

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2016

N°:

THESE POUR LE

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 20 Octobre 2016

Par Céline LAFLESSELLE

Née le 25 FEVRIER 1991 à Saint-Jean-de-Braye – France

**FENTES LABIO-PALATINES ET BRIDGE COLLÉ : UNE ALTERNATIVE  
TOUJOURS D'ACTUALITÉ?**

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur PENEL Guillaume

Assesseurs : Monsieur le Docteur LEFEVRE Claude

Monsieur le Docteur MAYER Grégoire

Madame le Docteur BEMER Julie

**ACADEMIE DE LILLE**

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

**PLACE DE VERDUN**

**59000 LILLE**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| Président de l'Université      | : | X. VANDENDRIESSCHE                                 |
| Directeur Général des Services | : | P-M. ROBERT  |
| Doyen                          | : | Pr. E. DEVEAUX                                     |
| Vice-Doyens                    | : | Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et<br>Pr. G. PENEL |
| Responsable des Services       | : | S. NEDELEC   |
| Responsable de la Scolarité    | : | L. LECOCQ  |

\*\*\*\*\*

**PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| P. BEHIN                    | Prothèses   |
| H. BOUTIGNY                 | Parodontologie  |
| T. COLARD                   | Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques,<br>Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie |
| <b>E. DELCOURT-DEBRUYNE</b> | Responsable de la Sous-Section de <b>Parodontologie</b>   |
| E. DEVEAUX                  | Odontologie Conservatrice - Endodontie<br><b>Doyen de la Faculté</b>                                |
| <b>G. PENEL</b>             | Responsable de la Sous-Section des <b>Sciences Biologiques</b>                                      |
| M.M. ROUSSET                | Odontologie Pédiatrique   |

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>T. BECAVIN</b>    | Responsable de la Sous-Section d' <b>Odontologie Conservatrice – Endodontie</b>  |
| F. BOSCHIN           | Parodontologie   |
| <b>E. BOCQUET</b>    | Responsable de la Sous- Section d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b>   |
| <b>C. CATTEAU</b>    | Responsable de la Sous-Section de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.</b>                              |
| A. CLAISSE           | Odontologie Conservatrice - Endodontie   |
| M. DANGLETERRE       | Sciences Biologiques   |
| A. de BROUCKER       | Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie   |
| T. DELCAMBRE         | Prothèses  |
| <b>C. DELFOSSE</b>   | Responsable de la Sous-Section d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>   |
| F. DESCAMP           | Prothèses  |
| A. GAMBIEZ           | Odontologie Conservatrice - Endodontie   |
| F. GRAUX             | Prothèses  |
| P. HILDELBERT        | Odontologie Conservatrice - Endodontie   |
| <b>J.M. LANGLOIS</b> | Responsable de la Sous-Section de <b>Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation</b>                    |
| C. LEFEVRE           | Prothèses  |
| J.L. LEGER           | Orthopédie Dento-Faciale   |
| M. LINEZ             | Odontologie Conservatrice - Endodontie   |
| G. MAYER             | Prothèses  |
| L. NAWROCKI          | Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation<br>Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille  |
| C. OLEJNIK           | Sciences Biologiques   |
| P. ROCHER            | Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie   |
| <b>M. SAVIGNAT</b>   | Responsable de la Sous-Section des <b>Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie</b> |
| T. TRENTESAUX        | Odontologie Pédiatrique  |
| <b>J. VANDOMME</b>   | Responsable de la Sous-Section de <b>Prothèses</b>   |

### ***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements :

*Aux membres du Jury...*

**Monsieur le Professeur Guillaume PENEL**

**Professeur des Universités – praticien hospitalier des CSERD**

*Sous-section Sciences Biologiques*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université René DESCARTES (PARIS V)

C.E.S d'Odontologie Chirurgicale

Habilité à Diriger des Recherches

Vice- Doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire

Responsable de la Sous-Section Sciences Biologiques

Vous avez accepté de présider cette thèse et je vous en remercie.  
Recevez ici l'expression de mon profond respect et le témoignage  
de ma grande reconnaissance.

**Monsieur le Docteur Claude LEFEVRE**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Responsable des Relations avec l'Ordre et avec les Partenaires Industriels.

C'est avec enthousiasme que vous avez accepté  
de juger mon travail et je vous en remercie.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon plus profond respect.

**Monsieur le Docteur Grégoire MAYER**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

C.E.S de prothèse amovible totale

D.E.A Génie Biologique et Médical option Biomatériaux

Médaille de bronze de la Défense Nationale (Agrafe « Service de Santé »)

Je suis très honorée de votre présence dans mon jury de thèse.  
Veuillez trouver ici le témoignage de mon respect et de toute mon estime.

**Madame le Docteur Julie BEMER**

**Praticien Hospitalier, Odontologiste des Hôpitaux**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancienne Interne en Odontologie

Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire

Ancien Praticien des Centres de Lutte Contre le Cancer (Centre Alexis Vautrin, Nancy)

Master Recherche Ingénierie de la Santé et Science du Médicament, Spécialité Bio-  
ingénierie Médicaments Ciblage (M2R)

Diplôme d'Etudes Spécialisées en Chirurgie Buccale

Diplôme Interuniversitaire d'Anatomie et l'Implantologie (Lyon I)

Chef du Service d'Odontologie du Groupe Hospitalier du Havre

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger ma thèse. Merci pour votre implication,  
votre disponibilité, et pour le temps consacré à la lecture de cet ouvrage.

Merci de m'avoir aidée à intégrer le centre du Havre, de m'avoir transmis vos  
connaissances et compétences cliniques durant cette année.

Veillez trouver ici le témoignage de ma profonde estime.

Je dédie cette thèse à....



# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Introduction .....  | 14 |
| I. Rappels sur les étapes de prise en charge du porteur de fente labio-maxillo-palatines.....   | 16 |
| 1. Rappel sur les fentes labio-maxillo-palatines .....  | 16 |
| 1.1. Définition.....  | 16 |
| 1.2. Prévalence.....  | 16 |
| 1.3. Embryologie .....  | 16 |
| 1.4. Etiologie et diagnostic .....  | 18 |
| 2. Quels sont les acteurs principaux de cette prise en charge interdisciplinaire ? .....        | 19 |
| 2.1. Le chirurgien maxillo-facial .....   | 19 |
| 2.1.1. Les chirurgies primaires.....  | 19 |
| 2.1.2. La greffe osseuse secondaire .....   | 19 |
| 2.1.2.1. Les objectifs .....  | 19 |
| 2.1.2.2. Les différentes possibilités de greffe .....   | 20 |
| 2.1.2.3. La gingivopériostoplastie.....   | 21 |
| 2.1.2.4. L'apport du cone beam .....  | 21 |
| 2.1.3. Les dernières interventions chirurgicales .....  | 22 |
| 2.2. L'orthodontiste .....  | 22 |
| 2.2.1. La prise en charge du nourrisson à l'enfant en denture temporaire.....                   | 22 |
| 2.2.2. La prise en charge de l'enfant, en denture mixte, jusqu'à l'âge adulte ....              | 23 |
| 2.3. L'orthophoniste .....  | 25 |
| 2.4. L'ORL .....  | 26 |
| 2.5. Le chirurgien-dentiste.....  | 26 |
| 2.5.1. Hygiène bucco-dentaire et alimentation .....   | 26 |
| 2.5.2. Détection des anomalies dentaires .....  | 27 |
| 2.5.3. Choix du plan de traitement prothétique avec l'orthodontiste .....                       | 28 |
| 2.5.3.1. Fermeture de l'espace et coronoplasties.....   | 28 |
| 2.5.3.2. Ouverture de l'espace et prothèse transitoire .....                                    | 29 |
| 3. Les résultats obtenus après chirurgie et orthodontie .....                                   | 30 |
| 3.1. Esthétique .....   | 30 |
| 3.2. Fonctionnels .....   | 30 |
| 3.3. Osseux et dentaires .....  | 30 |
| 3.3.1. Déficit osseux résiduel.....   | 30 |
| 3.3.2. Anomalies de nombre .....  | 31 |
| II. La réhabilitation prothétique par bridge collé chez le porteur de fente labio-palatine..... | 32 |
| 1. Le bridge collé.....   | 32 |
| 1.1. Définition.....  | 32 |
| 1.2. Avantages .....  | 34 |
| 1.3. Inconvénients.....   | 34 |
| 1.4. Les causes d'échecs .....  | 34 |
| 1.4.1. Les causes mécaniques .....  | 34 |
| 1.4.2. Les causes biologiques.....  | 35 |
| 2. Les autres options prothétiques .....  | 36 |
| 2.1. La prothèse implanto-portée.....   | 36 |

|   |    |
|---|----|
| 1.2.1. Les avantages .....  | 36 |
| 1.2.2. Les inconvénients .....  | 36 |
| 2.3. La prothèse amovible .....   | 37 |
| 1.1.1. Les avantages .....  | 37 |
| 1.1.2. Les inconvénients .....  | 38 |
| 3. Le bridge collé une solution de choix pour les porteurs de fentes labio-palatines .    | 39 |
| 3.1. En cas d'impossibilité ou échec d'implantation .....                                 | 39 |
| 3.1.1. Les contre-indications implantaire .....   | 39 |
| 3.1.2. Le refus de réintervention chirurgicale .....                                      | 41 |
| 3.1.3. Les échecs implantaire .....   | 41 |
| 3.1.3.1. Les complications techniques .....   | 41 |
| 3.1.3.3. Les complications biologiques.....   | 42 |
| 3.1.3.3.1. Les échecs par résorption du greffon .....                                     | 42 |
| 3.1.3.3.2 Les péri-implantites .....  | 43 |
| 3.1.3.2. Les complications relatives au patient .....                                     | 44 |
| 3.2. Par ces multiples indications en cas de fente labio-palatine.....                    | 45 |
| 3.2.1. Son rôle de contention en fin de traitement orthodontique.....                     | 45 |
| 3.2.2. Sa possibilité de réalisation malgré des paramètres parodontaux défavorables ..... | 46 |
| 3.2.3. Son coût financier et son temps de réalisation.....                                | 47 |
| 4. La technique de conception du bridge collé.....  | 48 |
| 4.1. Les étapes communes à tout type de patients.....                                     | 48 |
| 4.1.1. Examen clinique et choix des dents support.....                                    | 48 |
| 4.1.1.1. Evaluation endodontique .....  | 48 |
| 4.1.1.1.1. Dent pulpée .....  | 48 |
| 4.1.1.1.2. Dent dépulpe .....   | 49 |
| 4.1.1.2. Evaluation parodontale .....   | 49 |
| 4.1.1.2.1. Examen gingival et parodontal .....  | 49 |
| 4.1.1.2.1. Evaluation du rapport couronne/racine.....                                     | 51 |
| 4.1.1.3. Analyse occlusale .....  | 52 |
| 4.1.2. Nombre de piliers.....   | 53 |
| 4.1.3. Taille des dents support et conception des ancrages.....                           | 55 |
| 4.1.3.1. Une préparation non iatrogène.....   | 55 |
| 4.1.3.2. La préparation amélaire .....  | 55 |
| 4.1.3.3. Les préparations spécifiques .....   | 58 |
| 4.1.3.4. Prévention immédiate après préparation.....                                      | 61 |
| 4.1.4. Les empreintes .....   | 62 |
| 4.1.5. Les matériaux.....   | 62 |
| 4.1.5.1. Les matériaux de l'armature du bridge.....                                       | 62 |
| 4.1.5.1.1. L'armature céramo-métallique .....   | 62 |
| 4.1.5.1.2. L'armature céramo-céramique.....   | 63 |
| 4.1.5.2. Les matériaux de recouvrement de l'armature du bridge .....                      | 65 |
| 4.1.5.3. Conception de l'inter de bridge .....  | 65 |
| 4.1.5.4. Les matériaux de collage .....   | 65 |
| 4.1.5.4.1. Définition du collage .....  | 65 |
| 4.1.5.4.2. Les systèmes adhésifs amélo-dentinaire .....                                   | 66 |
| 4.1.5.4.3. Les colles .....   | 67 |
| 4.1.5.4.3.1. Les colles sans potentiel adhésif .....                                      | 68 |
| 4.1.5.4.3.2. Les colles avec potentiel adhésif .....                                      | 68 |
| 4.1.5.4.3.3. Les colles auto-adhésives.....   | 69 |
| 4.1.5.4.4. Les composites de collage .....  | 69 |

|  |    |
|--|----|
| 4.1.5.5. Protocole clinique du collage.....                                  | 70 |
| 4.1.5.5.1. Préparation de la pièce prothétique.....                          | 71 |
| 4.1.5.5.1.1. Restauration céramo-métallique .....                            | 71 |
| 4.1.5.5.1.2. Restauration céramo-céramique .....                             | 71 |
| 4.1.5.5.2. Préparation du tissu dentaire.....                                | 72 |
| 4.1.5.5.3. Collage de la pièce prothétique.....                              | 73 |
| 4.2. L'adaptation technique spécifique au porteur de fente.....              | 74 |
| 4.2.1. Choix des dents supports .....  | 74 |
| 4.2.1.1. Les spécificités parodontales des dents bordant la fente .....      | 74 |
| 4.2.1.1.1. Le contrôle de plaque.....  | 74 |
| 4.2.1.1.2. Les récessions gingivales.....                                    | 75 |
| 4.2.1.1.3. L'existence de poches parodontales .....                          | 76 |
| 4.2.1.1.3. Les mobilités.....  | 76 |
| 4.2.1.2. L'intégration occlusale .....                                       | 77 |
| 4.2.1.3. Les anomalies de formes.....  | 77 |
| 4.2.2. La conception du bridge à but de contention.....                      | 77 |
| 4.2.3. Les spécificités du porteur de fente dans le choix des matériaux..... | 78 |
| 4.2.3.1. Les matériaux de l'armature .....                                   | 78 |
| 4.2.4.2. L'inter de bridge .....   | 79 |
| 4.2.4.3. Les matériaux à empreinte .....                                     | 79 |
| 4.2.4.4. Les matériaux de collage .....                                      | 80 |
| III. Cas clinique.....   | 81 |
| 1. Présentation du cas.....  | 81 |
| 2. Traitement d'orthodontie .....  | 81 |
| 2.1. Traitement d'interception .....   | 81 |
| 2.2. Traitement orthodontique .....  | 83 |
| 2.2.1. Diagnostic .....  | 83 |
| 2.2.2. Traitement.....   | 87 |
| 2.2.3. Les résultats du traitement orthodontique.....                        | 89 |
| 3. Traitement prothétique .....  | 90 |
| 3.1. Les préparations dentaires .....  | 90 |
| 3.2. Les étapes de laboratoire et cliniques.....                             | 91 |
| 3.3. Le collage .....  | 93 |
| 3.4. Les résultats du traitement prothétique.....                            | 93 |
| Conclusion.....  | 95 |
| Table des illustrations.....   | 96 |
| Bibliographie.....   | 99 |

## Introduction

Dans un cabinet dentaire d'omnipratique, la prise en charge de patients porteurs de fente labio-palatine n'est pas très courante. Cependant, leur nombre n'est pas négligeable, la fente labio-palatine étant la malformation la plus fréquente de la tête et du cou.

Ces patients seront pris en charge en milieu hospitalier dès la naissance par une équipe pluridisciplinaire pour limiter les séquelles liées à la malformation. Puis le traitement orthodontique pourra être poursuivi en cabinet libéral.

Des agénésies dentaires sont très fréquemment décrites chez les porteurs de fente. Le chirurgien-dentiste aura alors pour rôle la réhabilitation prothétique des dents absentes. La réhabilitation prothétique est rarement réalisée en secteur hospitalier et, en fin de croissance, le patient est bien souvent amené à retourner consulter son chirurgien-dentiste traitant à ce sujet. Or, si la gestion des phases de traitement précoce et secondaire des patients porteurs de fente labio-palatine semble très bien concertée en secteur hospitalier, le praticien odontologiste, au sein de son cabinet, se retrouve bien souvent démuné livré à sa propre évaluation finale de la situation.

Les options prothétiques sont nombreuses en cas de dents absentes : la prothèse implanto-portée, la prothèse fixée ou la prothèse amovible.

Aujourd'hui, l'implant est considéré comme le « gold standard » pour remplacer une dent absente par agénésie. Cependant, le choix de la réhabilitation prothétique devra se faire en prenant en compte les particularités du porteur de fente. Le déficit osseux résiduel, les problèmes parodontaux, la nécessité de contention du sens transversal sont tant de spécificités du porteur de fente qui pourront contre-indiquer l'implantation.

La prothèse amovible est aujourd'hui une solution choisie en dernier recours car indiquée dans le cas de patient présentant des déficits osseux trop importants ou de très nombreuses dents absentes. Le praticien pourra alors se tourner vers la prothèse fixée.

Dans le cas du porteur de fente, les dents adjacentes à l'édentement étant souvent saines le praticien devra réaliser la réhabilitation prothétique dans un souci de moindre mutilation tissulaire. Le bridge collé aura donc des indications privilégiées pour remplacer des dents absentes dans les cas de fente.

L'objectif de cette thèse est de montrer que la réhabilitation par bridge collé est une alternative toujours d'actualité dans les cas de fente labio-palatines.

La première partie se focalisera sur des rappels sur les fentes labio-palatines et leur prise en charge multidisciplinaire.

Dans un 2<sup>ème</sup> temps, nous présenterons la réhabilitation prothétique par bridge collé chez le porteur de fente. Nous détaillerons les avantages et inconvénients de chaque option prothétique et les arguments en faveur du bridge collé comme solution de choix dans le cas des fentes labio-palatines. Puis, nous exposerons la technique de conception du bridge collé avec les étapes communes à tout type de patients et les étapes spécifiques au porteur de fente.

Enfin, nous illustrerons ces propos par un cas clinique.

# **I. Rappels sur les étapes de prise en charge du porteur de fente labio-maxillo-palatines**

## **1. Rappel sur les fentes labio-maxillo-palatines**

### **1.1. Définition**

D'après le dictionnaire illustré des termes de médecine, la fente labio-palatine ou bec de lièvre désigne « toute malformation de la face provenant d'un défaut de soudure des bourgeons faciaux » (1). Cette définition peut être complétée par celle du dictionnaire médical de l'académie de médecine : « ensemble de malformations congénitales, unilatérales ou bilatérales, responsable d'une fente de la lèvre supérieure associée ou non à une fente de la voûte palatine et du voile » (2).

