



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Par

Steve TINEL

Né le 21 mars 1991 à Fécamp (Seine Maritime, 76)

**La prise en charge orthodontico-chirurgicale des fentes labio-
alvéolo-palatines au centre de compétence en maladies rares
MAFACE de REIMS**

Présentée et soutenue publiquement le

26 juin 2018

Examineurs de la thèse :

Pr MARTRETTE J-M	Professeur des Universités et Doyen	Président
<u>Dr EGLOFF B</u>	Maître de conférences	Directeur
<u>Dr BOUALLEGUE I</u>	Attachée d'enseignement	Co-Directrice
Pr JACQUELIN L-F	Professeur des universités	Juge
Dr DESPREZ-DROZ D	Maître de Conférences	Juge

« Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation »

Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen : Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Vice-Doyens : Dr Céline CLEMENT – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Anne-Sophie VAILLANT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS - Pr M. VIVIER

Doyens Honoraires : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Professeur émérite : Pr M-P FILLEUL

Département Odontologie pédiatrique Sous-section 56-01	Mme DROZ Dominique	Maître de Conférences *
	Mme JAGER Stéphanie	Maître de Conférences *
	M. PREVOST Jacques	Maître de Conférences
	Mme HERNANDEZ Magali	Maître de Conférences Associée *
	M. LEFAURE Quentin	Assistant
	Mme DARSAT Claire	Assistante*
Département Orthopédie dento-faciale Sous-section 56-01	M. EGLOFF Benoît	Maître de Conférences *
	Mme GREGOIRE Johanne	Assistante
	Mme LAWTON Mathilde	Assistante
Département Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale Sous-section 56-02	Mme CLÉMENT Céline	Maître de Conférences *
	M. BAUDET Alexandre	Assistant *
	Mme NASREDDINE Greyce	Assistante
Département Parodontologie Sous-section 57-01	M. AMBROSINI Pascal	Professeur des Universités *
	Mme BISSON Catherine	Maître de Conférences *
	M. JOSEPH David	Maître de Conférences *
	M. PENAUD Jacques	Maître de Conférences
	M. LACH Patrick	Assistant
	Mme MAYER-COUPIN Florence	Assistante
Département Chirurgie orale Sous-section 57-01	Mme PAOLI Nathalie	Enseignante univ. – Praticien attachée*
	Mme GUILLET-THIBAUT Julie	Maître de Conférences *
	M. BRAVETTI Pierre	Maître de Conférences
	Mme PHULPIN Bérengère	Maître de Conférences *
	M. CLERC Sébastien	Assistant*
	M. HASNAOUI Nasr	Assistant
Département Biologie orale Sous-section 57-01	Mme KICHENBRAND Charlene	Enseignante univ. – Praticien attachée*
	M. YASUKAWA Kazutoyo	Maître de Conférences *
	M. MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des Universités *
Département Dentisterie restauratrice, endodontie Sous-section 58-01	Mme EGLOFF-JURAS Claire	Assistante*
	M. MORTIER Éric	Maître de Conférences *
	M. AMORY Christophe	Maître de Conférences
	M. BALTHAZARD Rémy	Maître de Conférences *
	M. ENGELS-DEUTSCH Marc	Maître de Conférences
	M. VINCENT Marin	Maître de Conférences*
	Mme GEBHARD Cécile	Assistante
	M. GEVREY Alexis	Assistant
Département Prothèses Sous-section 58-01	M. GIESS Renaud	Assistant *
	M. DE MARCH Pascal	Maître de Conférences
	M. SCHOUVER Jacques	Maître de Conférences
	Mme VAILLANT Anne-Sophie	Maître de Conférences *
	Mme CORNE Pascale	Maître de Conférences Associée *
	M. CIESLAK Steve	Assistant
	M. HIRTZ Pierre	Assistant *
	M. KANNENGISSER François	Assistant
	Mme MOEHREL Bethsabée	Assistante*
Département Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux Sous-section 58-01	M. VUILLAUME Florian	Assistant
	Mme STRAZIELLE Catherine	Professeur des Universités *
	Mme MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de Conférences *
	M. SALOMON Jean-Pierre	Maître de Conférences
	Mme WILLEMIN Anne-Sophie	Assistante Associée

Souligné : responsable de département

* temps plein

Mis à jour le 08/02/2018

A NOTRE PRESIDENT

Monsieur le Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste qualifié en Médecine Bucco-Dentaire

Docteur en Sciences Pharmacologiques

Habilité à Diriger des Recherches

Professeur des Universités-Praticien hospitalier

Responsable de la Sous-Section : Chirurgie orale : parodontologie : biologie orale

Doyen de la Faculté d'Odontologie de Nancy

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse. Nous vous sommes reconnaissant pour votre soutien. Nous vous prions de trouver ici le témoignage de nos remerciements.

A NOTRE DIRECTRICE

Madame le Docteur Imen BOUALLEGUE

Attachée d'enseignement dans la sous-section Odontologie Pédiatrique et

Orthopédie Dento-Faciale, Département Orthopédie Dento-Faciale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplômée de la spécialité qualifiée en Orthopédie Dento-Faciale

Diplômée du CES d'Odontologie Pédiatrique

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse. Nous vous sommes reconnaissants de votre précieux soutien et de votre disponibilité tout au long de notre formation, et vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Trouvez ici le témoignage de notre profonde estime et de notre infinie gratitude.

A NOTRE DIRECTEUR

Monsieur le Professeur Louis-Frédéric JACQUELIN

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier des Centres de Soins,
d'Enseignement et de Recherche Dentaire dans la sous-section d'Odontologie
Pédiatrique et Orthopédie Dento-Faciale, Département Odontologie Pédiatrique

Responsable du Département Odontologie Pédiatrique et Orthopédie Dento-Faciale

Diplômé d'Études et de Recherches en Sciences Odontologiques (D.E.R.S.O.)

Diplômé d'Habilitation à Diriger des Recherches

Docteur de l'Université de Reims Champagne-Ardenne

Officier des Palmes Académiques

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger cette
thèse. Nous vous sommes profondément reconnaissants
pour votre soutien bienveillant tout au long de notre
parcours. Trouvez ici le témoignage de notre sincère
estime.*

A NOTRE JUGE

Monsieur le Docteur Benoît EGLOFF

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste qualifié en Orthopédie Dento-Faciale

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Responsable de la Sous-Section : Odontologie pédiatrique et Orthopédie Dento-Faciale

Responsable du département d'Orthopédie Dento-Faciale

Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir juger ce travail. Nous vous sommes reconnaissants de votre précieux soutien et de votre disponibilité tout au long de notre formation, et vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Trouvez ici le témoignage de notre profonde estime et de notre infinie gratitude.

A NOTRE JUGE

Madame le Docteur Dominique DESPREZ-DROZ

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Henri Poincaré, Nancy I

Sous section : Odontologie pédiatrique et Orthopédie Dento-Faciale

Responsable du département d'Odontologie Pédiatrique

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger cette thèse. Nous vous sommes profondément reconnaissants pour votre présence. Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance.

Je tiens à remercier tout particulièrement Pr François pour sa gentillesse et son aide précieuse lors de la rédaction de cette thèse. Merci pour le partage de vos connaissances.

A mes parents qui ont toujours été là pour moi et à qui je dois beaucoup. Merci de votre soutien et votre amour durant ces nombreuses années d'étude.

A ma bichette, avec sa joie de vivre légendaire et son petit grain de folie. Reste comme tu es !

A mon frérot, mon confident. Merci pour ton amour et ta bonne humeur quotidienne.

Au petit Raphaël qui vient d'arriver dans la famille. Quelle joie d'être tonton !

A mon Jojo. Plus qu'un bof, un poto avec d'innombrables supers moments passés à tes côtés.

A mes grands parents, avec qui j'aime tant discuter et sur qui j'ai pu compter sur ces nombreuses années.

A ma Juliane, tu es formidable, je suis fier d'être ton parrain.

A ma marraine, qui m'a beaucoup soutenu quand j'en ai eu besoin.

A mes cousins et cousines avec qui j'ai passé de supers moments.

A mon poto Johan, sans lequel mon internat aurait été différent. J'espère ton épanouissement dans ta vie professionnelle future.

A Monsieur De Bailleul, très belle rencontre de cet internat. Merci pour ces deux ans !

A ma gueule Oliv', colloc, randonneur et kite surfeur de l'extrême. Merci pour tout poto !

A JF, les vendanges, le cap, L Bee et Curt'n vont me manquer. Merci pour ton aide précieuse pour le site.

A mon Guigui, le dieu du crossfit, le motard surfeur. Que de bonheur ces quelques mois avec toi.

A Adeline, les extrusions, les cas paro on sait gérer ! Merci pour ta positive attitude de tous les jours.

A Alexia et Maryline, une année ensemble et que du bonheur.

A mon Pagi qui a su m'épauler pendant mon année d'internat. Merci

A mon Gui, colloc portugais, fit boy en caleçon blanc à ses heures perdues. Allez l'OM !

A mes poulots avec qui on reste toujours soudés malgré la distance.

A mes potos du lycée et tout spécialement à mon Manu qui restera toujours dans mon cœur.

A mes autres co-internes et amis de Lille que j'ai eu la chance de côtoyer le long de mes études.

A Anita que j'ai eu la chance de rencontrer. Tu es vraiment une chouette personne. Merci pour ces 3 ans sur REIMS.

A Nicolas, prothésiste de l'extrême. Merci pour ton aide précieuse dans l'élaboration de mon mémoire.

A toutes les autres personnes que je n'ai pas citées et qui comptent beaucoup pour moi.

Et enfin, à ma chérie, sublime rayon de soleil, pleine de joie et d'amour qui me rend chaque jour unique. Je t'aime

Sommaire

1. Introduction
2. Généralités sur les fentes palatines
 - 2.1. Classification
 - 2.2. Les syndromes et malformations associées
 - 2.3. Diagnostic anté-natal
3. La prise en charge au centre de compétence en maladies rares MAFACE
 - 3.1. Le calendrier thérapeutique et la prise en charge multidisciplinaire
 - 3.2. La consultation multidisciplinaire
4. Le traitement primaire des fentes labio-alvéolo-palatines
 - 4.1. L'orthopédie précoce
 - 4.2. Les principes de la chirurgie primaire
5. La prise en charge orthodontique et orthognathique
 - 5.1. Petite enfance (denture temporaire)
 - 5.2. Enfance et pré-adolescence (denture mixte)
 - 5.3. Adolescence (denture adulte)
6. La prise en charge à l'âge adulte
 - 6.1. La chirurgie orthognathique
 - 6.2. La prise en charge prothétique
 - 6.3. Chirurgies secondaires
7. Conclusion

Liste des figures

Figure 1: Formes anatomo-cliniques en fonction de l'embryologie : Corrélation anatomo-clinique (Source: EMC traitement primaire des fentes labio-palatines).	18
Figure 2: Nourrisson atteint d'une fente labiale bilatérale intéressant les lèvres rouges et blanches. (Source : courtoisie Pr François)	18
Figure 3: Fente alvéolaire : (1) Fente labio-palatine (2) Fente labio-alvéolaire.....	19
Figure 4: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolaire partielle.	19
Figure 5: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolaire complète.	20
Figure 6: Fente vélo-palatine. (1) Fente complète (2) Fente vélaire (3) Luette bifide (Source : EMC Traitement primaire des fentes labio-palatines, 2015).....	20
Figure 7: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolo palatine droite.....	21
Figure 8: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolo-palatine gauche.	21
Figure 9: Nourrisson atteint d'une fente vélo-palatine.	22
Figure 10: Echographies anté-natales 2D (Source : courtoisie du Dr Bory).....	24
Figure 11: Proposition d'un schéma de calendrier thérapeutique de la prise en charge orthodontico-chirurgicale du centre de compétence en maladies rares MAFACE de Reims.	26
Figure 12: Examen clinique du nourrisson avant la prise d'empreinte (Source : illustration personnelle).....	31
Figure 13: Choix du porte empreinte (Source : illustration personnelle)	31
Figure 14: Essayage du porte empreinte avec de la cire de protection afin de protéger les bords et préparation de l'alginate (Source : illustration personnelle)	32
Figure 15: Insertion du porte empreinte (Source : illustration personnelle)	32
Figure 16: Désinsertion du porte empreinte et vérification de l'absence d'alginate dans les voies aérifères supérieures (Source : illustration personnelle)	33
Figure 17: Modèle en plâtre après désinsertion (Source : illustration personnelle)....	33
Figure 18: Plaque palatine confectionnée. (Source : illustration personnelle)	34
Figure 19: Essayage de la plaque palatine (Source : illustration personnelle)	34

Figure 20: Tracés d'incisions selon David Fisher et calcul de la largeur de la base du triangle inférieur (Source : Fisher, 2005) (a) la hauteur totale (b) la plus grande hauteur (c) largeur de base du triangle inférieur.....	36
Figure 21: Chéilorhinoplastie selon la technique de David Fisher. (Source : courtoisie du Pr François) (a) Fente naso-labiale gauche pré-opératoire (b) Tracé d'incision de David Fisher (c) Incisions et décollement (d) Post-opératoire.....	37
Figure 22: Pose de conformateur narinaire SEBBIN (copyright) après chéilorhinoplastie (Source : courtoisie du Pr François).....	38
Figure 23 : Patient opéré d'une fente naso-labiale gauche après cicatrisation (Source : courtoisie du Pr François)	38
Figure 24: Chéilorhinoplastie selon la technique de David Fisher. (Source : courtoisie du Pr François) (a) Fente naso-labiale bilatérale – Tracés d'incisions (b) Incisions et décollement (c) Post-opératoire	39
Figure 25: Fente unilatérale gauche (Source : Antonarakis, Tompson et Fisher, 2016) (A) Hauteur de la lèvre du côté opposé à la fente (B) Hauteur de la lèvre du côté de la fente (C) Largeur transversale de la lèvre du côté opposé à la fente (D) Largeur transversale du côté de la fente.....	40
Figure 26: Schéma simplifié de la technique de staphylorrhaphie de Von Langenbeck (Source : Trier et Dreyer, 1984).....	41
Figure 27: Schéma simplifié de la technique de staphylorrhaphie de Veau Wardill Kilner. (Source : Nylén, 1961).....	42
Figure 28: Cas clinique d'une fermeture en deux temps du palais avec staphylorrhaphie intravélaire première à 6 mois puis fermeture de la fente osseuse selon Wardill à 18 mois (Source : courtoisie du Pr François)	42
Figure 29: Cas clinique de fermeture de palais osseux par la technique de Veau Wardill Kilner. (Source : courtoisie du Pr François).....	43
Figure 30: Cas clinique d'une véloplastie intra-vélaire.	44
Figure 31: Fermeture palatine par la technique de Furlow. (15)	45
Figure 32: Vélo-pharyngoplastie avec lambeau pharyngé médian à pédicule supérieur (Source : courtoisie du Pr François).....	46
Figure 33: Quad hélix avant/après expansion - fente alvéolaire bilatérale où le bourgeon antérieur est centré (Source : illustration personnelle).....	48

Figure 34: Fente alvéolaire bilatérale où le bourgeon est décentré vers la gauche (Source : illustration personnelle).....	49
Figure 35: Fente alvéolaire unilatérale avec expansion par plaque à vérin (Source : illustration personnelle).....	50
Figure 36: Cône beam à faisceau volumique et reconstruction tridimensionnelle avant et après préparation orthodontique pré-gingivopériostoplastie par disjoncteur (Source : courtoisie Dr Massa).....	52
Figure 37: « The Bergland Scale » (Source : Niez, 2014).....	53
Figure 38: Tracés d'incision de la gingivopériostoplastie.(Source : Picard, 2012) (20)	55
Figure 39: Greffe osseuse iliaque droite en per-opératoire.....	56
Figure 40: 15 jours post-greffe osseuse iliaque droite.	57
Figure 41: Greffe osseuse iliaque droite - Un pont osseux est visible.	58
Figure 42: Greffe osseuse iliaque gauche. Absence de prise du greffon à 6 mois. (Source : illustration personnelle).....	58
Figure 43: Multiplanar pré et post-opératoire de la greffe osseuse.	59
Figure 44: Fente unilatérale droite avec transposition quasi complète de 13/14 - 12 riziforme (Source : courtoisie du Dr Bouallegue).....	62
Figure 45: Orthopantomogramme d'un patient porteur d'une fente bilatérale. Incisives maxillaires centrales en rotation et agénésies des incisives latérales maxillaires. (Source : illustration personnelle).....	62
Figure 46: Orthopantomogramme avec rotation de 90 degrés de la 11.	63
Figure 47: Reconstruction 3D post gingivopériostoplastie.	63
Figure 48: Examen exobuccal d'un petit patient de 5 ans porteur d'une fente naso- labio-alvéolo-palatine bilatérale. (Source : illustration personnelle).....	65
Figure 49: Examen endobuccal du même petit patient porteur d'une fente naso-labio- alvéolo-palatine bilatérale. (Source : illustration personnelle).....	66
Figure 50: Les examens radiographiques nous révèlent une agénésie de 12, une version des incisives centrales maxillaires vers la fente et une rétrognathie maxillaire (Source : illustration personnelle).....	67
Figure 51: Orthopantomogramme. La 11 fait son éruption à 90° entre les deux incisives mandibulaires. Elle crée un verrou de croissance. (Source : illustration personnelle).....	70

Figure 52: Plaque amovible à vérin médian avec deux crochets Adams et friel. (Source : illustration personnelle).....	71
Figure 53: Interception par masque de Delaire.....	72
Figure 54: Correction de la supraclusion du bourgeon médian par un arc de base d'ingression de Ricketts. (Source : illustration personnelle).....	74
Figure 55: Choix d'ouverture d'espace pour réhabilitation implanto-portée à l'âge adulte en place de 22. (Source : illustration personnelle).....	77
Figure 56: Les paramètres tissulaires de l'indice ACS (Source : Molé, 2015)	81
Figure 57: Critères décisionnels du bridge collé (Source : Bichet, 2012) (66)	81
Figure 58: Critères décisionnels du bridge dento-porté (Source : Bichet, 2012) (66)	82
Figure 59: Critères décisionnels de la prothèse implanto-portée (Source : Bichet, 2012)	83
Figure 60: Critères décisionnels de la prothèse amovible partielle (Source : Bichet, 2012)	84
Figure 61: Chéiloplastie secondaire avec greffon de muscle buccinateur.....	85

1. Introduction

Les fentes labio-alvéolo-palatines (FLP) font partie des malformations les plus courantes de la face. Leur prévalence est d'environ 1 naissance/700 dans les populations caucasiennes. Elles résultent d'un défaut de fusion des bourgeons faciaux à la fin du premier mois de l'embryogénèse.

L'étiologie semble multifactorielle (1) avec association de facteurs génétiques et environnementaux.

Leur prise en charge est complexe. Elle exige une prise en charge pluridisciplinaire incluant l'orthodontiste, qui s'étend de la naissance à l'âge adulte. Un enfant atteint d'une fente labio-palatine bilatérale non syndromique va cumuler en moyenne de la naissance à 18 ans, 5 à 8 interventions chirurgicales et 80 consultations pluridisciplinaires.(2)

Les stratégies thérapeutiques retentissent sur la vie scolaire et socio-familiale. D'où la nécessité de centres de compétences des FLP et des réseaux de soins permettant un maillage national et une partie des soins au plus près du domicile, en lien avec le centre de prise en charge.(2)

A l'heure actuelle, aucun protocole ni même de consensus à l'échelle nationale existe. Une étude réalisée entre 1996 et 2000 par Shaw et al, au sein du projet Eurocleft, montre que sur 201 centres européens, 194 protocoles différents sont utilisés.(3).

Nous avons étudié dans ce travail, la prise en charge des fentes labio-alvéolo-palatines au centre de compétence de REIMS, du diagnostic anté-natal à la chirurgie orthognathique à l'âge adulte.

2. Généralités sur les fentes labio-alvéolo-palatines

2.1. Classification

La classification des fentes labio-alvéolo-palatines est difficile.

La fente labiale représente 25% des cas, la fente labio-palatine 45-50% et la fente vélo-palatine 25-30%.(4)

De nombreuses classifications ont été décrites par Davis et Ritchie (1922), Brophy (1923), Veau (1931), Fogh-Andersen (1943), Kernahan et Stark (1958), Harkins et al. (1962), Broadbent et al. (1968), Spina (1973), et d'autres.

Nous décrirons les différentes formes anatomo-cliniques en fonction du moment embryologique où a lieu le défaut d'accolement et de son caractère plus ou moins complet. Il existe des fentes labiales, des fentes vélo-palatines et alvéolaires, qui peuvent être associées.

