la fois utiles sur les tissus durs et mous et qui sont d'ailleurs les plus utilisés en chirurgie des freins muqueux.

5.7.2 Protocole chirurgical (99) (125) (126) (127) (128) (129)

Le laser en Dioxyde de carbone CO₂ : hormis qu'il soit utilisé en médecine, on s'en sert aussi en industrie selon le mode continu avec une puissance qui va du 1 W jusqu'à 1000W pour tout ce qui est découpage, marquage, perçage, soudage, traitement thermique...etc.

En médecine, il était utilisé autrefois en mode continu, puis disparu pour un certain temps avant qu'il soit remis en scène en mode pulsé (ou fractionné) avec une puissance allant du 100 joule à 100 W aussi bien en chirurgie cardio-vasculaire, en oto-rhino-laryngologie, en dermatologie, en gynécologie, en chirurgie plastique, en gastrologie, que en odontologie.

Encadré 7

Le principe : Il s'agit de réaliser une simple **ablation** du frein sans suture ni repositionnement des lambeaux.

L'anesthésie : une anesthésie locale par infiltration d' $\frac{1}{3}$ d'une carpule (soit 0.6 ml) d'articaine 4% à 1/200 000 d'adrénaline semble suffisante avec un laser **ErCr YSGG**; par contre une anesthésie à lidocaïne 2% avec 1/80 000 d'adrénaline est nécessaire avec un laser **CO₂ en mode continu** (130). Il a été rapporté qu'un groupe de six personnes dans une étude comparative a pu être traité sans anesthésie avec le laser **ErYAG** en mode continu sans aucune incidence sur leur confort y compris en post-opératoire (126).

Ablation : il est conseillé d'utiliser une loupe et des photos pour repérer les veines *ranines*, les caroncules sublinguales et les conduits sub-mandibulaires afin de pouvoir délimiter la zone d'intervention. La langue peut être alors soulevée grâce à une gaze ou un écarteur lingual spécial.

En fonction du laser, des embouts pointeurs coniques de diamètres différents pourront être utilisés suivant les besoins de la chirurgie (fig.88), afin de diminuer le diamètre d'impact tout en augmentant la densité du faisceau pour une chirurgie plus précise.



Laser Erbium YAG avec des embouts de 600 μ m de diamètre, avec des longueurs différentes

Figure 88 (99)

Vu que le faisceau principal est invisible, le travail se fait en virgule et à 0.5 cm de la zone cible avec une visée directement perpendiculaire au point d'impact, pour un meilleur contrôle de l'acte et pour éviter d'endommager les tissus avoisinants. Il faut éviter toute proximité avec des instruments métalliques polymiroirs (risque de réflexion de la lumière laser) ou d'instruments inflammables en bois ou en plastique.

L'*incision laser* ou l'ablation du frein est effectuée avec l'énergie la plus faible afin de contrôler la vaporisation collagénique, puis le nombre des impulsions peut être doublé en fonction des besoins pour mieux contrôler le saignement, toujours en gardant la même puissance ; en cas de présence d'un frein très fibrosé, on peut augmenter l'énergie en augmentant le temps d'application, c'est-à-dire la fluence. Si la fréquence (ou les pulsions par seconde. *pps*) peut être régler sur l'appareil, on peut alors se permettre de l'augmenter afin de potentialiser l'effet thermique.

Par contre pour éviter la carbonisation responsable du retard de cicatrisation et formation de brides cicatricielles, l'utilisation en alternance du spray air/eau est recommandée notamment en présence d'un laser fonctionnant en continu comme c'est le cas par exemple des anciens lasers CO₂ (permettant non seulement d'améliorer la relaxation thermique mais aussi de garder le jour opératoire dégagé), expliquant pourquoi on obtenait une cicatrisation plus rapide d'une semaine avec un Laser **ErCr YSGG à impulsion**, par rapport au laser CO₂ classique.



L'utilisation du laser est très appréciée chez le jeune publique (enfant de 7 ans)
Figure 89 (116)

La libération du frein consiste à réaliser une double « incision laser » : une dans le sens horizontal, l'autre dans le sens vertical le long du bord libre du frein. On peut ainsi rajouter une deuxième « incision laser » côté alvéolaire, voire une seule depuis son attache linguale jusqu'à son attache alvéolaire en fonction des besoins, de type du frein, et de gain de longueur estompé, sinon comme le préconise Kaddour-Brahim (2010) une incision non carbonisante du frein en V suivie par une suture en Y (37).

Par rapport à la chirurgie classique, la chirurgie au laser nécessite moins de produit anesthésiant, elle permet un gain relatif dans le temps opératoire, car elle ne nécessite pas de sutures et le saignement per et post-opératoire est contrôlé en temps réel ; par contre, il n'y a pas de différences sur les suites opératoires, néanmoins il semble que l'utilisation du laser ne soit pas encore à la portée de tout le monde. L'investissement sur le produit et l'aménagement des locaux ont un coût, avec la nécessité d'avoir une formation adéquate ne serait-ce que pour acquérir un minimum de dextérité manuelle dans le maniement de ces rayons photoniques.

Le laser	Diode	Nd YAG	ErbiumYAG	CO₂
Réglages les plus utilisés	Puissance : 4 à 6 W	Puissance : 4 W pour 40 Hz ou 3 W pour 30 Hz Energie : 40 J Fluence : 50 J/cm ²	Puissance : 1,5 W à 20 pps Energie : 50 à 60 J	Puissance : 4 W Fluence : 25 J/cm ²

A propos du réglage des appareils lasers utilisés en chirurgie du frein lingual
Tableau 11 (99) (127) (130) (129) (131)

6. TAUX DE SUCCES DES DIFFERENTES TECHNIQUES

(14) (105) (106) (107)

Selon Klockars et Pitkäranta, le taux de succès général est de l'ordre de 85%, il est presque de 100% avec les frénuloplasties élaborées et seulement de 70% avec une simple frénotomie, quant au taux de récurrence il est de 15% (106).

60% des interventions ont été réalisées sous anesthésie générale soit d'autant que dans l'étude turque de Karabulut (2008) malgré la différence dans la composition de leurs échantillons, en effet la majorité des enfants de l'étude Finlandaise de Klockars (2009) était en période préscolaire, alors que dans l'étude turque était des nourrissons âgés de moins d'un an, on peut alors déduire que le choix de l'anesthésie générale pour les nourrissons était plutôt inscrit dans le cadre d'une prise en charge ORL, tandis que pour les enfants en âge préscolaire le choix s'est fait dans le but d'obtenir le meilleur confort opératoire mais sans réelle incidence sur le taux de succès qui lui semble dépendre plutôt de la technique chirurgicale utilisée (107) (106).

Wright (1995), a rapporté que la frénotomie reste de loin, le procédé chirurgical le plus pratiqué par les pédiatres, alors que les chirurgiens plastiques et maxillo-faciales préfèrent la frénectomie puis à moindre mesure la plastie en Z (105).

Klockars (2009) n'a enregistré qu'un seul cas doublement récidivant parmi 31 récurrences dont 29 avec la frénotomie (106), tandis que Horton (1969) n'a eu qu'une seule récurrence avec la plastie en Z ce qui constitue une condition rare (14).