Les fentes peuvent toucher le palais primaire : ce sont les fentes labiales et labio-alvéolaire. Les fentes touchant le palais secondaire sont les fentes vélo-palatine et vélares.

### **1.2. Prévalence**

D'après l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), l'incidence annuelle des fentes labiales ou labio-palatines varie de 1 sur 500 à 1 sur 2500 naissances, selon l'origine géographique et le groupe ethnique. La fréquence des fentes étendues au voile du palais varie de 1/ 2000 à 1/ 5000 naissances. Cette malformation est plus fréquente chez les populations orientales par rapport aux populations occidentales et africaines. La fente labio-palatine est 2 fois plus fréquente chez le garçon. On retrouve 25% de fentes labiales, 50% de fentes labio-alvéolopalatines, et 25% de fentes palatines (3).

### **1.3. Embryologie**

Les formes cliniques sont directement liées à l'embryologie. La fente du palais primaire intéresse la zone labiale et maxillaire en avant du foramen incisif. Elle est constituée entre la 4<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> semaine de la vie intra-utérine. Le défaut de fusion du bourgeon maxillaire et du bourgeon nasal interne est responsable de la fente labiale et de la fente alvéolaire. La fente du palais secondaire embryologique intéresse la zone vélo-palatine en arrière du foramen incisif. Elle est constituée entre la 7<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> semaine de vie intra utérine (4,5).

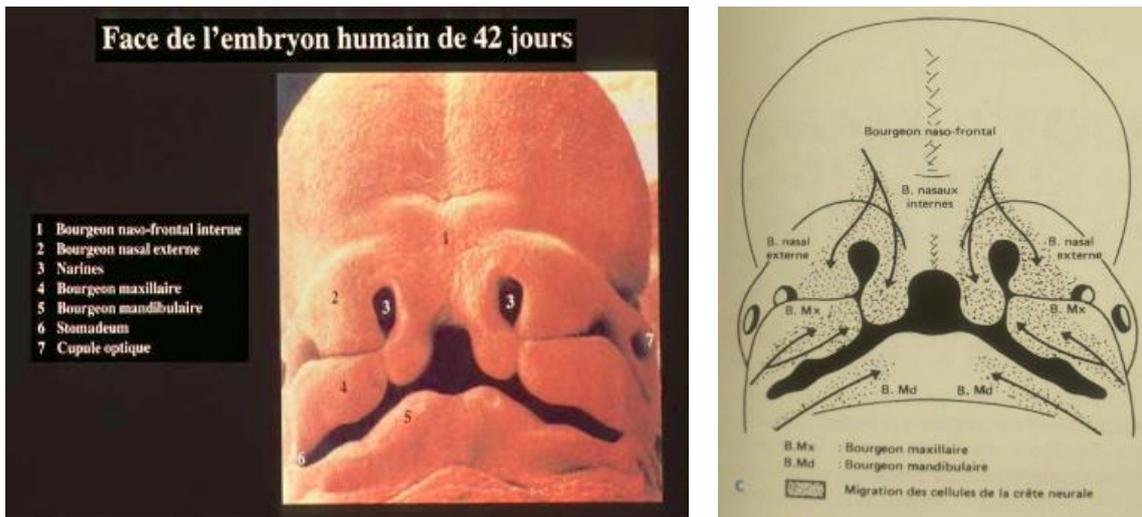


Figure 1 à gauche : face d'un embryon humain au microscope électronique à balayage au 42ème jour, à droite : schéma de la migration des cellules de la crête neurale, répartition des différents bourgeons (5).

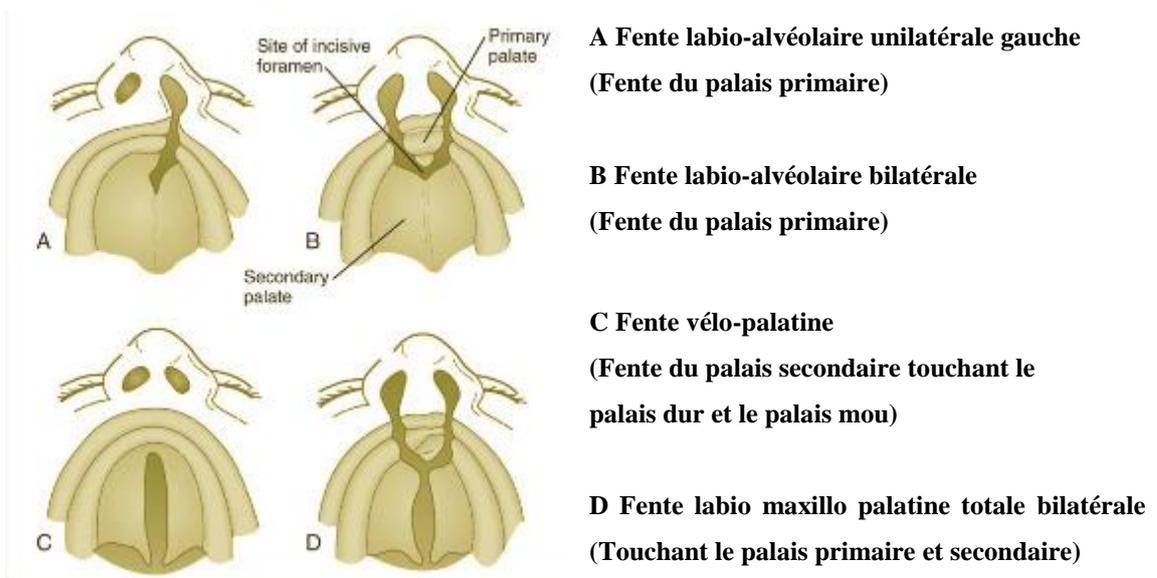


Figure 2 : schéma de l'ensemble lèvres-nez-palais en vue inférieure (5)

La fente labio-palatine atteint de façon variable la lèvre supérieure au niveau de la crête philtrale, le seuil narinaire, l'arcade alvéolaire jusqu'au canal incisif, de manière unilatérale ou bilatérale et de manière symétrique ou asymétrique.

#### 1.4. Etiologie et diagnostic

On considère en général que 70% des fentes labiales ou labio-palatines sont des anomalies isolées dites « non syndromiques » et les 30% restants font partie d'environ 300 syndromes malformatifs dans lesquels, le plus souvent, la fente est une anomalie observée parmi d'autres (3). Pour les fentes non syndromiques, les causes impliquent des **facteurs génétiques, environnementaux** et **toxiques** (6). Les facteurs génétiques peuvent être une simple mutation génétique ou des anomalies chromosomiques. Cependant, dans la majorité des cas, elles seraient causées par l'interaction de nombreux facteurs génétiques et environnementaux, chacun avec un relatif petit effet (7). En effet, les facteurs environnementaux, tels que l'exposition à des produits tératogènes pendant la grossesse tel que l'alcool, le tabac ou des médicaments peuvent moduler la susceptibilité génétique. De plus, les facteurs de risque connus sont le diabète maternel et l'hyperthermie gestationnelle (8).

Les fentes labio-palatines sont diagnostiquées par une **échographie** au premier trimestre et au deuxième trimestre. La recherche de malformations associées permet de différencier les formes isolées des formes syndromiques.

## **2. Quels sont les acteurs principaux de cette prise en charge interdisciplinaire ?**

Le patient bénéficie d'une **prise en charge pluridisciplinaire** de la naissance à la fin de la croissance, avec comme intervenants : le chirurgien maxillo-facial, l'orthodontiste, l'orthophoniste, l'ORL et le chirurgien-dentiste. Un diagnostic précoce permet une prise en charge néo-natale optimale avec des parents préparés et un calendrier chirurgical planifié. L'enfant est opéré rapidement dans les premières semaines de vie ou au cours des premiers mois.

### **2.1. Le chirurgien maxillo-facial**

#### ***2.1.1. Les chirurgies primaires***

Les premières chirurgies permettent de normaliser les fonctions: la ventilation, la déglutition, la mastication et la phonation. Il n'existe pas de consensus pour le protocole opératoire, la programmation des interventions selon l'âge du patient est très variable selon les équipes. Pour la réparation de la lèvre, certaines équipes opèrent en néonatal, d'autres à 1 mois et la majorité à 6 mois. La tendance actuelle est d'opérer en même temps le voile et la lèvre. La fermeture du palais secondaire sera faite vers 18 mois environ. (9–13)

#### ***2.1.2. La greffe osseuse secondaire***

##### **2.1.2.1. Les objectifs**

C'est une greffe d'os alvéolaire permettant un apport osseux au niveau du site de fente. Ses objectifs sont les suivants:

- fermer les fistules bucco-dentaires,
- améliorer la morphologie de l'arcade maxillaire,
- renforcer la rigidité et la cohésion des fragments maxillaires,
- restaurer la physiologie alvéolodentaire,
- faciliter l'éruption des dents en bordure de fente,
- permettre la mobilisation orthodontique des dents en bordure de fente,
- améliorer l'hygiène bucco-dentaire et la qualité du parodonte,
- améliorer l'esthétique du visage,
- faciliter la réhabilitation prothétique.

Dans la plupart des cas, le greffon utilisé est de l'os spongieux autologue prélevé en copeaux au niveau de l'aile iliaque. Son prélèvement s'effectue en double équipe permettant de réduire le temps opératoire de manière significative. La revascularisation de l'os spongieux se fait en 3 semaines ce qui permet son incorporation rapide par ostéogenèse au niveau du site greffé. Il faut un parodonte sain et non inflammatoire pour une bonne réussite de la greffe. (9–12)

#### 2.1.2.2. Les différentes possibilités de greffe

Il doit exister une collaboration étroite entre l'orthodontiste et le chirurgien maxillo-facial pour coordonner le traitement orthodontique et la chirurgie.

- La greffe interceptive : est réalisée avant le traitement orthodontique et après la correction du sens transversal. Son objectif est d'apporter un support osseux pour les dents en bord de fente. Pour la majorité des auteurs, les bénéfices sont maximisés lorsqu'elle est réalisée après l'éruption de l'incisive latérale définitive et avant l'éruption de la canine définitive. L'idéal étant lorsque la racine de la canine est au 1/4 ou au 2/3 de sa formation et que la couronne n'est pas encore visible. L'éruption de la canine au sein du tissu greffé stimule l'ostéogenèse alvéolaire, stabilise le greffon, et permet l'obtention d'un parodonte de meilleure qualité pour la canine.
- La greffe de stabilisation: est réalisée en fin de traitement orthodontique après correction totale ou partielle de la dysharmonie dento-maxillaire. Ses objectifs sont de stabiliser le traitement orthodontique et les fragments maxillaires en rétablissant la continuité osseuse, et de préparer si besoin la chirurgie orthognatique.
- La greffe de comblement: c'est une greffe secondaire tardive en fin de croissance. Son objectif est d'apporter un volume osseux suffisant pour améliorer le soutien des parties molles et redonner une continuité à la gencive. Elle prépare la réhabilitation prothétique et en particulier la réhabilitation implantaire. (9–12)

### 2.1.2.3. La gingivopériostoplastie

La gingivoplastie ou gingivopériostoplastie est un acte chirurgical parodontal ayant pour but de rétablir la continuité osseuse et gingivale (vestibulaire et palatine) de la fente alvéolaire. Elle peut être réalisée avec ou sans greffe osseuse. C'est aujourd'hui, la technique la plus utilisée pour couvrir le greffon. Elle permet de restaurer une anatomie normale du complexe alvéolodentaire en rétablissant la continuité du périoste et de la gencive attachée. De plus, elle protège la greffe de l'infection et en cas d'agénésie dentaire elle facilite l'appareillage prothétique. À long terme la hauteur de l'os alvéolaire est significativement meilleure lorsque la gingivoplastie est réalisée. Le lambeau gingivopériosté apparaît comme le lambeau idéal pour la couverture du greffon : il est facilement taillé et mobilisé, il ne perturbe pas le sillon gingivolabial, il est très bien vascularisé et il redonne à la gencive sa fonction et son aspect normal. Le chirurgien peut effectuer la gingivoplastie dès que les berges sont à proximité l'une de l'autre, et dans un relatif bon alignement. (9–12)

### 2.1.2.4. L'apport du cone beam

Après la fermeture primaire du plan muco-périosté nasal, nous obtenons un pont osseux maxillaire. Cependant, le défaut osseux est encore souvent important et n'a aucune tendance à se fermer spontanément. L'os qui recouvre les germes dentaires maxillaires est d'une extrême finesse et donc d'une grande fragilité. La représentation dans l'espace d'une fente alvéolo-maxillaire est difficile. Elle est pourtant indispensable à la réalisation de la gingivoplastie quel que soit l'âge auquel elle est effectuée. L'observation de la fente résiduelle permet de donner des indications sur le défaut osseux. La palpation permet d'apprécier l'épaisseur de la crête alvéolaire et le sondage permet de connaître la dimension verticale du défaut osseux (9). Les analyses bidimensionnelles surestiment considérablement le pont osseux réel à cause d'effets de superposition, de distorsions et des repères anatomiques de référence insuffisants qui empêchent la mesure d'un volume osseux. Le cone beam permettra l'évaluation anatomique tridimensionnelle du manque osseux en donnant un compte rendu volumique squelettique et dentaire. De nombreuses reconstructions seront obtenues avec des doses d'expositions faibles. Cet examen sera un support qui permettra la planification et la simulation de l'intervention avant mise en place de la greffe osseuse qui sera ainsi réalisée dans les meilleures conditions (14).



Figure 3 : représentation du pont osseux par cone beam dans un cas de fente palatine (15)

### ***2.1.3. Les dernières interventions chirurgicales***

Le chirurgien peut effectuer en fin de croissance des chirurgies secondaires : **rhinoplastie**, **chélioplastie** et/ou **chirurgie orthognatique** pour avancer ou reculer le maxillaire.

## **2.2. L'orthodontiste**

L'orthodontiste intervient en dentition temporaire, mixte et adulte. Une approche multidisciplinaire encourage la collaboration avec les autres spécialistes.

### ***2.2.1. La prise en charge du nourrisson à l'enfant en denture temporaire***

Chez le nourrisson la mise en place d'une **plaque obturatrice passive** est indiquée pour les fentes intéressant le palais dur et le voile du palais. Elles présentent plusieurs avantages (16) :

- normaliser la position de la langue en empêchant l'interposition entre les berges,
- permettre une déglutition physiologique,
- permettre une phonation,
- favoriser la succion,
- faciliter l'alimentation,
- permettre le maintien des fragments,
- servir de guide pour la croissance maxillaire,
- faciliter les opérations chirurgicales futures.



Figure 4 : empreinte d'une fente unilatérale totale (16)



Figure 5 : plaque passive sur le modèle d'une fente unilatérale (16)

Une **plaque obturatrice active** qui aura donc une action orthopédique pourra aussi être réalisée. Le but de l'orthodontie maxillaire néonatale, réalisée entre l'âge de 2 semaines à 6 mois, est d'éliminer le besoin d'un traitement orthodontique après l'éruption des dents et n'inclue pas la première greffe osseuse. C'est permettre l'alignement actif et passif idéal des segments de la lèvre et du palais, et aider les dents à faire leur éruption normalement dans l'alignement de leur segment respectif. Cette technique est cependant très controversée en regard des preuves insuffisantes pour en confirmer l'efficacité (17). Chez l'enfant en denture temporaire, le traitement orthopédique était populaire dans les années 1930 à 1940. Aujourd'hui, les orthodontistes préfèrent retarder les interventions orthodontiques, comme l'expansion et l'alignement des incisives, pour ne pas avoir d'effet délétère sur la croissance (17). D'après la méta-analyse de l'équipe grecque du Dr Papadopoulos (18): l'orthopédie pré-chirurgicale semble avoir peu d'effet à long terme, elle pourrait seulement améliorer à court terme la forme de l'arcade maxillaire, la capacité d'alimentation et la croissance de l'enfant qui en résulte, ainsi qu'aider à l'élocution.

### ***2.2.2. La prise en charge de l'enfant, en denture mixte, jusqu'à l'âge adulte***

Le traitement **orthopédique** et **orthodontique** du porteur de fente aura pour but de corriger les **anomalies squelettiques et alvéolaires** du sens sagittal, transversal et vertical. Le traitement passera aussi par la correction des **anomalies dentaires** : encombrement dentaire, palato-version des dents antérieures, gestion des dents incluses et surnuméraires et l'occlusion inversée antérieure et postérieure.

Le traitement se déroulera en 2 phases (10,17,19):

- L'orthodontie pré-chirurgicale :
  - la correction du **sens sagittal** :

Le porteur de fente présente fréquemment un profil concave lié à une insuffisance de développement du maxillaire entraînant, dans le sens sagittal, une **rétromaxillie** et un excès de développement de la mandibule. La rétromaxillie a aussi été favorisée par la chirurgie de la lèvre. Celle-ci pourra être corrigée par un traitement orthopédique utilisant la croissance faciale. L'orthopédie par l'application des forces extra-orales a été introduite dans les années 1970 par Delaire et al. Une force extra-orale postéro-antérieure avec le masque de Delaire permettra d'avancer le maxillaire et de rétablir l'occlusion antérieure qui dans les cas de rétromaxillie est souvent inversée. Le rôle de verrou des dents maxillaires antérieures en occlusion permettra de stopper la croissance de la mandibule.

- la correction du **sens transversal** :

Les anomalies du sens transversal se traduisent par une **endomaxillie** et une **endoalvéolie** du petit fragment. La correction du sens transversal débute souvent par de l'orthopédie en fin de dentition temporaire avec une plaque à vérin et est poursuivie par un quad'hélix une fois les molaires définitives sur arcades.

L'expansion maxillaire pré-chirurgicale préopératoire est recommandée par la plupart des équipes, il faudra une bonne collaboration entre le chirurgien maxillo-facial et l'orthodontiste. L'expansion permet de corriger le collapsus des segments maxillaires et commencer l'alignement de l'arcade alvéolodentaire. Bien que l'expansion augmente la largeur de la fente et la quantité d'os à greffer, elle permettra une meilleure vue opératoire et dissection et facilitera donc le geste chirurgical. La contention du sens transversal sera maintenue jusqu'au moment de la greffe et poursuivie au-delà jusqu'à obtention d'un bon alignement dentaire.