2.1.1. Les fentes unilatérales ou bilatérales labiales

Dans le cas d'une fente labiale unilatérale, on constate une obliquité de la cloison nasale entraînant une déformation de l'axe médian et de l'arc de Cupidon par rapport à la normale.

Concernant les fentes bilatérales, les berges externes sont semblables à la berge externe d'une fente unilatérale. Cependant la columelle est plus courte. La partie médiane est libre, appendue à la pointe du nez par la columelle, sans sangle musculaire médiane.

Dans 80% des cas nous retrouvons une fente unilatérale. Cette dernière sera majoritairement située à gauche dans 70% des cas et plus fréquemment chez le garçon.

Les formes sont diverses et variées :

- frustré
- pseudocicatricielle
- 1/3
- 2/3
- complète
- bande de Simonnard

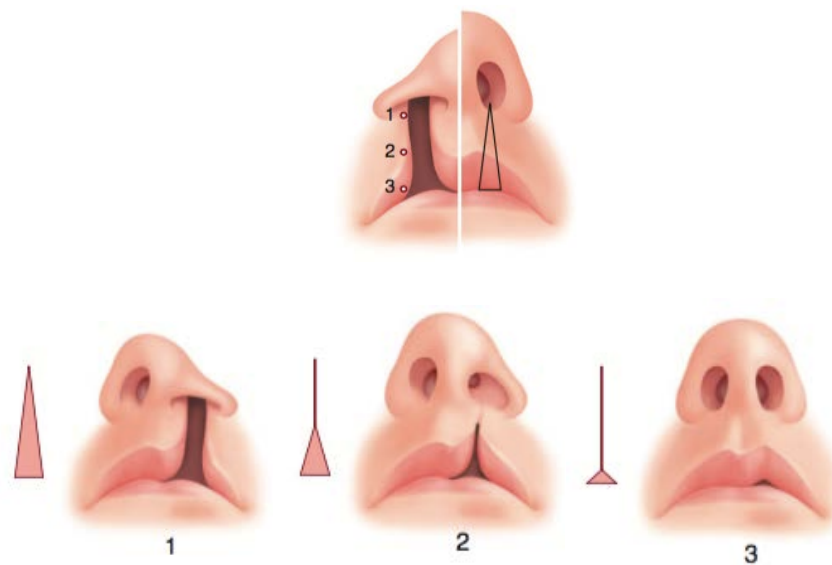


Figure 1: Formes anatomo-cliniques en fonction de l'embryologie : Corrélation anatomo-clinique (Source: EMC traitement primaire des fentes labio-palatines).

(1) Fente complète (2) Fente intéressant les lèvres rouge et blanche (3) Fente intéressant la lèvre rouge



Figure 2: Nourrisson atteint d'une fente labiale bilatérale intéressant les lèvres rouges et blanches (Source : courtoisie Pr François)

2.1.2. Les fentes labio-alvéolaires

Ces fentes intéressent la lèvre et une fente partielle ou complète du palais primaire.

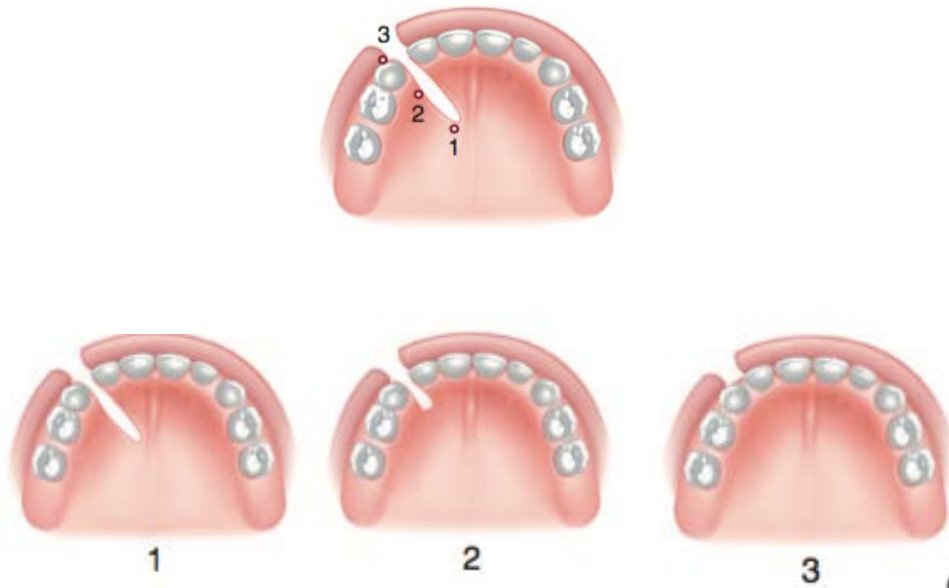


Figure 3: Fente alvéolaire : (1) Fente labio-palatine (2) Fente labio-alvéolaire

(3) Fente labiale (Source : EMC Traitement primaire des fentes labio-palatines, 2015)



Figure 4: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolaire partielle

(Source : courtoisie du Pr François)



Figure 5: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolaire complète

(Source : courtoisie du Pr François)

2.1.3. Les fentes labio-maxillo-palatines

Ces fentes intéressent la lèvre, le palais primaire et le palais secondaire.

Elles peuvent être totales ou incomplètes avec pont osseux palatin antérieur ou avec un pont cutanéomuqueux.

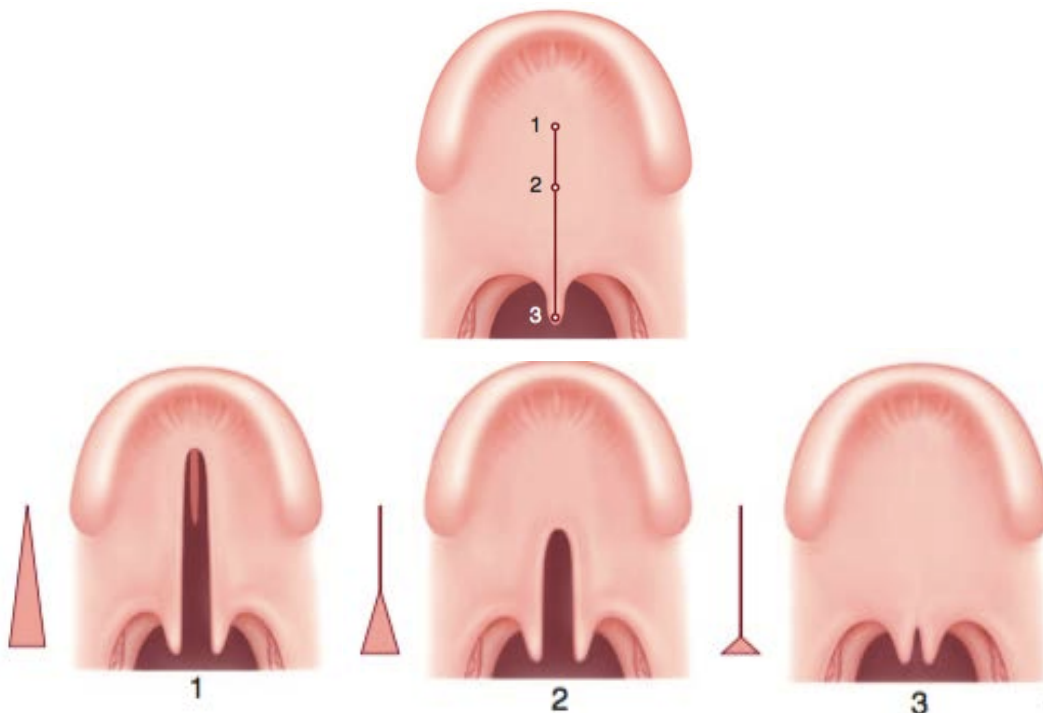


Figure 6: Fente vélo-palatine (1) Fente complète (2) Fente vélaire (3) Luette bifide

(Source : EMC Traitement primaire des fentes labio-palatines, 2015)



Figure 7: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolo-palatine droite

(Source : courtoisie du Pr François)



Figure 8: Nourrisson atteint d'une fente labio-alvéolo-palatine gauche

(Source : courtoisie du Pr François)

2.1.4. Les fentes palatines

- Les fentes vélaires

Ces fentes intéressent seulement le voile du palais.

Elles peuvent être :

- sous muqueuse
- 1/3
- 2/3
- complète
- isolée ou associée à une fente labiale ou fente labio-alvéolaire

Les formes sont diverses et variées.

- Les fentes vélo-palatines

Ces fentes intéressent le palais et le voile du palais.

Les formes sont diverses et variées.

Elles peuvent être :

- 1/3
- 2/3
- complètes
- isolées ou associées à une fente labiale ou fente labio-alvéolaire



Figure 9: Nourrisson atteint d'une fente vélo-palatine

(Source : courtoisie du Pr François)

2.2. Les syndromes et malformations associées

Les enfants porteurs de fentes labio-alvéolo-palatines peuvent être porteurs de malformations associées entrant ou non dans un cadre syndromique.

Les fentes labiales et labio-alvéolaires présenteraient moins de malformations associées que les fentes avec atteinte palatine.

Avec atteinte palatine les malformations toucheraient préférentiellement le système néphro-uro-génital alors que pour les atteintes labiales elles toucheraient le système cardiovasculaire.(5)

Concernant les formes syndromiques et séquentielles elles seraient rares et préférentiellement associées à une fente palatine (34,4%) avec une représentation de

25,2% pour la séquence de Pierre-Robin. Néanmoins on retrouve une forme syndromique dans 3,5 % des cas pour les fentes à atteinte antérieure.(5)

A la vue de ces résultats, il semble nécessaire de réaliser un bilan malformatif systématisé dans les cas de fentes labiales et palatines.

2.3. Le diagnostic anté-natal

Les fentes labiales avec ou sans fente palatine sont des malformations accessibles au diagnostic prénatal. Le taux de détection est variable, il est compris entre 45% et 88% selon Maarse et al.(6). Les fentes labio-palatines sont décelables à l'échographie morphologique fœtale dès 20 semaines.(2)

Grâce à un examen échographique standardisé chez le fœtus et le développement de l'échographie 3D le diagnostic anté-natal s'est considérablement amélioré.

L'échographie 3D aurait également un impact psychologique pour les parents. Ils comprendraient plus facilement la malformation de leur enfant, l'examen n'était pas perçu comme anxiogène.(7).

En post-natal, la nécessité de réaliser des imageries sera décidée au cas par cas et après discussion. Si la forme est syndromique des écho-dopplers cardiaques, échographies rénales, IRM cérébraux ou autres examens complémentaires peuvent être réalisés.



(a)



(b)



(c)

Figure 10: Echographies anté-natales 2D (Source : courtoisie du Dr Bory)

(a) Communication bucco-nasale (b) Interruption de la lèvre supérieure

(c) Interruption de l'arc alvéolaire

3. La prise en charge au centre de compétence en maladies rares MAFACE

3.1. Le calendrier thérapeutique et la prise en charge multidisciplinaire

La prise en charge des patients porteurs de fente labio-palatine est longue, complexe et multidisciplinaire de la naissance jusqu'à l'âge adulte.

Même si les protocoles ont tendance à s'uniformiser à l'échelle nationale, il existe de nombreux protocoles de prise en charge. Nous présenterons dans ce travail le protocole actuellement proposé au centre de compétence en maladies rares MAFACE de REIMS (Figure 11).

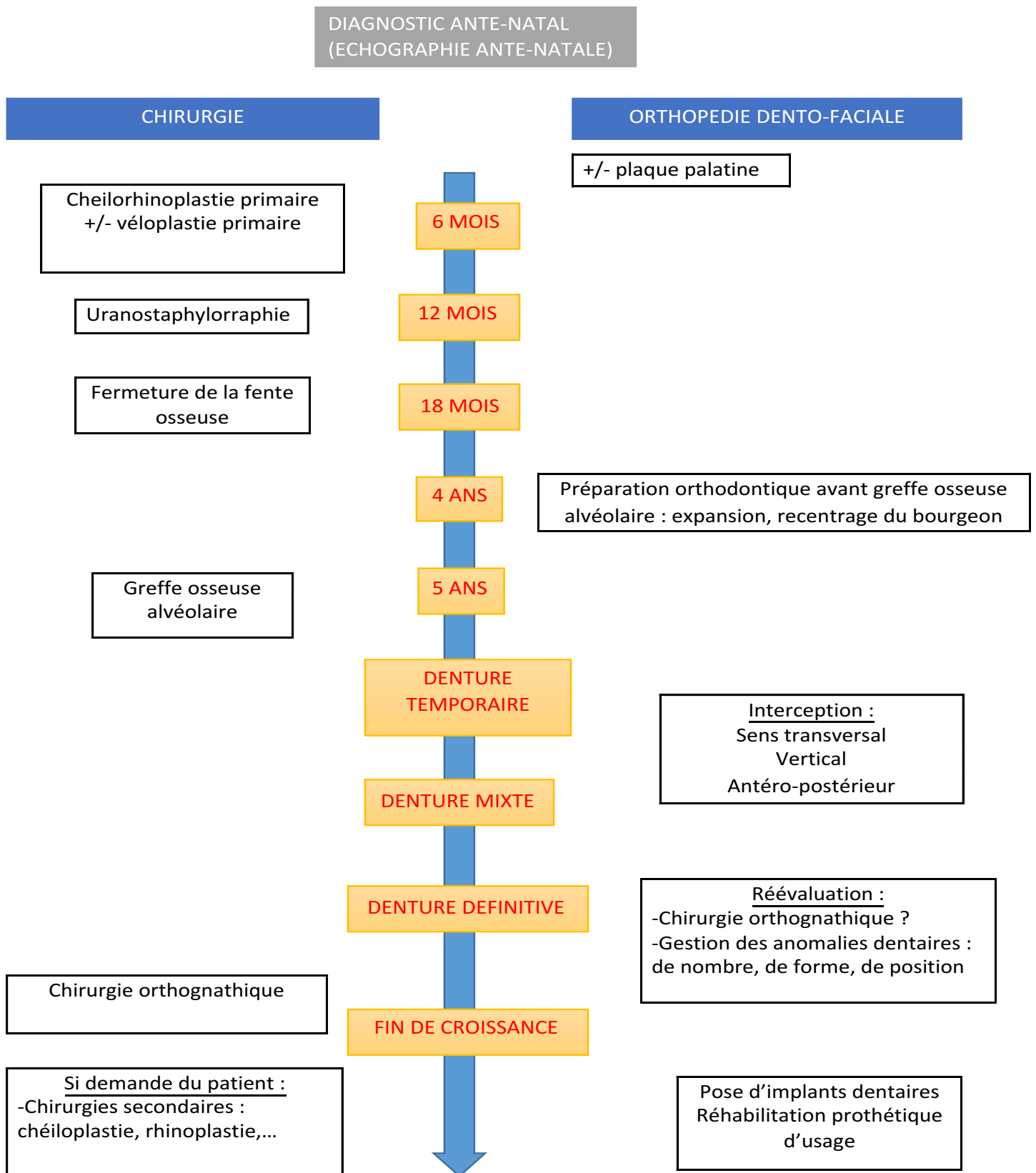


Figure 11: Proposition d'un schéma de calendrier thérapeutique de la prise en charge orthodontico-chirurgicale du centre de compétence en maladies rares MAFACE de Reims.

D'autres professionnels s'ajoutent à la prise en charge multidisciplinaire. En anté et néo-natal nous avons l'intervention du gynécologue/ sage femme, du généticien et du psychologue.

Jusqu'à l'âge adulte, les orthophonistes et les oto-rhino-laryngologistes seront sollicités chez des patients porteurs de fente palatine. En effet, un suivi systématique est réalisé afin de dépister des troubles auditifs dès la première année puis tous les ans.

Concernant le suivi orthophonique, il sera réalisé en ville. L'enfant est pris en charge précocement. Le but est de sensibiliser les parents à l'importance de la phase pré-phonatoire avec la possibilité de rééduquer la compétence vélopharyngée.

La prise en charge précoce des fentes labio-palatines a notamment pour objectif d'optimiser le potentiel phonatoire dans l'apprentissage du langage avant l'entrée en école primaire.

Le dentiste aura un rôle important d'une part en ce qui concerne l'hygiène bucco-dentaire indispensable pour les traitements d'orthodontie et pour la greffe ; d'autre part, dans la prise en charge de certaines anomalies dentaires comme les anomalies d'émail lors de problèmes génétiques.

Le généticien jouera un rôle dans le dépistage de syndromes associés.

Des difficultés rencontrées par les familles sont évidemment repérables à la naissance lors de la première rencontre des parents avec leur enfant, puis lors de chaque changement de cycle de vie.(8) Le Pr François note un index de qualité de vie diminué dans certains domaines : la scolarité, la famille, la vitalité, les loisirs.(9)

Nous savons que le visage est largement impliqué dans les relations interpersonnelles et dans l'expression des émotions. Les malformations peuvent modifier ces dernières.

Il est donc indispensable de prendre en compte le vécu psychologique de ces enfants et de leurs parents en proposant une aide psychologique lors du suivi thérapeutique et cela dès leur plus jeune âge.(8)

3.2. La consultation multidisciplinaire

Comme cité ci-dessus, la prise en charge d'un enfant porteur de fente labio-alvéolo-palatine ne peut être réalisée par un seul spécialiste.

C'est pourquoi une consultation multidisciplinaire regroupant de nombreux spécialistes, compétents dans le traitement des pathologies engendrées par la malformation, est indispensable.

Ces consultations sont bénéfiques à la fois pour le patient, les parents mais aussi pour les spécialistes. Un climat de confiance s'installe alors entre l'équipe et les enfants/parents.

L'évaluation plus argumentée et la confrontation des avis entre les professionnels permettent de mettre en place de nouveaux protocoles afin de réduire au maximum les séquelles de ces patients.

Concernant la consultation multidisciplinaire au centre de Reims, le chirurgien, l'orthodontiste, le généticien et le psychologue sont présents. La rééducation orthophonique et le suivi ORL seront réalisés en dehors de cette consultation multidisciplinaire.

4. Le traitement primaire des fentes labio-alvéolo-palatines

4.1. L'orthopédie précoce

Une étude réalisée entre 1996 et 2000 par Shaw et ses collaborateurs au sein du projet Eurocleft, montre que sur 201 centres européens, 65% d'entre eux ont recours à un traitement prothétique pré-chirurgical qui consiste dans 70% des cas en une plaque passive.(3)

Au centre de compétence en maladies rares MAFACE de Reims, on réalisera des plaques palatines dans des cas sévères où la plaque peut avoir un réel bénéfice : les fentes totales et les fentes de plus de 7 mm.

4.1.1. Les indications et enjeux de la plaque palatine

La plaque palatine est réalisée chez le nourrisson de 4-5 semaines et permettra :

- Le centrage lingual

La plaque palatine permet de fermer artificiellement la communication entre la cavité buccale et les fosses nasales en fournissant à la langue un repère pour se positionner.

La langue ne s'interpose plus dans la fente et permet donc un abaissement progressif des lames palatines.

Elle assure également un rôle protecteur vis à vis des muqueuses nasales et vomériennes en évitant le reflux liquidien par le nez.

- Guidage orthopédique

Le guidage orthopédique a pour but de rapprocher les segments et de les aligner afin de faciliter la chirurgie et favoriser le bon déroulement des suites opératoires.

Cependant ces plaques sont controversées selon les auteurs.

En constatant une meilleure croissance des os alvéolaires chez les patients adultes non opérés, la première chirurgie est reportée au profit de la croissance mais au détriment de la fonction et de l'apprentissage de la parole.

- Faciliter l'alimentation

La plaque permet de réduire la durée de prise du biberon et diminue le recours aux tétines spéciales. La tétée devient donc une expérience agréable pour le bébé.

- Un enjeu psychologique

Le nourrisson et ses parents sont revus toutes les trois semaines environ afin de régler la plaque ou d'en fabriquer une nouvelle.

Elle favorise l'investissement des parents et les rend acteurs de la prise en charge de leur enfant avant la première chirurgie.

4.1.2. Protocole de réalisation de la plaque palatine

La première étape consiste à réaliser un examen clinique minutieux du nourrisson (taille de la fente, présence de dents néo-natales, examen des brides, freins et des muqueuses) et une évaluation des risques d'apnée réflexe.

Le nourrisson doit avoir pris son biberon 2 heures avant la prise d'empreinte.



Figure 12: Examen clinique du nourrisson avant la prise d'empreinte
(Source : illustration personnelle)

- Les conditions de prise d'empreinte

La prise d'empreinte se fera à l'état vigile sans les parents. En effet, les parents peuvent être impressionnés par ce geste et communiquer leur stress à l'enfant et à l'équipe soignante.