7. LA KINÉSITHÉRAPIE POST-CHIRURGICALE

(31) (32) (56) (132) (133)

Une rééducation fonctionnelle immédiate est primordiale afin d'éviter les récurrences et d'améliorer les suites post-opératoires. Elle consiste à réaliser des exercices pour donner l'habitude à la langue de se maintenir en position physiologique et à se tonifier ; des exercices pour étirer « le frein » seront indispensables directement à la suite de la chirurgie afin d'éviter la sidération musculaire normale responsable de la formation des brides cicatricielles. Ces exercices doivent être effectués sans douleur, en douceur, la langue bien en pointe, de façon à ce que « le frein » ne se rétracte pas.

7.1 Exercices pour étirer le frein et augmenter la mobilité linguale

Quatre exercices vont permettre d'étirer le frein ; on recommande une durée d'étirement de 5 minutes, toutes les 2 heures, sur 4 jours ou 10 fois de suite, 3 fois par jour (133) et pendant 10 secondes pour chaque mouvement comme le préconise Baron *et al.* (31).

➤ **Le premier jour :**

- ❖ Bouche fermée, poser la pointe de la langue sur la papille rétro-incisive et l'y maintenir ; puis ouvrir la bouche lentement sans décoller la pointe jusqu'à la sensation d'un fort étirement, puis refermer ;
- ❖ Refaire la même chose mais la pointe de la langue positionnée le plus en arrière possible sur le palais ; ouverture buccale minime mais l'étirement devrait être plus important ;
- ❖ Exercice du tiroir ; bouche ouverte, tirer la langue en avant puis la replacer rapidement en arrière.
- ❖ Bouche grande ouverte : déplacer lentement la langue d'avant en arrière et de droite à gauche ;
- ❖ Tirer la langue en dehors de la cavité buccale le plus loin possible ; s'arrêter dès la douleur ; la rentrer ; recommencer dix fois de suite ;
- ❖ Dire « la la la » ;
- ❖ Travailler la position de repos : le dôme lingual touche le palais, les molaires étant en contact.

➤ **Le deuxième jour :**

On va rajouter des exercices de claquement doux de la langue, à condition d'ouvrir grandement la bouche avec les lèvres au repos.

- ❖ Claquer la langue en ouvrant la bouche au maximum ;
- ❖ Poser la pointe de la langue sur la papille rétro-incisive et bien l'y maintenir ; puis ouvrir la bouche jusqu'à la sensation de la douleur ; refermer aussitôt ; recommencer dix fois de suite ;
- ❖ Faire exactement la même chose mais la pointe de la langue le plus en arrière possible sur le palais ; l'ouverture buccale sera moindre mais l'étirement est plus important.

➤ **Le troisième jour :**

- ❖ Passer la langue sur les lèvres supérieures et inférieures, bouche bien ouverte ; attention à ne pas faire frotter la zone opérée sur les dents !
- ❖ La bouche ouverte : faire passer la langue de la joue droite à la joue gauche.

➤ **Le quatrième jour :**

L'enfant doit reprendre tous les exercices des praxies linguales évoquées précédemment ; Messner et Lalakea recommandent de poursuivre les exercices pendant 4 à 6 semaines dans l'espoir de gagner dans la mobilité linguale (56), alors que Baron le recommande pour seulement 4 semaines (31).

7.2 Autres moyens de rééducation

- **La cryothérapie** ; elle peut redonner des perceptions sensorielles au niveau de la papille rétro-incisif (à l'aide de petits glaçons dans un doigtier ou d'un bâton d'esquimau).
- **Le grattage** en saupoudrant le dos de la langue de sucre en poudre ou de chocolat afin de promener la langue d'avant en arrière sur le palais en appréciant le contact avec les granulations, cet exercice développe la mobilité linguale et prépare au mouvement avant-arrière de la déglutition (132).
- Il faudra également faire des **massages endo-buccaux** : masser le frein de la langue avec un doigt protégé par un gant.
- Il faudra **apprendre à prononcer** :
 - Les consonnes palatales **L, D, N, T**, pointe de la langue au palais.
 - Et les chuintantes **Ch, J**, langue en position postérieure.

7.3 Exercice de l'appui de la pointe de la langue

Cet exercice va permettre à la langue de se rétracter latéralement, car l'étalement de la langue est permanent chez tous les patients dont la langue est basse, il est donc important de travailler dans le sens de sa rétraction, dix fois de suite, tous les jours pendant plusieurs semaines.

- On demande au patient de sortir sa langue et d'en dresser la pointe, à répéter l'exercice 10 fois de suite devant un miroir.
- On demande de pousser sur un abaisse langue ou dans le creux d'une cuillère avec la pointe de la langue tenue droite ; cet objet étant repoussé par la main ; cet exercice doit être maintenu trois à cinq secondes (fig. 90).



Appui linguale
Figure 90

7.4 Exercices pour tonification de la langue

Comme en gymnastique corporelle la répétition des mouvements par exercice musculaire augmente le volume et la force dans les zones hypoactives (132).

➤ Exercice du pas de cheval

On demande à faire claquer la langue verticalement ; la partie antérieure de la langue claque le palais en l'aspirant avant de rebondir sur le plancher buccal de façon à imiter le bruit des sabots d'un cheval où on doit entendre un son clair de cloc, cloc, cloc; vingt fois de suite tous les soirs, puis davantage en progression.

Pour augmenter la difficulté, on demandera au patient d'alterner directement les deux sons « clac », « cloc » ; le son « O » demande un effort de la pointe de la langue et donc une tonification plus importante.

- ❖ En cas de difficulté il faut expliquer au patient que la langue doit coller au palais, glisser vers l'arrière, puis s'en détacher comme une ventouse, avec un effet de rebond sur le plancher buccal.

➤ **Langue de rat/ langue de chat**

- ❖ Cet exercice permet une tonification de la partie moyenne de la langue.
- ❖ Il faut alterner une contraction forte de la langue en affinant la pointe (fig. 91) avec un étalement (fig. 92) ; la compréhension de cet exercice peut être facilitée par la pratique de la langue pointue par syncinésie où le rapprochement des deux index de la pointe va entraîner sa contraction sans la toucher (fig. 93).



Pointe de la langue affinée
« Langue de rat »

Figure 91



Pointe de la langue étalée
« Langue de chat »

Figure 92



Langue pointue par syncinésie

Figure 93

DISCUSSION

Vers la définition nosologique d'une nouvelle entité pathologique

Si Horton se plaignait déjà depuis 1969 de la persistance des controverses sur ce sujet (d'*ankyloglossie* ou *the tongue-tie* et de la brièveté du frein lingual), aujourd'hui on n'en est pas loin, car il reste beaucoup à redécouvrir. Ce fin filet de la chaire qui nous plonge avec lui depuis la nuit des temps dans l'histoire de l'humanité, ne cesse d'être déchiré et harcelé entre partisans et opposants à son sacrifice sous prétexte de bien être sociale de son maître « la langue ». Tout le monde s'est tellement obnubilé par l'obsession de libérer la parole à tout prix qu'il a oublié de se poser tout d'abord la question sur ses propres raisons d'existence, en effet on en connaît aujourd'hui deux et si ce n'est pas pour lutter contre le basculement en arrière d'une langue immature sous peine de nous asphyxie, c'est forcément pour nous aider à contrôler son attitude. La langue est tellement rebelle qu'elle est non seulement capable de créer son propre confort à sa guise dans la bouche l'estuaire par lequel souffle le premier cri et le dernier soupire de vie et la matrice de notre personnalité, mais aussi de faire appel à chaque fois où elle se sente menacée ou abandonnée à son propre comportement archaïque en échappant complètement par moments d'inattention à notre conscience.