- la correction du **sens vertical** :

Les anomalies du sens vertical se traduisent par une **hypoplasie du maxillaire**, une **croissance verticale du maxillaire exagérée**, une palato-version de la partie antérieure du ou des fragments et une **occlusion inversée antérieure**. De plus, l'interposition linguale latérale causera une infra-alvéolie molaire et une supra-alvéolie incisive. Il faudra corriger la palato-version de la partie antérieure du fragment ou des fragments avec une plaque palatine d'expansion. Un plan de suroccclusion molaire permettra le saut d'articulé et l'abaissement lingual.

- L'orthodontie post-chirurgicale :

C'est une phase de **contention** qui succède aux chirurgies et à la **finition** de l'alignement dentaire. La stabilité des segments maxillaires durant la période de cicatrisation de la greffe osseuse est un élément important particulièrement dans les formes bilatérales où le prémaxillaire est mobile. La contention sera réalisée à l'aide d'arcs orthodontiques rigides plus efficaces que les gouttières. Le traitement orthodontique postopératoire guidera l'éruption dentaire dans l'os greffé et permettra l'obtention d'un parodonte de meilleure qualité et un apport d'os supplémentaire dans le site de fente. De plus, il terminera l'alignement des dents bordant la fente en les repositionnant et déplaçant sur le site de fente sans compromettre leur santé parodontale. Son déroulement est fonction des équipes, certains préconiseront une mobilisation orthodontique précoce des dents de bord de fente entre 3 à 8 semaines après la greffe osseuse. D'autres au contraire préfèrent stabiliser les segments maxillaires pour une période de 3 à 6 mois, après cicatrisation et consolidation complète, avant de reprendre le traitement orthodontique actif.

Le capital dentaire doit être suffisamment sain et préservé pour être mobilisé. Pour les dents incluses, il faudra les dégager, les tracter et les positionner sur l'arcade. L'occlusion doit être maintenue quasiment à vie par un système de contention. En cas d'agénésies dentaires, il faudra prendre la décision avec le chirurgien-dentiste d'ouverture de l'espace et réhabilitation prothétique ou de fermeture de l'espace.

Dans les cas de classe III sévère, en collaboration avec l'orthodontiste, le chirurgien maxillo-facial aura recours à de la chirurgie orthognathique. Il réalisera une ostéotomie de recul sagittal bilatérale mandibulaire et le maxillaire sera avancé par une ostéotomie de Le Fort I. La stabilisation des ostéotomies maxillaire chez les individus porteurs de fentes est un challenge et requière une stabilisation adéquate. Des plaques osseuses sont utilisées pour immobiliser le maxillaire.

### **2.3. L'orthophoniste**

L'orthophoniste est impliqué dans l'identification de ses patients ainsi que dans la mise en place d'une thérapie pour prévenir ou atténuer leurs troubles de communication. Même avec une réparation précoce certains enfants présentent un langage spécifique du porteur de fente caractérisé par la production de consonnes atypiques, une résonance nasale anormale, un flux d'air nasal anormal, une qualité de voix altérée et des grimaces faciales et nasales. Le principe de base de l'orthophonie

dans les cas de fente est le rétablissement du placement correct des articulations et la gestion d'un flux d'air approprié. L'orthophoniste va entreprendre une rééducation orthophonique précoce et prolongée : rééducation de la ventilation, déglutition et phonation (20).

## **2.4. L'ORL**

La prise en charge par l'oto-rhino-laryngologiste (ORL) permet la surveillance de l'audition. Celle-ci peut être gênée par l'anomalie de la narine, par la déviation du vomer, du septum nasal et par l'hypertrophie des cornets. Les patients porteurs de fentes sont connus pour avoir des otites récurrentes. Celles-ci affectent l'audition de l'enfant et par conséquent le développement du langage. Une prise en charge précoce et un suivi régulier sera nécessaire (21).

## **2.5. Le chirurgien-dentiste**

### ***2.5.1. Hygiène bucco-dentaire et alimentation***

Le chirurgien-dentiste aura un rôle primordial dans l'éducation des règles de bonnes pratiques dentaires aux enfants et parents. Il faudra dès le plus jeune âge leur enseigner une **hygiène bucco-dentaire** stricte ainsi que les bonnes **habitudes alimentaires**. Une mauvaise hygiène facilite l'accumulation de plaque ce qui augmente le **risque carieux** et le **risque de maladies parodontales**. De plus, chez le porteur de fente le brossage est plus difficile en raison des malpositions dentaires, sensibilité et mobilités dentaires, appareils orthodontiques, cicatrices et freins. L'enfant a donc un risque carieux plus important et une mauvaise hygiène pourrait faire perdre des dents qui sont d'autant plus précieuses qu'elles peuvent être peu nombreuses. Rétablir un **contrôle de plaque** efficace sur le site d'une fente labio-palatine requiert une capacité d'écoute pour comprendre les difficultés psychologiques et techniques de brossage de cette région. Des conseils spécifiques sont à apporter à chaque cas clinique, dans le choix de la méthode de brossage à instaurer, comme dans celui des dispositifs médicaux à préconiser. Tant qu'un contrôle de plaque n'est pas rétabli dans de bonnes conditions, les tissus mous présentent un taux d'inflammation marginal qui contre-indique les débuts de traitements reconstructifs. Un parodonte inflammatoire pourrait provoquer l'échec des chirurgies reconstructrices (11). Il faudra chercher à conserver un maximum les dents ainsi que les dents surnuméraires temporaires qui stimuleront la croissance du

maxillaire. Il faudra porter une attention particulière à la **prophylaxie** des caries dentaires par l'application de vernis fluoré et scellement de sillons.



Figure 6 : gencive inflammatoire liée à la plaque dentaire (source : Dr Gallo. Le Havre.)

### **2.5.2. Détection des anomalies dentaires**

Le chirurgien-dentiste aura pour rôle la détection des **anomalies dentaires** par l'examen clinique et par la réalisation de clichés radiographiques de dépistage. Pour des formes anatomiquement semblables le trouble de l'organogénèse peut se révéler totalement différent suivant le mécanisme de constitution de la fente, l'importance de l'atteinte épithéliale et ectomésenchymateuse et l'équilibre fonctionnel facial. Les patients avec une fente labio-palatine présentent plus d'anomalies dentaires que les individus sans fentes et un nombre d'anomalies plus important est observé chez les patients ayant des fentes complètes et des fentes bilatérales. (6,22,23)

On observe des **anomalies de nombre** (agénésies dentaires, dents surnuméraires), des **anomalies de taille** (microdonties) des **anomalies de formes**, des malpositions, des éruptions ectopiques, des fusions et des taurodontismes.

Les anomalies dentaires au niveau du site de la fente sont sûrement une conséquence naturelle du développement de facteurs locaux qui ont causé la fente (7). Cela est cependant à nuancer car beaucoup de patients porteurs de fente ont des anomalies dentaires en dehors du site de la fente.

L'**agénésie** dentaire est l'anomalie la plus observée, et il y a une différence significative entre les genres. On l'observe plus chez la femme. Les dents les plus souvent absentes sont les secondes prémolaires maxillaires, les incisives latérales maxillaires et les secondes prémolaires mandibulaires (24).

Il a été supposé que l'absence de fusion entre le bourgeon maxillaire et nasal interne est un facteur contribuant à la variation des anomalies qui affectent l'incisive latérale. Cela peut expliquer la fréquente absence de l'incisive latérale ou sa localisation

distale ou mésiale par rapport à la fente, de même que la présence de dents surnuméraires dans la même région. Dans les cas d'agénésie unilatérale de l'incisive, on observe très fréquemment une **hypodontie** de l'incisive latérale controlatérale. (6,22,23)

La connaissance des anomalies dentaires est fondamentale pour planifier le traitement.

### ***2.5.3. Choix du plan de traitement prothétique avec l'orthodontiste***

#### **2.5.3.1. Fermeture de l'espace et coronoplasties**

En cas d'agénésie dentaire, l'orthodontiste pourra fermer l'espace de la dent manquante en mésialant les dents adjacentes. C'est fréquemment l'incisive latérale qui est absente. Elle sera remplacée par la canine qui subira une **coronoplastie** pour lui donner la forme de l'incisive. Cette solution est peu coûteuse car elle ne nécessite pas de réhabilitation prothétique. La durée de traitement est plus courte, ce qui peut faire choisir cette option, si elle est fonctionnellement et esthétiquement réalisable, au porteur de fente étant donné les lourdes interventions qu'il a déjà subi.



Figure 7 : agénésies de 12 et 22 (25)



Figure 8 : fermeture de l'espace et coronoplasties (25)



Figure 9 : transformation de la canine en incisive latérale (25)

### 2.5.3.2. Ouverture de l'espace et prothèse transitoire

Le traitement visera à maintenir ou ouvrir l'espace nécessaire au remplacement de la dent absente. Cela permettra de rétablir l'occlusion, l'équilibre et l'esthétique du secteur antérieur. La dent absente devra être remplacée par une solution prothétique.



**Figure 10 : ouverture de l'espace dans le cas d'agénésies de 12 et 22 (Source : Dr Gallo. Le Havre.)**



**Figure 11 : contention post-orthodontique (Source : Dr Gallo. Le Havre.)**

### **3. Les résultats obtenus après chirurgie et orthodontie**

#### **3.1. Esthétique**

L'esthétique du visage sera restauré par les **chélioplasties** et **rhinoplasties** néonatales et secondaires. De plus, un profil harmonieux sera rétabli par l'avancé du maxillaire et la vestibulo-version des incisives maxillaires permettant un soutien des tissus mous labiaux et un angle naso-labial plus fermé. La bouche étant un symbole d'expression et de communication, l'amélioration esthétique permet d'aider psychologiquement le patient et facilite les relations sociales. Pour terminer la réhabilitation esthétique en cas d'agénésies dentaires ou de dents absentes le chirurgien-dentiste proposera une **solution prothétique**.

#### **3.2. Fonctionnels**

Les fonctions de ventilation, déglutition, phonation, seront restaurées par la fermeture du palais et suture du voile permettant la suppression de la communication bucco-nasale. La mastication sera améliorée par l'alignement et la congruence des arcades dentaires.

#### **3.3. Osseux et dentaires**

##### ***3.3.1. Déficit osseux résiduel***

Le comblement de la fente par la greffe secondaire a permis d'améliorer le défaut osseux. Cependant, il peut rester une fistule résiduelle qui n'a pas pu être fermée malgré de multiples opérations. La forme de l'arcade est rétablie par l'association de la chirurgie et de l'orthodontie. En cas d'agénésie dentaire, le greffon non stimulé peut se résorber. On peut avoir une voussure, une crête peu bombée, là où la prothèse sera réalisée. Une greffe supplémentaire pourra être effectuée pour corriger le défaut avant réhabilitation prothétique (11,25).

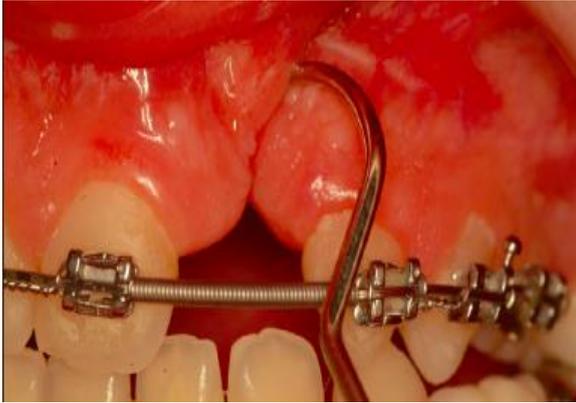


Figure 12 : plicature montrant le défaut osseux résiduel (11)



Figure 13 : fistule palatine résiduelle (27)

### ***3.3.2. Anomalies de nombre***

Une réhabilitation prothétique sera souvent nécessaire en cas d'agénésies, de dents absentes extraites pour des raisons carieuses ou d'impossibilité de mise en place sur arcade.

Après les phases de chirurgie et d'orthodontie le chirurgien-dentiste pourra effectuer la réhabilitation prothétique. Le choix de la réhabilitation se fera en grande partie en fonction des résultats obtenus par ces traitements.

## **II. La réhabilitation prothétique par bridge collé chez le porteur de fente labio-palatine**

### **1. Le bridge collé**

#### **1.1. Définition**

La définition d'un bridge, d'après le Larousse, est : « prothèse destinée à remplacer une ou plusieurs dents absentes et fixée sur les dents naturelles voisines du secteur édenté » (26).

Il existe deux grandes familles de type de bridge selon leur mode de rétention : les bridges scellés et les bridges collés. Pour le bridge scellé, la rétention sera obtenue par la préparation et le ciment de scellement. Le bridge scellé exigera une préparation dentaire importante et sera effectué en cas de dents adjacentes à l'édentement, délabrées ou nécessitant d'importantes modifications morphologiques. Dans le cas des fentes, les dents bordant l'édentement sont généralement saines. Le bridge collé présente l'avantage de nécessiter une faible préparation dentaire et par conséquent une grande économie tissulaire des dents piliers. Le bridge collé sera donc plus indiqué dans les cas de fentes que le bridge scellé.

Le bridge collé se définit par une pièce prothétique rigide liée par collage aux piliers afin de remplacer une ou voire deux dents absentes (27).

C'est en 1973 que Rochette a initié le bridge collé. L'intérêt majeur de ce type de reconstitution était, à sa création, d'éviter une mutilation excessive des dents supports et d'introduire la notion de réversibilité en cas d'échec (28). La conception des premiers bridges collés répond au collage d'une armature métallique sur les dents adjacentes à un édentement sans aucune préparation clinique mutilante préalable. Suite aux nombreux échecs par décollement des bridges de Rochette, le bridge collé n'a connu qu'un réel engouement au début des années 80 avec les propositions de l'école de Maryland. Le bridge Maryland est composé d'une infrastructure métallique en alliage non précieux de type nickel chrome traitée par mordantage électrolytique. Dans cette conception, la préparation dentaire consiste en une faible réduction et inclue des extensions proximales. En opposition avec la conception de Rochette, le bridge Maryland est une solution définitive.

En 1978, le monomère 4-META est synthétisé et utilisé comme un monomère fonctionnel réactif pour l'adhésion à l'émail, à la dentine, aux alliages dentaire et à la céramique. L'application clinique du bridge collé commence réellement à partir de cette découverte (29).

Aujourd'hui, le bridge collé est une solution prothétique définitive par l'évolution des principes de préparation, et par les progrès technologiques intervenus dans le traitement des surfaces et dans la conception des produits de collage. D'après les données de la littérature, le taux de survie des bridges collés varie de 59% à 100% (30).

**Ses indications** (27):

- restauration des secteurs antérieurs ou cuspidés maxillaires,
- restaurations de petites étendues limitées à un inter de bridge,
- dents pulpées,
- hygiène de bonne qualité,
- parodonte sain,
- dents indemnes de caries ou de restaurations de grand volume,
- occlusion stable,
- berges alvéolaires stables.

**Ses contre-indications** (27):

- nombreuses dents absentes,
- dents fortement délabrées,
- mobilité pathologique d'un pilier,
- faible hauteur coronaire générant des surfaces de collage insuffisantes,
- occlusion défavorable : supraclusion ou malposition,
- patient bruxomane.

Il faudra un indice mésio-distal de Le Huche favorable pour avoir une surface de collage suffisante et une hauteur coronaire exploitable. L'indice de Le Huche correspond à la différence entre la largeur maximum de la couronne et la largeur au collet, dans le sens mésio-distal (31). Le bridge collé pourra donc être utilisé quand les dents en bordure de fente sont saines.



Figure 14 : bridge collé en bouche depuis 20 ans (Source : Dr Papion. Le Havre.)

## 1.2. Avantages

Le bridge collé a pour avantage d'être une restauration **fixe, esthétique** et **fonctionnelle**. C'est une restauration **conservatrice** qui limite le risque de dommages pulpaire. Il est **rapide** à réaliser et il permet le maintien de l'occlusion et de la dimension verticale d'occlusion (32–34).

L'apparition de nouveaux matériaux et l'amélioration des protocoles de collage permettent d'élargir les indications des bridges collés et d'augmenter leurs taux de succès à long terme.

## 1.3. Inconvénients

Ces inconvénients sont :

- la nécessité de respecter ces **indications précises**,
- sa technique de **réalisation délicate**,
- l'obligation de respecter un **protocole de collage rigoureux**,
- son succès qui est **opérateur/ dépend**.

## 1.4. Les causes d'échecs

### 1.4.1. Les causes mécaniques

Le **décollement** est la complication la plus fréquente et le taux de décollement le plus élevé est retrouvé la première année de fonction (30,34). Il peut être expliqué par la tension exercée sur l'interface de collage lors des mouvements relatifs entre les dents piliers durant la fonction.

Le décollement est une complication qui est due :

- aux préparations dentaires,
- aux contraintes sur les dents piliers,
- aux facteurs occlusaux,
- aux qualités biomécaniques du matériau prothétique,
- et à la qualité du collage (34).

Les **fractures de céramique** sont aussi une cause d'échec, pour prévenir celles-ci il faut :

- utiliser un alliage précieux,
- concevoir l'armature de façon homothétique par rapport au volume final de la prothèse pour un bon soutien de la céramique,
- réduire la portée du bridge,
- faire porter des gouttières occlusales la nuit en cas de parafonction (33).



Figure 15 : fracture de la céramique du bridge céramo-métallique (33)

#### ***1.4.2. Les causes biologiques***

Les causes biologiques d'échecs sont dues:

- aux caries sur les dents piliers,
- à la fracture d'un pilier,
- aux dents piliers avec problèmes parodontaux,
- à la nécrose d'une dent support (35,36)
- au retraitement d'une dent support (37),
- à la récession gingivale laissant apparaître le joint dento-prothétique (30).

Le bridge collé sera une solution prothétique à envisager pour remplacer les dents absentes dans les cas de fentes. Cependant, le praticien devra aussi étudier les autres solutions prothétiques existantes pour établir le plan de traitement idéal.

## 2. Les autres options prothétiques

Pour le traitement des patients porteurs de fentes labio-palatine, la réhabilitation prothétique des dents absentes est une phase cruciale. La prothèse permet d'améliorer la qualité de vie en achevant le résultat fonctionnel, esthétique et psychologique. La prothèse fixée de type bridge collé est une solution. Les autres options prothétiques possibles, ayant chacune leurs avantages et leurs inconvénients, sont la prothèse implanto-portée et la prothèse amovible.