Elle se fera toujours sous surveillance oxygénothérapique. Il est toujours primordial d'anticiper un éventuel arrêt respiratoire.

- Le choix du porte empreinte



Figure 13: Choix du porte empreinte (Source : illustration personnelle)

Le porte empreinte sera choisi et adapté après examen clinique de la fente (forme, volume, limites).



Figure 14: Essayage du porte empreinte avec de la cire de protection afin de protéger les bords et préparation de l'alginate (Source : illustration personnelle)

- Insertion du porte empreinte

C'est une étape délicate. Nous devons vérifier le passage de l'air. Il est important que l'enfant rougisse et pleure, signes de ventilation.

Elle doit être réalisée avec la présence d'une personne habilitée à intervenir si une obstruction des voies aériennes se produit.



Figure 15: Insertion du porte empreinte (Source : illustration personnelle)

- Désinsertion du porte empreinte et vérification de l'absence d'alginate dans les voies aérifères supérieures



Figure 16: Désinsertion du porte empreinte et vérification de l'absence d'alginate dans les voies aérifères supérieures (Source : illustration personnelle)

- Coulée de l'empreinte



Figure 17: Modèle en plâtre après désinsertion (Source : illustration personnelle)

Selon les cas, nous pouvons mettre des zones en compression ou à distance pour permettre un recentrage des fragments ou expansion.

- Confection de la plaque palatine



Figure 18: Plaque palatine confectionnée. (Source : illustration personnelle)

Idéalement, elle est réalisée dans la demi-journée au laboratoire (1H30 à 2H sont nécessaires).

- Essayage de la plaque palatine

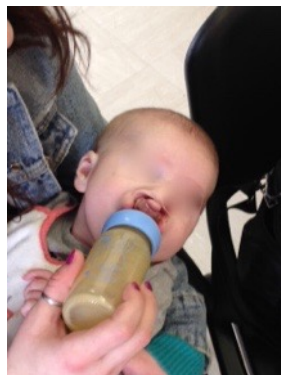


Figure 19: Essayage de la plaque palatine (Source : illustration personnelle)

Nous devons adapter la plaque en bouche afin de permettre une bonne rétention et polir les bords pour ne pas blesser le petit patient.

La plaque peut paraître large pour les parents. Celle-ci sera insérée de côté puis centrée. Une seule position est possible.

Pendant la phase d'activation elle peut bouger mais elle se stabilisera rapidement.

Les parents devront veiller à nettoyer la plaque minimum deux fois par jour (l'idéal étant 4 à 5 fois par jour) et nettoyer les muqueuses à l'aide d'une compresse imbibée de sérum physiologique.

La plaque sera testée avec la prise du biberon afin de s'assurer le bon passage du lait dans l'oropharynx. Il ne doit pas y avoir de retour par le nez et le patient ne doit pas avoir de hauts le cœur.

Le patient sera revu tous les quinze jours. Lors de ce rendez-vous, on contrôlera la bonne adaptation de la plaque et on l'adaptera si besoin pour permettre l'éruption des dents temporaires.

De nouvelles plaques pourront être confectionnées en fonction de l'usure et de la croissance maxillaire jusqu'à la chirurgie primaire à 6 mois. Elle permet un centrage des fragments et un recentrage de la croissance.

4.2. Les principes de la chirurgie primaire

4.2.1. La réparation des fentes naso-labiales

Pour la réparation des fentes labiales, il y avait initialement deux grandes écoles :

- la technique de Millard qui réalise une cicatrice droite,
- la technique de Tenissov Malek qui réalise une cicatrice en « Z ».

Secondairement, s'est ajouté aux notions esthétiques précédentes le concept de nez respirant développé par l'équipe de Nantes des frères Talmant.

Toutes ces techniques ont le même objectif : ramener du tissu de l'extérieur vers l'intérieur. Pour la chéiloplastie, la cicatrice doit être la moins visible possible, elle doit restaurer de la hauteur et rétablir la sangle musculaire.

Les objectifs de ces réparations sont de faciliter l'intégration sociale en améliorant l'esthétique et de faciliter l'environnement fonctionnel afin de rétablir d'emblée une ventilation nasale.

La rhinoplastie doit reconstituer le seuil narinaire et sa symétrie, corriger les déformations alaires, et permettre la projection de la pointe du nez.

Au CHU de Reims la réparation des fentes labiales se fait selon une technique issue de celle décrite par le Dr David Fisher (Toronto) (10). Elle est réalisée vers l'âge des six mois quand le bébé fait environ 7kgs. Pendant ce premier temps, une staphylorrhaphie intra-vélaire est ajoutée si la fente intéresse le voile du palais.

Les incisions traversent la lèvre perpendiculairement au rouleau cutané au sommet de l'arc de Cupidon du côté de la fente sur la lèvre médiale et à la base de la colonne philtrale de la lèvre latérale. Au-dessus de ce niveau, les incisions montent sur la lèvre le long d'une ligne symétriquement à la colonne philtrale non-fendue.

Les incisions remontent ensuite de manière supéro-latérale en bordure du pli columellaire de la lèvre jusqu'au point de fermeture du seuil de la narine. Un effet d'allongement Rose-Thompson se produit juste au-dessus du niveau du rouleau cutané.

Un petit triangle placé juste au-dessus du rouleau cutané est utilisé. Toute déficience centrale en vermillon est augmentée par un lambeau triangulaire à base latérale provenant de la lèvre latérale.

La largeur de base du triangle inférieur (c) est calculée. La hauteur totale (a) et la plus grande hauteur (b) sont mesurées à partir de points situés juste au-dessus du rouleau cutané au-dessus des sommets de l'arc de Cupidon jusqu'à la hauteur de la colonne philtrale dans le pli de la columelle. Environ 1 mm d'allongement se produit par un effet de type Rose-Thompson, réduisant ainsi la taille requise du triangle inférieur.

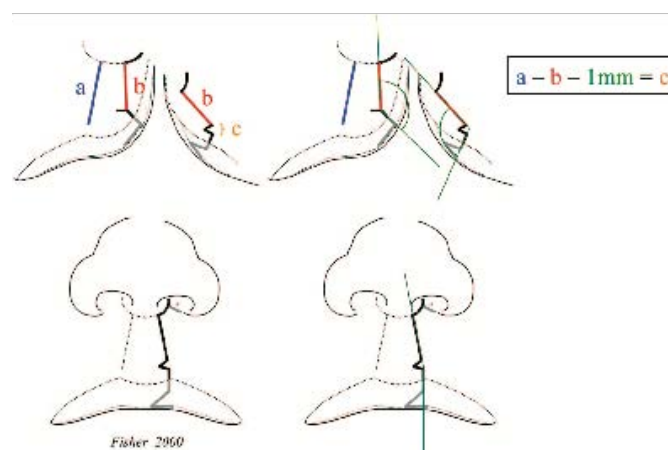


Figure 20: Tracés d'incisions selon David Fisher et calcul de la largeur de la base du triangle inférieur (Source : Fisher, 2005) (a) la hauteur totale (b) la plus grande hauteur (c) la largeur de base du triangle inférieur

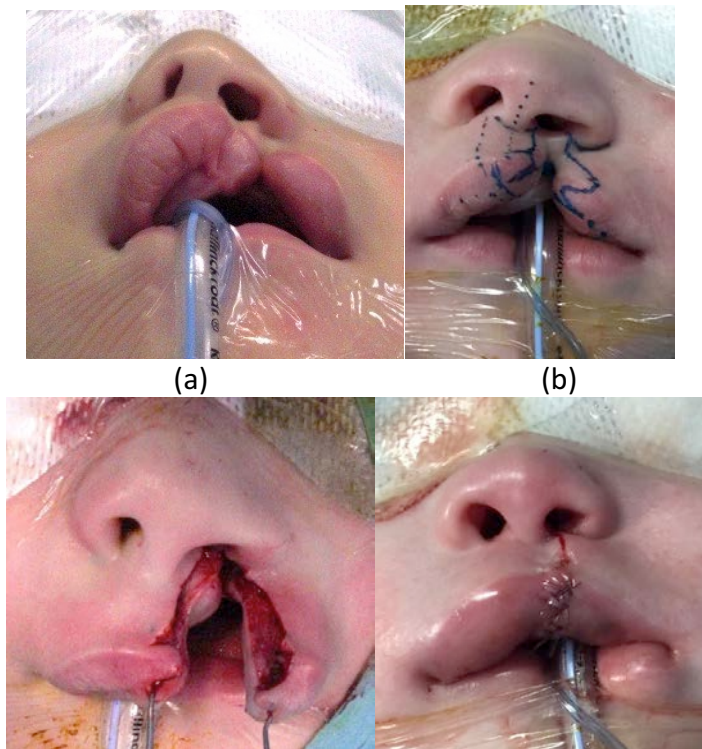


Figure 21: Chéilorhinoplastie selon la technique de David Fisher. (Source : courtoisie du Pr François) (a) Fente naso-labiale gauche pré-opératoire (b) Tracé d'incision de David Fisher (c) Incisions et décollement (d) Post-opératoire

Après la chéilorhinoplastie, un conformateur narinaire (Sebbin copyright) est mis en place afin de stabiliser le résultat esthétique et fonctionnel de la correction narinaire. Le but est de permettre une ventilation nasale d'emblée chez l'enfant.



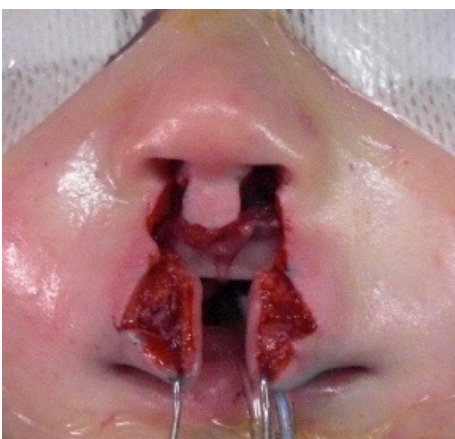
Figure 22: pose de conformateur narinaire SEBBIN (copyright) après chéilorhinoplastie (Source : courtoisie du Pr François)



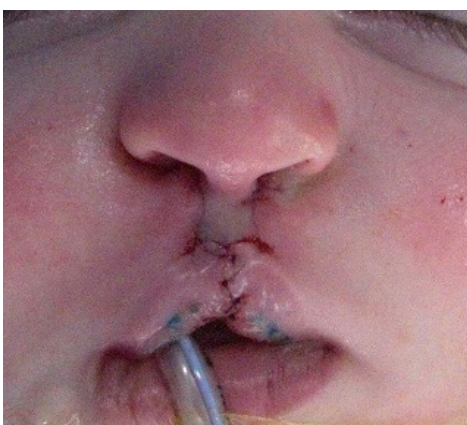
Figure 23 : Patient opéré d'une fente naso-labiale gauche après cicatrisation (Source : courtoisie du Pr François)



(a)



(b)



(c)

Figure 24: Chéilorhinoplastie selon la technique de David Fisher (Source : courtoisie du Pr François) (a) Fente naso-labiale bilatérale – Tracés d'incisions (b) Incisions et décollement (c) Post-opératoire

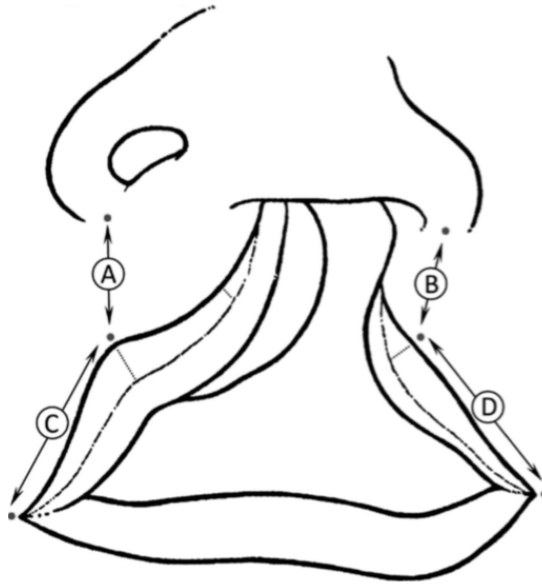


Figure 25: Fente unilatérale gauche (Source : Antonarakis, Tompson et Fisher, 2016)
 (A) Hauteur de la lèvre du côté opposé à la fente (B) Hauteur de la lèvre du côté de la fente (C) Largeur transversale de la lèvre du côté opposé à la fente (D) Largeur transversale du côté de la fente

Une étude a été réalisée en 2016 sur 58 patients présentant une fente labio-palatine unilatérale complète. L'objectif de cette étude était d'étudier les associations entre les mesures de la fente initiale et la croissance du maxillaire. Les résultats montrent qu'un déficit dans la hauteur de la lèvre (B) entraînerait une diminution de la croissance en longueur du maxillaire, une rétrusion du maxillaire et une hauteur maxillaire plus courte.(11)

L'étendue du déficit labial est donc un facteur pouvant prédire la déficience ultérieure du maxillaire.

4.2.2. La fermeture du palais osseux

Les objectifs de la fermeture du palais osseux sont :

- la fermeture de la communication bucco-nasale
- le repositionnement des muscles
- le recul/allongement du voile
- l'amélioration de la phonation
- la minimisation des cicatrices afin de limiter les troubles de la croissance

La fermeture sera réalisée vers 18 mois avant le babillage.

Au centre de Reims, la technique de fermeture sera adaptée en fonction des dimensions et de l'anatomie de la fente.

En fonction de l'anatomie de la fente, des brides cicatricielles, d'une cicatrisation de première ou de deuxième intention la croissance transversale du maxillaire sera plus ou moins perturbée.

Nous décrivons trois grandes techniques de fermeture du palais osseux : la technique de Von Langenbeck, la technique de Veau-Wardill-Kilner et la technique de Furlow.

- La technique de Von Langenbeck

La technique de Von Langenbeck consiste en l'utilisation de lambeaux mucopériostés en préservant l'insertion antérieure rétroalvéolaire. Les bords libres de la fente sont incisés, les lambeaux levés et, enfin, le plan musculaire vélaire est disséqué puis suturé.(12)

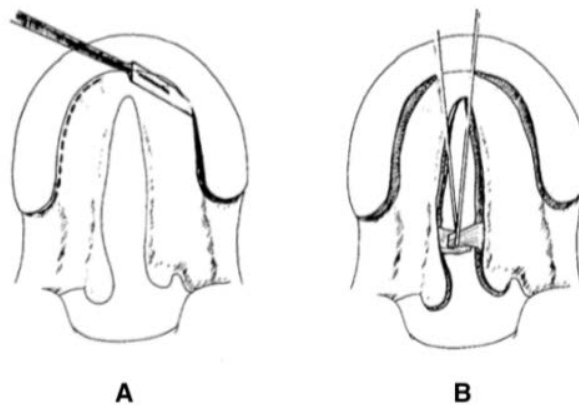


Figure 26: Schéma simplifié de la technique de staphylorrhaphie de Von Langenbeck
(Source : Trier et Dreyer, 1984)

(A) Incisions droite et gauche permettant la séparation de la muqueuse palatine de la muqueuse alvéolaire

(B) Traction musculaire médiale et étirement de la jonction alvéolo-palatine préparant la traction médiane des deux lambeaux, droit et gauche. Une zone d'os est mise à nue à la jonction alvéolo-palatine.

- La technique de Veau, Wardill et Kilner

La méthode de reconstruction de Veau, Wardill et Kilner consiste à réparer le voile en trois plans selon un principe de plastie en V-Y permettant de repositionner le lambeau mucopériosté et le voile en arrière, allongeant ainsi le voile. Cette technique entraîne une exposition osseuse du palais antérieur et rétroalvéolaire responsable, malgré la cicatrisation secondaire, d'un raccourcissement palatin et de déformations alvéolaires.

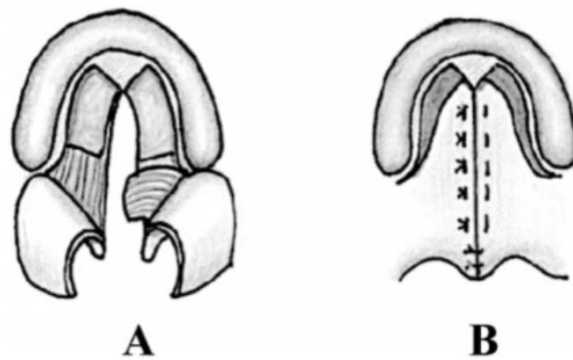


Figure 27: schéma simplifié de la technique de staphylorrhaphie de Veau Wardill Kilner. (Source : Nylén, 1961)

- Elévation de deux lambeaux de pleine épaisseur et dissection séparant la muqueuse orale de la muqueuse nasale.
- Sutures vélopalatines avec deux zones d'os mises à nu en gris.

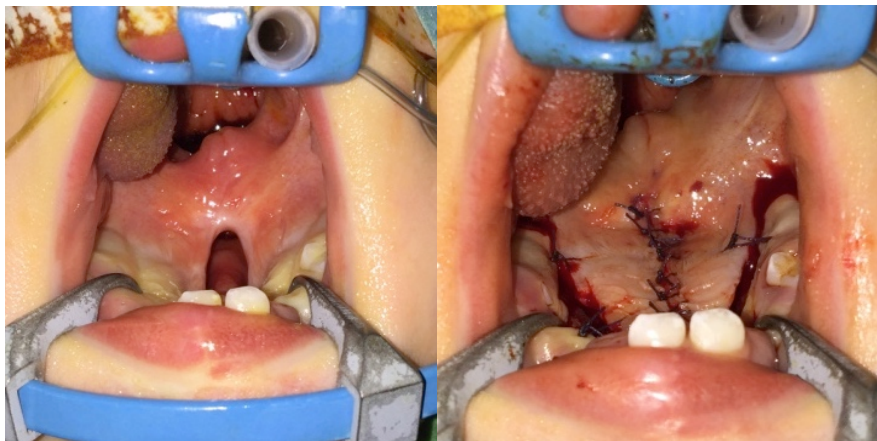


Figure 28: Cas clinique d'une fermeture en deux temps du palais avec staphylorrhaphie intravélaire première à 6 mois puis fermeture de la fente osseuse selon Wardill à 18 mois (Source : courtoisie du Pr François)

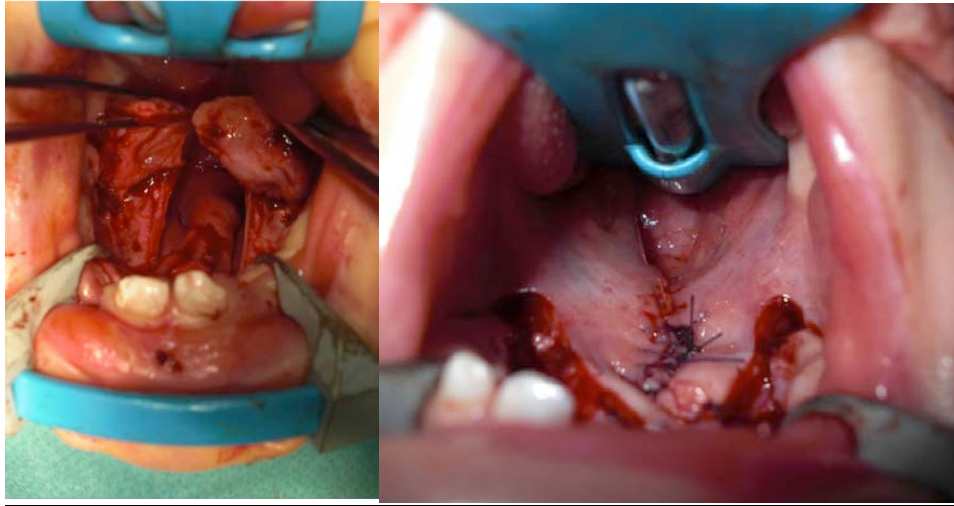


Figure 29: Cas clinique de fermeture de palais osseux par la technique de Veau Wardill Kilner. (Source : courtoisie du Pr François)

Les techniques chirurgicales de Veau-Wardill-Kilner (Nylén, 1961) et de Langenbeck (Trier et Dreyer, 1984) présentent de nombreuses similitudes étant donné qu'elles provoquent toutes deux une cicatrisation de première intention longitudinale et médiane de la région vélopalatine mais également une cicatrisation de seconde intention dans les parties antérieures et latérales du palais dur laissant rapidement place à un tissu cicatriciel rétractile et délétère à la croissance maxillaire (Ross, 1970).

Herfert (1958) décrit les cicatrisations palatines de seconde intention comme étant à l'origine de sévères rétromaxillies contrairement aux cicatrisations de première intention médio-palatines qui semblent occasionner moins d'altération du développement osseux.