Moult études ont été entreprises à travers le monde pour tenter de nous apporter des réponses, certes pratiques mais surtout adéquates, or par manque de concordances et par absence d'harmonisation dans un monde malgré connecté, beaucoup de points abordés et sujets traités sont devenus redondants, ce qui représente une perte importante d'un effort considérable qui aurait bien été utile de le canaliser dans le tunnel des zones ombres que ce problème soulève encore, comme par exemple celui d'élaborer des examens cliniques fiables et faciles nous permettant pas seulement d'identifier l'*ankyloglossie* comme une maladie à part mais aussi de mesurer le degré d'implication d'une brièveté d'un frein anormal dans sa genèse afin de rendre son diagnostic certain et par voie de conséquence sa prise en charge chirurgicale fondée et justifiée.

Nombreuses propositions ont été avancées pour définir l'*ankyloglossie* mais avec le handicap de le faire en mettant toujours l'accent sur l'étiologie frénale loin de ses aspects cliniques réels sinon chercher à établir un lien entre les deux sans arguments évidents.

Pour **Scaffer, Juliurs** (1951) : « l'ankyloglossie ou la langue attachée est une condition congénitale qui résulte de la conséquence de la fusion entre la langue et le plancher buccal, cette condition peut être de degrés variables allant d'une ankyloglossie partielle à une ankyloglossie complète ».

Pour **Wallace** (1963) : « La langue attachée (ou mal liée) est une condition dans laquelle la pointe de la langue ne peut être tirée au-delà des incisives inférieures à cause du frein lingual ».

Pour **Sedano** (1975) : « l'ankyloglossie est l'incapacité d'étendre la pointe de la langue au-delà du vermillon labial ou jusqu'au modiolus avec des troubles de la parole associés ».

Pour **Scully Crispian** (2001): « l'ankyloglossie résulte d'un frein lingual court et fibrosé ou d'un muscle génioglosse très attaché, l'ankyloglossie est complète en cas de fusion totale entre la langue et le plancher de la cavité buccale ou partielle lorsqu'elle est causée par la brièveté du frein lingual, cette dernière possibilité étant la plus fréquente ».

Pour **Ruffoli** (2005) : « l'ankyloglossie est la persistance d'un frein court responsable des anomalies anatomiques ».

La définition la plus répondue aujourd'hui est celle de **Messner** (2000) : « La langue attachée (ou mal liée) est une anomalie congénitale, caractérisée par un frein anormalement court pour entraver la mobilité linguale ».

Dans cet océan de divergences et de confusion, la délimitation des traits de cette pathologie longtemps désignée par le terme d'*ankyloglossie* puis par celui de *tongue-tie* est plus que nécessaire afin d'unifier le concept pour éclairer les esprits, harmoniser les échanges et les recherches et faciliter la communication avec le patient sans ambiguïté ni réticence, ainsi on sera ramené dans ce travail à proposer une nouvelle taxinomie médicale plus générale de cette maladie ancestrale, dans une dénomination française plus rationnelle et d'origine latine c'est celle de **la brièveté linguale** (ou the **lingual brevity** en anglais) pour parler d'une langue dont l'amplitude de son action est bref dans le temps et dans l'espace, avec la proposition d'une définition nosologique de cette nouvelle entité pathologique basée plutôt sur sa symptomatologie et non sur une étiologie quelconque.

Ainsi on peut définir la **brièveté linguale** comme étant un état pathologique d'une langue caractérisée par une posture habituelle basse associée ou non à la réduction de sa liberté lors d'exécution des différentes praxies, d'origine purement fonctionnelle par dysoralité, dyspraxie ou apraxie, voire d'origine organique par ankyloglossie vraie congénitale ou post-traumatique, sinon liée à un frein anormale.

Tandis que **la brièveté du frein de la langue** (ou the **lingual frenulum brevity** en anglais) reste une anomalie congénitale caractérisée par un frein court, altéré ou/et possédant des modalités d'insertion anormales et ayant pour conséquence la modification du comportement physiologique de la langue pouvant induire une brièveté linguale.

La mise en évidence clinique de la brièveté linguale peut être établie d'une façon simplifiée grâce au **test** proposé par **Wilder et Gelesko** (1995), en effet en cas de réduction de l'ouverture buccale de plus de moitié entre ouverture maximale et ouverture maximale pointe de la langue au palais, on peut alors soupçonner une brièveté linguale à confirmer par les autres examens complémentaires explorant les différentes fonctions essentielles de la langue comme la phonation et la déglutition.

Quant à la mise en relation d'une probable implication d'un frein d'aspect suspect, le test de **Fletcher et Meldrum** (1973) (cf. [Chapitre IV](#)) semble être un bon moyen pertinent pour évaluer le degré de répercussion d'un frein altéré sur la liberté et la mobilité de la langue si l'atteinte des fonctions linguales est multiple.

Enfin nous souhaitons que l'arbre décisionnel du diagnostic différentiel et du choix de la technique chirurgicale appropriée qu'on propose dans ce travail (cf. [annexe](#)) trouvera un bon écho chez les praticiens comme un moyen d'aide à l'orientation du diagnostic différentiel de la **brièveté linguale** et dans le choix de la technique chirurgicale des **freins pathologiques** selon des critères simples et pertinents comme l'**âge du patient**, son **degrés de coopération**, le **type du frein** et le **taux d'allongement** désiré à obtenir.

Des recherches cliniques par modélisation informatique pourront nous apporter une meilleure compréhension du comportement de la langue et de son rapport avec le frein.

CONCLUSION

A ce jour, aucun consensus ne fait l'unanimité dans la communauté scientifique pour établir le diagnostic de la brièveté du frein lingual ou pour le choix de la thérapeutique appropriée, raison pour laquelle on insiste à un changement dans la conception de la problématique, car si on se fie aux dernières données à ce sujet, on serait amené plutôt à parler d'une brièveté de l'apex de la langue ou tout simplement d'une **brièveté linguale** dont un frein présenté comme altéré pourrait être la cause mais pas systématiquement.

L'être humain est une entité biologique génétiquement pré-programmé pour interagir avec son environnement. Il est formé grâce à l'information génomique, puis façonné grâce à l'information neuronale et enfin remodelé par son environnement fonctionnel sur lequel il peut agir, les uns comme les autres peuvent se communiquer pour se compléter. On comprend alors que le développement, la croissance et la maturation puis l'épanouissement de cette créature que nous sommes ne peuvent réussir complètement que si toutes les conditions essentielles sont favorablement réunies ; la maturation psychoaffective doit suivre alors la croissance de l'organisme pour assurer son développement harmonieux et l'installation de ses fonctions biologiques telle que la ventilation, la déglutition, la succion, la mastication, la parole, la mimique et d'une série de processus impliqués dans l'ontogénèse de la personne à travers son carrefour orale pulsionnel.

L'indication de la thérapeutique chirurgicale de la brièveté du frein lingual ne doit être posée qu'en bonne intelligence avec le spécialiste de la praxie altérée, ainsi il se trouve que les puéricultrices sont les plus sensibilisées à déterminer la nécessité ou non d'une frénctomie en cas de difficulté à l'allaitement et que les orthophonistes devraient être capables de préciser quand la frénctomie serait indispensable à « la libération de la parole », comme les orthodontistes qui sont les plus aptes à détecter les apraxies linguales et les plus veillant au volet de la prévention des conséquences morphogéniques de la brièveté de la langue sur la croissance maxillo-faciale.