### 2.1. La prothèse implanto-portée

#### 1.2.1. Les avantages

La pose implantaire peut être considérée comme le gold standard de la réhabilitation prothétique des patients avec agénésies dentaires. C'est une solution **esthétique, fixe, confortable** et avec de bons résultats **fonctionnels**. L'implant s'**ostéointègre**, permet un maintien du greffon et est **non mutilant** pour les dents adjacentes. Les patients acceptent les prothèses implanto-portées généralement très bien : la limitation fonctionnelle et la valeur de l'invalidité psychologique est perçue comme faible (38).

#### 1.2.2. Les inconvénients

Les inconvénients des implants sont :

- le respect des **conditions d'implantations** qui doivent être réunies :
  - pas de contre-indication médicale à l'implantation,
  - hauteur, qualité et quantité osseuse suffisante.
- la nécessité d'un **parodonte sain**, d'une bonne **hygiène dentaire** et d'une **maintenance implantaire**,
- l'**occlusion** doit être favorable (pas d'occlusion inversée et de prématurité) et stable,
- la **longue durée du traitement** avec l'alternance entre phases de cicatrisations et phases chirurgicales,
- leur **coût financier** surtout dans les cas de fente où il sera souvent associé avec une greffe osseuse (32,39).

Dans le traitement prothétique terminal des fentes, l'implantation est très rarement autorisée d'emblée. Une reconstruction osseuse doit le plus souvent être engagée (11).

A ses débuts, l'implant était contre indiqué dans les sites de fente en raison de la faible stabilité du site. Aujourd'hui les greffes osseuses permettent d'améliorer le support osseux. La prothèse implanto-portée sera donc une solution à étudier dans le cas d'agénésie chez le porteur de fentes.

## **2.3. La prothèse amovible**

### ***1.1.1. Les avantages***

La prothèse amovible a pour avantage d'être :

- un traitement **non invasif**,
- un traitement **rapide**,
- un traitement **peu onéreux**,
- un traitement **transitoire** dans l'attente d'une solution plus élaborée fixe.

Elle est réalisable :

- en cas de manque osseux important,
- en cas d'édentements nombreux et d'espaces édentés de longue portée,
- en cas de communication bucco-nasale par l'ajout d'un obturateur.

C'est une prothèse qui permet :

- le soutien de la lèvre supérieure dans sa partie sous nasale,
- une contention des segments de fente,
- une hygiène facilitée car amovible.(39–41)

La prothèse amovible de recouvrement consiste à préparer les dents pour les intégrer sous la prothèse améliorant ainsi sa rétention. Elle sera une bonne solution quand les dents sont cariées ou mal positionnées ou en cas de rétromaxillie pour rétablir l'occlusion (figures 16 et 17).



Figure 16 : à gauche : patient porteur de fente labio-palatine : nombreuses caries et occlusion inversée, à droite : prothèse de recouvrement de type stellite. (Source : Dr Bemer. Le Havre.)



Figure 17 : prothèse de recouvrement rétablissant l'occlusion. (Source : Dr Bemer. Le Havre.)

### 1.1.2. Les inconvénients

La prothèse amovible a pour inconvénient d'être :

- **amovible,**
- **peu confortable,**
- **peu esthétique,**
- assez **étendue et encombrante,**
- en contact avec les tissus cicatriciels pouvant entraîner douleur et irritation. (32)

Les résultats de l'étude rétrospective de Papi et collaborateurs (38) révèlent que les patients porteurs de fente labio-palatine réhabilités par prothèse implanto-portée et prothèse fixée montrent un bon taux de satisfaction, alors que les patients avec prothèse amovible indiquent un sentiment d'insatisfaction. La prothèse amovible n'est pas complètement acceptée par ces patients et est considérée comme un second choix.

La prothèse amovible est aujourd'hui une solution par élimination lorsque la prothèse fixée et la prothèse implantaire sont impossibles à réaliser. Elle reste utilisée pour les patients qui n'ont pas eu de prise en charge chirurgicale et orthodontique ou lorsque les greffes ont échouées. Enfin, le contexte socio-économique pourra nous diriger vers cette solution. (39–41)

### 3. Le bridge collé une solution de choix pour les porteurs de fentes labio-palatines

La pose d'implant est un acte chirurgical. Il y aura des indications et contre-indications de pose à respecter. Le porteur de fente devra remplir les critères généraux et locaux d'implantation. De plus, des complications techniques, biologiques ou relatives au patient pourront causer une perte de l'implant.

Là où l'implant trouvera ses limites chez les porteurs de fente: impossibilité ou échec d'implantation, le bridge collé sera une bonne alternative. Ses multiples indications chez le porteur de fente pourront aussi le placer comme une solution de choix chez ces patients.

#### 3.1. En cas d'impossibilité ou échec d'implantation

##### 3.1.1. Les contre-indications implantaires

D'après l'étude de Sekhon et collaborateurs (42), il y a un risque significatif important de **malformations associées** chez les enfants porteurs de fente. Des anomalies faciales (21%), oculaires (17%), neurologiques (15%), des extrémités supérieures et inférieures (15%), et cardiovasculaires (10%) sont fréquemment associées aux fentes. Le porteur de fente sera donc un patient dont la possibilité d'implantation devra être bien analysée. Certaines anomalies cardiovasculaires ne seront pas compatibles avec la pose d'un implant. (42,43)

| LES CONTRE-INDICATIONS GENERALES  |   |
|---|---|
| ABSOLUES  | RELATIVES   |
| patient ASA 5 ou 6  | patient ASA 3 ou 4  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- patient porteur d'une cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse<sup>1</sup>,</li><li>- patient porteur d'une cardiopathie à risque modéré<sup>2</sup>,</li><li>- patient ayant une pathologie cardiaque (infarctus récent, insuffisance cardiaque)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- patient porteur d'une cardiopathie à risque faible,</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- patient sous chimiothérapie et/ou radiothérapie,</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- patient porteur d'un diabète non équilibré,</li></ul>         |

<sup>1</sup> antécédent d'endocardite infectieuse, prothèse valvulaire, cardiopathie congénitale cyanogène non opérée

<sup>2</sup> valvulopathie, prolapsus valve mitrale, bicuspidie aortique, cardiopathie congénitale non cyanogène, cardiomyopathies hypertrophiques obstructives

|   |  |
|---|--|
| - patient porteur de maxillaires fortement irradiés,  |  |
| - patient transplanté et/ou sous dialyse,   | - patient porteur d'une maladie rénale chronique,                  |
| - patient sous bisphosphonates intra-veineux,<br>- patient porteur d'une maladie osseuse,   | - patient sous bisphosphonates oraux,                              |
| - patient porteur d'un cancer en évolution,<br>- patient porteur d'une maladie immunologique et sous traitement immunosuppresseurs (SIDA déclaré, transplantation d'organe en attente), | - patient séropositif sous traitement,                             |
| - patient porteur de certaines maladies psychiatriques,   | - patient toxicomane ou alcoolique,                                |
| - patient encore en croissance.   | - patient consommateur important de tabac,<br>- patiente enceinte. |

| LES CONTRE-INDICATIONS LOCALES  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- os en quantité et qualité insuffisante,</li> <li>- faible hauteur d'os interdentaire,</li> <li>- espace prothétique insuffisant,</li> <li>- mauvaise hygiène,</li> <li>- problèmes parodontaux aux dents adjacentes,</li> <li>- épaisseur des tissus mous insuffisante,</li> <li>- manque de gencive kératinisée,</li> <li>- patient bruxomane,</li> <li>- rapport d'occlusion déséquilibré,</li> <li>- sinusite.</li> </ul> |

Dans le cas d'un patient présentant une contre-indication générale absolue, l'implant sera à proscrire. En revanche, dans les cas d'un patient avec une contre-indication générale relative, l'implantation sera à évaluer au cas par cas.

### **3.1.2. Le refus de réintervention chirurgicale**

Les patients porteurs de fente sont des **patients multi-opérés**. Ils ont subi de nombreuses interventions chirurgicales : suture du site de fente, greffe osseuse, chirurgie orthognatique, rhinoplasties et chélioplasties. Il est alors fréquent que pour la réhabilitation prothétique, en cas d'agénésies, les patients refusent un traitement chirurgical. La prothèse implantaire qui combine l'intervention chirurgicale de pose de l'implant et fréquemment la greffe osseuse est un traitement invasif. Certains patients préféreront alors une prothèse fixée conventionnelle (44).

### **3.1.3. Les échecs implantaires**

Les échecs implantaires peuvent être du à des complications techniques, des complications biologiques ou à des complications relatives au patient.

#### **3.1.3.1. Les complications techniques**

D'après l'étude de Krieger et collaborateurs (35), les complications surviennent plus rapidement avec des reconstructions implanto-portées. Les résultats de cette étude montrent que 58% des patients avec des reconstructions dento-portées ont eu des complications après une moyenne de port de 15,7 ans contre 47 % des patients avec des reconstructions implanto-portées à 8 ans. Dans les cas de fentes, les réhabilitations prothétiques sont réalisées jeunes, avec une moyenne de 19 ans à la pose. Les échecs de bridges sont le plus souvent causés par des complications biologiques alors que pour les reconstructions sur implants à des complications techniques.

Les **échecs techniques** peuvent être du :

- à un mauvais positionnement implantaire,
- à des forces occlusales excessives,
- au type d'occlusion,
- au protocole de mise en charge,
- à une fracture de la vis pour la prothèse transvisée,
- à un descellement prothétique pour la prothèse scellée,
- à une mauvaise habileté chirurgicale,
- à un forage incorrect,
- aux caractéristiques de l'implant : forme, taille, et traitement de surface.

Le déficit osseux résiduel tend souvent à imposer une situation de l'implant déportée en palatin. Il pourra en découler une reconstruction prothétique inesthétique et inadaptée sur le plan biomécanique. Les greffes osseuses tertiaires pré-implantaires auront pour but la reconstruction du procès alvéolaire pour limiter ce phénomène. Une étude rétrospective (45), semble pouvoir apporter des résultats assez positifs en termes de taux de survie des implants dans les fentes : 75% des patients ont été implantés et les implants posés ont survécu à 10 ans. Toutefois, la finalité esthétique ne fait l'objet d'aucune appréciation qualitative dans ces travaux et elle est souvent décevante au regard de la lourdeur de la charge thérapeutique (11).



Figure 18 : réhabilitation prothétique implanto-portée 12 sur le site de la fente : intégration esthétique difficile en raison d'un profil d'émergence très vestibulé (11)

Les fentes labio-alvéolo-palatines et leurs spécificités anatomiques rendront donc le placement implantaire complexe, en cas de positionnement défavorable, le praticien pourra se diriger vers une réhabilitation par bridge collé (35).

### 3.1.3.3. Les complications biologiques

#### 3.1.3.3.1. Les échecs par résorption du greffon

Une des conditions fondamentale pour le succès implantaire est la **qualité** et la **quantité osseuse**. La **greffe osseuse** est nécessaire dans de nombreux cas pour permettre de bonnes conditions de fixation implantaire et éviter les complications esthétiques. L'âge moyen de l'opération de greffe secondaire est de 17,6 ans (46). Dans l'étude de Barros Ferreira et collaborateurs (46), les plus hauts taux d'échecs ont été observés en début de traitement. Les implants ont été perdus avant la phase prothétique par manque d'ostéointégration ou dans la phase prothétique provisoire après un an de fonction. Il est ressorti de cette étude que les implants ostéointégrés sont un traitement

viable dans les sites de fente greffés, mais qu'ils doivent cependant avoir des indications précises.

Plus précisément, selon l'étude de Schwartz et collaborateurs (47), les implants placés dans une greffe osseuse permettant d'augmenter la quantité d'os dans les deux dimensions (horizontale et verticale) ont plus de risque d'échec que les implants placés dans une greffe augmentant une seule dimension (horizontale ou verticale). Chez les porteurs de fentes, le défaut osseux est vertical et horizontal. La greffe aurait donc un taux d'échec plus important.

Cette étude met aussi en évidence que dans le cas de greffes osseuses les complications les plus fréquentes sont : l'exposition du greffon ou les séquestres osseux et l'inflammation ou l'infection des tissus. Ces complications ont été observées chez 4% des patients.

Parmi les complications, seule l'exposition du greffon est associée avec l'échec de la greffe. Quelques complications ont trouvé leur origine au niveau du site donneur incluant l'inflammation, l'infection et l'absence de fermeture du site. Contrairement à l'échec d'implant placé dans de l'os de naissance, dans lequel des dommages osseux sont limités aux seules zones adjacentes à l'implant, l'échec d'un implant placé dans une greffe de type onlay cause le plus souvent la complète destruction du greffon.

Les meilleurs taux de succès de la greffe sont dans la zone antérieure de l'arcade car il y a moins de force exercée, une meilleure hygiène et un os de meilleure qualité. De plus implanter dans la région postérieure nécessite souvent une augmentation dans les deux dimensions de l'espace ce qui augmente le risque de résorption du greffon.(47)

#### *3.1.3.3.2 Les péri-implantites*

La péri-implantite a été définie en 1994 par une **réaction inflammatoire** associée à une **perte du support osseux** autour de l'implant en fonction (48).

Les étiologies sont multifactorielles :

- facteurs relatifs à l'implant : matériel, propriétés de surface, conception ;
- facteurs relatifs au clinicien : expérience chirurgicale et prothétique, compétences ;
- facteurs relatifs au patient : maladies systémiques, médicaments, maladies buccales, hygiène buccale, tabagisme, qualité osseuse.

Des facteurs plus précis ont été mis en évidence (49) :

- dépôt de plaque,
- présence de bactéries,
- excès de ciment,
- manque d'étanchéité entre les composants prothétiques : pilier et implant mal ajustés,
- maladie parodontale présente ou antérieure.

La maladie peut être réduite au tissu mou (mucosite) ou progresser dans le support osseux en induisant sa destruction (péri-implantite). Le lien entre l'excès de ciment et la péri-implantite a été clairement démontré par de nombreuses études. Les bactéries jouent un rôle majeur dans l'étiologie des maladies péri-implantaires. La maintenance parodontale sera donc primordiale.

### 3.1.3.2. Les complications relatives au patient

Les causes d'échecs implantaire sont **multifactorielles** et inclues de nombreux facteurs relatif au patient et à son hygiène de vie. Les différences individuelles dans la constitution des tissus, la qualité osseuse et le remodelage osseux sont aussi des causes de complications.

- Les **facteurs systémiques** provoquant la perte d'os péri-implantaire (50):
  - maladies systémiques,
  - facteurs génétiques,
  - consommations chronique de drogues et/ou alcools,
  - tabagisme (50–52),
  - prise de bisphosphonates,
  - maladies endocriniennes,
  - maladies cardiaques,
  - arthrite,
  - syndrome de Gougerot-Sjögren.
  
- Les **co-morbidités** augmentant le risque de perte implantaire :
  - maladie parodontale,
  - diabète,
  - hygiène bucco-dentaire insuffisante.

D'après Molé et collaborateurs (11), l'expérience clinique et les données de la littérature montrent un plus fort taux de complications post-opératoires dans les fentes que chez les patients classiques. Cela pourra s'expliquer par le fait que dans les cas de fentes la couverture muqueuse est de mauvaise qualité ou plus difficile.

Les particularités du porteur de fente causant des impossibilités ou des échecs d'implantation seront principalement : les anomalies cardiovasculaires, le positionnement implantaire, le déficit osseux et donc la nécessité de la greffe osseuse dans les deux dimensions de l'espace, les difficultés d'élimination de la plaque dentaire et le refus de réintervention chirurgicale. Tous ces facteurs pourront nous faire choisir une autre alternative : le bridge collé dont nous allons développer les indications dans les cas de fente.

### **3.2. Par ces multiples indications en cas de fente labio-palatine**

#### ***3.2.1. Son rôle de contention en fin de traitement orthodontique***

Un des principaux avantages du bridge par rapport à l'implant est son rôle de **contention**. Les patients porteurs de fente nécessiteront très fréquemment une contention à vie. Elle aura pour but de **pérenniser les résultats du traitement orthodontique** : maintenir l'alignement dentaire, la dimension transversale et l'occlusion.

Le bridge collé d'usage permet la **stabilisation** des segments qui même suturés continuent de se déplacer chacun avec des mouvements propres. Il **solidarise les dents** entre elles, réduisant la mobilité des piliers, surtout en cas de dent au parodonte affaibli. Il est à noter que seule cette solution permet d'assurer une contention et d'éviter les **récidives orthodontiques** souvent décrites, et relatives à la présence de tissus fibreux cicatriciels.

Le bridge collé transitoire pour compenser un édentement en secteur esthétique peut être un très bon compromis en attendant l'implantation. Il permettra de rétablir la fonction et l'esthétique avec une moindre mutilation dentaire (11,53).

### **3.2.2. Sa possibilité de réalisation malgré des paramètres parodontaux défavorables**

Une des conséquences de la chirurgie est la formation de **tissus cicatriciels et fibreux** dans la région antérieure qui peuvent causer des séquelles comme un vestibule peu profond avec une absence de gencive attachée et une mobilité de la gencive marginale.

Un certain nombre de paramètres parodontaux devront donc être évalués sur le secteur anatomique bordant la fente :

- les insuffisances ou brièvetés de système d'attache parodontale (hauteur et épaisseur de gencive kératinisée),
- le manque éventuel de muqueuse alvéolaire vestibulaire,
- la présence de freins ou de brides séquellaires,
- la stabilité des tissus,
- et le déficit osseux.

La résolution prothétique finale du traitement est aussi perturbée par le fait qu'il persiste dans un très grand nombre de cas, une **fissure alvéolaire séquellaire**, plus ou moins profonde. L'absence relative d'os alvéolaire, sous forme d'une discontinuité crestale résiduelle, rend la plupart du temps la morphologie osseuse assez mal adaptée à une implantation dentaire d'emblée.

Deux démarches thérapeutiques différentes peuvent alors être proposées :

- le recours à une nouvelle reconstruction osseuse locale et préalable à une réhabilitation implanto-portée,
- l'évolution vers une prothèse conjointe plurale de type bridge, qui invite à une réparation morphologique superficielle du défaut anatomique résiduel par chirurgie plastique parodontale. (11)



**Figure 19 : site de fente labio-maxillo-palatine avant réhabilitation prothétique. Source : Dr Gallo. Le Havre.**

La figure 19, illustre bien les paramètres parodontaux spécifiques du porteur de fente. On peut observer en regard de 21 et 23, une hauteur de gencive kératinisée inférieure aux autres dents. Le vestibule est court et il y a des brides séquellaires sur le site de fente et un déficit osseux.