Ces interventions présentent les indications les plus larges, autorisant notamment des fermetures de fentes dans les cas les plus extrêmes et en un seul temps.

La staphylorrhaphie intra-vélaire sera réalisée :

- soit pour la fermeture d'une fente vélaire pure (véloplastie intra-vélaire)
- soit en premier temps d'une fente vélo-palatine par staphylorrhaphie par Furlow

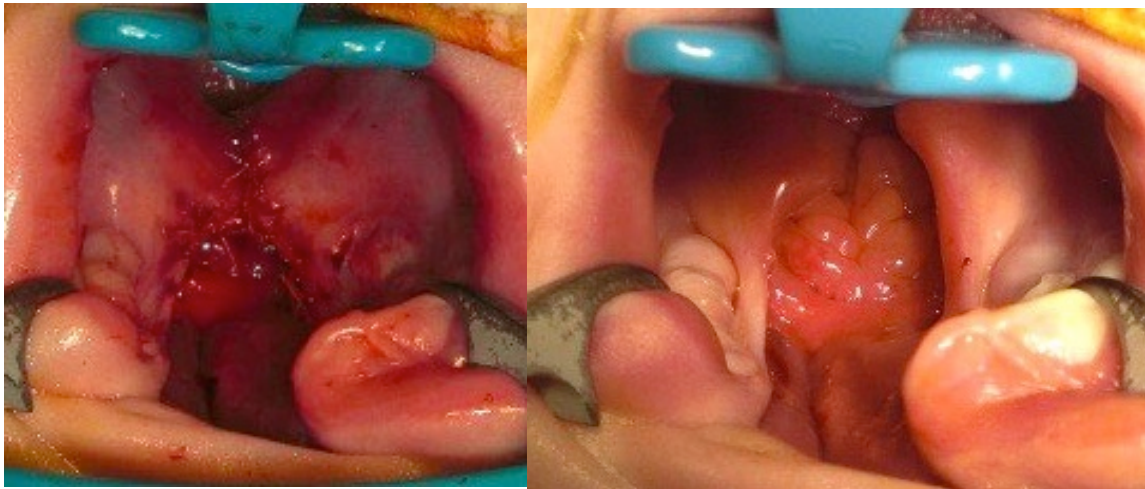


Figure 30: Cas clinique d'une véloplastie intra-vélaire.

(Source : courtoisie du Pr François)

- La technique de Furlow

La technique de Furlow (13) repose sur le principe d'une double plastie en Z d'opposition : l'une sur le plan nasal, l'autre sur le plan oral. Le muscle elevator palati est inséré de chaque côté au niveau d'un lambeau triangulaire à base postérieure, d'un côté sur le plan nasal, de l'autre sur le plan buccal ; ils sont réorientés en une position transverse et sont superposés sur la ligne médiane.

Cette technique est particulièrement adaptée aux fentes vélaire pures et peu larges, elle allonge le voile et la suture est horizontale. Cependant, elle peut être employée en cas de fente palatine associée : le palais est alors fermé en effectuant des incisions le long des berges de la fente, grâce à un décollement mucopériosté médian.

Cette méthode présente des limites d'élasticité tissulaire, de ce fait elle ne se substitue que partiellement aux techniques de référence de Veau, Wardill et Kilner et de Langenbeck lorsqu'elle est utilisée en un temps. Elle apporterait de meilleurs résultats fonctionnels vélopharyngées et permettrait une meilleure croissance maxillaire selon Ravishanker (2006).

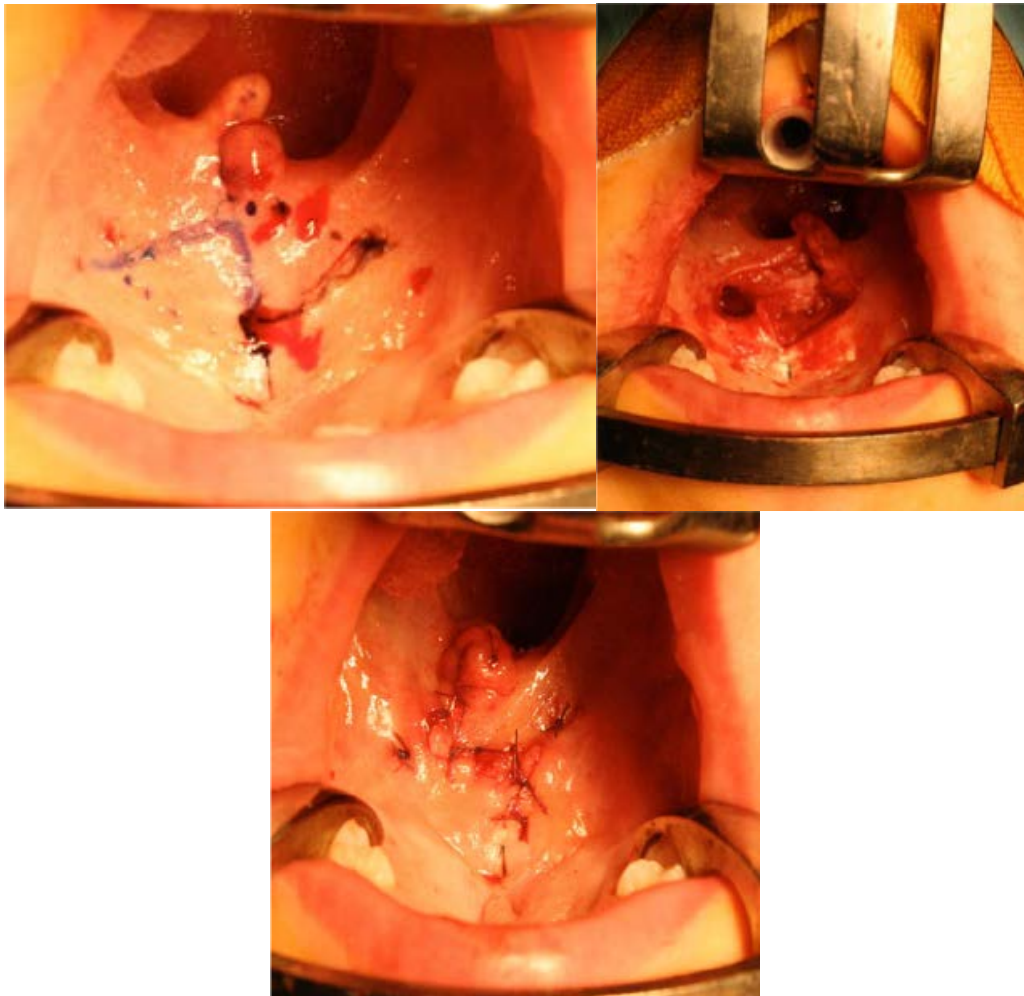


Figure 31: Fermeture palatine par la technique de Furlow. (15)

(Source : courtoisie du Pr François)

Dans les cas de fente vélo-palatine, la rééducation du voile par l'orthophoniste est primordiale. Elle se fera par des jeux de souffle, guidance. Si cette rééducation est insuffisante, une chirurgie phonatoire sera réalisée avant l'entrée au cours préparatoire (CP).

Différentes chirurgies sont réalisées :

- La pharyngoplastie Sphinctéroplastie avec lambeaux pharyngés latéraux à pédicule supérieur
- Injection de graisse autologue pharyngé et voile
- Vélo-pharyngoplastie avec lambeau pharyngé médian à pédicule supérieur

Cette chirurgie peut avoir un impact sur la croissance.

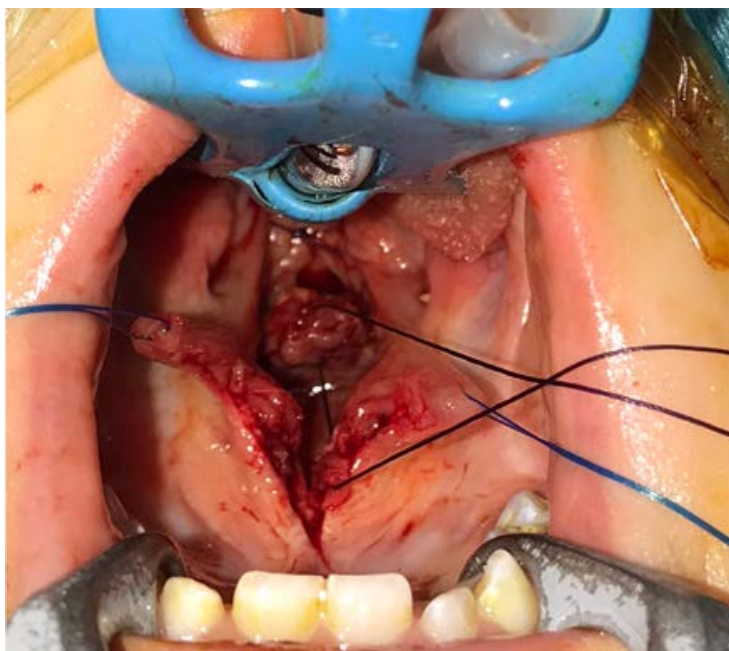


Figure 32: Vélo-pharyngoplastie avec lambeau pharyngé médian à pédicule supérieur (Source : courtoisie du Pr François)

5. La prise en charge orthodontique et orthognathique

La prise en charge et le plan de traitement sont complexes et longs. La prise en charge va dépendre de multiples facteurs : la complexité de la malformation initiale, la compliance et motivation du patient, la qualité des chirurgies primaires et la croissance cranio-faciale du sujet. (2)

Dans les cas favorables, le plan de traitement impliquera des moyens orthodontiques seuls. Dans les cas moins favorables où l'orthodontie seule ne suffit plus, la prise en charge pourra associer une chirurgie orthognathique en fin de croissance.

5.1. Petite enfance (denture temporaire)

5.1.1. Première phase de traitement orthodontique

La première consultation en orthodontie se fait vers 4 ans avant l'éruption des dents définitives. Elle permet de préparer l'arcade maxillaire à la gingivopériostoplastie et à la greffe osseuse.

En effet, cette dernière est possible lorsque l'espace est suffisant, ce qui est rarement le cas à cause d'une endoalvéolie/endognathie du petit fragment maxillaire en cas de fente unilatérale et des deux fragments en cas de fente bilatérale.

L'orthopédie active pré-chirurgicale consiste à augmenter le sens transversal à l'arcade maxillaire afin de recentrer le petit et grand fragment et obtenir une distance intercanine de 32 à 35 mm.(16).

Différents appareillages sont à notre disposition pour corriger ce déficit et retrouver une continuité de la forme d'arcade : la plaque à vérin, le quad hélix, le disjoncteur.

- Le quad hélix

C'est le dispositif fixe que l'on privilégiera. Il est constitué de deux bagues sur les deuxièmes molaires temporaires ou sur les premières molaires définitives.

L'appareil est fixe pour le patient, cependant il pourra être enlevé et activé par le praticien grâce aux fourreaux.

Cet appareillage permet une dérotation des molaires, une expansion globale de l'arcade mais aussi une expansion sectorisée de l'arcade en fonction de l'activation des bras latéraux.

Il pourra évoluer en Crozat en cas d'occlusion croisée antérieure due à une palatoversion incisive maxillaire.

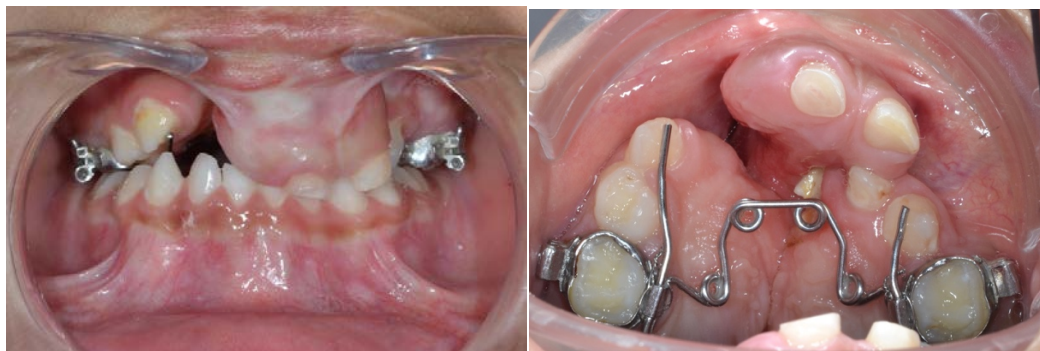
Dans le cas de fentes bilatérales, on retrouve un déficit transversal généralement localisé au niveau de la canine et de la première molaire temporaire. De plus le bourgeon antérieur est souvent plus bas et plus en avant que les deux autres fragments. Il est souvent nécessaire de le repositionner afin de permettre la gingivopériostoplastie.



Figure 33: Quad hélix avant/après expansion - fente alvéolaire bilatérale où le bourgeon antérieur est centré (Source : illustration personnelle)



(a)



(b)



(c)

Figure 34: fente alvéolaire bilatérale où le bourgeon est décentré vers la gauche
(Source : illustration personnelle)

(a) Début de traitement par quad hélix

(b) Après la phase de quad hélix le sens transversal est corrigé

(c) Une phase de recentrage du bourgeon est nécessaire avec un arc de base de Ricketts

- La plaque à vérin

Il s'agit d'une plaque amovible en résine constituée de deux crochets Adams (sur les deuxièmes molaires temporaires ou sur les premières molaires définitives), d'un appui muqueux au niveau du palais, d'un vérin médian et/ou antérieur. Nous pouvons y ajouter des accessoires selon les cas, comme un friel ou un cantilever.

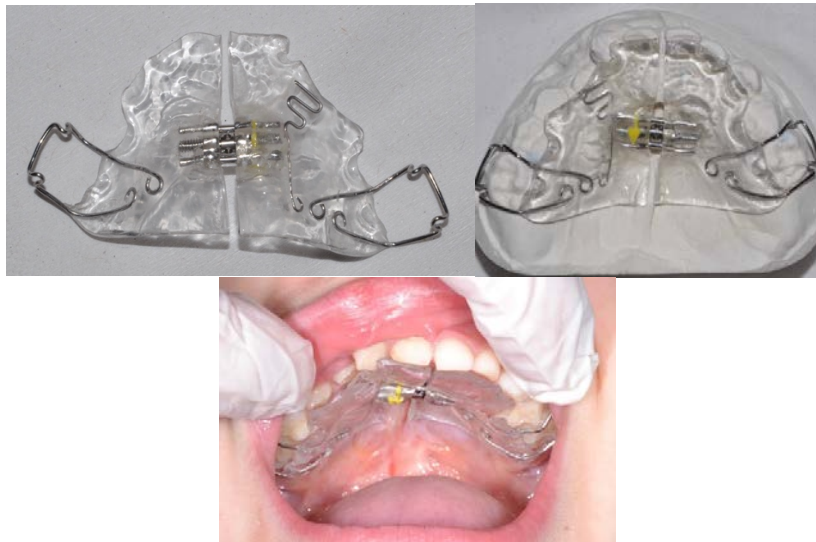


Figure 35: Fente alvéolaire unilatérale avec expansion par plaque à vérin

(Source : illustration personnelle)

Lors de l'essayage on vérifiera la bonne adaptation du dispositif et la présence éventuelle d'irritation.

Pour une bonne tenue de la plaque, les crochets Adams seront serrés.

On conseille lors du premier mois de porter la plaque 22/24H. Elle sera enlevée lors des repas et lors du brossage.

Puis au terme de ce mois, l'activation se fera d'un quart de tour (0,25mm) une à deux fois par semaine jusqu'à obtention de l'effet souhaité.

La plaque est nettoyée deux à trois fois par jour à l'eau courante et avec la brosse à dents. Des solutions de désinfection existent également dans le marché.

Ces plaques palatines sont une alternative thérapeutique intéressante parce qu'elles peuvent éventuellement fermer une communication bucco-nasale persistante. Cependant la plaque ne permet pas une expansion sectorisée mais généralisée de l'arcade. Le caractère amovible peut également poser problème chez ces jeunes patients.

L'épaisseur relative, fait de la présence du vérin empêche un positionnement lingual correct.

- Le disjoncteur

Le disjoncteur est un dispositif fixe qui est moins utilisé mais qui peut trouver son indication lorsque l'on souhaite une expansion globale de l'arcade. Cependant, il est plus encombrant et ne permet pas un contrôle de l'expansion dans les deux dimensions. De plus, il est à noter que la suture inter-maxillaire est habituellement absente chez ces patients.

Selon N.NIEZ, l'expansion obtenue relèverait principalement d'un effet dento-alvéolaire par version coronaire et non squelettique. L'expansion semble plus importante pour les canines que pour les molaires.(17)

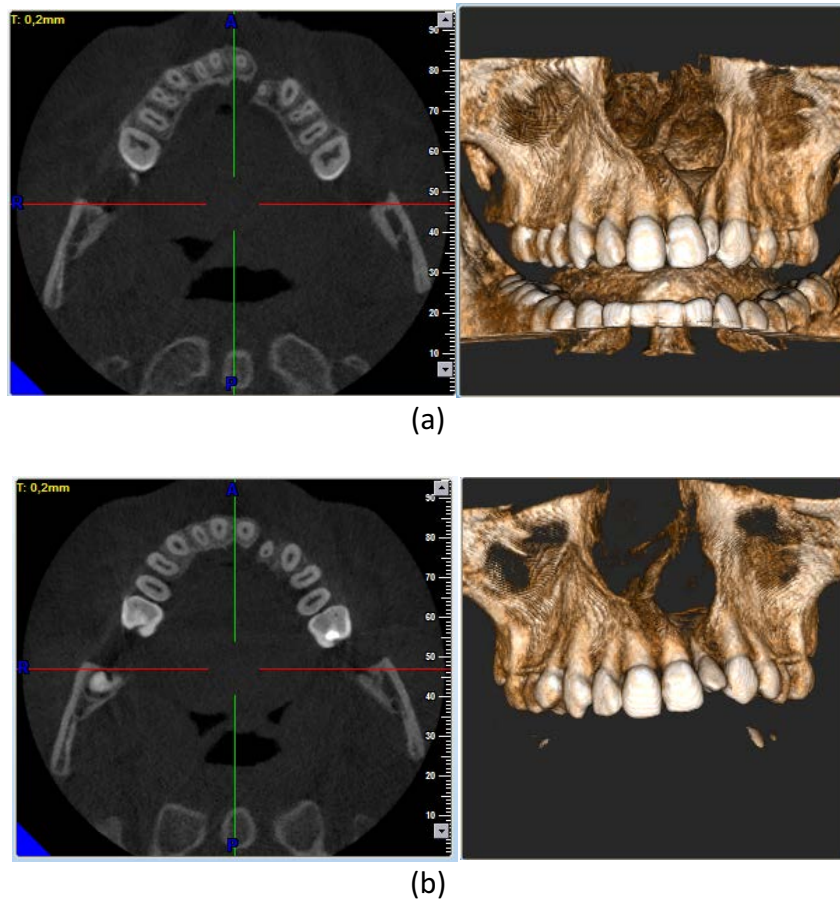


Figure 36: Cône beam à faisceau volumique et reconstruction tridimensionnelle avant et après préparation orthodontique pré-gingivopériostoplastie par disjoncteur
(Source : courtoisie Dr Massa)

(a) Pré-activation du disjoncteur

(b) Post-activation du disjoncteur : expansion globale de l'arcade avec continuité des fragments. L'arcade est symétrique. Effet de vestibulo-version de l'incisive latérale, canine et prémolaire.

Nous devons garder à l'esprit que le support parodontal des dents adjacentes à la fente constitue une vraie limite aux déplacements dentaires avant la greffe.

Nous devons prendre en considération quatre aspects importants : (18)

- Ne pas corriger la rotation des dents adjacentes afin d'éviter les fenestrations et déhiscences.
- Extraire les dents surnuméraires bordant la fente au moins 3 mois avant la greffe osseuse ou lors de l'intervention chirurgicale. `

- Optimiser les chances de greffe par une bonne collaboration entre le chirurgien et l'orthodontiste
- Rappeler les règles d'hygiène bucco-dentaire dans le but d'optimiser le succès de la greffe.

Une étude a été réalisée en 2014 par Grenard et al incluant seize sujets en préparation orthodontique à la gingivopériostoplastie à l'hôpital Necker. Les résultats montrent que l'expansion semble être d'origine dento-alvéolaire. Elle se ferait exclusivement par un mouvement de vestibulo-version coronaire :

- du côté du petit fragment pendant la préparation orthodontique
- et des deux côtés après la gingivopériostoplastie.