Bien qu'invasive, la frénectomie est aujourd'hui une thérapeutique relativement sûre, rapide et efficace avec très peu de conséquences et en absence de consensus à ce sujet, beaucoup d'auteurs appellent les chirurgiens à ne pas hésiter à traiter tout cas suspect d'*ankyloglossie* en veillant tout simplement à justifier leur décision et leur choix de la technique utilisée et après l'avis de l'orthophoniste surtout pour les patients jeunes.

Vu le Directeur de Thèse


J. Guignard D.M.

Vu le Président
de jury.


P. Baillet-Latour.

BIBLIOGRAPHIE

1. Sanders I, Mu L. A three-dimensional atlas of human tongue muscles. *Anatomical Record* 2013; **296** : 1102-1114.
2. Kier WM, Smith KK. Tongues, tentacles and trunks: the biomechanics of movement in muscular-hydrostats. *Zoological Journal of the Linnean Society* 1985; **83** : 307-324.
3. Kier WM. The diversity of hydrostatic skeletons. *The Journal of Experimental Biology* 2012; **215** : 1247-1257.
4. Devauchelle B, Bayet B, Bennaceur S, Bettega G, Breviere JM, Brix M, et al. Langue et dysmorphie. Paris, Bernard Devauchelle, 1996; xii+260.
5. Goldberg M, Davit-Beal T, Barbet P. Embryologie craniofaciale (I): Régulations cellulaires et moléculaires. *Elsevier Masson (EMC)* 2011; 22.
6. Sperber GH, Wald J, Guttman G, Sperber SM. Craniofacial development. Hamilton, BC Decker, 2001; vi+220.
7. Bath-Balogh M, Fehrenbach MJ. Illustrated dental embryology, histology and anatomy - 3rd ed, St. Louis (Mo.), Elsevier Saunders, 2011.
8. Goldberg M, Davit-Beal T, Barbet P. Embryologie craniofaciale (II): Embryologie de la face et des structures squelettiques céphaliques : morphogenèse des maxillaires, de la mandibule et du crâne. *Elsevier Masson (EMC)* 2011; 18.
9. Dahan J. Les perturbations linguales dans les déformations maxillaires: Aspect nosologique et concepts thérapeutiques. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 1989; **23**: 53-67.
10. Siebert JR. A morphometric study of normal and abnormal fetal to childhood tongue size. *Archives of Oral Biology* 1985; **30**: 433-440.
11. Bonnet B. Un appareil de reposturation : L'Enveloppe Linguale Nocturne (E.L.N.). *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 1992; **26**: 329-347.
12. Hutchinson EF, Kieser JA, Kramer B. Morphometric growth relationships of the immature human mandible and tongue. *European Journal of Oral Sciences* 2014; **122**: 181-189.
13. Kim AM, Keenan BT, Jackson N, Chan EL, Staley B, Poptani H, et al. Tongue fat and its relationship to obstructive sleep apnea. *Sleep* 2014; **37**: 1639-1648.
14. Horton CE, Crawford HH, Adamson JE, Ashbell TS. Tongue-tie. *The Cleft Palate Journal* 1969; **6**: 8-23.
15. Raberin M. Incidences cliniques des postures de la zone orolabiale. *Elsevier Masson (EMC)* 2007; 26.
16. Proffit WR, Mason RM. Myofunctional therapy for tongue-thrusting: background and recommendations. *The Journal of the American Dental Association* 1975; **90**: 403-411.
17. Jang SJ, Cha BK, Ngan P, Choi DS, Lee SK, Jang I. Relationship between the lingual frenulum and craniofacial morphology in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; **139**: 361-367.
18. Madrid C, L'Homme A, Walther N, Courtois B, Vaysse F, Labadie MP. Anatomie Orale. Toulouse, Carlos Madrid, 1999; 197.
19. Gaudy JF, Charrier JL, Bilweis C, Gorce T. Anatomie clinique. CdP. Rueil-Malmaison, édition CdP, 2007; xv+224.
20. Norton NS. Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry - 2ème édition. Philadelphia Elsevier Health Sciences, 2011; 1296.
21. Lopez R, Lauwers F. Vascularisation artérielle cervicofaciale. *Elsevier Masson (EMC)* 2010; 22.

22. Lopez R, Lauwers F. Vascularisation veineuse cervicofaciale. *Elsevier Masson (EMC)* 2011; 11.
23. Takemoto H. Morphological analyses and 3D modeling of the tongue musculature of the chimpanzee (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology* 2008; **70**: 966-975.
24. Bassigny F. Examen systématique de la cavité buccale en orthodontie. *Elsevier (EMC)* 1998; 12.
25. Soulet A. Rôle de la langue au cours des fonctions oro-faciales. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 1989; **23**: 31-52.
26. Crevier-Buchman L, Borel S, Brasnu S. Physiologie de la déglutition normale. *Elsevier Masson (EMC)* 2007; 1-14.
27. Fellus P. Dysfonctions linguales et dysmorphies. *L'Orthodontie Française* 2006; **77**: 105-112.
28. Rousseau T. Les approches thérapeutiques en orthophonie: prise en charge orthophonique des troubles du langage oral. Isbergues, Ortho édition 2008; **4**: 297+168+251+219.
29. Mauhourat S, Raberin M, Pernier C. Thérapeutiques chirurgicales et fonctionnelles des troubles de l'équilibre musculaire. *L'Orthodontie Française* 2001; **72**: 107-120, 199-213.
30. Vansteelandt A, Publishers P. Dictionnaire de Logopédie. Les Troubles Acquis Du Langage, Des Gnosies Et Des Praxies. Peeters Publishers 2003; 324.
31. Baron P, Campan P, Duran D, Casteigt J. Lingual frenectomy: a therapeutic protocol. A technic for frenectomy with 2 incision lines combined with active postoperative kinesitherapy during and after healing. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin* 1996; **106**: 45-54.
32. Guillemet C. La brièveté du frein lingual: conséquences et traitements [Thèse d'exercice]. [France]: Université Montpellier 1. Faculté d'odontologie 2010.
33. Le Gall M, Philip C, Salvadori A. Traitement précoce des classes III. *L'Orthodontie Française* 2011; **82**: 241-252.
34. Fellus P. Modifications dynamiques et posturales de la langue : influence sur la croissance faciale. *Revue d'orthopédie dento-faciale* 1989; **23**: 69-77.
35. Coryllos E, Genna CW, Salloum AC. Congenital tongue-tie and its impact on breastfeeding. *The American Academy of Pediatrics* 2004, **Breastfeeding**: 6.
36. Benouaiche L, Michel B, Couly G. Risques de lésions du nerf lingual et de la corde du tympan en chirurgie orale et maxillofaciale. *Elsevier Masson (EMC)* 2008; 7.
37. Kaddour-Brahim A, Michel B, Fenouillat J, Ginisty D. Conduite à tenir devant une brièveté du frein de la langue (Management of tongue-tie in children). *Journal de pédiatrie et de puériculture* 2010; **23**: 26-29.
38. Martinelli RLC, Marchesan IQ, Gusmão RJ, Rodrigues ADC, Berretin-Felix G. Histological Characteristics of Altered Human Lingual Frenulum. *International Journal of Pediatrics and Child Health* 2014; **2**: 5-9.
39. Messner AH, Lalakea ML. Ankyloglossia: controversies in management. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 2000; **54**: 123-131.
40. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10^e révision. WHO; 2010.
41. Suter VGA, Bornstein MM. Ankyloglossia: facts and myths in diagnosis and treatment. *Journal of periodontology* 2009; **80**: 1204-1219.
42. Ruffoli R, Giambelluca MA, Scavuzzo MC, Bonfigli D, Cristofani R, Gabriele M, et al. Ankyloglossia: a morphofunctional investigation in children. *Oral diseases* 2005; **11**: 170-174.
43. Scully C. Handbook of Oral Disease: Diagnosis and Management. Taylor & Francis 2001; 434.
44. Machet L, Hüttenberger B, Georgesco G, Doré C, Jamet F, Bonnin-Goga B, et al. Absence of inferior labial and lingual frenula in Ehlers-Danlos syndrome: a minor diagnostic criterion in French patients. *American Journal of Clinical Dermatology* 2010; **11**: 269-273.
45. Azizi A, Moosavi S, Jamilian A. The relationship between frenulum length and malocclusion. *General Dentistry* 2014; **62**: 66-67.