Les paramètres parodontaux défavorables pourront compliquer la réhabilitation prothétique mais n'excluront pas la possibilité de réaliser un bridge collé contrairement à un implant.

### ***3.2.3. Son coût financier et son temps de réalisation***

La réhabilitation par bridge collé a un temps de réalisation bien inférieur à celui de la réhabilitation implantaire. En effet, surtout dans les cas de fente où il y a fréquemment un déficit osseux, l'implant devra être associé à des greffes osseuses ce qui augmentera les temps de cicatrisation et les phases chirurgicales.

La reconstruction implantaire serait un meilleur rapport qualité/prix pour les cas où il y a peu de dents à remplacer et un os suffisant. Si une seule dent est à remplacer le coût implant/ bridge peut être équivalent. Plus il y a de dents à remplacer et de manque osseux plus le bridge sera avantageux financièrement (37,54,55).

## 4. La technique de conception du bridge collé

Pour concevoir un bridge collé, nous devons tout d'abord évaluer les dents adjacentes à l'édentement pour définir les piliers prothétiques. Puis, nous réfléchirons à la conception de celui-ci en choisissant le nombre de piliers, le type de préparations et d'ancrages dentaires. Il y aura ensuite une réflexion sur le choix des matériaux constituant le bridge et les matériaux de collage.

Nous détaillerons tout d'abord les étapes communes au patient classique et au porteur de fente, puis l'adaptation spécifique nécessaire chez le patient porteur d'une fente labio-palatine.

### 4.1. Les étapes communes à tout type de patients

#### 4.1.1. Examen clinique et choix des dents support

##### 4.1.1.1. Evaluation endodontique

###### 4.1.1.1.1. Dent pulpée

La réalisation d'un bridge doit s'orienter vers la conservation de la **vitalité** des dents supports. En effet, toute dent dépulpée présente une faiblesse biomécanique due à la perte de substance et aux modifications de ses caractéristiques mécaniques et biologiques (56).

Sur dent vitale, il est indispensable de réaliser un **diagnostic pulpaire** afin d'évaluer l'état du complexe pulpo-dentinaire et ses capacités de défense.

Nous commencerons par l'interrogatoire du patient et l'étude du dossier médical pour nous informer sur l'**historique de la dent** : sensibilités antérieures, nombreux soins ou traumatismes.

Puis nous réaliserons les **tests de sensibilité pulpaire** : au chaud, au froid, de percussion et électrique. Ils permettront d'évaluer la réponse des fibres nerveuses. Ils sont conseillés initialement mais aussi pour suivre l'évolution de l'état pulpaire pendant l'ensemble de la réhabilitation prothétique. Parmi les tests de sensibilité pulpaire, les tests thermiques évalués en comparaison avec une dent controlatérale saine sont à privilégier. La dent doit être **asymptomatique**. Les tests demeurent cependant subjectifs et peuvent être à l'origine de faux positifs ou de faux négatifs. Ils devront être complétés par des examens complémentaires (57).

Nous effectuerons des clichés rétro-alvéolaires sous différents angles pour vérifier le support osseux, l'absence d'infection radiologiquement visible, la bonne visibilité de la lamina dura, et l'absence d'élargissement desmodontal. L'examen

radiologique permet, particulièrement en présence d'obturations antérieures ou de lésions carieuses, de déterminer les limites de la chambre pulpaire et d'estimer l'épaisseur de la dentine résiduelle après préparation coronaire. Cela permet de détecter la présence d'une pulpe jeune et volumineuse ou âgée et distante. Néanmoins cet examen informe peu sur l'état de santé pulpaire et ne doit pas se substituer à l'examen clinique mais le compléter. (57)

#### *4.1.1.1.2. Dent dépulpée*

Si la dent est traitée endodontiquement, il faut s'assurer que le traitement est correct. Tout d'abord, il faudra évaluer la qualité de la restauration coronaire. Celle-ci doit être étanche pour éviter la contamination bactérienne du traitement. Le traitement devra être refait en cas de manque d'étanchéité ou de reprise carieuse. La dent devra être asymptomatique.

L'examen clinique sera complété par la prise de clichés rétro-alvéolaires sous différents angles. Le traitement doit être visible, dense et atteindre l'apex. La lamina dura doit être apparente et il ne doit pas y avoir d'élargissement desmodontal ou de signe radiologique d'infection. En cas de doute, il est préférable de retraiter la dent avant la restauration prothétique.(57)

#### 4.1.1.2. Evaluation parodontale

##### *4.1.1.2.1. Examen gingival et parodontal*

Le succès d'une prothèse fixée n'est pas seulement dépendant des impératifs mécaniques mais aussi des impératifs parodontaux. L'évaluation pré-prothétique repose sur le contrôle du facteur bactérien. Par rapport à la denture naturelle, la rétention de plaque se trouve favorisée par la présence d'un joint dento-prothétique en position intrasulculaire. L'enseignement de l'**hygiène** et de la **maintenanc** **parodontale** sont alors des facteurs clés de la stabilité des tissus parodontaux.

L'examen clinique de la dent pilier et donc l'évaluation de sa santé parodontale repose sur l'évaluation des tissus mous et sur le sondage.

- Evaluation des tissus mous :
- la **couleur** de la gencive : une gencive saine est une gencive rose pâle, en cas de gingivite une rougeur apparaît.

- le **volume** et la **forme** de la gencive : une gencive saine présente un rebord gingival mince intimement plaqué à la dent. En cas de gingivite l'inflammation locale fait apparaître un œdème au niveau de la gencive libre.
- la **consistance** et la **texture** de la gencive : la gencive saine est de consistance ferme et présente un aspect dit en « peau d'orange ». En cas de gingivite, le tissu gingival devient mou et lisse (58).

- Le sondage :

Il met en évidence la **profondeur du sulcus** et le **saignement**. Le sondage ponctuel de la profondeur du sulcus devra être inférieur ou égal à 3mm sans saignement pour être considéré comme normal.

Le saignement est la meilleure indication des premiers signes de gingivite. Une absence de saignement lors du sondage de la dent pilier sera le signe d'un parodonte sain et donc la possibilité de prendre cette dent pour pilier (59).

Une **poche parodontale** se traduira par un sondage augmenté et donc une perte d'attache associée à une alvéolyse.

L'épaisseur de la gencive est directement liée avec le **type morphologique du parodonte**. La gencive libre doit être suffisamment épaisse pour empêcher la vue de la sonde parodontale à travers les tissus lors de l'examen pré-prothétique. Le cas d'un parodonte fin sera donc plus défavorable. (60)

- L'espace biologique :

La prothèse devra respecter l'**espace biologique** de la dent. L'espace biologique est représenté par la zone d'attache des tissus gingivaux à la surface radiculaire et a une valeur moyenne de 2 mm. La préparation devra laisser au minimum 2mm entre la crête osseuse et le joint prothétique. Une violation de cet espace biologique initie une réponse inflammatoire qui se traduit par une résorption osseuse incontrôlée et peut être le point de départ de la formation d'une poche parodontale ou d'une récession gingivale. La hauteur de gencive attachée minimale pour pouvoir affronter une lésion inflammatoire dans le cas d'une limite intrasulculaire est de 3mm. Si la prothèse va empiéter sur celui-ci, il faudra réaliser une élévation coronaire (60).

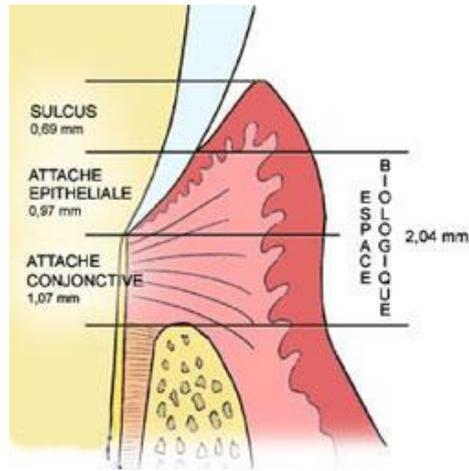


Figure 20 : l'espace biologique (61)

#### 4.1.1.2.1. Evaluation du rapport couronne/racine

Pour réaliser une restauration dans de bonnes conditions, il faudra évaluer le **support osseux** de chaque dent pilier et la valeur de cet ancrage pour compenser l'édentement.

Le rapport couronne/racine nous indique la **hauteur d'os alvéolaire**: il donne une très bonne indication sur la **santé parodontale** et sur la **stabilité des piliers**. Il est égal à la longueur coronaire extraosseuse rapportée à la longueur radiculaire intra osseuse. Il sera évalué à l'aide de la radiographie. Plus le niveau osseux est apical, plus les contraintes occlusales seront importantes et nocives et plus la stabilité du pilier diminue. Le rapport couronne/racine doit être idéalement de 1/2. Cependant, il est plus fréquemment de 2/3, la limite étant de 1/1. (62)

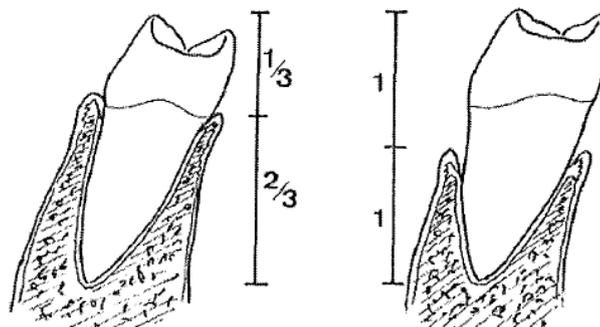


Figure 21 : rapport couronne/ racine (62)

La **valeur de l'ancrage** nous sera indiquée par la **forme des racines** et la **surface radiculaire efficace**.

Les racines dont le diamètre vestibulo-lingual est supérieur au diamètre mésio-distal sont préférables à celles ayant un diamètre circulaire. Les racines divergentes sur une pluriradiculée permettent une meilleure assise.

La surface radiculaire efficace représente la surface de la racine recouverte par le ligament parodontal. Il existe une règle générale la loi d'Ante : « la surface radiculaire globale des points d'appui doit être égale ou supérieure à celle présumée des dents remplacées ». Plus la surface radiculaire est élevée plus la stabilité sera importante (62).

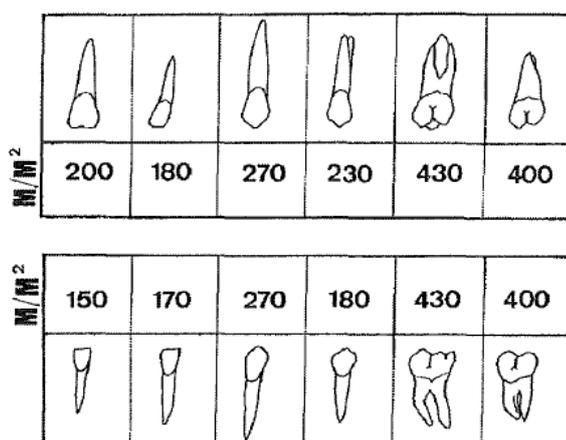


Figure 22 : surface radiculaire moyenne des dents (62)

Le redressement orthodontique des axes améliore la stabilité et la pérennité des thérapeutiques prothétiques fixes. (56)

#### 4.1.1.3. Analyse occlusale

Une analyse occlusale complètera l'examen. De nombreuses études montrent que les **surcharges occlusales** et les **parafonctions** sont des éléments de contre-indication des prothèses collées (32).

Les préparations et la surface disponible pour les ancrages devront être évaluées en veillant à situer le bord prothétique en dehors des zones d'occlusion. Aucun impact occlusal ne doit se trouver à la limite des ailettes pour éviter les contraintes de clivage ou cisaillement. En statique, les contacts occlusaux doivent être légers au niveau de l'intermédiaire de bridge. En dynamique, l'intermédiaire ne doit pas être sollicité.

Il faudra prendre des empreintes d'études pour étudier l'occlusion. Le bridge devra respecter les choix esthétiques sans oublier les concepts fonctionnels du guidage antérieur : angle d'ouverture inter-incisif fonctionnel de Dawson qui dépend de la pente incisive.

Toutes les étapes cliniques de réflexion sur la conception et le choix des dents supports assureront la pérennité du bridge. L'occluso-intégration sera primordiale (56).

#### 4.1.2. Nombre de piliers

Le nombre de piliers sera choisi en fonction de la **valeur des dents supports** et de **l'importance de l'édentement**. Pour respecter les **impératifs biomécaniques prothétiques**, il faudra évaluer l'importance des **contraintes occlusales** transmises au bridge. Celles-ci dépendront de la force musculaire masticatrice du patient et de l'équilibre occlusal.

Différentes lois ont été énoncées pour aider le praticien à choisir les dents supports (56):

- Théorie de DUCHANGE : il a été donné à chaque dent ayant une position normale sur l'arcade et une bonne morphologie un coefficient qui sera fonction:
  - de sa surface de mastication,
  - de sa morphologie,
  - de sa physiologie,
  - de sa situation.

Les coefficients donnés aux différentes dents sont donnés par le croisillon de Robin.

|              |            |           |           |           |           |           |           |           |      |
|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| <b>Note</b>  | <b>4-6</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>3</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  | idem |
| <b>Dents</b> | <b>18</b>  | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> |      |
| <b>Dents</b> | <b>48</b>  | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | idem |
| <b>Note</b>  | <b>2-5</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>3</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |      |

Figure 23 : croisillon de Robin (62)

La somme des coefficients des dents piliers doit être supérieure ou égale à la somme des coefficients attribués aux dents à remplacer.

- Théorie de DUCHANGE modifiée par LORMEE : LORMEE reprend cette théorie et modifie le coefficient de la canine supérieure. Il lui attribue un coefficient de 5.

- Théorie de ROY : l'immobilisation des dents dépend de leur neutralisation dans les différents plans de l'arcade. Il divise l'arcade en cinq plans: 1 incisif, 2 canins, 2 molaires.

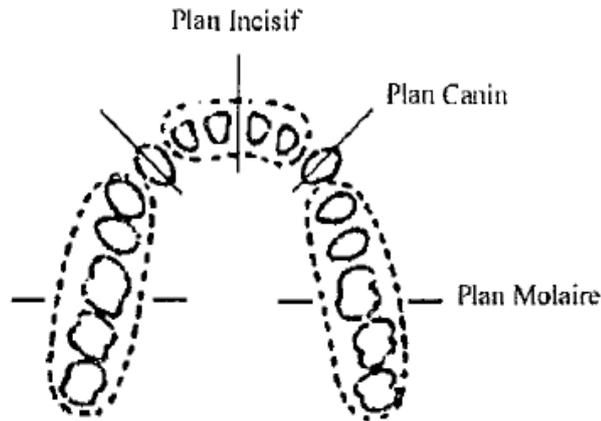


Figure 24 : théorie de Roy (31)

La théorie de Roy est surtout valable pour un bridge de grande portée ou un bridge de contention complet. Toutes ces théories ont été à l'origine de bridges de grande étendue qui semblent aujourd'hui contraires aux principes actuels biologiques de moindre mutilation tissulaire. De plus, les grands bridges ont tendance à bloquer abusivement la suture intermaxillaire supérieure (56).

Sur le plan mécanique, l'effet de contention est obtenu lorsque trois piliers sont situés dans des plans différents. L'augmentation du nombre de points d'appui non alignés améliore les conditions d'équilibre en limitant le nombre d'axes de rotation (31).

L'expérience clinique révèle que ce type de construction est pérenne même avec un nombre réduit d'appuis à condition que les canines soient présentes et que les supports parodontaux des piliers le permettent (62).

La conception prothétique du bridge est un facteur majeur pour déterminer la longévité clinique de celui-ci. Cependant, beaucoup d'études cliniques et de rapport de revue systématique rapportent la survie du bridge avec des conceptions hétérogènes, ce qui ne permet pas une évaluation des performances d'une conception particulière (34).

### **4.1.3. Taille des dents support et conception des ancrages**

Le bridge collé décrit par Rochette ne nécessitait pas de préparation dentaire. L'absence de préparation, très séduisante dans les premières années, a été nuancée face aux échecs répétés. Le collage ne dispense pas de préparations. Il ne peut pas remplacer la qualité de rétention, ni la résistance aux forces occlusales de descellement et de cisaillement assurés par les préparations dentaires. Aujourd'hui, il est unanimement admis qu'une préparation à minima des piliers est indispensable pour assurer la pérennité de la prothèse collée. (27,28)

Comme en prothèse conventionnelle, la préparation doit répondre à des impératifs mécaniques (rétention, sustentation, stabilisation), esthétique et biologique.

#### **4.1.3.1. Une préparation non iatrogène**

La préparation coronaire des dents pulpées doit limiter les agressions pulpaires pour ne pas être iatrogène. Le fraisage conduit à la section d'un grand nombre de tubuli dentinaires et à l'élévation de la température au sein de la dent. Il faudra donc prendre en compte les éléments suivants : vitesse de rotation, pression exercée, technique de fraisage, irrigation, type de fraise utilisée (grain et usure), quantité de tissu retiré et épaisseur de dentine résiduelle.

L'élévation de la température peut produire plusieurs altérations tissulaires : dessiccation de la dentine, brûlure des tissus, développement de dentine réparatrice, nécrose pulpaire et sensibilités postopératoires. Ainsi, pour éviter un échauffement continu, il faut adopter une technique de fraisage intermittent par mouvement de balayage avec des fraises neuves sur instruments rotatifs, à vitesse élevée, et sous bonne irrigation (57).

#### **4.1.3.2. La préparation amélaire**

La préparation amélaire définit les limites de la surface de collage. Elle se réalise grâce à la technique de la pénétration contrôlée : après avoir réalisé l'ébauche du congé périphérique, l'instrument diamanté de forme boule effectue un rainurage de la surface à préparer d'une profondeur constante de 0,5 mm. Le fond de ces rainures sert de jauge de profondeur, leur réunion par suppression des plages d'émail intactes permet de s'assurer de l'homothétie de la réduction. La technique de la préparation progressive en utilisant une référence : masque préparé ou clé en silicone est une autre possibilité. Les limites de la préparation devront se situer dans l'émail permettant un meilleur collage.