De plus l'amplitude serait plus importante dans la région antérieure que postérieure. Il n'y aurait pas de changement du décalage vertical entre les deux fragments. Le plan d'occlusion semble toujours incliné du côté du grand fragment.(16)

A la suite de la préparation orthodontique pré-chirurgicale l'évaluation du défaut peut être mesuré par « The Bergland Scale ». Notons toutefois que cet indice surestime la quantité d'os car il est en deux dimensions.

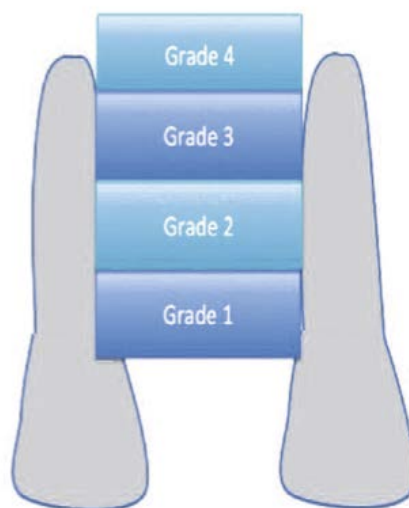


Figure 37: « The Bergland Scale » (Source : Niez, 2014)

Grade 1 : Supérieur à 75% de la hauteur du septum inter dentaire

Grade 2 : 50-75%

Grade 3 : Inférieur à 5%

Grade 4 : Absence de continuité osseuse

Une étude a été réalisée en 2005 par Hmada et al (19) afin de démontrer l'application du Cône Beam à faisceau volumique dans l'évaluation post greffe osseuse alvéolaire. Treize patients ont été inclus dans l'étude. Des radiographies 2D standard et 3D ont été examinées.

Les images ont montré une morphologie précise du pont osseux et des relations 3D entre les racines adjacentes, la fente et leur état parodontal.

Après analyse, le même groupe de patients était de grade 1 selon « The Bergland scale » alors qu'avec l'analyse tridimensionnelle seulement 45% était jugé grade 1.(19)

Ces résultats prouvent l'indication d'un examen 3D dans l'évaluation de la greffe osseuse pré et post chirurgicale. L'examen 3D permet d'évaluer la réalisation du traitement orthodontique et la possibilité du recours aux implants dentaires.(19)

5.1.2. La gingivopériostoplastie et greffe osseuse

Les principaux bénéfices de la greffe osseuse alvéolaire (20) :

- Fournir suffisamment d'os pour l'éruption de l'incisive latérale et de la canine
- Assurer une couverture osseuse et des tissus mous suffisant autour des dents adjacentes à la fente
- Fermer les fistules oro-nasales et empêcher le passage de l'air
- Fournir un appui et une élévation supplémentaires aux structures nasales et labiales
- Rétablir la hauteur de crête alvéolaire pour le déplacement orthodontique et le placement des futurs implants
- Stabiliser l'arcade
- Assurer aussi bien que possible la croissance de la face

Idéalement au centre de Reims la greffe est réalisée précocement vers 5 ans. Si la greffe doit être réalisée plus tardivement, elle doit toujours être différée de l'éruption de la canine. En effet, si la canine a commencé son éruption dans la fente, la prise du greffon sera moindre du fait d'un contact avec la couronne dentaire de cette dernière.

D'après Jackson (1972), l'augmentation transversale du maxillaire est minime après 6 ans. La greffe osseuse aurait donc peu d'effet sur cette croissance transversale du pré-maxillaire.

La fermeture vers 5 ans aurait l'avantage de permettre l'évolution de l'incisive latérale dans un meilleur contexte osseux. (Lilja et al, 2000, Talmant et al, 2002)

L'os spongieux sera prélevé dans la région iliaque homo ou contro-latérale. L'incision sera d'environ 3 cm, décalée par rapport au relief de la crête iliaque afin de limiter le frottement des vêtements en post-opératoire.



Figure 38: Tracés d'incision de la gingivopériostoplastie.(Source : Picard, 2012) (20)

L'incision se fait au niveau de la muqueuse bordant la fente jusqu'à la région molaire le long du petit fragment.

Ensuite le périoste est élevé tout doucement. L'incision est continuée sur la hauteur de la fente jusqu'à l'épine nasale antérieure et l'orifice piriforme. La muqueuse nasale est élevée. Du côté palatin, l'incision est réalisée au collet de la dent. La greffe d'os spongieux iliaque est foulée dans la fente de sorte à ce qu'il ne soit pas trop compact pour éviter une mauvaise vascularisation du greffon. Les sutures sont réalisées sans tension.

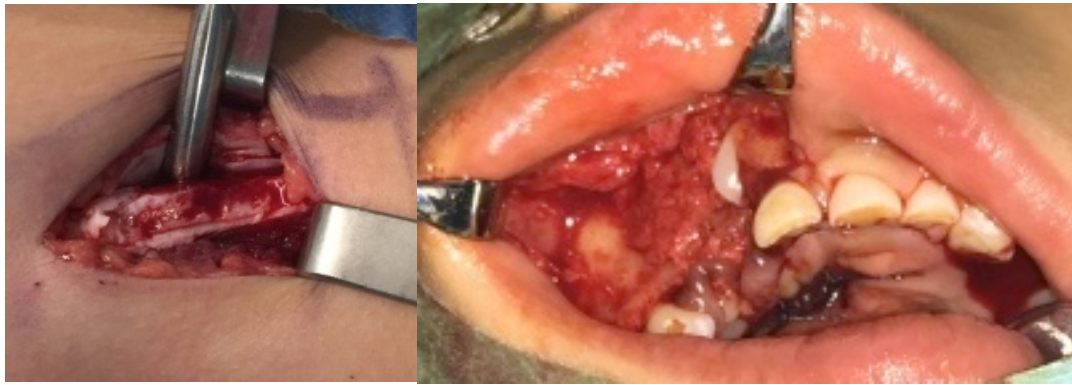


Figure 39: Greffe osseuse iliaque droite en per-opératoire.

(Source : courtoisie du Pr François)

Après réveil de l'anesthésie générale (et bloc supra zygomatique), le patient est perfusé avec un antalgique de palier 2, des antibiotiques et des corticoïdes.

Des soins infirmiers sont nécessaires afin de nettoyer la cavité orale avec de l'eau stérile et de laver les fosses nasales avec du sérum physiologique. Les patients sont sous alimentation molle. Le temps d'hospitalisation des patients est variable en fonction des douleurs que le patient peut avoir au niveau de la région iliaque. Il peut sortir entre J+1 et J+3.

Après la mise en place du greffon le patient sera revu cliniquement à un mois pour juger de la cicatrisation des sites donneur et receveur.

La contention du sens transversal sera reposée à partir de J+15 et pendant 6 mois post opératoire afin de maintenir la stabilité de l'alignement des dents et des fragments.

Elle doit permettre un bon contrôle de plaque et ne doit pas être en appui sur la zone du greffon.

Une consultation multidisciplinaire avec contrôle Cône Beam est programmée à 6 mois post-chirurgie.

Les appareillages de contention seront des quad hélix, des crozats ou encore des arcs palatins avec contacts antérieurs.

Les plaques amovibles sont à proscrire afin d'éviter tout appui sur le site du greffon.

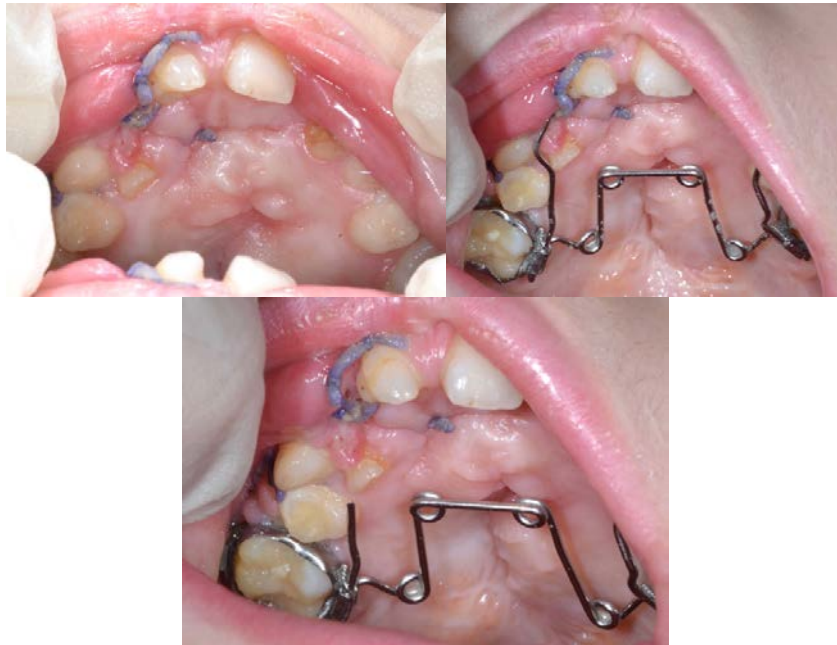


Figure 40: 15 jours post-greffe osseuse iliaque droite

- (a) Greffe osseuse sans quad hélix
- (b) Lors de la repose du quad hélix nous observons un appui sur le greffon
- (c) Quad hélix coupé en mésial de 54 pour éviter l'appui sur le greffon

Le patient sera revu régulièrement afin de s'assurer de la bonne mise en place du quad hélix afin de permettre une bonne prise du greffon.

5.1.3. Contrôle de la prise du greffon

Quel que soit le patient considéré le sens transversal est récidivant.

La gingivopériostoplastie associée à la greffe osseuse permet un comblement de la zone antérieure entre les segments maxillaires.

Les résultats des études sont contradictoires concernant la récurrence du sens transversal obtenu.

Après 6 mois post greffe, une tomographie volumique à faisceau conique est réalisée afin de contrôler la prise du greffon.

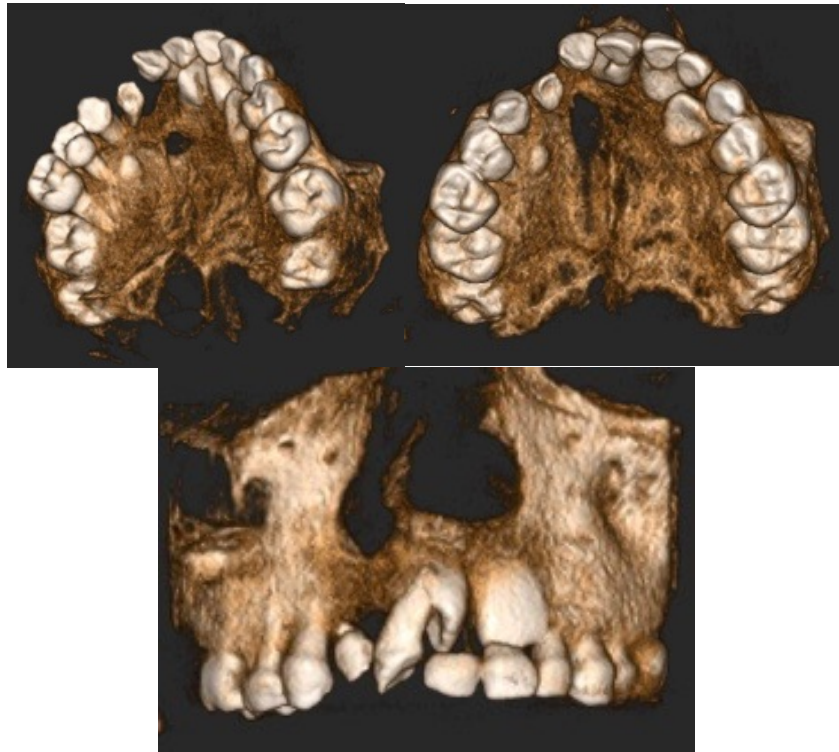


Figure 41: Greffe osseuse iliaque droite - Un pont osseux est visible.

(Source : illustration personnelle)

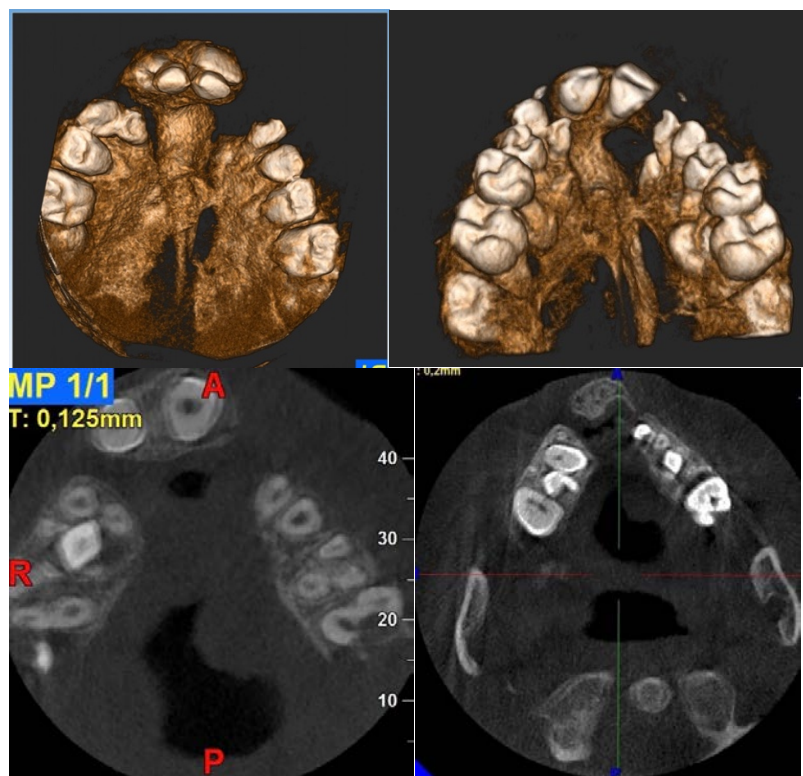


Figure 42: Greffe osseuse iliaque gauche. Absence de prise du greffon à 6 mois.

(Source : illustration personnelle)

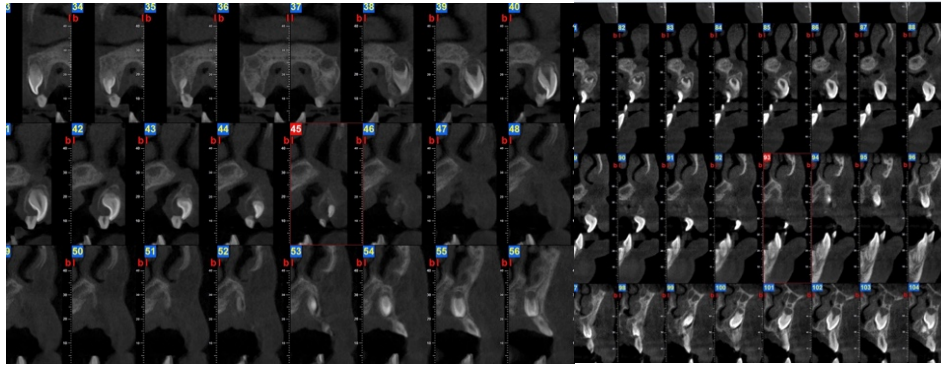


Figure 43: Multiplanar pré et post-opératoire de la greffe osseuse

A gauche en pré-opératoire, la fente est représentée de la coupe 40 jusqu'à la coupe 56. La fente fait 16 mm.(Figure 44)

A droite en post-opératoire la fente est visible et ne fait plus que 10mm. On a donc eu une prise du greffon sur 6 mm. Cependant cette prise du greffon n'est pas suffisante, une intervention a été reprogrammée.

Peu d'études ont été publiées concernant l'évaluation du volume osseux tridimensionnel post-greffe. La plupart des études évaluent le volume osseux selon l'échelle de Bergland en 2D, la classification d'Enemark/Björn ou la méthode d'Holmberg.

Une étude a été réalisée en 2003 par Dewinter et al (21), elle a montré que le taux de prise de la greffe était élevé : 80% à 91,5% des patients. Cependant, ces évaluations ne mesuraient pas les variations osseuses au niveau de la greffe.

Afin d'améliorer ces méthodes, une étude a été réalisée par Hynes et Earley (22) en 2003 avec une échelle de Bergland modifiée. Elle a montré des résultats décevants de l'ordre de 38%.

Une étude réalisée par Hamada en 2005 (19) et une autre réalisée en 2001 par Van der Meij (23) montrent que les analyses bidimensionnelles surévaluent considérablement le pont osseux à cause d'effets de superpositions et de distorsions de points de références anatomiques.

Plus tard en 2006 et en 2008 Feichtinger (24) (25) montre un rapport moyen BGV (Bone Graft Volume)/ICV (initial Cleft Volume) de 50% et un volume de greffe osseuse qui n'a pas diminué de manière significative après un an. Il obtient un volume de greffe osseuse moyen de 61,89% même si 29,7% des patients atteignent le grade 1.

En plus de la reconstruction osseuse maxillaire pure, la gingivopériostoplastie a pour but de rétablir des conditions parodontales favorables pour les dents adjacentes à la fente.

Les études d'Yilmaz et al (26) en 2000 et Benateau (27) en 2007 précisent que le positionnement antérieur du maxillaire favorise la prise du greffon mais permet également une occlusion fonctionnelle antérieure stable qui favorise la croissance du maxillaire avec amélioration de l'esthétique faciale et des situations dentaires.

A l'inverse, la malformation du maxillaire entraîne fréquemment des anomalies dentaires et orthodontiques selon Galie et al. (28)

La gingivopériostéoplastie avec greffe osseuse iliaque serait relativement sûre lorsqu'elle est pratiquée en denture déciduale et donnerait un volume de greffe osseuse suffisant pour soutenir l'éruption latérale des incisives et améliorerait la position des incisives centrales supérieures.(29)

5.2. Enfance et pré-adolescence (denture mixte)

5.2.1. Bilan orthodontique

Chez les patients porteurs de fentes labio-alvéolo-palatines, l'orthodontiste va être confronté à de nombreuses particularités qu'elles soient d'origine dentaire, alvéolaire, muqueuse, squelettique, esthétique ou encore fonctionnelle.

Une des questions récurrentes est de savoir à quel moment le traitement orthodontique doit débuter. La prise en charge sera précoce concernant la préparation à la gingivopériostoplastie. Elle sera ensuite adaptée tout au long de la croissance.

Le bilan orthodontique comprend un examen clinique minutieux, un questionnaire détaillé, les photographies exobuccales et endobuccales, les moulages, l'orthopantomogramme, la téléradiographie de profil. Des examens complémentaires peuvent s'y ajouter à savoir une téléradiographie de face et une tomographie volumique à faisceau conique.

Une étude a été réalisée en 2001 par Rakotoarison sur 95 patients atteints de fentes labio-palatines. Les résultats montrent de nombreuses anomalies dentaires. Les incisives centrales sont les plus touchées, suivies des latérales puis des canines. Ils montrent que toutes les anomalies sont présentes : la transposition, l'agénésie, l'inclusion, l'ectopie ou encore la rotation et la version.(30)

Une étude a été réalisée par Huyskens en 2006 comparant 70 patients atteints de fentes labio-palatines, à un groupe contrôle de 191 patients non atteints. Les résultats montrent une différence significative de retard dentaire chez les patients atteints de fentes labio-palatines. (31)

Concernant les particularités dentaires les plus fréquemment rencontrées on retrouve :

- Agénésies des incisives latérales maxillaires ou présence d'une incisive latérale surnuméraire située distalement à la fente
- Possible incisive latérale maxillaire riziforme
- Hypodontie augmentée chez les patients avec une fente complète bilatérale(32)
- Dents surnuméraires chez les patients avec une fente bilatérale incomplète(32)
- Eruption ectopique de la première molaire maxillaire dans 20% des cas chez les patients porteurs de fentes complètes
- Rotation des incisives maxillaires et des canines.
- Agénésies en prévalence décroissante pour les incisives latérales, les centrales puis les secondes prémolaires (33)
- Défaut amélaire sur les incisives centrales temporaires (42,6%) (34)
- Formation radiculaire de l'incisive latérale côté fente retardée par rapport au côté non fendu (35)



Figure 44: Fente unilatérale droite avec transposition quasi complète de 13/14 - 12 riziforme (Source : courtoisie du Dr Bouallegue)



Figure 45: Orthopantomogramme d'un patient porteur d'une fente bilatérale. Incisives maxillaires centrales en rotation et agénésies des incisives latérales maxillaires.
(Source : illustration personnelle)



Figure 46: Orthopantomogramme avec rotation de 90 degrés de la 11

(Source : illustration personnelle)

On retrouve également un déficit osseux alvéolaire séquellaire. Malgré une gingivopériostoplastie précoce, la prise du greffon atteint rarement le stade 1 de Bergland (29,7%). Par conséquent, les mouvements dentaires restent limités. Une tomographie volumique à faisceau conique sera réalisée afin de vérifier que le mouvement dentaire est possible dans la fente.