46. Meenakshi S, Jagannathan N. Assessment of lingual frenulum lengths in skeletal malocclusion. *Journal of clinical and diagnostic research* 2014; **8**: 202-204.
47. Mukai S, Mukai C, Asaoka K. Congenital ankyloglossia with deviation of the epiglottis and larynx: symptoms and respiratory function in adults. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology* 1993; **102**: 620-624.
48. Franco P, Kugeneret B, Lin J-S, Dijoud F, Groswasser J, Kahnal A, Challamel MJ. La mort subite du nourrisson (MSN) Données récentes en physiologie. *Médecine du Sommeil* 2005; **2**: 18-24.
49. Château M. Orthopédie dento-faciale. Wolters Kluwer France 1993; **2**: 346+390.
50. Aknin JJ. La croissance cranio-faciale. Edition SID 2007; p. 269.
51. Markovic MD. At the crossroads of oral facial genetics. *European Journal of Orthodontics* 1992; **14**: 469-481.
52. Poulain P. Brièveté du frein de la langue [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Bordeaux II; 1976.
53. Touzain M. Les différents troubles d'apprentissage chez l'enfant. *Actualité et Dossier en Santé Publique* 1999; **26**: 30-37.
54. Walls A, Pierce M, Wang H, Steehler A, Steehler M, Harley Jr, Earl H. Parental perception of speech and tongue mobility in three-year olds after neonatal frenotomy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2014; **78**: 128-131.
55. Webb AN, Hao W, Hong P. The effect of tongue-tie division on breastfeeding and speech articulation: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2013; **77**: 635-646.
56. Lalakea ML, Messner AH. Ankyloglossia: does it matter? *Pediatric Clinics of North America* 2003; **50**: 381-397.
57. Glynn RW, Colreavy M, Rowley H, Gendy S. Division of tongue tie: review of practice through a tertiary paediatric otorhinolaryngology service. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2012; **76**: 1434-1436.
58. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. 2ème édition. Wolters Kluwer France 2008. p. 474.
59. Narang T, De D, Kanwar AJ. Riga-Fede disease: trauma due to teeth or tongue tie? *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 2008; **22**: 395-396.
60. Guideline Committee. Guideline on pediatric oral surgery. *American Academy of Pediatric Dentistry* 2010; **35**: 268-275.
61. Marie J, Fricain JC, Boralevi, F. Maladie de Riga-Fede. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 2012; **139**: 546-549.
62. Samimi M, Huttenberger B, Goga D. Diagnostic des ulcérations buccales de l'enfant. *Archives de Pédiatrie* 2009; **16**: 521-523.
63. Jariwala D, Graham RM, Lewis T. Riga-Fede disease. *British Dental Journal* 2008; **204**: 171-171.
64. Ballard JL, Auer CE, Khoury JC. Ankyloglossia: Assessment, Incidence, and Effect of Frenuloplasty on the Breastfeeding Dyad. *Pediatrics* 2002; **110**: 1-6.
65. Martinelli RLC, Marchesan IQ, Berretin-Felix G. Lingual frenulum protocol with scores for infants. *The International Journal of Orofacial Myology* 2012; **38**: 104-112.
66. Mukai S, Mukai C, Asaoka K. Ankyloglossia with deviation of the epiglottis and larynx. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* 1991; **153**: 3-20.
67. Messner AH, Lalakea M. Ankyloglossia: Incidence and associated feeding difficulties. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery* 2000; **126**: 36-39.
68. Amir LH, James JP, Donath SM. Reliability of the Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function. *International Breastfeeding Journal* 2006; **1**: 1-6.
69. Farré C. Freins de langue, freins de lèvre: des freins à l'allaitement. *Allaiter aujourd'hui* 2013; **95**.

70. Ngercham S, Laohapensang M, Wongvisutdhi T, Ritjaroen Y, Painpichan N, Hakularb P, Gunnaleka P, Chaturapitphothong P. Lingual frenulum and effect on breastfeeding in Thai newborn infants. *Paediatrics and international child health* 2013; **33**: 86-90.
71. González JD, Costa Romero M, Riaño Galán I, González Martínez MT, Rodríguez Pando MC, Lobete Prieto C. Prevalence of ankyloglossia in newborns in Asturias (Spain). *Anales De Pediatría* 2014; **81**: 115-119.
72. Heller J, Gabbay J, O'Hara C, Heller M, Bradley JP. Improved ankyloglossia correction with four-flap Z-frenuloplasty. *Annals of Plastic Surgery* 2005; **54**: 623-628.
73. Fletcher SG, Meldrum JR. Lingual function and relative length of the lingual frenulum. *Journal of Speech and Hearing Research* 1968; **11**: 382-390.
74. Kotlow LA. Ankyloglossia (tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. *Quintessence International* 1999; **30**: 259-262.
75. Bai PM, Vaz AC. Ankyloglossia Among Children of Regular and Special Schools in Karnataka, India: A Prevalence Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2014; **8**: 36-38.
76. Marchesan IQ. Lingual Frenulum: quantitative evaluation proposal. *International Journal of Orofacial Myology* 2005; **31**: 39-48.
77. Northcutt ME. The lingual frenum. *Journal of Clinical Orthodontics* 2009; **43**: 557-565.
78. Strader RJ, House RE. Treatment of tongue ankylosis with Z-plasty. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology* 1966; **22**: 120-124.
79. García PMJ, González García M, García Martín J, Gallas M, Seoane Lestón J. A study of pathology associated with short lingual frenum. *ASDC journal of dentistry for children* 2002; **69**: 59-62.
80. Bonnet S. A propos des enfants atteints de la séquence de Pierre Robin suivis au CHU de Toulouse entre 1997-et 2007: étude rétrospective à propos de 33 cas [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté des sciences médicales Purpan; 2007.
81. Bonnet R. Le syndrome de Pierre Robin: prise en charge initiale au CHU de Nantes [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales; 2010.
82. Evans KN, Sie KC, Hoppera RA, Glass RP, Hing AV, Cunningham M. Robin Sequence: From Diagnosis to Development of an Effective Management Plan. *Pediatrics (official journal of the american academy of pediatrics)* 2011; **127**: 936-948.
83. Dubosc C. La séquence de Robin: concepts actuels [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté de chirurgie dentaire; 2013.
84. Perrinaud A, Matos M, Maruani A, Mondon K, Machel L. Absence de frein lingual ou labial inférieur dans le syndrome d'Ehlers-Danlos : un nouveau critère diagnostique ? *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* 2007; **134**: 859-862.
85. De Felice C, Toti P, Di Maggio G, Parrini S, Bagnoli F. Absence of the inferior labial and lingual frenula in Ehlers-Danlos syndrome. *Lancet* 2001; **357**:1500-1502.
86. Castaneda B, Ferré F, Kadlub N. Maladies rares des tissus conjonctifs et précautions orthodontiques. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 2013; **47**: 373-389.
87. Re R, Va Puri, Rk T, S BA. Median cleft of mandible and lower lip with ankyloglossia and ectopic minor salivary gland on tongue. *Indian Journal of Plastic Surgery* 2004; **37**: 60-67.
88. Benhammou A, Jazouli N, Kzadri M, Benhammou M. Fente glosso-labio-mandibulo-sternale. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale* 2006; **107**: 41-43.
89. Guttikonda LK, Nadella K, Uppaluru V, Kodali RM, Nallamothe R. Nonsyndromic Mandibular Symphysis Cleft. *Case Reports in Dentistry* 2014; 1-4.
90. Brooks JK, Leonard CO, Cocco PJ. Opitz (BBB/G) syndrome: Oral manifestations. *American Journal of Medical Genetics* 1992; **43**: 595-601.