- Les différents types de préparation amélaire possible (56):

- **l'ancrage coronaire périphérique :**

C'est une préparation pour une coiffe complète de recouvrement. Toute reconstitution prothétique plurale nécessite le parallélisme des préparations permettant l'insertion, la rétention ainsi que la stabilisation du bridge. Les dents préparées devront conserver une hauteur maximale et présenteront une dépouille de 6 à 10°. Si les moignons sont très divergents, un traitement orthodontique préparatoire permettra une grande économie tissulaire. La ligne de plus grand contour de la dent doit être située au niveau de la limite gingivale de la préparation. En fonction du matériau choisi, la préparation sera avec épaulement à angle droit, arrondi ou avec congé.

- **l'ancrage coronaire partiel :**

Il permet d'améliorer l'esthétique et d'économiser du tissu dentaire en laissant la face vestibulaire ou palatine intacte. Il faudra réaliser une préparation pelliculaire de type facette en restant dans l'émail.



Figure 25 : à gauche ancrage coronaire périphérique (57), à droite ancrage coronaire partiel (64)

- La profondeur des préparations :

La préparation doit être suffisante pour permettre la mise en place d'une armature métallique de 0,3 à 0,4 mm d'épaisseur. C'est l'épaisseur minimale requise pour assurer une résistance mécanique suffisante de l'armature sans engendrer de sur-contour.

- Les lignes de finitions (27) :

Les lignes de finitions localisent les **limites prothétiques**. Elles permettent de ménager une épaisseur de métal suffisante assurant la rigidité des ailettes du bridge. Les préparations à minima procurent à la pièce prothétique la sustentation, la stabilisation, et un certain degré de rétention.

- **Cervicale** : limite en forme de congé qui se situe à 1 mm de la gencive marginale et/ou à 1 mm de la jonction amélo-cémentaire, au sein de l'émail. Elle doit être supra ou juxta-gingivale pour pouvoir effectuer un collage de bonne qualité sous champ opératoire. Elle peut être palatine et vestibulaire dans le cas d'ancrage coronaire périphérique et vestibulaire ou palatine dans le cas d'ancrage coronaire partiel. Elle permettra d'assurer la sustentation.
  
- **Proximale** : les limites proximales se rapprochent au plus près du point de contact pour favoriser le plus possible le ceinturage de la dent. Elles s'effectuent à l'aide d'un instrument diamanté cylindrique à congé quart de rond qui met de dépouille les parois axiales dont les génératrices sont parallèles à l'axe d'insertion choisi. Le congé s'accroît au fur et à mesure que sont préparés les surplombs proximaux. En antérieur dans le cas de préparation palatine, les faces proximales devront être conservées pour masquer l'armature. En postérieur, la réduction des faces proximales peut être augmentée pour renforcer les connexions entre les différents éléments de l'armature. Les limites proximales permettront d'assurer la rétention.
  
- **Occlusale** : le joint dento-prothétique ne doit pas être situé au niveau d'un point de contact d'occlusion dynamique ou statique, sous peine de détériorer le joint de colle et de risquer une infiltration bactérienne. Sa situation diffère selon qu'elle intéresse les dents antérieures ou les dents cuspidées :
  - au niveau des incisives, les limites de la préparation doivent être déterminées de façon à ce que le métal ne soit pas visible, elles ne doivent donc pas interférer avec les zones de haute transparence et restent donc à distance du bord libre. La valeur moyenne de cet espace est de 2 mm au maxillaire et de 1 mm à la mandibule ;
  - pour les piliers postérieurs, cette ligne de finition occlusale se situe toujours sur le versant vestibulaire de la cuspide linguale avec recouvrement de la pointe cuspidienne.

#### Cas particulier des restaurations tout-céramique (63):

La préparation avec congé peut être utilisée pour des céramiques dont la résistance en flexion est supérieure à 350 MPa telles que : les céramiques feldspathiques enrichies au silicate de lithium, les céramiques alumineuses infiltrées, et la zircone. Les préparations seront sans biseau et sans forme de rétention extensive. L'épaisseur de la céramique

cosmétique en occlusal doit être minimale et ne doit pas dépasser 1,5 à 2,0mm. La situation de la limite cervicale doit être supra ou juxta-gingivale toutes les fois où cela est possible.

#### Cas particulier des restaurations CFAO (63):

La préparation doit être arrondie sans angles vifs. La finition cervicale de la préparation doit être supra-gingivale ou juxta-gingivale. Elle doit se présenter sous forme de congé ou épaulement à angle arrondi. La finition en lame de couteau est contre-indiquée.

#### 4.1.3.3. Les préparations spécifiques

L'objectif de conservation tissulaire pour une moindre mutilation impose le choix d'ancrages réduits. Des éléments annexes de rétention pourront donc être ajoutés. Les préparations spécifiques concernent tous les artifices complémentaires visant à fournir des surfaces géométriques s'opposant aux forces de déstabilisation d'origine biomécanique. Les ancrages coronaires partiels associeront systématiquement des **réentions secondaires** de type : boîtes, puits, rainures, cannelures, tenons dentinaires ou autres pour améliorer la rétention. Les ancrages seront spécifiques à l'anatomie de la dent pilier et à l'occlusion finale de la restauration. D'après la méta-analyse de Wei et collaborateurs (30), les préparations dentaires avec des formes de réentions secondaires augmentent la survie des bridges collés.

#### Butées d'enfoncement (27):

Elles assurent la sustentation. Leurs principes de réalisation diffèrent en fonction de la forme anatomique des dents concernées. Sur les faces linguales des dents antérieures, le cingulum est peu étendu et en raison de sa pente nécessite de réaliser des méplats. Il est ainsi possible de créer deux ou trois méplats en forme de demi-lune ou une à deux marches à orientation mésiodistale.

Les dents cuspidées offrent des surfaces occlusales dont l'orientation se rapproche des plans de sustentation désirés, la préparation pourra englober les cuspidés linguales. La sustentation sera augmentée par la réalisation dans l'émail de logettes ou taquets d'appuis proximaux ou de tranchées occlusales intéressant les sillons principaux.

#### Préparation des systèmes de verrouillage (27,32,53,56,64):

Ces préparations s'opposent aux mouvements de rotation et participent donc à la stabilisation.

- Rainures : elles nécessitent une dent suffisamment large et sont prévues par paire pour assurer un effet de pince en étant le plus diamétralement opposées. Ainsi, la rainure proximale à l'édentement est située au plus près de l'angle vestibulo-proximal pour ceinturer la dent sur le plus grand périmètre possible. Elles sont préparées à l'aide d'un instrument diamanté cylindrique à épaulement, et réalisées dans un axe de travail parallèle à l'axe d'insertion choisi. Leurs bases sont disposées à distance des limites périphériques.



Figure 26 : épaulement à angle interne arrondi, 2 rainures mésiale et distale et un puit de stabilisation dentinaire (53)

- Tenons dentinaires : leur positionnement est situé à distance des lignes de finition de la préparation pour éviter les phénomènes de percolation et à distance de l'axe pulpaire. La préparation débute par la réalisation d'un avant-trou de 0,5 mm de profondeur dans lequel va intervenir le foret du système de préparation utilisé pour tenons calibrés cylindriques. Le logement réalisé a un diamètre de 0,6 à 0,7 mm et une profondeur inférieure ou égale à 2 mm. Pour limiter les risques d'effraction pulpaire, l'axe d'insertion du bridge est choisi volontairement proche de l'axe de la dent. L'intérêt de ces tenons est de pouvoir se loger dans de petits volumes comme le cingulum des incisives.



Figure 27 : préparation avec rainures et tenons dentinaires (29)

- onlays à tenons dentinaires de type « pinledges » : c'est un petit pivot d'inlay ou de couronne  $\frac{3}{4}$  qui s'insère dans la dentine dans un puit réalisé entre la chambre pulpaire et le bord de la dent.(56)



Figure 28 : préparation d'un onlay de type de pinledge sur 13 et bridge avec onlay de type pinledge sur 13 (57)

- onlays de Mac Boyle : préparation qui respecte au moins une cuspide d'appui et par conséquent assure le calage occlusal entre les séances cliniques successives. Elle autorise l'intégration de la reconstruction prothétique dans le contexte occlusal sans le modifier. La protection du complexe dentino-pulpaire est facile car les préparations sont amélaire et exposent très peu le tissu dentinaire. Les risques de sensibilités sont donc faibles.(32)



Figure 29 : onlays de Mac Boyle sur 14 et 16 (32)

- boîte proximale : préparation qui assure la sustentation. Les parois sont de dépouilles, elle est intéressante pour englober des caries proximales.

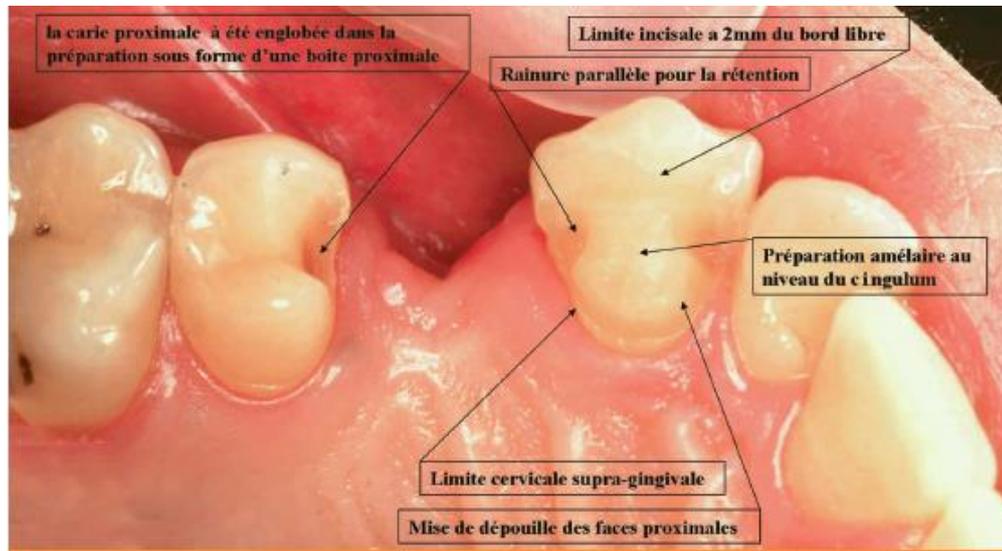


Figure 30 : préparations spécifiques pour bridge collé (28)

En fonction des forces en présence, le dimensionnement de ces systèmes de verrouillage doit être adapté, quitte à réaliser des effractions dentinaires plus importantes. Ces plages de dentine ainsi que les abouchements des logements de tenons dentinaires sont à protéger entre les séances à l'aide de ciment provisoire sans eugénol (27).

#### 4.1.3.4. Prévention immédiate après préparation

Dans les cas d'exposition dentinaire, par exemple lors de la réalisation de boîtes proximales, dès la fin de la préparation, il est recommandé de décontaminer les surfaces dentinaires à l'aide de solutions de chlorhexidine à 0,12% ou d'hypochlorite de sodium à 2,5% voire des deux successivement. Puis, pour réduire les sensibilités postopératoires durant la temporisation et après l'assemblage, il faudra réaliser une **désensibilisation dentinaire immédiate**. Elle consiste en la réalisation d'une **couche hybride** à l'aide de systèmes adhésifs appliqués immédiatement après avoir terminé la préparation et avant la prise de l'empreinte. Elle permet de diminuer la perméabilité dentinaire en obturant les tubuli. Les causes de sensibilités telles que la diffusion pulpaire des bactéries et de leurs toxines, la propulsion tubulaire du matériau d'assemblage et les mouvements du fluide dentinaire seront donc diminués. Il s'agit d'une procédure universelle applicable dans le cadre de restaurations coronaires indirectes collées. (57)

#### **4.1.4. Les empreintes**

L'enregistrement des surfaces dentaires préparées requiert un substrat sec. Cependant, il faudra réaliser un séchage modéré et non excessif pour prévenir la dessiccation dentinaire. Afin d'éviter les pressions importantes transmises au complexe dentino-pulpaire lors de l'empreinte en deux temps, il convient de ne pas réaliser cette technique immédiatement après préparation, il faut l'accomplir une fois les tubuli dentinaires obturés ou lui préférer l'empreinte en double mélange.(57)

L'empreinte des préparations pour bridge collé apparaît faussement simple, s'agissant de préparations supragingivales partielles. Pour éviter les déchirures, les embrasures doivent être comblées et les effets de tirage sont réduits grâce à l'utilisation de matériaux à empreinte de faible viscosité mouillant parfaitement les surfaces dentaires. Une technique en un seul temps sera privilégiée, les préparations spécifiques empêchant le repositionnement du matériau pour le deuxième temps de l'empreinte.

Le choix préférentiel de matériau à empreinte porte sur les **polyéthers** en technique monophasé et les **élastomères de silicone** : les polyvinyl-siloxanes de type « hydrophilic » utilisés en double mélange. Il est également possible d'effectuer l'empreinte avec des **élastomères polysulfurés**. L'empreinte des logements des tenons dentinaires est facilitée par l'utilisation de préformes.(27)

#### **4.1.5. Les matériaux**

##### **4.1.5.1. Les matériaux de l'armature du bridge**

##### *4.1.5.1.1. L'armature céramo-métallique*

Le bridge collé céramo-métallique à un long recul clinique. L'armature métallique peut répondre avec sécurité à la plupart des situations cliniques pour des bridges de petite, moyenne ou grande étendue. La classification des alliages communément utilisée est l'American Dental Association basé sur le type d'alliage : précieux, semi-précieux, non précieux et leurs propriétés physiques. Différents alliages peuvent être utilisés, tout en sachant qu'aujourd'hui les alliages précieux et semi-précieux le sont très peu en raison de leur coût. (56)

- Alliages précieux : indiqués pour les grandes réhabilitations prothétiques du fait de leurs propriétés mécaniques. Très indiqués en postérieur.

- Alliages semi-précieux : il faudra privilégier la présence d'or, ou favoriser les alliages palladium-argent avec un pourcentage faible en argent pour une résistance accrue à la corrosion.
- Alliages non précieux : ces alliages moins coûteux offrent de bonnes qualités mécaniques et une bonne tolérance biologique. Les alliages Cr-Co sont très utilisés en raison de leur bonne résistance à la corrosion grâce au chrome et à leur résistance mécanique grâce au cobalt.

La nécessité de disposer d'un alliage rigide sous faible épaisseur pour supporter, sans déformation ni rupture, les contraintes induites par la fonction manducatrice a conduit à privilégier un alliage non précieux cobalt-chrome. (32)



Figure 31 : bridge céramo-métallique en alliage cobalt-chrome (Source : Dr Papion. Le Havre.)

#### 4.1.5.1.2. L'armature céramo-céramique

Les céramiques pouvant être utilisées pour réaliser une armature céramo-céramique sont :

- les céramiques pressées comme l'Empress 2® ou l'E.max Press® (Ivoclar Vivadent) pour la confection de bridges antérieurs de courte portée allant jusqu'à la 2<sup>ème</sup> prémolaire
- les céramiques alumineuses infiltrées de verre comme l'In-Ceram Alumina® et In-Ceram Zirconia® (VITA Zahnfabrik), pour la confection d'armatures de bridges de 3 éléments.
- les céramiques denses frittées : Procera (Nobel Biocare AB) et la Zirconie pour la confection de bridge de plus de 3 éléments par des techniques de conception et fabrication assistée par ordinateur. (56,63,65–67)

Pour les bridges céramo-céramique, la conception de l'armature est un peu différente par rapport à une armature métallique. Le praticien pourra effectuer des ancrages spécifiques comme des rainures, des boîtes mais pas de tenons dentinaires.

Les données de la littérature pour les bridges collés tout céramique à deux appuis rapportent un haut taux de fracture de la connexion proximale entre la dent pilier et le pontic (30). Les causes principales seraient la mobilité et les mouvements différentiels des deux dents piliers durant la fonction (principalement dans les mouvements de protrusion et latéralité) et la connexion rigide sur deux éléments mobiles. Pour pallier à ce problème, beaucoup d'auteurs favorisent pour remplacer une dent absente de type incisive latérale ou première prémolaire maxillaire, le bridge cantilever tout céramique. Il est défini par un pilier et un inter en extension sur lequel aucun guidage ne s'exerce. Le pontique suit les mouvements de la dent pilier ce qui limite les forces de cisaillement et de torque sur le pontique et la connexion.

De plus, pour limiter les risques d'échecs, il sera aussi nécessaire de faire des connexions plus hautes que larges : la connexion étant une zone de faiblesse du bridge. La surface de connexion doit être d'environ 20% supérieure à celle d'un bridge céramo-métallique (63).

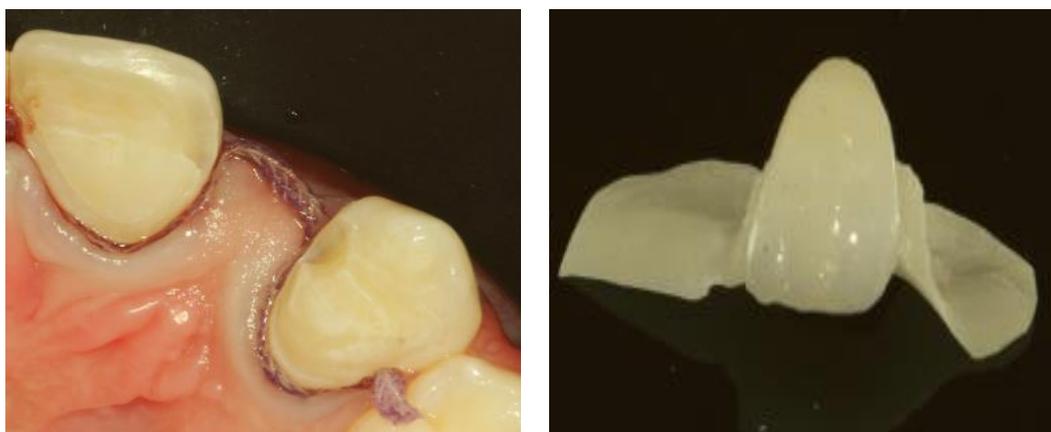


Figure 32 : préparations palatines pour bridge collé tout céramique (congé supragingival, rainures et appui cingulaire) et bridge collé à armature zircone (70)

Le collage permet de pallier au problème de la moindre résistance à la rupture en assurant la transmission des forces au travers du matériau vers la dent, évitant ainsi la propagation de fêlures ou de fissures dans le matériau (30).