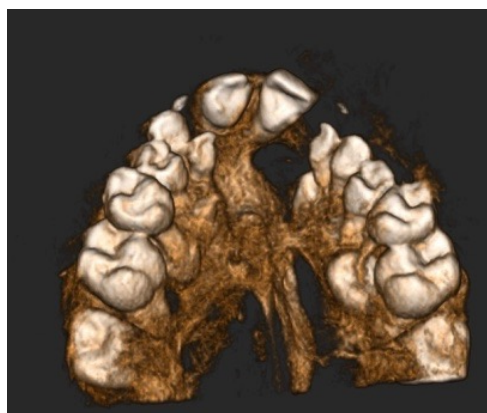


Figure 47: Reconstruction 3D post gingivopériostoplastie. Le mouvement dentaire est impossible dans la fente par manque d'os alvéolaire.

(Source : illustration personnelle)

Une des séquelles de fentes ayant le plus d'impact sur l'architecture faciale est la brachygnathie maxillaire caractérisée par une rétromaxillie et une endomaxillie (36). Le taux de rétromaxillie est extrêmement variable dans la littérature : il est compris entre 6% et 48%. Les auteurs se contredisent quant à l'origine de cette brachymaxillie.

Certains soutiennent la théorie musculaire où le potentiel de croissance du maxillaire est normal mais qu'il s'exprime dans un contexte morphologique anormal (Delaire (37), Victor Veau(38)). Une étude plus récente réalisée en 2014 par Ren et al indique que les troubles du développement du vomer augmentent la probabilité d'observer une rétrusion.(39).

D'autres auteurs soutiennent la théorie génétique où le potentiel de croissance du maxillaire serait diminué par rapport à la population témoin comme le montre Mooney et Al (40). Chen et al ont réalisé une étude où ils observent une croissance antéro-postérieure du maxillaire qui semble inhibée chez les patients atteints de fentes palatines non opérées.(41)

Et pour finir certains soutiennent la théorie ventilatoire. Talmant et al en 2007 démontrent que les adultes non opérés de leurs fentes ont une croissance faciale jugée bonne et que les déformations sont exclusivement dues aux influences des dysfonctions et aux forces masticatoires. L'équipe nantaise de Talmant conforte sa théorie fonctionnelle en se basant sur les travaux de Diah et al soutenant que la déficience maxillaire est uniquement antérieure et du côté de la fente, et que la largeur intermolaire et le développement antéro-postérieur sont identiques chez des patients non opérés comparés à des témoins sains.(42) (43)

Pour illustrer nos propos, nous allons décrire un cas de bilan orthodontique d'un patient porteur d'une fente naso-labio-alvéolo-palatine bilatérale.

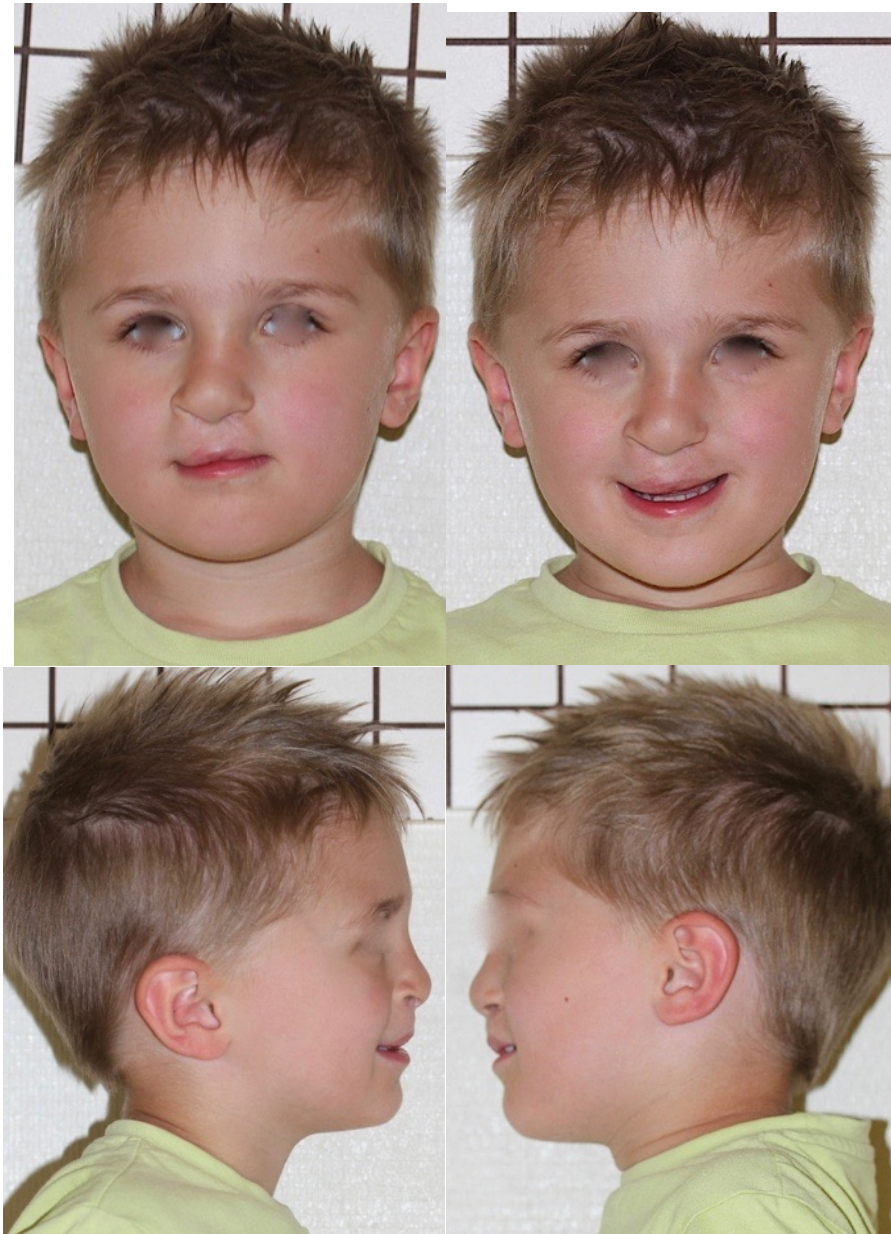


Figure 48: Examen exobuccal d'un petit patient de 5 ans porteur d'une fente naso-labio-alvéolo-palatine bilatérale (Source : illustration personnelle)

Chez ce patient (Figure 49), on observe une asymétrie faciale avec un menton dévié à gauche et le côté droit plus développé. L'angle naso-labial est ouvert. On retrouve une rétrochélilie de la lèvre supérieure ainsi que des brides cicatricielles associées à la fermeture naso-labiale.



Figure 49: Examen endobuccal du même petit patient porteur d'une fente naso-labio-alvéolo-palatine bilatérale (Source : illustration personnelle)

On observe une forme d'arcade maxillaire en « V », la fente alvéolaire bilatérale, une endognathie maxillaire associée à un articulé croisé bilatéral et une supraclusion antérieure de 100%. (Figure 50)

Une étude a été réalisée en 2005 par Garrahy et al afin d'évaluer les relations et dimensions de l'arcade dentaire chez des patients caucasiens de 3 ans présentant une fente labiale unilatérale ou labio-palatine unilatérale. Les résultats montrent que l'occlusion croisée antérieure était pratiquement trois fois plus fréquente dans le groupe atteint que dans le groupe témoin sain. Les dimensions de l'arcade maxillaire étaient significativement plus étroites dans le groupe avec fente labio-palatine unilatérale que dans le groupe témoin. Cependant il n'y avait pas de différence significative dans les dimensions de l'arcade maxillaire entre les patients atteints de fente labiale unilatérale et le groupe témoin. Les dimensions de l'arcade mandibulaire ne différaient pas significativement entre les deux groupes de patients porteurs de fente et les patients témoins.(44)

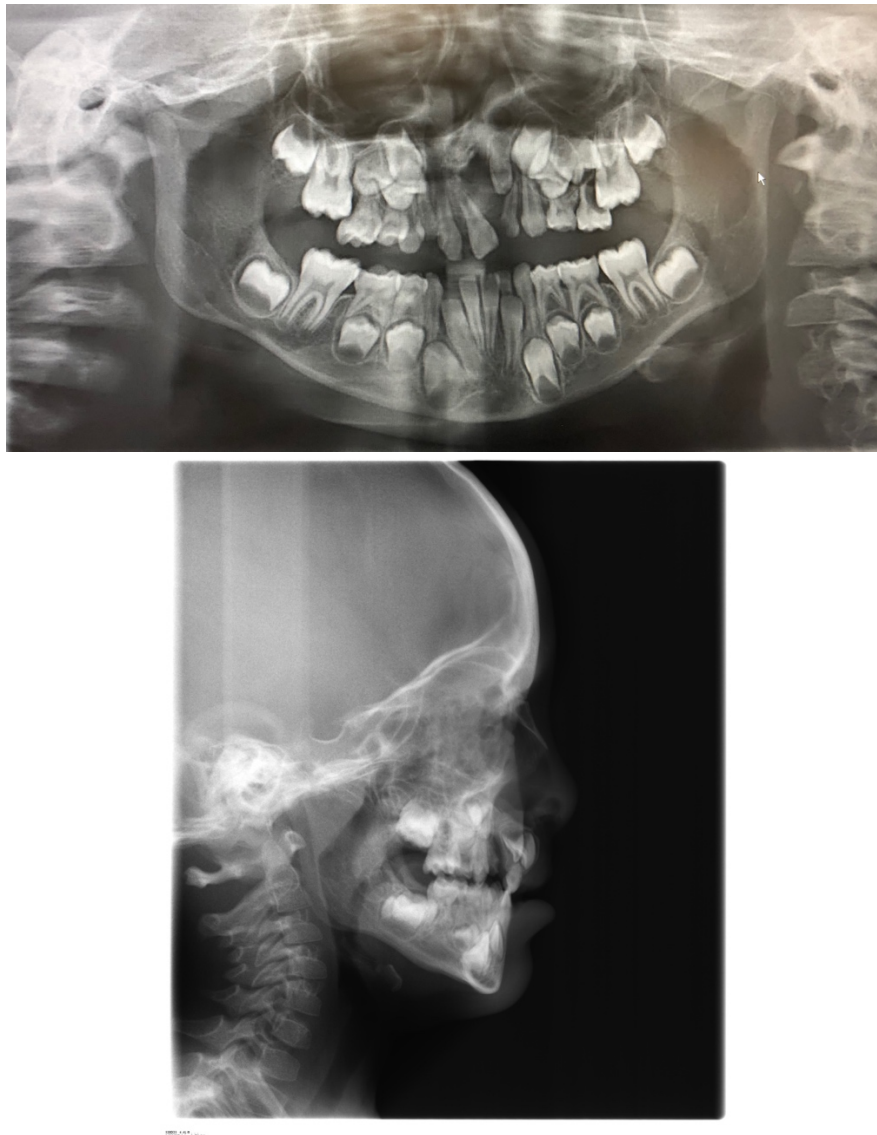


Figure 50: Les examens radiographiques nous révèlent une agénésie de 12, une version des incisives centrales maxillaires vers la fente et une rétrognathie maxillaire
(Source : illustration personnelle)

Une étude a été réalisée par Zuniga et al en 2000 afin de comparer les relations cranio-faciales, la position et la courbure de la colonne vertébrale cervicale entre des patients ayant une fente labio-palatine unilatérale et des enfants sans fente. Les résultats montrent une augmentation significative de l'extension de la tête, une position antérieure du rachis et une diminution de la courbure du rachis cervical chez les patients atteints comparativement aux patients sains. (45)

5.2.2. Hygiène bucco-dentaire et cadre administratif

Une des étapes clés du traitement est de faire adhérer le patient et les parents au traitement qui peut être long et complexe. L'explication du plan de traitement devra être claire et précise.

- L'hygiène bucco-dentaire

L'apprentissage à une bonne hygiène bucco-dentaire est indispensable. Une méta-analyse a été réalisée en 2013 par Antonarakis et al afin d'évaluer la prévalence carieuse chez les patients non syndromiques présentant une fente labiale et/ou palatine par rapport à une population contrôle. Les résultats montrent que les patients atteints d'une fente auraient une prévalence plus élevée de caries à la fois dans la denture temporaire et dans la denture définitive comparativement au groupe contrôle ne présentant pas de fente.(46).

L'étude réalisée en 2009 par Al-Dajani et al montre une concordance dans les résultats. Ils comparent les patients présentant une fente à leur frère et/ou sœur. Ils en concluent que les sujets atteints de fente labio-palatine sont plus sensibles aux caries dentaires indépendamment du statut socio-économique.(47)

Une étude a été réalisée en 2017 par Lin et al afin d'explorer le maintien du brossage des dents chez les enfants et l'implication des parents. Les résultats montrent que les parents présentent une forte motivation à s'occuper des dents de leur enfant, contrairement aux patients eux mêmes. Les parents étaient les principaux facilitateurs du brossage de leur enfant. Cependant les parents rencontraient de nombreux obstacles pour maintenir des comportements réguliers de brossage de dents. Les trois principaux obstacles rapportés étaient l'anatomie de la malocclusion de leur enfant, « l'oubli » et les maladies infantiles. (48)

Les conséquences pour ces enfants peuvent être particulièrement problématiques en raison des implications pour les traitements futurs. Ces évaluations fournissent une base pour les paramètres de santé bucco-dentaire chez les patients porteurs d'une fente labio-palatine mais soulignent également la nécessité d'avoir une approche plus

approfondie et régulière dans la prévention des maladies bucco-dentaires pour optimiser les résultats cliniques de nos traitements.

Des visites régulières tous les 6 mois chez un dentiste sont fortement recommandées afin de prévenir le risque carieux. (49)

- Evaluation du niveau de peur

Un article a été réalisé par Vogels et al en 2011 pour évaluer le niveau de « peur dentaire » chez les patients atteints d'une fente comparativement à des patients non atteints. Les résultats montrent que les patients atteints d'une fente éprouvent plus de peur que le groupe témoin. Les résultats soutiennent l'hypothèse que l'anxiété dentaire est liée à un niveau plus élevé d'exposition à des interventions médicales dès le plus jeune âge.(50)

- Cadre administratif

Le transport des assurés sociaux atteints d'une maladie rare n'est pris en charge par l'assurance maladie que dans le cadre du droit commun tel que défini dans les articles R. 322-10 et suivants du code de la sécurité sociale.

Si le patient est domicilié à plus de 150 km du centre de référence, un accord préalable est nécessaire.

Le traitement des pathologies nécessite presque toujours le recours à des centres de référence ou de compétence, notamment pour permettre aux malades de disposer rapidement d'un diagnostic.

La sécurité sociale prend en charge un TO200 par an sans limitation du nombre de périodes. Le dépassement d'honoraire reste à la charge du patient.

Cependant il n'y a actuellement pas de prise en charge spécifique prothétique chez ces patients.

5.2.3. Alignement et gestion des anomalies dentaires

Certaines anomalies de position peuvent verrouiller la croissance dès la denture temporaire et la denture mixte. On surveillera l'éruption des dents définitives.

Un multi-attaches en denture temporaire ou en denture mixte, crozat ou plaque en résine avec ressort ou friel permettent de corriger ces anomalies dentaires.



Figure 51: Orthopantomogramme. La 11 fait son éruption à 90°. Elle crée un verrou de croissance. (Source : illustration personnelle)

5.2.4. Correction des anomalies du sens transversal

Après la gingivopériostoplastie, le but est de maintenir le sens transversal sans entraver la coopération du petit patient. Après 6 mois de contention par un quad hélix nous pouvons mettre des plaques amovibles qui seront portées seulement la nuit à savoir des plaques de Hawley ou encore des plaques à vérin avec accessoires si nous avons d'autres mouvements dentaires à effectuer.

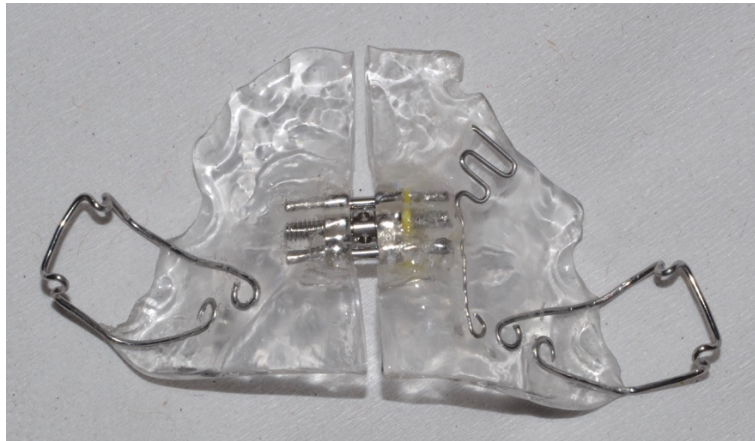


Figure 52: Plaque amovible à vérin médian avec deux crochets Adams et friel.
(Source : illustration personnelle)

5.2.5. Correction des anomalies du sens sagittal

Un des objectifs du traitement orthopédique précoce est de déverrouiller l'occlusion inversée antérieure en corrigeant la rétrognathie maxillaire.

Ce saut d'articulé pourra être passé avec des ressorts sur plaques de surélévation ou encore par Crozat avec bras antérieurs si le décalage est simplement dento-alvéolaire.

Si le décalage est squelettique plusieurs traitements sont possibles. Delaire préconise le masque facial en cas de rétrognathie maxillaire. Cependant des effets indésirables sont attendus à savoir une bascule du maxillaire en rotation horaire et des effets dento-alvéolaires non négligeables.(51) Cette solution reste tout de même privilégiée en denture temporaire et en denture mixte. Delaire préconise un traitement précoce avant l'âge de 7-8 ans afin d'optimiser une croissance cartilagineuse des constituants basicrâniens et la croissance des sutures péri et intra-maxillaire et une moindre réponse dento-alvéolaire.(52).

Après 7-8 ans les effets dento-alvéolaires augmentent avec le masque facial.



(a)



(b)



(c)

Figure 53: Interception par masque de Delaire

(a) Avant interception

(b) Traction postéro-antérieure par masque de Delaire

(c) Réévaluation post interception

Chez cette patiente (Figure 54) une interception par masque de Delaire a été réalisé. Après tracé céphalométrique, l'ANB passe de -4° à $+3^{\circ}$. L'I/F passe de 100° à 104° et le GoGn-SN de 27° à 36° . Après interprétation des valeurs nous notons une correction de la classe III en classe I squelettique de Ballard avec exagération de la divergence faciale et une légère proversion de l'incisive maxillaire.

Une étude a été réalisée par Yatabe et al en 2017 afin d'évaluer de façon tridimensionnelle les résultats du traitement de la protraction maxillaire par des plaques ancrées dans l'os chez les patients présentant une fente labio-palatine unilatérale. L'âge moyen des patients en début et fin de traitement était respectivement de 11,8 ans et 13,2 ans. Les résultats montrent un déplacement antérieur du maxillaire de 1,66 mm et inférieur de 1,21 mm sans différence significative avec le groupe témoin non atteint de fente. Le zygoma a montré un déplacement plus important du côté de la fente comparativement au côté non atteint.(53)

Une autre étude a été réalisée par Yatabe et al en 2017 afin d'étudier les modifications de la fosse mandibulaire et glénoïdienne après une protraction maxillaire ancrée dans l'os chez des patients présentant une fente labio-palatine unilatérale complète. Les résultats montrent qu'après le traitement on a la fosse glénoïdienne qui a été déplacée postérieurement et latéralement dans le groupe atteint et dans le groupe témoin par rapport à la fosse crânienne antérieure. Cependant, le remodelage postérieur de la fosse glénoïdienne était légèrement plus petit chez les patients porteurs de fente.

5.2.6. Correction des anomalies du sens vertical

En denture mixte, chez les patients atteints de fentes labio-alvéolo-palatines bilatérales nous observons régulièrement une supraclusion du bourgeon médian. Idéalement le bourgeon médian devra être recentré avant la gingivopériostoplastie en accord avec le chirurgien. Ce dernier pourra être corrigé à l'aide d'un arc de base d'ingression et, quand le contexte anatomique le permet, par minivis.