91. Meroni G, Pagonet RA, Adam MP, Ardinger HH, Bird TD, Dolan CR, et al. X-Linked Opitz G/BBB Syndrome. In : *GeneReviews*. Seattle University of Washington 2011.
92. Kantaputra PN, Limwongse CA, Assawamakin PO, Kemaleelakul U, Miedzybrodzka ZH, Kndo SS, Brian C. Novel IRF6 mutation and unusual manifestations of VWSA Novel Mutation in IRF6 Underlies Hearing Loss, Pulp Stones, Large Craniofacial Sinuses, and Limb Anomalies in Van der Woude Syndrome Patients. *Journal of dental research* 2004; **1**: 277-282.
93. Rizos M, Spyropoulos MN. Van der Woude syndrome: a review. Cardinal signs, epidemiology, associated features, differential diagnosis, expressivity, genetic counselling and treatment. *The European Journal of Orthodontics* 2004; **26**: 17-24.
94. Deshmukh PK, Deshmukh K, Mangalgi A, Patil S, Hugar D, Kodangal S F. Van der Woude Syndrome with Short Review of the Literature. *Case Reports in Dentistry* 2014: 1-6.
95. Ashton GHS. Kindler syndrome. *Clinical and Experimental Dermatology* 2004; **29**: 116-121.
96. Hacham-Zadeh S, Garfunkel AA. Kindler syndrome in two related Kurdish families. *American Journal of Medical Genetics* 1985; **20**: 43-48.
97. Al Aboud K, Al Hawsawi K, Al Aboud D, Al Githami A. Kindler syndrome in a Saudi kindred. *Clinical and Experimental Dermatology* 2002; **27**: 673-676.
98. Toriello HV, Franco B, Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, Bird TD, et al. Oral-Facial-Digital Syndrome Type I. In : *GeneReviews*. Seattle University of Washington 2013.
99. Olivi G, Signore A, Olivi M, Genovese MD. Lingual frenectomy: functional evaluation and new therapeutical approach. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2012; **13**: 101-106.
100. Dupuy M. La brièveté du frein lingual et sa prise en charge [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté de chirurgie dentaire; 2008.
101. Buryk M, Bloom D, Shope T. Efficacy of neonatal release of ankyloglossia: a randomized trial. *Pediatrics* 2011; **128**: 280-288.
102. Berry J, Griffiths M, Westcott C. A double-blind, randomized, controlled trial of tongue-tie division and its immediate effect on breastfeeding. *Breastfeeding Medicine* 2012; **7**: 189-193.
103. Dibart S, Karima M. Practical Periodontal Plastic Surgery. John Wiley & Sons 2013; 264.
104. Chalard M. La frénotomie: connaissances et pratiques des sages-femmes du Limousin. Limoges, France: S.C.D. de l'Université; 2013.
105. Wright JE. Tongue-tie. *Journal of Paediatrics and Child Health* 1995; **31**: 276-278.
106. Klockars T, Pitkäranta A. Pediatric tongue-tie division: indications, techniques and patient satisfaction. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2009; **73**: 1399-1401.
107. Karabulut R, Sönmez K, Türkyilmaz Z, Demiroğullari B, Ozen IO, Bağbancı B, Kale N, Başaklar AC. Ankyloglossia and effects on breast-feeding, speech problems and mechanical/social issues in children. *Société royale belge d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale (B-ENT)* 2008; **4**: 81-85.
108. Catlin FI, De Haan V. Tongue-tie. *Archives of Otolaryngology* 1971; **94**: 548-557.
109. Emond A, Ingram J, Johnson D, Blair P, Whitelaw A, Copeland M, Sutcliffe A. Randomised controlled trial of early frenotomy in breastfed infants with mild-moderate tongue-tie. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2013; 1-7.
110. Martinelli RLC, Marchesan IQ, Berretin-Felix G. Longitudinal study of the anatomical characteristics of the lingual frenulum and comparison to literature. *Revista CEFAC* 2014; **16**: 1202-1207.
111. Aben moha JG, Bonnet B. Rôle et prise en charge de l'obstruction des voies respiratoires supérieures et des anomalies organiques ORL autres, dans l'excès de croissance verticale de la face gênant le traitement orthodontique. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 2010 ; **44** : 303-318.
112. Lacombe J. Dictionnaire de chirurgie. Paris, Chez Lacombe 1767; 704.