Le succès d'une restauration tout céramique dépend : de l'habilité du praticien, de son choix de matériaux céramique, du respect de la procédure de collage, le tout en étant en adéquation avec un plan de traitement approprié.

#### 4.1.5.2. Les matériaux de recouvrement de l'armature du bridge

Les céramiques feldspathiques et les vitro-céramiques seront utilisées pour être montées sur l'armature métallique et masquer le métal. Les céramiques feldspathiques renforcée par de la leucite (IPS Empress Ivoclar-Vivadent) atteignent une grande solidité et un bon recouvrement de l'armature métallique.

Il en sera de même pour l'armature céramique, une céramique basse fusion cosmétique sera nécessaire. L'opacité des céramiques à haute résistance, qui seules ne seront pas esthétiques, devra être recouverte par une céramique feldspathique ou une vitrocéramique stratifiée et un maquillage de surface. (63)

#### 4.1.5.3. Conception de l'inter de bridge

La surface occlusale de l'inter dépend de la morphologie des dents antagonistes et des mouvements fonctionnels. La réduction de la largeur de la table occlusale est possible pour réduire l'intensité des forces occlusales. Le contact crestal sera punctiforme et le moins étendu possible pour éviter une compression de la muqueuse, une difficulté d'entretien par le patient et donc l'accumulation de plaque et l'inflammation locale. L'état de surface de l'intrados du pontique devra être le plus lisse possible et de forme arrondie en carène de bateau. Les zones privilégiées de rétention de plaque dentaire sont les zones de jonction matériau cosmétique/ matériaux métallique. Il faudra donc effectuer les jonctions à distance de la crête pour permettre une bonne maintenance. Pour l'ouverture des embrasures, il faudra privilégier l'esthétique en antérieur en évitant les trous noirs inesthétiques et les passages d'airs sources de sifflements, chuintements tout en permettant le nettoyage.(56)

#### 4.1.5.4. Les matériaux de collage

Il paraît indispensable de rappeler les matériaux de collage pour que le praticien puisse faire le meilleur choix en fonction du matériau de l'armature du bridge utilisé.

##### *4.1.5.4.1. Définition du collage*

Le collage, d'après le dictionnaire Larousse (68), est l'action de coller : « fixer, faire adhérer quelque chose à quelque chose d'autre au moyen d'une colle ou d'un adhésif approprié ». C'est un assemblage par adhésion. L'adhésion est l'ensemble des interactions qui contribuent à unir deux surfaces entre elles. Elle regroupe les

phénomènes d'ancrage mécanique de l'adhésif (dans les pores et les rugosités du substrat) ainsi que les liaisons chimiques intermoléculaires échangées entre l'adhésif et la surface adhérente.

Le collage présente en outre 4 avantages :

- une conservation tissulaire maximale,
- la dissipation des contraintes thermiques, physiques et mécaniques grâce à la capacité de déformation du joint de colle,
- un joint prothétique étanche,
- un large choix de teintes qui joue un rôle important dans le rendu final et la transmission de la lumière.

L'inconvénient majeur réside dans la mise en jeu de 5 maillons :

- 3 matériaux : la dent, la restauration et la colle,
- 2 interfaces avec la double exigence d'obtenir une adhésion et une étanchéité des deux côtés.

La liaison entre le tissu dentaire et la prothèse est réalisée par un matériau de collage déposé dans l'intrados prothétique. Le matériau de collage peut être une résine polymère ou un matériau composite.

#### *4.1.5.4.2. Les systèmes adhésifs amélo-dentinaires*

Les adhésifs amélo-dentinaires sont des **biomatériaux d'interfaces**. On peut classer les systèmes adhésifs en 2 grandes familles (69):

- les systèmes avec mordantage préalable et rinçage (M&R),
- les systèmes auto-mordantants (SAM).

#### Les systèmes adhésifs à mordantage total M&R :

La procédure de collage se déroule en 4 étapes :

- application d'un **agent de mordantage** ou conditionneur : un gel d'acide orthophosphorique à 37 % (élimine la boue dentinaire et ouvre les tubuli),
- rinçage abondant puis séchage,
- application du **primaire** ou primer (conditionne la dentine pour recevoir l'adhésif)
- application de la **résine adhésive** ou bonding agent (permet la création de la couche hybride).

La **couche hybride** est un entrelacement de fibres de collagènes et de polymères de résine. Celle-ci permet l'absorption d'une partie des contraintes de polymérisation, de la mastication et est garante d'une bonne étanchéité.

Les systèmes M&R III s'utilisent en trois étapes contrairement aux systèmes M&R II où le primaire et l'adhésif sont conditionnés dans le même flacon.

#### Les systèmes adhésifs auto-mordançants (SAM) :

Pour les systèmes adhésifs auto-mordançants, on a une simplification de la procédure de collage : la séquence de rinçage est éliminée.

Le SAM I est un système à une étape clinique. Il y a un seul produit à appliquer, « tout en un » contenant l'acide, le primer et la résine. Les systèmes auto-mordançants contiennent des monomères fonctionnels acides qui déminéralisent et infiltrent simultanément émail et dentine. La boue dentinaire n'est pas totalement éliminée.

Le SAM II nécessite l'application successive de 2 produits différents. Le premier flacon contient l'acide + primaire pour préparer l'émail et la dentine. Puis on applique la résine adhésive et on photopolymérise.

Certains auteurs comme Attal (69), préconisent un prémordantage de l'émail pendant 30 secondes avant leur utilisation pour un meilleur collage. Les SAM ont une rapidité d'exécution et une ergonomie améliorée par rapport aux M&R rendant le protocole clinique moins sujet aux perturbations liées à l'opérateur et aux conditions cliniques. Ils seraient donc plus faciles d'utilisation.

Les avantages des M&R sont leur adhérence élevée à l'émail. L'inconvénient de ces systèmes est la difficulté majeure pour l'opérateur d'obtenir un émail sec garant d'une bonne étanchéité marginale et surtout une dentine humide mais non mouillée.

Les systèmes M&R sont performants pour le collage sur des surfaces amélaire larges comme c'est le cas dans les secteurs antérieurs. Les SAM sont préférentiellement utilisés sur les dents postérieures présentant une large exposition dentinaire. Le respect de la procédure de collage est aussi important que les propriétés des systèmes adhésifs.(69)

#### *4.1.5.4.3. Les colles*

Ce sont des **polymères organiques** constitués d'une matrice d'esters méthacryliques à laquelle sont incorporées ou non des charges minérales. La

polymérisation leur confère une grande cohésion qui leur permet de résister à de fortes contraintes. Totalement hydrophobes, elles doivent être utilisées à l'abri de l'humidité buccale. Les colles peuvent être classées selon leurs **propriétés adhésives** en 3 grandes familles. (57,69)

#### 4.1.5.4.3.1. Les colles sans potentiel adhésif

Leur nature est celle d'un composite diméthacrylate, microchargé ou microhybride. Elles polymérisent le plus souvent par auto et photopolymérisation.

##### Leurs avantages:

- fortes valeurs d'adhésion dues à l'application d'un adhésif sur l'émail et la dentine,
- pérennité du joint de collage (pas d'érosion, pas d'infiltration, pas de coloration).

##### Leurs inconvénients:

- nécessité d'appliquer un adhésif amélo-dentinaire,
- complexité de mise en œuvre,
- colle hydrophobe : obligation d'utiliser un champ opératoire.

Parmi les plus utilisées, on peut citer le *Variolink II®* (Ivoclar Vivadent), *Rely X Arc®* (3M Espe), *Calibra®* (Dentspy).

#### 4.1.5.4.3.2. Les colles avec potentiel adhésif

Ce sont des résines intrinsèquement adhésives grâce aux **groupements réactifs** qu'elles contiennent :

- les **monomères à fonction carboxylique 4-META** (4-méthacryloxyéthyl trimellitate anhydride)

Par exemple : *Superbond®* (Morita Sun Medical), *C&B Metabond®* (Parkell.)

- les **monomères à fonction phosphatique 10-MDP** (10-méthacryloxydécaéthyl hydroxyphosphate.)

Par exemple: *Panavia 21®* (Kuraray)

##### Leurs avantages:

- adhérent spontanément aux tissus durs dentaires,
- ont des bonnes propriétés viscoélastiques (relâchement d'une partie des contraintes élastiques emmagasinées dans le joint de collage durant la polymérisation),
- bénéficient d'un recul clinique important.

##### Leurs inconvénients:

- mise en œuvre longue,
- nécessite le respect d'un protocole opératoire précis,
- bien qu'ayant des propriétés adhésives intrinsèques leur adhésion augmente avec un conditionnement préalable des surfaces dentaires et prothétiques.

D'après l'étude rétrospective de Degrange et collaborateurs, la durée de vie des bridges collés avec les monomères 4-META serait plus longue que les bridges collés avec des colles conventionnelles (70).

#### 4.1.5.4.3.3. Les colles auto-adhésives

Les colles auto-adhésives, apparues plus récemment, se développent pour répondre à la demande des praticiens souhaitant une mise en œuvre plus facile et plus rapide avec un plus large champ d'application.

##### Leurs avantages:

- simplicité d'utilisation,
- contiennent des groupements d'acides phosphoriques et des monomères hydrophiles capables d'adhérer spontanément aux tissus durs dentaires,
- ont une faible incidence sur les sensibilités postopératoires.

##### Leurs inconvénients:

- l'adhésion à l'émail est significativement inférieure à celle des colles couplées à des systèmes adhésifs,
- l'interaction de ces colles avec la dentine est superficielle (pas de formation de couche hybride, ni de prolongements intra-tubulaires de résine),
- elles sont contre-indiquées en cas d'absence de rétention mécanique,
- elles ne sont pas indiquées pour des préparations présentant une grande surface amélaire.

Exemple : *RelyX® Unicem 2 (3M-Espe®)*, *G Cem® (GC)*, *Biscem® (Bisico®)*, *Multilink Sprint® (Ivoclar Vivadent®)*.

#### 4.1.5.4.4. Les composites de collage

Ce sont des matériaux monocomposants constitués de trois éléments :

- une **résine** à base de monomères de méthacrylate relativement hydrophobe et contenant un initiateur de polymérisation,
- des **charges inorganiques** faites de particules de verre, de quartz et/ou de silice vitreuse,
- et un **agent de couplage** qui lie chimiquement les charges à la matrice de résine.

Les composites de collage ont une composition et des caractéristiques similaires aux composites de restaurations conventionnels et consistent en des charges inorganiques incorporées dans une matrice organique.

Les composites de collages peuvent être classés selon leur **mode de polymérisation** :

- les composites photopolymérisables :

Ils offrent une grande variété de teinte, consistance et composition. Les applications cliniques sont simplifiées par un long temps de manipulation avant exposition à la lumière. Leurs applications sont limitées aux céramiques fines à base de silice.

- les composites dual :

Ils permettent un temps de travail prolongé et une polymérisation contrôlée. Ils nécessitent une photopolymérisation et démontrent une dureté inférieure quand la photopolymérisation est omise. On peut citer le *Variolink® (Ivoclar Vivadent®)* et *RelyX® Unicem (3M-Espe®)*.

- les composites autopolymérisables :

Ils ont des temps de réglages déterminés et sont indiqués pour le collage des pièces prothétiques métalliques ou des restaurations céramiques opaques à haute résistance. Il n'y a pas d'adhésif à appliquer mais seulement un primer. Par exemple, le *Panavia® (Kuraray)* et *Multilink® (Ivoclar Vivadent®)*.

Il y a moins de microporosités à l'interface dentine/composite quand un composite haute viscosité est utilisé. De plus, les composites de collage hautement chargés permettent une résistance à l'abrasion de la zone marginale, réduisent le retrait de polymérisation et facilitent l'éviction des excès de ciment.(67)

Les composites de collage, utilisés à l'heure actuelle, ne possèdent pas de pouvoir adhésif propre aux surfaces dentaires et nécessitent l'application d'un système adhésif amélo-dentinaire. Cependant, il faudra bien vérifier les compatibilités. Les composites de collage sont des matériaux de choix pour le collage des restaurations céramiques.

#### 4.1.5.5. Protocole clinique du collage

Chaque partie, prothétique et dentaire, recevant la substance de collage, doit être préparée préalablement en fonction de ses caractéristiques clinique, mécanique et de sa composition chimique. Le conditionnement préalable des surfaces augmente considérablement les valeurs d'adhésion.

#### 4.1.5.5.1. Préparation de la pièce prothétique

##### 4.1.5.5.1.1. Restauration céramo-métallique

La restauration métallique devra être nettoyée et traitée pour obtenir des **microrugosités de surface** qui permettront une rétention mécanique. Plusieurs possibilités existent : le **sablage avec de l'alumine** à 50 µm ou le **sablage réactif** (traitement tribochimique) (71).

La plupart des auteurs s'accordent actuellement sur les meilleures performances des traitements par dépôt de silice soit par pyrolyse, soit par sablage réactif et ce, par rapport à tous les autres traitements des surfaces métalliques (simple sablage, mordantage électrolytique) (30).

Le sablage réactif est une méthode de revêtement à la silice (72). Il peut être utilisé au laboratoire avec le système Rocatec® (3M ESPE) ou au fauteuil avec le système CoJet® (3M ESPE). Il inclue trois étapes : le sablage, la silicatisation et la silanisation. Les valeurs d'adhésion obtenues immédiatement sont très importantes (40 MPa).

Le sablage devra toujours être suivi de l'application d'un **silane**. Le silane est un **agent de couplage**, il va faire la liaison entre la surface métallique et la résine de collage.

Pour le collage, les colles avec potentiel adhésif de type 4-META ou MDP seront à préconiser, les valeurs d'adhésion obtenues sur les alliages sont du même ordre de grandeur que l'adhésion aux tissus dentaires. (30,71,72)

##### 4.1.5.5.1.2. Restauration céramo-céramique

Coller une céramique à base de silice traditionnelle est une procédure prévisible donnant des résultats durables. Cependant, la composition et les propriétés physiques des céramiques hautement chargées de l'armature du bridge (les céramiques alumineuses et les céramiques à base de zircone) requièrent des techniques alternatives de collage pour arriver à une bonne adhésion à long terme. Ce sont des **céramiques non mordançables**.

- Les céramiques denses à haute teneur en oxyde d'aluminium (65,67,73):

L'air-abrasion par projection de particules d'oxyde d'aluminium de 50 µm à 1.0-2.5 bar sera efficace pour créer une surface active et rugueuse sur la céramique alumineuse.

D'après l'étude de Wei et collaborateurs (30), le traitement de surface préconisé pour les céramiques alumineuses inclue le recouvrement tribochimique de silice et la silanisation suivi de l'application d'une colle contenant des monomères de phosphate.

- Les céramiques à base de zircon (65,67,74):

L'étude de Blatz et collaborateurs rapporte que certains auteurs ont évalué différents traitements de surface, il en est ressorti que la colle *Superbond*® permet la meilleure force de collage indépendamment du traitement de surface (67). En prenant en compte le traitement de surface, c'est l'application d'une colle MDP sur une surface préparée par air abrasion qui permettrait le collage de la zircon le plus durable dans le temps.

#### 4.1.5.5.2. Préparation du tissu dentaire

Cette technique ne diffère en rien d'un collage classique, l'isolation des dents par un **champ opératoire** est indispensable. En effet, d'après la revue systématique de Wei et collaborateurs (30), les cas réalisés avec l'utilisation de la digue ont moins d'incidence de décollement que les cas de pose avec des cotons salivaires seulement. Le champ opératoire à une corrélation positive avec la survie des bridges collés.

La première étape consiste à **nettoyer** complètement les préparations avant l'assemblage pour obtenir une surface propre et rugueuse. Plusieurs possibilités pourront être utilisées ou combinées:

- nettoyage aux ultrasons : permet d'éliminer les dépôts liés aux matériaux temporaires,
- nettoyage à la brosse ou cupule, enduite de ponce ou de pâte à polir : à privilégier pour le nettoyage des surfaces dentinaires hybridées,
- nettoyage par **microsablage** : consiste en une projection de particules d'oxyde d'aluminium.

Le microsablage est une méthode douce pour la pulpe en raison d'une faible élévation thermique et de réactions histologiques modérées. La pression d'air ainsi que la taille des particules doivent être contrôlées, car plus la pression d'air ou la taille des particules augmente, plus l'abrasion des tissus est profonde. En pratique courante, des particules

de 30 µm à 3 bars de pression sont recommandées. Dans les cas d'une préparation exposant la dentine, afin d'éviter l'élimination partielle de la couche hybride, il convient d'exercer un microsablage rapide des surfaces amélaire et dentinaire. Ceci permet de rendre la couche hybride rugueuse et de potentialiser l'adhésion.(57)

Lors de la deuxième étape le praticien effectuera un **mordançage acide**. Le mordançage se réalise à l'aide d'un gel d'acide ortho-phosphorique (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) à 37 %, en commençant l'application sur l'émail puis sur la dentine. Il sera suivi par un rinçage abondant au spray air-eau pour éliminer l'acide et les précipités. On sèchera la dent sans la dessécher : la déshydratation provoque un affaissement des fibres de collagène qui diminue la durabilité du collage.

Puis, on appliquera un **agent de couplage : un silane**. (65)

#### *4.1.5.5.3. Collage de la pièce prothétique*

Le matériau de collage sera appliqué sur la pièce prothétique uniquement car un phénomène de prise est initié au contact de l'adhésif en cas d'utilisation d'un composite de collage ou d'une colle sans propriétés adhésives.

Les colles autoadhésives et particulièrement le SuperBond® sont des matériaux de choix pour le collage des bridges céramo-métalliques (69,70). Le praticien dépose au pinceau le SuperBond® dans l'intrados prothétique puis insère la pièce prothétique, l'assemblage sera maintenu sous pression digitale. L'élimination du plus gros des excès doit se faire lorsque que le SuperBond® est en phase élasto-plastique, le reste après durcissement.