Figure 54: Correction de la supraclusion du bourgeon médian par un arc de base d'ingression de Ricketts (Source : illustration personnelle)

5.3. Adolescence (denture adulte)

5.3.1. Réévaluation après interception

Quand le patient arrive en denture adulte, une réévaluation est nécessaire. Les éléments cliniques et radiographiques permettent de déterminer si le patient a besoin d'orthodontie uniquement ou d'un traitement ortho-chirurgical. (54)

On distingue trois types de patients :

- Patient n'ayant pas de décalage squelettique. La correction orthodontique est limitée au seul mouvement des dents.
- Patient ayant un léger décalage squelettique. La correction se fera alors par compensation dento-alvéolaire du léger décalage squelettique.
- Patient ayant un décalage squelettique moyen à sévère. La correction ne peut être obtenue que par traitement ortho-chirurgical.

Il est important d'établir le plus rapidement possible nos objectifs de traitement pour savoir si le patient sera traité par simple orthodontie ou par une chirurgie orthognathique. En effet, les directions de nos mouvements orthodontiques sont opposées en fonction du choix du plan de traitement.

5.3.2. Traitement multi-attaches et spécificités

En l'absence de décalage squelettique ou d'une malocclusion purement dento-alvéolaire, le patient bénéficiera d'un traitement orthodontique classique qui ne diffère pas beaucoup d'un patient non porteur de fente.

Les grands points du traitement orthodontique sont :

- Alignement des arcades et compensations dento-alvéolaires de sa malocclusion
- Mise en place si besoin des dents incluses
- Fermeture ou ouverture des espaces en fonction des agénésies
- Coordination des arcades et finitions orthodontiques

Il y a deux options concernant la gestion de l'agénésie de l'incisive latérale : soit l'espace est maintenu afin de permettre la mise en place d'un implant dentaire et couronne à l'âge adulte, soit l'espace est fermé et la canine prend la place de l'incisive latérale.

Quand l'ouverture d'espace est retenue, un espace optimal doit être créé et maintenu avant la mise en place d'un implant futur. Lors du traitement orthodontique, cet espace peut être maintenu par une dent pontique ligaturée sur nos arcs. Puis à la fin de notre traitement orthodontique, une solution prothétique temporaire doit être réalisée en attendant la réhabilitation définitive à l'âge adulte quand la croissance sera terminée.(49)

Si la substitution canine est choisie afin de remplacer l'incisive latérale, des coronoplasties progressives doivent être réalisées pendant le traitement orthodontique afin d'obtenir un résultat esthétique convenable et une fonction adéquate. La première prémolaire prendra la place de la canine et sera également remodelée progressivement. Les deuxièmes prémolaires et les molaires seront mésialées afin d'obtenir une classe II thérapeutique.(49)

Une étude a été réalisée en 2010 par Oosterkamp afin de comparer l'esthétique et la fonction dentaire entre la fermeture d'espace versus remplacement prothétique. Les résultats montrent que la fermeture d'espace et le remplacement prothétique produisent des résultats similaires en termes d'esthétique.

Cependant le remplacement prothétique entraînerait une altération significativement plus élevée des fonctions masticatoires.(55)

En cas de compensation dento-alvéolaire, le patient et les parents devront être avertis que si cette dernière a atteint ses limites, la réévaluation du traitement vers une chirurgie peut être nécessaire.

Il faudra s'assurer de la croissance résiduelle potentielle du sujet quantitativement et qualitativement.

La proclinaison des incisives maxillaires et la linguoversion des incisives mandibulaires est nécessaire afin de compenser le déficit squelettique de classe III. Des élastiques intermaxillaires de classe III peuvent être portés par le patient afin de remplir ses objectifs.

Cependant les patients avec une fente palatine ont plus de risques de devoir recourir plus tard à une chirurgie orthognathique comparativement à la population générale souvent due à une malocclusion de classe III squelettique de Ballard.(56)

D'après le projet Eurocleft 10 à 20 % des patients opérés d'une fente auront une rétromaxilie qui ne pourra pas être traitée par orthodontie seule.(3)

La justification de l'indication du traitement ortho-chirurgical se fait à partir des analyses clinique et radiographique avec étude céphalométrique de préférence architecturale (delaire, Sassouni).

La préparation orthodontique pré-chirurgicale doit :

- Aligner, niveler les arcades à l'aide d'un multi-attaches bimaxillaires
- Supprimer les compensations dento-alvéolaires des deux arcades en prévenant le patient d'une aggravation occlusale de ses dysmorphoses initiales
- Réaliser des modèles d'étude afin d'obtenir des arcades idéales qui permettront une bonne occlusion post-chirurgicale
- Gérer les dysharmonies dento-maxillaires par excès ou par défaut, courbe de Spee plus ou moins aplanie en fonction du cas
- Permettre une occlusion de classe I d'Angle post-chirurgicale

Après la préparation orthodontique pré-chirurgicale, des moulages d'étude montés sur articulateur ainsi qu'un set céphalométrique sont réalisés afin de s'assurer que les objectifs sont atteints.



Figure 55: Choix d'ouverture d'espace pour réhabilitation implanto-portée à l'âge adulte en place de 22 (Source : illustration personnelle)

6. La prise en charge à l'âge adulte

Selon l'étude de Chuo et al, les conséquences liées à la fente labiale et/ou palatine persistent chez le patient adulte, ce qui nécessite également une prise en charge multidisciplinaire. (57)

6.1. La chirurgie orthognathique

Une étude a été réalisée en 2017 par Yun-Chia Ku afin de prédire la nécessité d'une chirurgie orthognathique chez les patients présentant une fente labio-palatine au début de la denture permanente. Une cohorte rétrospective de 61 patients a été incluse. Chez des patients âgés de 11 ans, trois variables céphalométriques seraient discriminantes, avec une précision de 86,9%, afin de prédire le besoin futur d'une chirurgie : un ANB inférieur à $-0,45^\circ$, un surplomb inférieur à -2 mm et une longueur maxillaire inférieure à 47,25mm. (58)

6.1.1. Quelles chirurgies ?

Deux solutions chirurgicales sont possibles :

- La chirurgie orthognathique si le décalage est moyen
- La distraction ostéogénique si le décalage sagittal est majeur

Une étude a été réalisée en 2018 par Tanikawa et al afin d'évaluer les effets de la distraction ostéogénique antérieure chez des patients présentant une fente labio-palatine et identifier les facteurs de récurrence. Trente et un patients ont été inclus dans une étude rétrospective. Jusqu'à trois mois les résultats montrent une avancée maxillaire significative de 6,1mm. Cependant une rechute squelettique est évidente entre 3 et 12 mois avec un pourcentage moyen de 10%. Les principales récurrences seraient dues à une rotation anti-horaire du maxillaire en pré-opératoire.(59)

Une étude a été réalisée en 2018 afin de comparer la distraction ostéogénique et le Lefort 1. Pour le Lefort 1, le SNA des patients avait augmenté de $5,5^\circ$ et pour la distraction ostéogénique le SNA avait augmenté de $3,4^\circ$.

Les données actuelles suggèrent que la distraction ostéogénique permet d'avancer efficacement le maxillaire antérieurement chez les patients porteurs de fente. (60).

Une étude a été réalisée par Markose et une autre par Paulose en 2013 afin de comparer les modifications des tissus mous après distraction antérieure du maxillaire ou ostéotomie de Lefort 1 chez des patients atteints de fentes labio-palatines. Les résultats montrent que la rechute des tissus mous était moindre dans les cas de distraction ostéogénique comparativement aux cas de Lefort 1.(61) (62)

6.1.2. Dilemme entre esthétique et fonction

Une étude a été réalisée en 2015 par Vigneron et al sur 38 patients opérés par ostéotomie d'avancée maxillaire. Le but de cette étude était de voir s'il existait un lien entre la qualité du résultat (sur la lèvre et le nez) de l'avancée maxillaire et la conservation ou non de l'espace de l'incisive latérale du côté de la fente. Les résultats montrent que la fermeture de l'espace de l'incisive latérale manquante préalablement à une avancée maxillaire semble améliorer l'esthétique du profil chez ces patients. Quand cet espace est fermé, l'axe de l'incisive supérieure était moins proversé et l'angle naso-labial plus ouvert se rapprochant des valeurs normales.

La proalvéolie supérieure masque souvent un décalage squelettique de classe III. Dans les cas d'ouverture d'espace de l'incisive latérale, la projection de la lèvre supérieure réduisait l'avancée maxillaire alors que dans la fermeture d'espace elle permettait une plus grande avancée et une meilleure projection de la lèvre supérieure améliorant ainsi le profil. Ces résultats sont à pondérer par la faiblesse de l'effectif de l'échantillon mais ouvrent une piste de réflexion supplémentaire dans la préparation orthodontico-chirurgicale de nos patients. (63)

6.1.3. Récidive

Une étude a été réalisée en 2018 sur 136 patients ayant bénéficiés d'un Lefort 1. On note une rechute horizontale du maxillaire suivant l'avancée du Lefort 1 entre 10 et 50%. Les résultats montrent une corrélation positive entre l'avancée de Lefort et la rechute horizontale du maxillaire et un effet protecteur de la greffe osseuse sur cette rechute. Les antécédents de la fente avaient également une corrélation positive sur cette rechute.(70) (71)

6.2. La prise en charge prothétique

Selon Mazaheri, 60% des patients porteurs de fente auront besoin d'une prothèse. Cette fréquence augmente si le patient est porteur d'une fente alvéolaire. (64)

La réhabilitation prothétique est le but ultime de la prise en charge globale où le rôle du chirurgien dentiste est primordial. Actuellement il n'existe pas de prise en charge prothétique spécifique par la sécurité sociale chez ces patients.

Une étude a été publiée en 2015 par Molé et al afin de déterminer un nouveau score alvéolaire « alveolar Cleft Score » (ACS) permettant la pose d'indications ou de contre-indications pour des réhabilitations chirurgico-prothétiques chez des patients porteurs de fente.

Le score ACS reprend 7 paramètres tissulaires auxquels un score (0,1 ou 2) est attribué pour chaque paramètre. En fonction du score total, les conclusions sont exprimées selon trois axes diagnostiques : (65)

- La finalité chirurgico-prothétique recommandée (implants, bridges ou abstention)
- Le type souhaitable de prise en charge odontologique (libérale ou hospitalière)
- La fréquence de la maintenance parodontale et prophylactique (thérapeutique parodontale de soutien à long terme) à instaurer



Figure 56: Les paramètres tissulaires de l'indice ACS (Source : Molé, 2015)

(1) l'espace prothétique (2) l'incisive latérale (3) les dents bordantes (4) le parodonte bordant (5) l'invagination épithéliale (6) le vestibule (7) l'os alvéolaire. (65)

6.2.1. Le bridge collé

Il est indiqué en solution provisoire pour maintenir l'espace obtenu par l'orthodontie. Il peut être d'usage chez un patient jeune ayant une agénésie d'incisive latérale ou de prémolaire.

Paramètres favorables	Paramètres défavorables
Patient jeune > 18 ans	Dysplasies dentaire
Bon contrôle de plaque	Dents délabrées
Denture saine	Mobilité dentaire > 1
Hauteur coronaire suffisante	Édentement important
Agénésie incisive latérale ou prémolaire	Mauvais contrôle de plaque
Parodonte sain au niveau des dents bordantes	Supraclusion/recouvrement important
Mobilité des dents bordantes < 1	Malpositions dentaires
Pont osseux ou épithélio-conjonctif entre les berges (greffe périostée tibiale, gingivopériostoplastie, greffe de conjonctif enfoui)	Communication bucco-nasale Brèche alvéolaire et/ou division palatine résiduelle
Quantité et qualité osseuse insuffisantes pour un implant	Occlusion instable

Figure 57: Critères décisionnels du bridge collé (Source : Bichet, 2012) (66)

6.2.2. Le bridge dento-porté

Il est indiqué lorsque les dents sont fragilisées en bordure de fente. Certains auteurs préfèrent même ces bridges aux implants qu'ils trouvent difficiles et aléatoires dans les cas de fente.(67)

Critères favorables	Critères défavorables
Sujet adulte	Denture saine
Une ou plusieurs agénésies	Malposition(s) dentaire(s)
Malpositions dentaires	Mobilité des fragments osseux
Hypoplasie ou dysplasie dentaire importante	Décalage antéropostérieur important des bases osseuses
Pont osseux ou épithélio-conjonctif entre les deux fragments (greffe périostée tibiale, gingivopériostoplastie, greffe de conjonctif enfoui)	Communication bucco-nasale, brèche alvéolaire et/ou division palatine résiduelle
Occlusion stable ou instable (apport d'un effet de contention)	

Figure 58: Critères décisionnels du bridge dento-porté (Source : Bichet, 2012) (66)

6.2.3. La prothèse implanto-portée

La solution implantaire vise souvent à remplacer l'incisive latérale absente. Cependant, la présence d'un os alvéolaire en qualité et quantité suffisante est nécessaire. Selon Lalo et al, après greffes osseuses primaires 75% des patients sont potentiellement implantables et 50% de ce groupe nécessitent des apports osseux complémentaires pour implanter. Ils notent aussi que 25 % des patients ont subi jusqu'à trois interventions pour, *in fine*, ne pas retenir l'indication implantaire.

Paramètres favorables	Paramètres défavorables
Sujet adulte	Contre-indications générales
Agénésie	Parodonte affaibli au niveau des dents bordantes
Dents bordantes ayant un parodonte sain	Biotype fin, absence de gencive kératinisée
Greffe précoce, interceptive ou lors de l'implantation ^{8,17}	Stade 3 ou 4 de Bergland
Greffe épithélio-conjonctive	Malpositions dentaires
Stade 1 et parfois 2 de Bergland ⁵	Brèche alvéolaire, division palatine résiduelle et/ou communication bucconasale
Occlusion stable (pas besoin de contention)	Demande esthétique élevée

Figure 59: Critères décisionnels de la prothèse implanto-portée

(Source : Bichet, 2012)

Une étude a été réalisée en 2015 par Borgnat et al sur 43 patients porteurs de fente. 78 implants ont été posés. Il n'y a eu que deux implants perdus soit 97,4% de réussite. Malgré leurs pertes, la réhabilitation implanto-prothétique a été réalisée dans 100% des cas avec des résultats fonctionnels et esthétiques satisfaisants. Cette solution thérapeutique semblerait être fiable et permet d'éviter une prothèse amovible ou une mutilation des dents adjacentes.(68) (69)

6.2.4. La prothèse amovible partielle

Elle peut être indiquée en prothèse transitoire afin de remplacer temporairement l'incisive latérale absente.

Paramètres favorables	Paramètres défavorables
Contre-indication de chirurgie implantaire	Souhait du patient de porter une prothèse fixée
Contre-indication de prothèse fixée	Pour prothèse amovible résine : maladie parodontale
Édentement de longue étendue	Stellite: voûte irrégulière, palais ogival ou anfractueux
Solution provisoire en cas d'édentement unitaire, après intervention muco-gingivale ³¹	Brides et freins surnuméraires
Occlusion stable ou instable (stabilise l'occlusion)	Esthétique : crochets
Denture saine ou assainie	
Obturbateur vélopalatin	
Peu onéreux, rapide	

Figure 60: Critères décisionnels de la prothèse amovible partielle (Source : Bichet, 2012)

6.3. Chirurgies secondaires

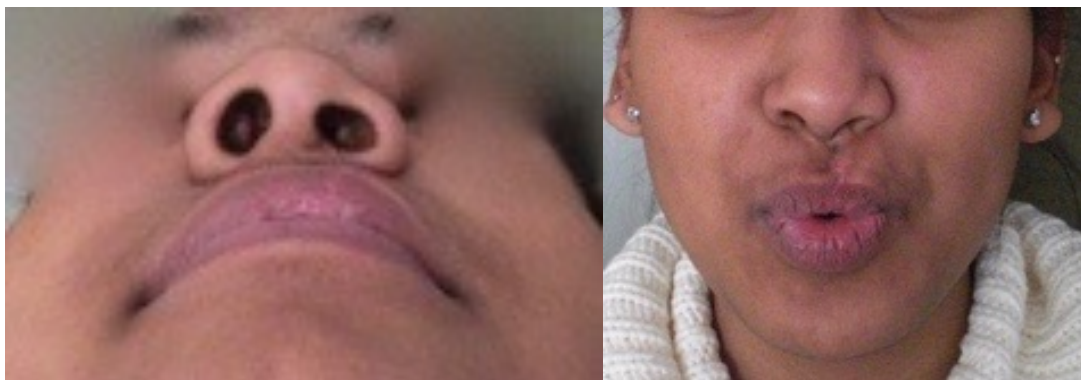
Le recours à la chirurgie secondaire est fréquent dans le domaine de la chirurgie réparatrice des fentes faciales.

A la demande du patient adulte une chirurgie secondaire de nez et/ou de la lèvre peut être réalisée. (72)

La rhinoplastie secondaire est dans la plupart du temps réalisée en fin de croissance après la poussée complète de ce dernier, ou plus précocement en fonction de l'impact psychologique.



(a)



(b)

Figure 61: Chéiloplastie secondaire avec greffon de muscle buccinateur

(Source : courtoisie du Pr François)

(a) Pré-opératoire

(b) Post-opératoire

7. Conclusion

Le traitement des fentes labio-alvéolo-palatines nécessite une prise en charge pluridisciplinaire dans laquelle l'orthodontie et la chirurgie maxillo-faciale jouent un rôle primordial.

Face aux multiples calendriers thérapeutiques et techniques opératoires différents entre les centres, l'équipe du C.H.U de Reims tend à respecter le protocole suivant :

- Une chéilorhinoplastie primaire selon les tracés inspirés de la technique décrite par le Dr David Fisher et rhinoplastie complète avec véloplastie en cas de fente vélo-palatine associée à l'âge de 6 mois.

- Une fermeture de la fente osseuse à 18 mois. La technique de fermeture sera adaptée en fonction de l'anatomie de la fente.

- Une première phase de traitement orthodontique en préparation à la gingivopériostoplastie afin de corriger l'endoalvéolie, d'assurer une continuité des fragments et de recentrer le bourgeon médian si besoin.

- Une gingivopériostoplastie précoce associée à une greffe osseuse iliaque vers l'âge de 4-5 ans afin d'obtenir une quantité et qualité d'os suffisant pour l'éruption de la canine et/ou incisive latérale et permettre les déplacements orthodontiques dans l'espace de la fente.

- Une deuxième phase de traitements orthodontique et orthopédique afin de corriger les anomalies du sens transversal résiduel, du sens sagittal, du sens vertical et les anomalies dentaires.

- Une phase de réévaluation après le pic de croissance afin de savoir si le traitement sera ortho-chirurgical ou orthodontique seul.

- En fonction du décalage squelettique, on posera l'indication de chirurgie orthognathique d'ostéotomie de Lefort 1 avec avancée maxillaire.

- A l'âge adulte la réhabilitation prothétique de l'agénésie des incisives latérales aura un rôle primordial dans la prise en charge globale du patient.

- A la demande du patient et à l'âge adulte une chirurgie secondaire (chéiloplastie, rhinoplastie...) pourra être réalisée.