113. Laisnel DLSG, Sand G. souvenirs du vieux temps. Paris, Maisonneuve et Larose 1902; **44** : 415.
114. Segal LM, Stephenson R, Dawes M, Feldman P. Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician* 2007; **53**: 1027-1033.
115. Ovental A, Marom R, Botzer E, Batscha N, Dollberg S. Using topical benzocaine before lingual frenotomy did not reduce crying and should be discouraged. *Acta Paediatrica* 2014; **103** : 780-782.
116. Junqueira MA, Cunha NNO, Silva CE, Lucas L, Araújo LB, Moretti ABS, Filho C; Gomes CE, Sakai VT. Surgical techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a case series. *Journal of Applied Oral Science* 2014 ; **22** : 241-248.
117. Binder JP, Servant JM, Revol M. Les lambeaux cutanés : Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. *Elsevier Masson (EMC)* 1990; **9**: 11.
118. Cooper MCS. The multiple Y-V plasty in linear burn scar contracture release. *British Journal of Plastic Surgery* 1990; **43**: 145-149.
119. Choi YS, Lim JS, Han KT, Lee WS, Kim MC. Ankyloglossia correction: Z-plasty combined with genioglossus myotomy. *The Journal of craniofacial surgery* 201; **22**, 6, pp. 2238-2240.
120. Christensen GJ. Soft-Tissue Cutting With Laser Versus Electrosurgery. *The Journal of the American Dental Association* 2008; **139**: 981-984.
121. Reddy NR, Marudhappan Y, Devi R, Narang S. Clipping the (tongue) tie. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2014; **18**: 395-398.
122. Dederich DN, Bushick RD. Lasers in dentistry: Separating science from hype. *The Journal of the American Dental Association* 2004; **135**: 204-212.
123. Rey G, Missika P. *Traitements parodontaux et lasers en omnipratique dentaire*. Masson 2010 ; 200.
124. Sassi S. Les lasers en chirurgie implantaire et péri-implantaire: une solution mini-invasive [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard; 2012.
125. D'Arcangelo C, Di Maio FDN, Prospero GD, Conte E; Baldi M, Caputi S. A preliminary study of healing of diode laser versus scalpel incisions in rat oral tissue: a comparison of clinical, histological and immunohistochemical results. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics* 2007; **103**: 764-773.
126. Aras MH, Göregen M, Güngörmüş M, Akgül HM. Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of ankyloglossia. *Photomedicine and Laser Surgery* 2010; **28**: 173-177.
127. Doshi Y, Shah M, Khandge N, Sanghavi A. Advantages of Diode Laser (940 nm) over Surgical Blade in Management of Ankyloglossia: A Case Report. *The Journal of Oral Laser Applications* 2010; **10**: 165 - 169 .
128. Pié-Sánchez J, España-Tost AJ, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er, Cr:YSGG laser. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Buca* 2012; **17**: 228-232.
129. Júnior RM, Gueiros LA, Silva IH, Carvalho ADA, Leão JC. Labial frenectomy with Nd:YAG laser and conventional surgery: a comparative study. *Lasers in Medical Science* 2013; **30**: 851-856.
130. Puthussery FJ, Shekar K, Gulati A, Downie IP. Use of carbon dioxide laser in lingual frenectomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; **49**: 580-581.
131. Fornaini C. Case report: Use of Er:YAG and Nd:YAG Lasers During Orthodontic Treatment. *Journal of the Laser and Health Academy* 2014; **1**: 47-54.
132. Soulet A. Éducation neuro-musculaire des fonctions oro-faciales. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale* 1989 ; **23** : 135-175.
133. Martel S. Frenectomie linguale: éléments anatomiques, fonctionnels et étude clinique [Thèse d'exercice]. [Toulouse, France] : Université Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 1994.
134. Hall DMB, Renfrew MJ. Tongue tie. *Archives of Disease in Childhood* 2005; **90**: 1211-1215

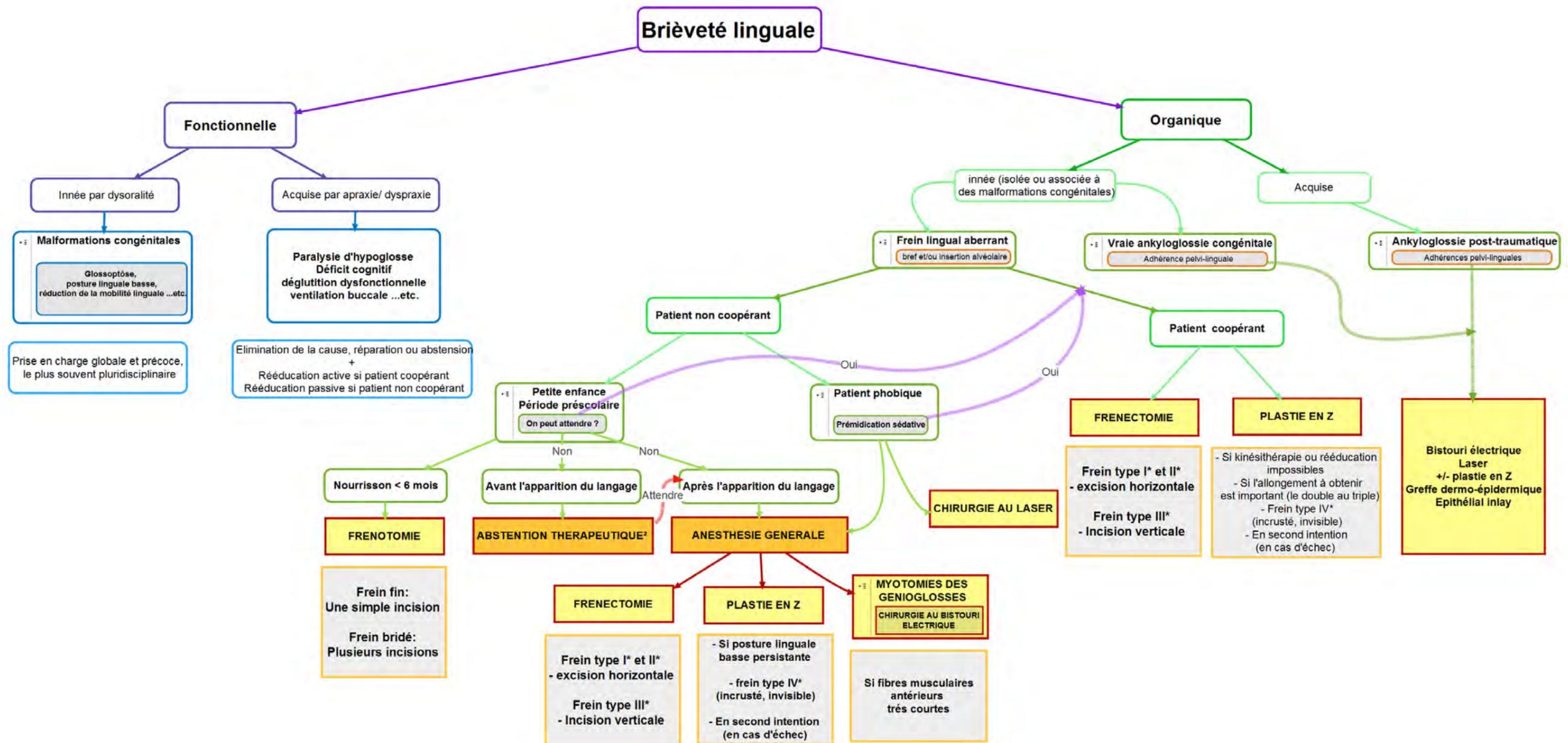
TABLE DES MATIERES

LE TABLEAU DES ENSEIGNATS DE LA FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	3
REMERCIEMENTS	5
INTRODUCTION GÉNÉRALE	12
CHAPITRE I: LA LANGUE	14
1. Introduction.....	15
2. Formation, développement et croissance de la langue	16
3. L'anatomie de la langue	20
3.1 Le squelette de la langue.....	20
3.2 La musculature linguale	21
3.2.1 Les muscles intrinsèques.....	21
3.2.2 Les muscles extrinsèques.....	22
3.3 La vascularisation linguale	24
3.3.1 Artérielle	24
3.3.2 Veineuse	25
3.3.3 Lymphatique	26
3.4 Innervation linguale	27
3.4.1 Sensitive	27
3.4.2 Sensorielles et sécréto-moteur.....	27
3.4.3 Motrices.....	27
4. La biodynamique linguale.....	28
4.1 La posture linguale au repos.....	28
4.2 La rétraction.....	29
4.3 La protraction	30
4.4 L'articulation	30
CHAPITRE II : LES FONCTIONS LINGUALES	31
1. La déglutition.....	32
1.1 Définition	32
1.2 Développement	32
1.3 Physiologie	33
1.4 La déglutition dysfonctionnelle.....	34
1.5 Le diagnostic d'une déglutition dysfonctionnelle	34
2. La phonation	35
2.1 Définition	35
2.2 Mécanismes.....	35
2.3 Les troubles d'articulation	37
3. La mastication.....	39
4. Dysoralité, dyspraxie, et apraxie linguales	40
5. La réduction de la mobilité linguale	41
5.1 Anatomique (ou organique)	41
5.2 Fonctionnelle (neurogène, ou myogène)	41
6. Les principes de la rééducation des fonctions et des praxies linguales	43
6.1 La rééducation active	43
6.2 La rééducation passive.....	45