8. Bibliographie

1. Aknin J-J. Le point sur les fentes labio-alvéolo-palatines. *Rev Orthop Dento-Faciale*. 2008 ; 42(4) : 391-402.
2. Galliani E, Bach C, Vi-Fane B, Soupre S, Pavlov I, Trichet-Zbinden C, et al. Fentes labio-palatines : les Centres de Référence et de Compétence. Le principe du réseau de soins. *Arch Pédiat*. 2010 ; 17(6) : 785-6.
3. Shaw WC, Semb G, Nelson P, Brattström V, Mølsted K, Prahl-Andersen B, et al. The Eurocleft Project 1996-2000: overview. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2001 ; 29(3) : 131-40.
4. INSERM. Orphanet : Fente labio palatine [Internet]. 2018 [cité le 1 décembre 2017]. Disponible sur : http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=FR&Expert=199306..
5. De Bérail A, Lauwers F, Noirrit Esclassan E, Woisard Bassols V, Gardini B, Galinier P. Épidémiologie des malformations associées aux fentes labiales et palatines à propos d'une étude rétrospective de 324 cas. *Arch Pédiatr*. 2015 ; 22(8) : 816-21.
6. Maarse W, Pistorius LR, Van Eeten WK, Breugem CC, Kon M, Van den Boogaard MJH, et al. Prenatal ultrasound screening for orofacial clefts. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011 ; 38(4) : 434-9.
7. Escalon J, Huissoud C, Bisch C, Gonnaud F, Fichez A, Rudigoz R-C. Impact parental de l'échographie 3D/4D des fentes labiopalatines. *Gynécol Obstet Fertil*. 2010 ; 38(2) : 101-4.
8. Grollemund B, Galliani E, Soupre V, Vazquez M-P, Guedeney A, Danion A. L'impact des fentes labiopalatines sur les relations parents-enfant. *Arch Pédiatrie*. 2010 ; 17(9) : 1380-5.
9. François-Fiquet C, Dupouy M, Daoud S, Poli-Merol M-L. Fentes labio-palatines : qualité de vie (VSP-A) patients et parents. À propos de 51 familles. *Ann Chir Plast Esthét*. 2015 ; 60(3) : 192-200.
10. Fisher DM. Unilateral Cleft Lip Repair: An Anatomical Subunit Approximation Technique: *Plast Reconstr Surg*. 2005 ; 116(1) : 61-71.
11. Antonarakis GS, Tompson BD, Fisher DM. Preoperative Cleft Lip Measurements and Maxillary Growth in Patients With Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2016 ; 53(6) : e198-207.
12. Teissier N, Bennaceur S, Van Den Abbeele T. Traitement primaire des fentes labiales et palatines. *EMC - Techniques chirurgicales - Tête et cou* 2015 ; 10(1) : 1-14.
13. Gosain AK, Chim H, Sweeney WM. Double-Opposing Z-Plasty for Secondary Surgical Management of Velopharyngeal Insufficiency Following Primary Furlow Palatoplasty. *Cleft Palate Craniofac J*. 2018. 55(5) : 706-710.
14. Binet A, Poli-Merol M-L, François-Fiquet C. Chirurgie primaire des fentes vélaires et/ou vélo-palatines et hospitalisation de courte durée (48h) : sont-elles compatibles ? *Ann Chir Plast Esthét*. 2016 ; 61(2) : 95-100.
15. Furlow, L. T. Double Reversing Z-Plasty for Cleft Palate. In : Millard DR. *Cleft Craft: The evolution of Its Surgery-Volume III : Alveolar and Palatal Deformities*. Boston : Little, Brown ; 1980. p. 519.
16. Grenard A, Fraeyman M, Vi-Fane B, Nham K. Position des fragments alvéolo-dentaires avant et après gingivopériostoplastie primaire. *Rev Orthopédie Dento-Faciale*. 2014 ; 48(4) : 397-406.
17. Niez N, Nham K, Vi-Fane B. Gingivopériostoplastie et greffe alvéolaire chez les patients porteurs de fentes labioalvéolo-palatines bilatérales. *Rev Orthopédie Dento-Faciale*. 2014 ; 48(4) : 407-419.

18. Freitas JA de S, Almeida ALPF de, Soares S, Neves LT das, Garib DG, Trindade-Suedam IK, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) Part 4 : Oral Rehabilitation. *J Appl Oral Sci.* 2013 ; 21(3) : 284–92.
19. Hamada Y, Kondoh T, Noguchi K, Iino M, Isono H, Ishii H, et al. Application of limited cone beam computed tomography to clinical assessment of alveolar bone grafting: a preliminary report. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005 ; 42(2) : 128–137.
20. Picard A, Kadlub N, Galliani E, Soupre V, Cassier S, Constantinescu G, et al. Initial treatment of alveolar gaps in cases of labio-maxillary-palatal clefts. *J Dentofac Anom Orthod.* 2012 ; 15(4) : 403.
21. Dewinter G, Quirynen M, Heidbuchel K, Verdonck A, Willems G, Carels C. Dental abnormalities, bone graft quality, and periodontal conditions in patients with unilateral cleft lip and palate at different phases of orthodontic treatment. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2003 ; 40(4) : 343–350.
22. Hynes PJ, Earley MJ. Assessment of secondary alveolar bone grafting using a modification of the Bergland grading system. *Br J Plast Surg.* 2003 56(7) : 630–636.
23. Van der Meij AJ, Baart JA, Prahl-Andersen B, Valk J, Kostense PJ, Tuinzing DB. Bone volume after secondary bone grafting in unilateral and bilateral clefts determined by computed tomography scans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 ; 92(2) : 136–141.
24. Feichtinger M, Mossböck R, Kärcher H. Evaluation of bone volume following bone grafting in patients with unilateral clefts of lip, alveolus and palate using a CT-guided three-dimensional navigation system. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2006 ; 34(3) : 144–9.
25. Feichtinger M, Zemmann W, Mossbock R, Karcher H. Three-dimensional evaluation of secondary alveolar bone grafting using a 3D-navigation system based on computed tomography: a two-year follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008 ; 46 : 278–282.
26. Yilmaz S, Kilic AR, Keles A, Efeoglu E. Reconstruction of an alveolar cleft for orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000 ; 117(2) : 156–163.
27. Benateau H, Diner PA, Soubeyrand E, Vazquez MP, Picard A. [Maxillary sequelae in cleft patients. Causes of maxillary hypoplasia and possible prevention]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2007 ; 108(4) : 297-300.
28. Galie N, Enache M, Podoleanu L, David D, Podoleanu E, Spinu T et al. Evaluation of dental and maxillary development in patients with cleft lip alveolus. *Roum J Morphol Embryol.* 2009 ; 50 : 91–95.
29. Touzet-Roumazeille S, Vi-Fane B, Kadlub N, Genin M, Dissaux C, Raoul G, et al. Osseous and dental outcomes of primary gingivoperiosteoplasty with iliac bone graft: A radiological evaluation. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015 ; 43(6) : 950–5.
30. Rakotoarison RA, Rakotoarivony AE, Ralaarimanana FL, Andriambololo-Nivo R, Féki A. Étude des anomalies dentaires associées aux fentes labiopalatines : à propos d’une série de 85 cas. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2011 ; 17(1) : 7–14.
31. Huyskens RW, Katsaros C, Van’t Hof MA, Kuijpers-Jagtman AM. Dental age in children with a complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2006;43(5):612–615.
32. da Silva APRB, Costa B, de Carvalho Carrara CF. Dental Anomalies of Number in The Permanent Dentition of Patients With Bilateral Cleft Lip: Radiographic Study. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008 ; 45(5) : 473–6.
33. Halpern RM, Noble J. Location and Presence of Permanent Teeth in a Complete Bilateral Cleft Lip and Palate Population. *Angle Orthod.* 2010 ; 80(3) : 591–6.

34. Gomes AC, Neves LT, Gomide MR. Enamel Defects in Maxillary Central Incisors of Infants With Unilateral Cleft Lip. *Cleft Palate Craniofac J*. 2009 ; 46(4) : 420–4.
35. Pioto NR, Costa B, Gomide MR. Dental development of the permanent lateral incisor in patients with incomplete and complete unilateral cleft lip. *Cleft Palate Craniofac J*. 2005 ; 42(5) : 517–520.
36. Cortès J, Granic X. Characteristic craniofacial features in a group of unilateral cleft lip and palate patients in Chile. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 2006 ; 107 : 347- 53.
37. Delaire J. La chéilorhinoplastie primaire pour fente labiomaxillaire congénitale unilatérale. Essai de schématisation d’une technique. *Rev stomatol Chir Maxillofac*. 1975 ; 76 : 193-215.
38. Veau VE. *Bec de lièvre, Formes cliniques-Chirurgie*. Paris : Masson ; 1938. 326p.
39. Ren S, Ma L, Sun Z, Qian J. Relationship between palate-vomer development and maxillary growth in submucous cleft palate patients. *Cleft Palate-Craniofacial J Off Publ Am Cleft Palate-Craniofacial Assoc*. 2014 ; 51(3) : 314-9.
40. Mooney M.P, Siegel M.I, Kimes K.R, Todhunter J. Premaxillary development in normal and cleft lip palate human foetuses using three-dimensional computed reconstruction. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991 ; 28 : 49-54.
41. Chen Z.Q, Qian Y.F, Wang G.M, Shen G. Sagittal maxillary growth in patients with unoperated isolated cleft palate. *Cleft Palate-Craniofacial J Off Publ Am Cleft Palate-Craniofacial Assoc*. 2009 ; 46(6) : 664-7.
42. Talmant J, Deniaud J. Ventilation nasale optimale. *Archives de Pédiatrie*. 2008 ; 15 : 873-4.
43. Talmant J.C, Talmant J.Ch, Lumineau J.P. A functional approach in the primary treatment of labial-alveolar-velopalatine clefts for a minimum of sequels. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 2007 ; 108 : 255-63.
44. Garrahy A, Millett DT, Ayoub AF. Early assessment of dental arch development in repaired unilateral cleft lip and unilateral cleft lip and palate versus controls. *Cleft Palate Craniofac J*. 2005 ; 42(4) : 385–391.
45. Zúñiga C, Miralles R, Carvajal R, Ravera MJ, Contreras P, Cavada G. Comparative study between children with and without cleft lip and cleft palate, part 1: cephalometric analysis. *Cleft Palate-Craniofacial J Off Publ Am Cleft Palate-Craniofacial Assoc*. 2000 ; 37(3) : 281–5.
46. Antonarakis GS, Palaska P-K, Herzog G. Caries Prevalence in Non-Syndromic Patients with Cleft Lip and/or Palate: A Meta-Analysis. *Caries Res*. 2013 ; 47(5) : 406–13.
47. Al-Dajani M. Comparison of Dental Caries Prevalence in Patients With Cleft Lip and/or Palate and Their Sibling Controls. *Cleft Palate Craniofac J*. 2009 ; 46(5) : 529–31.
48. Lin Y-L, Davies K, Callery P. Experience of maintaining tooth brushing for children born with a cleft lip and/or palate. *BMC Oral Health [Internet]*. 2017 [cité le 2018 Mar 2018] ; 17(1). Disponible sur : <http://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-017-0412-3>
49. Shetye PR. Update on treatment of patients with cleft—Timing of orthodontics and surgery. *Semin Orthod*. 2016 ; 22(1) : 45–51.
50. Vogels WEJ., Aartman IH., Veerkamp JS. Dental Fear in Children With a Cleft Lip and/or Cleft Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2011 ; 48(6) : 736–40.
51. Delaire J, Verdon P. [The use of heavy postero-anterior extraoral forces by an orthopedic mask in the treatment of dentomaxillary sequellae of labiomaxillopalatal clefts]. *Chir Pédiatrique*. 1983 ; 24(4-5) : 315–22.
52. Delaire J. Le développement «adaptatif» de la base du crâne. Justification du

traitement précoce des dysmorphoses de classe III. *Rev Orthop Dento Faciale* 2003 ; 37 : 243-265.

53. Yatabe M, Garib DG, Faco RA de S, de Clerck H, Janson G, Nguyen T, et al. Bone-anchored maxillary protraction therapy in patients with unilateral complete cleft lip and palate: 3-dimensional assessment of maxillary effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 ; 152(3) : 327–35.

54. Rioux E, Decker A, Deffrennes D. Therapeutic thoughts on the treatment of sequelae of labial-alveolar-palatal clefts in adult patients-part 2. *Int Orthod Collège Eur Orthod*. 2012 ; 10(4) : 404–21.

55. Oosterkamp BCM, Dijkstra PU, Rimmelink HJ, van Oort RP, Sandham A. Orthodontic Space Closure Versus Prosthetic Replacement of Missing Upper Lateral Incisors in Patients With Bilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2010 ; 47(6) : 591–6.

56. 79. Proffit WR, Phillips C, Dann C 4th, Turvey TA. Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal Class III malocclusion. I. Mandibular setback. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1991 ; 6(1) : 7–18.

57. Chuo CB, Searle Y, Jeremy A, Richard BM, Sharp I, Slator R. The Continuing Multidisciplinary Needs of Adult Patients With Cleft Lip and/or Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008 ; 45(6) : 633–8.

58. Yun-Chia Ku M, Lo L-J, Chen M-C, Wen-Ching Ko E. Predicting need for orthognathic surgery in early permanent dentition patients with unilateral cleft lip and palate using receiver operating characteristic analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 ; 153(3) : 405–14.

59. Tanikawa C, Hirata K, Aikawa T, Maeda J, Kogo M, Iida S, et al. Efficacy of Maxillary Anterior Segmental Distraction Osteogenesis in Patients With Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2018 ; 13 : 105566561875869.

60. JAMILIAN A, SHOWKATBAKHS R, BEHNAZ M, GHASSEMI A, KAMALEE Z, PERILLO L. Tooth-borne distraction osteogenesis versus conventional Le Fort I in maxillary advancement of cleft lip and palate patients. *Minerva Stomatol* [Internet]. 2018 [cité le 24 Mar 2018]; Disponible sur : <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R18Y9999N00A18013102>

61. Markose E, Paulose J, Paul ET. Soft Tissue Changes in Cleft Lip and Palate Patients: Anterior Maxillary Distraction versus Conventional Le-Fort I Osteotomy. *J Maxillofac Oral Surg*. 2013 ; 12(4) : 429–35.

62. Paulose J, Markose E. Photometric Evaluation of Soft Tissue Changes in CLP Patients: Le Fort I Advancement Osteotomy (ALO) Versus Anterior Maxillary Distraction (AMD). *J Maxillofac Oral Surg*. 2014 ; 13(4) : 508–13.

63. Vigneron A, Morand B, Lafontaine V, Lesne V, Lesne C, Bettega G. Ostéotomie d'avancée maxillaire dans les séquelles de fente labio-maxillo-palatine : dilemme entre l'occlusion et l'esthétique du profil. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale*. 2015 ; 116(5) : 289–95.

64. Mazaheri M. Indications and contraindications for prosthetic speech appliances in cleft palate. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull*. 1962 ; 30 : 663-9.

65. Molé C, Simon E. Séquelles de fentes labio-maxillo-palatines : détermination d'un nouveau score alvéolaire par la classification Alveolar Cleft Score (ACS). *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale*. 2015 ; 116(3) : 132–8.

66. Bichet A, Molé C, Weissenbach O, Simon É. Réhabilitation prothétique des séquelles de fentes labio-maxillo-palatines : fin de croissance et évolution. *Rev Orthopédie Dento-Faciale*. 2012 ; 46(3) : 297–315.

67. Simon E, Duroure F, Coing C, Sellal S, Chassagne JF, Stricker M. Principes de prise en charge des fentes labio-maxillo-palatines unilatérales totales : Proposition de protocole. *Orthod Fr* 2004 ; 75 : 229-41.
68. Samama Y, Tulasne J-F. Dental sequelae of alveolar clefts: Utility of endosseous implants. Part I: Therapeutic protocols. *Int Orthod*. 2014 ; 12(2) : 188–99.
69. Borgnat F, Martin P, Paulus C. Réhabilitation implanto-portée des patients porteurs de fentes labio-alvéolo-palatines : étude rétrospective sur 43 patients. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale*. 2015 ; 116(4) : 229–34.
70. Fahradyan A, Wolfswinkel EM, Clarke N, Park S, Tsuha M, Urata MM, et al. Impact of the Distance of Maxillary Advancement on Horizontal Relapse After Orthognathic Surgery. *Cleft Palate Craniofac J*. 2018 ; 55(4) : 546–53.
71. da Silva WS, de Almeida ALPF, Pucciarelli MGR, Neppelenbroek KH, da Silva de Menezes JD, Yaedú RYF, et al. Relapse after Le Fort I surgery in oral cleft patients: a 2-year follow-up using digitized and 3D models. *Odontology* [Internet]. 2018 Mar 1 [cité le 24 Mar 2018] ; Disponible sur : <http://link.springer.com/10.1007/s10266-018-0351-8>
72. Talmant J-C, Talmant J-C, Lumineau J-P. Traitement chirurgical secondaire des fentes labio-alvéolo-palatines. *EMC - Tech Chir - Chir Plast Reconstr Esthét*. 2012 ; 7(1) : 1–24.

TABLE DES MATIERES

1. Introduction
2. Généralités sur les fentes palatines
 - 2.1. Classification
 - 2.1.1. Les fentes unilatérales ou bilatérales labiales
 - 2.1.2. Les fentes labio-alvéolaires
 - 2.1.3. Les fentes labio-maxillo-palatines
 - 2.1.4. Les fentes palatines
 - 2.2. Les syndromes et malformations associées
 - 2.3. Diagnostic anté-natal
3. La prise en charge au centre de compétence en maladies rares MAFACE
 - 3.1. Le calendrier thérapeutique et la prise en charge multidisciplinaire
 - 3.2. La consultation multidisciplinaire
4. Le traitement primaire des fentes labio-alvéolo-palatines
 - 4.1. L'orthopédie précoce
 - 4.1.1. Les indications et enjeux de la plaque palatine
 - 4.1.2. Protocole de réalisation de la plaque palatine
 - 4.2. Les principes de la chirurgie primaire
 - 4.2.1. La réparation des fentes naso-labiales
 - 4.2.2. La fermeture du palais osseux
5. La prise en charge orthodontique et orthognathique
 - 5.1. Petite enfance (denture temporaire)
 - 5.1.1. Première phase de traitement orthodontique
 - 5.1.2. La gingivopériostoplastie et greffe osseuse
 - 5.1.3. Contrôle de la prise du greffon
 - 5.2. Enfance et pré-adolescence (denture mixte)
 - 5.2.1. Bilan orthodontique
 - 5.2.2. Hygiène bucco-dentaire et cadre administratif
 - 5.2.3. Alignement et gestion des anomalies dentaires
 - 5.2.4. Correction des anomalies du sens transversal
 - 5.2.5. Correction des anomalies du sens sagittal
 - 5.2.6. Correction des anomalies du sens vertical

- 5.3. Adolescence (denture adulte)
 - 5.3.1. Réévaluation après interception
 - 5.3.2. Traitement multi-attaches et spécificités
- 6. La prise en charge à l'âge adulte
 - 6.1. La chirurgie orthognathique
 - 6.1.1. Quelles chirurgies ?
 - 6.1.2. Dilemme entre esthétique et fonction
 - 6.1.3. Récidive
 - 6.2. La prise en charge prothétique
 - 6.2.1. Le bridge collé
 - 6.2.2. Le bridge dento-porté
 - 6.2.3. La prothèse implanto-portée
 - 6.2.4. La prothèse amovible partielle
 - 6.3. Chirurgies secondaires
- 7. Conclusion

Jury : Président : J.M. MARTRETTE – Professeur des Universités
Juges : L.F. JACQUELIN – Professeur des Universités
B. EGLOFF – Maître de Conférences des Universités
D. DROZ – Maître de Conférences des Universités
I. BOUALLEGUE – Attachée d'enseignement

Thèse pour obtenir le diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire

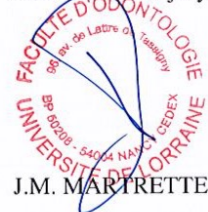
Présentée par : **Monsieur TINEL Steve, Pierre-Yves**

né(e) à : **FÉCAMP (Seine Maritime)**

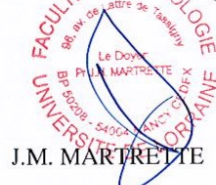
le **21 mars 1991**

et ayant pour titre : « **La prise en charge orthodontico-chirurgicale des fentes labio-alvéolo-palatines au centre de compétence en maladies rares MAFACE de REIMS** ».

Le Président du jury


J.M. MARTRETTE

Le Doyen,
de la Faculté d'Odontologie


J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse 10284

NANCY, le 18 MAI 2018

Le Président de l'Université de Lorraine


P. MUTZENHARDT

TINEL Steve - La prise en charge orthodontico-chirurgicale des fentes labio-alvéolo-palatines au centre de compétence en maladies rares MAFACE de REIMS

94 Pages, 61 Figures

Th. : Chir.-Dent. : Nancy 2018

Mots-clefs :

Fentes labio-alvéolo palatines, chirurgie, ODF, orthodontie.

Résumé :

Les fentes labio-alvéolo-palatines font partie des malformations de la face les plus courantes. Leur prise en charge est complexe. Elle exige une prise en charge pluridisciplinaire incluant l'orthodontiste, qui s'étend de la naissance à l'âge adulte. Les stratégies thérapeutiques retentissent sur la vie scolaire et socio-familiale. D'où la nécessité de centres de compétence des FLP et des réseaux de soins permettant un maillage national et une partie des soins au plus près du domicile, en lien avec le centre de prise en charge.

A l'heure actuelle, aucun protocole ni même de consensus à l'échelle nationale n'existe.

Nous avons étudié dans ce travail, la prise en charge des fentes labio-alvéolo-palatines au centre de compétence MAFACE de REIMS, du diagnostic anté-natal à la chirurgie orthognathique à l'âge adulte.

Membres du jury :

Pr. MARTRETTE J-M.	Professeur des Universités et Doyen	Président
Pr. JACQUELIN L-F.	Professeur des Universités	Directeur
Dr. BOUALLEGUE I.	Attachée d'enseignement	Directeur
Dr. EGLOFF B.	Maître de Conférences	Juge
Dr DESPREZ-DROZ D.	Maître de Conférences	Juge

Adresse de l'auteur :

TINEL Steve 6 Jardin de Meyrol, 13430 Eyguières