CHAPITRE III : LE FREIN LINGUAL	47
1. Introduction.....	48
2. Anatomie topographique	49
2.1 Rappports extrinsèques.....	49
2.2 Rappports intrinsèques	50
2.2.1 Au niveau de l'insertion côté plancher buccal.....	50
2.2.2 Au niveau de la terminaison côté pointe de la langue	50
2.3 Les risques anatomiques.....	51
2.3.1 Risque salivaire	51
2.3.2 Risque vasculaire.....	51
2.3.3 Risque nerveux.....	52
2.3.4 Risque musculaire.....	52
3. Histologie.....	53
CHAPITRE IV : LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL	54
1. Définition, et Epidémiologie	55
1.1 Définition	55
1.2 Epidémiologie.....	55
2. Etiologies	56
3. Physiopathologie.....	57
3.1 Prognathisme mandibulaire.....	57
3.2 Les troubles de l'occlusion	59
3.3 Les troubles de la déglutition	61
3.4 Les troubles d'élocution	62
3.5 Les handicaps socio-mécaniques	64
3.6 La maladie de Riga-Fede.....	66
4. Le diagnostic.....	67
4.1 Examen clinique.....	68
4.1.1 Chez le nourrisson.....	68
4.1.2 Chez l'enfant et l'adolescent.....	74
4.2 Les diagnostics différentiels	83
4.2.1 Macroglossie.....	83
4.2.2 Glossoptôse	83
4.2.3 La ptôse du génioglosse.....	84
4.2.4 Ventilation buccale	84
4.2.5 Dysoralités, dyspraxies, et apraxies linguales.....	84
4.2.6 Ankyloglossie post-traumatique.....	84
4.3 A propos de quelques anomalies congénitales.....	85
4.3.1 Syndrome d'Ehlers-Danlos	85
4.3.2 Fente médiane de la mandibule et de la lèvre inférieure	86
4.3.3 Syndrome d'Opitz G/BBB	86
4.3.4 Syndrome de Van der Woude.....	87
4.3.5 Syndrome de Kindler.....	87
4.3.6 Syndrome oro-facio-digital type 1	88
4.4 Ankyloglossie congénitale vraie ou post-traumatique.....	88

CHAPITRE V : LES THÉRAPEUTIQUES DE LA BRIÈVETÉ DU FREIN LINGUAL.	89
1. Introduction.....	90
2. Indications et objectif.....	91
Indications réelles.....	92
Indications relatives.....	92
Prévalence des indications de la chirurgie du frein.....	93
Objectif.....	94
4. Âge de l'intervention.....	95
Pré-requis.....	96
5. Techniques chirurgicales.....	97
5.1 La frénotomie.....	98
5.1.1 Historique.....	98
5.1.2 Protocole actuel.....	101
5.1.3 Les complications.....	103
5.1.4 Les avantages.....	103
5.2 La frénectomie.....	104
5.2.1 Définition.....	104
5.2.2 Le protocole opératoire (selon Gaudy 2007).....	104
5.2.3 Suites opératoires.....	106
5.2.4 Le protocole opératoire (selon Messner 2003).....	107
5.2.5 L'instrumentation.....	108
5.3 La Plastie d'allongement en Z.....	109
5.3.1 Le protocole chirurgical tel qu'il a été décrit par Horton (en 1969).....	109
5.3.2 Le principe trigonométrique du gain et de taux d'allongement à obtenir.....	111
5.4 La plastie d'allongement en VY.....	112
5.5 La myotomie des génioglosses combinée à une frénuoplastie en Z.....	113
Le protocole opératoire (selon Choi 2011).....	113
5.6 L'utilisation du bistouri électrique.....	114
5.7 La chirurgie au LASER.....	115
5.7.1 Bases biophysiques.....	115
5.7.2 Protocole chirurgical.....	119
6. Taux de succès des différentes techniques.....	122
7. La kinésithérapie post-chirurgicale.....	123
7.1 Exercices pour étirer le frein et augmenter la mobilité linguale.....	123
7.2 Autres moyens de rééducation.....	124
7.3 Exercice de l'appui de la pointe de la langue.....	125
7.4 Exercices pour tonification de la langue.....	125
Discussion.....	127
Conclusion.....	130
Bibliographie.....	132
Annexe.....	141

ARBRE DÉCISIONNEL DU DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL ET DU CHOIX DE LA TECHNIQUE CHIRURGICALE APPROPRIÉE



Nota:

Dans le doute vaut mieux considérer la brièveté linguale comme étant purement fonctionnelle par dyspraxie linguale à corriger par la rééducation et en cas d'échec, la chirurgie du frein serait alors envisagée.
 ? : La maladie de Riga-Fede est une affection bénigne très rare et par conséquent elle doit être considérée comme telle, sachant que Narang est le seul qui a proposé la frénotomie comme traitement.
 * : Classification anatomique des freins linguaux pathologique de Coryllos.

LA BRIÈVETÉ LINGUALE

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :

Le frein de la langue est un élément anatomique physiologique, il se décline dans de nombreux aspects dont certains sont pathologiques, avec un retentissement sur la posture linguale et ayant pour point commun la brièveté de la face ventrale de la langue.

Une fois le diagnostic est établi, la prise en charge chirurgicale est décidée et justifiée, alors, différentes techniques sont possibles.

Le choix de la technique chirurgicale employée dépend de plusieurs facteurs comme l'âge du patient, sa coopération, le type de frein qu'il présente et le degré de libération estompé.

L'acte chirurgical constitue la première phase du traitement, il sera suivi obligatoirement d'une phase de kinésithérapie active, puis d'une phase de rééducation fonctionnelle, destinées à normaliser les praxies linguales.

TITRE EN ANGLAIS : The lingual brevity

RÉSUMÉ EN ANGLAIS :

The frenulum of the tongue is an anatomical and physiological element; it appears in many aspects in which some are pathological with a repercussion on the lingual posture, and having as a common point the brevity of the ventral side of the tongue.

Once the diagnosis is established, the surgical taking in charge of the patient is decided and justified, then, different techniques are possible.

The choice of the surgical technique which is employed depends on many factors as the age of the patient, his cooperation, the type of frenulum and the degree of the liberation intended.

The surgical act constitutes the first phases of the treatment, it will be obligatory followed by a phases of active physiotherapy, then by a phases of re-education for normalize the lingual praxes.

DESCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLÉS : la langue, brièveté du frein lingual, ankyloglossie, le filet, chirurgie, frénotomie, frénectomie, plastie en Z, laser, apraxie, dyspraxie, dysoralité, rééducation, kinésithérapie, pédodontie, orthopédie, orthophonie, la parole.

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de chirurgie dentaire 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Docteur Bruno COURTOIS