Il est nécessaire de vérifier l'absence de résidus de colle au niveau sous-gingival ou interpapillaire afin de garantir une parfaite intégration biologique. Les finitions s'effectueront avec des instruments diamantés (grain ultrafin) et des strips abrasifs. (30,57)

|   |
|---|
| <p>La bonne connaissance de la conception du bridge collé et du choix des matériaux pour un patient habituel sera un prérequis indispensable pour permettre une adaptation, au cas par cas, de ces deux paramètres chez le porteur de fente. Certaines spécificités récurrentes du porteur de fente pourront nous permettre de définir les choix principaux à réaliser pour aider le praticien libéral.</p> |
|---|

## 4.2. L'adaptation technique spécifique au porteur de fente

### 4.2.1. Choix des dents supports

L'examen clinique des dents supports repose sur les mêmes principes chez tout type de patients. Les spécificités du porteur de fente se porteront plus particulièrement sur le parodonte des dents bordant la fente, l'occlusion et la forme des dents.

#### 4.2.1.1. Les spécificités parodontales des dents bordant la fente

Pour intégrer les dents dans la reconstruction prothétique d'usage le parodonte de celles-ci doit être évalué. Dans les cas de fente, il y a souvent un **manque osseux résiduel** qui entraîne un **parodonte affaibli** des dents en bordure de fente. Les problèmes parodontaux peuvent être mis en évidence par l'évaluation de l'indice de plaque, des récessions gingivales, des poches parodontales et des mobilités.

##### 4.2.1.1.1. Le contrôle de plaque

Chez de très nombreux patients un **contexte gingival inflammatoire local** et marginal est retrouvé, en rapport avec les difficultés particulières du contrôle de plaque bactérienne (11,75).

Nous pourrions évaluer **l'indice de plaque** à l'aide de l'indice de Loe et Silness (76) :

0 : pas de plaque

1 : mince film de plaque au contact de la gencive marginale visible seulement à l'exploration à la sonde

2 : accumulation modérée de plaque au contact de la gencive marginale, pas en interdentaire, dépôts visibles à l'œil nu

3 : grande accumulation de plaque au contact de la gencive marginale et en interdentaire.

Il faudra, en amont de la réhabilitation prothétique, mettre en place une **motivation à l'hygiène bucco-dentaire** avec une explication des **méthodes de brossage adaptées** au site de fente.

#### 4.2.1.1.2. Les récessions gingivales

Dans l'étude de De Almeida et collaborateurs (77), il a été trouvé une relation significative entre fente et **récessions gingivales** au niveau des incisives centrales, latérales et canines maxillaires. La dent la plus affectée est la canine. La présence de récession est élevée, cependant elle n'est pas sévère.

La classification de Miller permettra de décrire l'importance de la récession (78) :

Classe I : récession du tissu marginal ne dépassant pas la ligne de jonction mucogingivale.

Classe II : récession du tissu marginal atteignant ou dépassant la ligne de jonction mucogingivale.

Classe III : récession du tissu marginal atteignant ou dépassant la ligne de jonction mucogingivale associée à une perte des tissus parodontaux proximaux ou à une malposition de la ou des dents. Un recouvrement partiel est envisageable.

Classe IV : Récession du tissu marginal atteignant ou dépassant la ligne de jonction mucogingivale. La perte des tissus parodontaux proximaux et/ou la malposition est trop importante pour espérer un recouvrement.

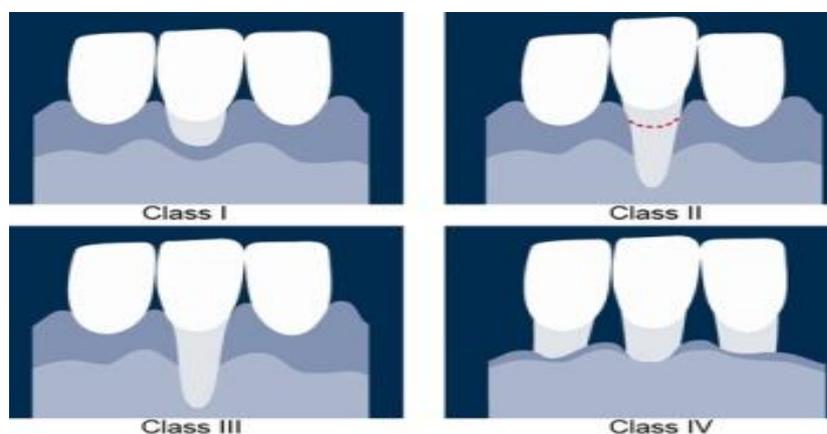


Figure 33 : la classification de Miller (78)

D'après l'étude de De Almeida et collaborateurs (77), le type de récession le plus observé est la classe I de Miller. On a ensuite seulement 2,2% de classe II, et pas de classe III ou IV. Les récessions sont inférieures à 3mm sur 70 % des dents. La prévalence des récessions gingivales est plus élevée à l'âge de 23-42 ans représentant 82,23% des dents. Il a été observé que seule la muqueuse kératinisée présente une association significative avec l'importance de la récession. La quantité de gencive kératinisée est inversement proportionnelle à la récession gingivale. De plus,

l'inflammation gingivale entretenue par la plaque dentaire entraîne la récession et la perte d'attache. D'où l'intérêt d'établir un bon contrôle de plaque.

Il y a une aussi association significative entre l'utilisation d'orthodontie et la présence de récession. Chez le porteur de fente, ayant généralement réalisé un traitement orthodontique, ce facteur pourra s'ajouter.



Figure 34 : récessions gingivales sur 21 et 23 chez un porteur de fente (11)

Les patients porteurs de fente pourront se plaindre de **sensibilités dentaires**. Celles-ci seront expliquées par l'exposition dentinaire, à l'endroit de la récession, créant une communication entre la cavité buccale et le complexe dentino-pulpaire. Cette sensibilité pourra conduire à un cercle sans fin, le patient n'osant pas brosser les zones sensibles entretiendra les dépôts de plaque et l'inflammation gingivale et donc la perte d'attache.

#### 4.2.1.1.3. L'existence de poches parodontales

Ces patients sont à risque de **parodontopathies**. L'absence de **traitement parodontal de maintenance** montre une détérioration du parodonte de la dent bordant la fente. Cela entraîne une perte du support parodontal des dents adjacentes à la fente. Des échantillons microbiologiques prélevés sur le site de la fente ont révélé une flore pathogène chez les patients qui ne font pas de contrôles réguliers (25).

#### 4.2.1.1.3. Les mobilités

Les dents au **parodonte réduit** bordant la fente pourront être **mobiles**. Cela explique la nécessité de **contention** et la réflexion nécessaire sur le choix de **conservation** ou non de ces dents pour la réhabilitation prothétique. Une dent avec une légère mobilité pourra être stabilisée grâce au bridge. (33)

Les dents bordant la fente seront fréquemment incluses dans la réhabilitation prothétique malgré leur parodonte affaibli. Le choix des dents supports se fera moins strictement que chez le patient habituel. La réalisation du bridge pourra permettre la contention nécessaire à la stabilité des dents bordant la fente.

#### 4.2.1.2. L'intégration occlusale

L'**occlusion** restera difficile à gérer malgré le traitement par orthodontie (11). Il faudra réaliser des coronoplasties et recouvrir les dents qui empêchent de trouver une occlusion stabilisante.

#### 4.2.1.3. Les anomalies de formes

Dans les cas de fente, les **anomalies de forme** sont très fréquentes notamment pour l'incisive latérale (6,22,23). Une dent dysmorphique sera incluse dans la réhabilitation prothétique pour améliorer sa forme.

Pour une bonne stabilité du bridge collé et pour remplir son rôle de contention, le choix du nombre de piliers sera primordial chez le porteur de fente.

### ***4.2.2. La conception du bridge à but de contention***

Comme vu précédemment, la conception du bridge devra se baser sur des principes de **contention**. Les différentes théories énoncées précédemment pourront aider le praticien à définir le nombre et la disposition des piliers nécessaires.

La prise en compte des plans de Roy permet de concevoir un bridge anti-rotationnel. En effet, pour éviter les risques de décollement du bridge par rotation autour d'une dent support il faudra choisir des dents dans des plans non alignés. L'effet de contention sera aussi obtenu lorsque les piliers sont situés dans des plans différents (31).

Dans les cas de fente, le **parodonte des dents supports** et le **délabrement dentaire** seront aussi à prendre en compte. Les dents délabrées, dévitalisées ou avec un parodonte réduit seront plus faibles et présenteront un moins bon ancrage. Une dent faible devra être associée avec une dent saine adjacente dans la conception du bridge.

Les **forces masticatoires** du patient devront être évaluées pour choisir le nombre de piliers. Plus le patient aura des forces masticatoires élevées, plus il faudra ajouter de piliers.

La canine sera un très bon support, elle a une racine longue et donc un bon ancrage osseux. De plus, elle est à la limite entre les plans incisif et molaire de Roy. L'incisive latérale est une dent ayant un ancrage plus faible, il faudra donc l'associer avec la canine ou l'incisive centrale. Par exemple, pour remplacer une incisive latérale absente, on pourra s'appuyer sur la canine d'une part et les deux incisives centrales d'autre part (Fig 35).



Figure 35 : bridge collé céramo-métallique chez une porteuse de fente (source : Dr Papion. Le Havre).

Les **préparations spécifiques** seront à privilégier pour éviter la rotation autour d'un pilier et permettre stabilisation, sustentation et rétention.

#### ***4.2.3. Les spécificités du porteur de fente dans le choix des matériaux***

##### **4.2.3.1. Les matériaux de l'armature**

Le bridge collé **céramo-métallique** bénéficie d'un long recul clinique : il a été utilisé avec succès dans de nombreux cas de fentes labio-alvéolo-palatine (39).

L'armature métallique permettra de réaliser une bonne contention et il y aura moins de risque de fracture que dans le cas d'une armature céramo-céramique. En effet, les berges de la fente malgré les greffes osseuses peuvent toujours présenter une légère mobilité.

Les taux de survie des bridges céramo-céramique chez les porteurs de fente sont peu documentés. Le recul clinique est faible dans les cas de fentes. Le bridge cantilever tout céramique qui montre de bons résultats à long terme ne permettra pas la contention du sens transversal indispensable dans de nombreux cas de fente.

#### 4.2.4.2. L'inter de bridge

En raison du déficit osseux résiduel, l'inter de bridge se situe fréquemment à distance de la muqueuse gingivale ce qui pourra permettre un nettoyage sous l'inter de bridge.

L'obtention d'une régularité muqueuse superficielle et d'une épaisseur parodontale suffisante sur l'espace édenté constitue un préalable commun pour que puisse s'inscrire un élément pontique esthétique et prophylactique.

Les patients peuvent avoir des difficultés à entretenir une bonne hygiène dentaire au niveau du pontique, il est ainsi nécessaire de mettre en place une hygiène dentaire spécifique avec des brossettes interdentaires (39)



Figure 36 : difficulté à exercer un contrôle de plaque sous un élément pontique de bridge (11)

#### 4.2.4.3. Les matériaux à empreinte

La sélection des matériaux à empreinte est importante. Le matériau à empreinte peut pénétrer dans les fistules résiduelles et dans la fente ce qui peut causer des difficultés de désinsertion et l'inconfort du patient.

Pour la réalisation d'un bridge, c'est la **précision du matériau à empreinte** qui sera à privilégier. Des matériaux à empreinte similaires au patient classique seront utilisés avec une technique en un temps utilisant une seule viscosité ou en un temps utilisant deux viscosités : **polyethers, silicones par addition, polysulfures.**(33)

### Quid des empreintes optiques ?

Peuvent-elles avoir des indications dans les contextes de fentes ?

Les avantages de l'empreinte optique chez le porteur de fente ne sont pas documentés pour le moment. Elle aurait son intérêt dans le cas d'une lèvre suturée : le tissu cicatriciel a perdu en souplesse et l'enregistrement du vestibule peut être complexifié. L'empreinte optique pourrait faciliter la prise d'empreinte et être utilisée en association avec le cone beam, ainsi qu'éviter l'infiltration du matériel dans la fente. La reproductivité de la relation entre les arcades interdentaires est plus fiable avec les empreintes optiques ce qui est un critère intéressant. Cependant, elles ne permettent pas pour le moment l'enregistrement des préparations spécifiques du bridge collé comme les tenons dentinaires. Nous verrons dans l'avenir si des études développent ce sujet.

#### 4.2.4.4. Les matériaux de collage

Le fait que le patient soit porteur d'une fente n'influe pas sur le choix des matériaux de collage. C'est la conception de l'armature du bridge qui nous fera choisir quel matériel de collage utiliser. Dans les cas de fente, le **bridge céramo-métallique** est très utilisé, la colle de choix sera donc le **Superbond®** (*Morita Sun Medical*) (30,69,71).

Pour la réalisation d'un bridge collé, les principes de préparations dentaires seront les mêmes que pour tout type de patient. C'est le choix des dents piliers et des matériaux qui seront spécifiques chez le porteur de fente. Le cas clinique qui suit présente bien les difficultés de traitement du porteur de fente et va permettre d'illustrer cet exposé.

### **III. Cas clinique**

#### **1. Présentation du cas**

Enzo né en 2000 a été opéré d'une fente labio-maxillo-vélo-palatine gauche à l'hôpital Necker à Paris.

En 2009, l'enfant alors âgé de 9 ans et habitant au Havre est adressé par l'équipe chirurgicale en orthodontie. La prise en charge orthodontique est réalisée par le Dr Gallo : orthodontiste libéral et praticien attaché au service d'odontologie du Groupe Hospitalier du Havre.

#### **2. Traitement d'orthodontie**

##### **2.1. Traitement d'interception**

Le traitement d'interception a pour but de traiter le plus tôt possible les décalages osseux et les malocclusions dentaires pour éviter leur aggravation. Il permettra aussi de diminuer la durée du traitement orthodontique futur.

Les photos suivantes ont été prises en 2009, par l'orthodontiste, avant le traitement d'interception pour établir le diagnostic.



Figure 37 : exobuccal de face et de profil



Figure 38 : endobuccal de face



Figure 39 : panoramique dentaire avant traitement

- Examen exobuccal :

Le patient présente un visage ovalaire et non symétrique. La narine gauche est « tombante » et l'hémilèvre gauche est rétractée.

Le profil est orthofrontal.

- Examen endobuccal :

Le frein labial supérieur a une insertion basse ce qui cause le diastème antérieur. On a une occlusion inversée de 62, 63 et 64 avec 31 et 32. Le patient présente une supraclusion importante et une déviation des milieux inter-incisifs.

- Examen complémentaire :

L'enfant est en denture temporaire mixte. L'analyse de la radiographie panoramique nous montre une anomalie de nombre : agénésies des incisives latérales maxillaires. L'axe d'éruption des canines est convergent ce qui est un signe d'encombrement dentaire. On observe aussi une transposition partielle entre 14 et 15.

En Juillet 2009, après examen et pose du diagnostic, le praticien réalise le pré-traitement de l'articulé inversé avec un traitement par multi-attache d'une durée d'un an. Le traitement d'interception par multi-attache a pour but de distaler la 16, guider la mise en place de la 15 et corriger l'articulé inversé gauche. L'appareil est ensuite déposé et le praticien établit une surveillance.

## **2.2. Traitement orthodontique**

En octobre 2012, l'orthodontiste fait le diagnostic pour la mise en place du traitement orthodontique. L'enfant est alors âgé de 12 ans, en 3 ans, l'inversé d'articulé gauche a récidivé.

### ***2.2.1. Diagnostic***

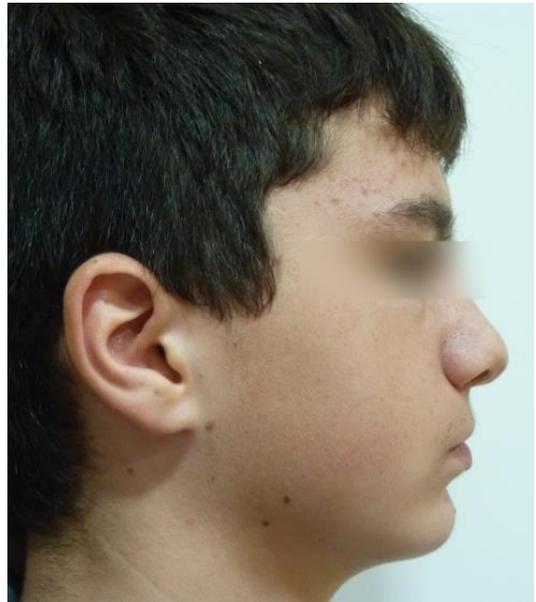


Figure 40 : exobuccal de face et de profil



Figure 41 : endobuccal de face



Figure 42 : endobuccal profil droit et profil gauche

- Examen exobuccal :

Les résultats de l'examen de face et de profil n'ont pas changé en 3 ans. On peut toujours observer l'asymétrie du visage avec la narine « tombante » et l'hémilèvre gauche rétractée.

- Examen endobuccal :

Le déficit osseux sur le site de la fente est important et les agénésies de 12 et 22 sont bien visibles. Une gencive inflammatoire au niveau de 31, 32, 33 est retrouvée en raison de dépôts de plaque dentaire juxta-gingivaux : le contrôle de plaque est difficile. Comme dans la majorité des cas de fente labio-palatine unilatérale, on observe un articulé inversé du petit fragment.

- Examen des modèles :

L'examen des modèles met en évidence un manque de largeur des arcades dans le sens transversal. On a un décalage des milieux incisifs lié à une asymétrie très importante de l'arcade maxillaire, une classe I molaire droite et une classe II molaire gauche. On a une supraclusion antérieure très prononcée. Le patient présente aussi une occlusion inversée gauche.



Figure 43 : moulage maxillaire à gauche et moulage mandibulaire à droite



Figure 44 : moulage de face



Figure 45 : moulages en occlusion

### ***2.2.2. Traitement***

En Octobre 2012, le Dr Gallo adresse Enzo à un stomatologue pour la freinectomie labiale supérieure et linguale.

La prise de clichés panoramiques tout au long du traitement nous permet de voir l'évolution de la denture au cours du temps. En octobre 2012, l'orthodontiste pose un traitement multi-attache et le dépose en Avril 2015. Il permet l'expansion transversale des arcades, le nivèlement et l'alignement des dents.

Pour l'esthétique et l'occlusion, en collaboration avec le dentiste traitant, il a été décidé d'ouvrir l'espace pour remplacer les incisives latérales absentes.

L'observation de la téléradiographie de profil avant traitement et après traitement nous montre le développement de la face et l'harmonisation du profil avec un redressement de l'axe de l'incisive supérieure (qui était rétroversée) et un respect de l'inclinaison de l'incisive inférieure.

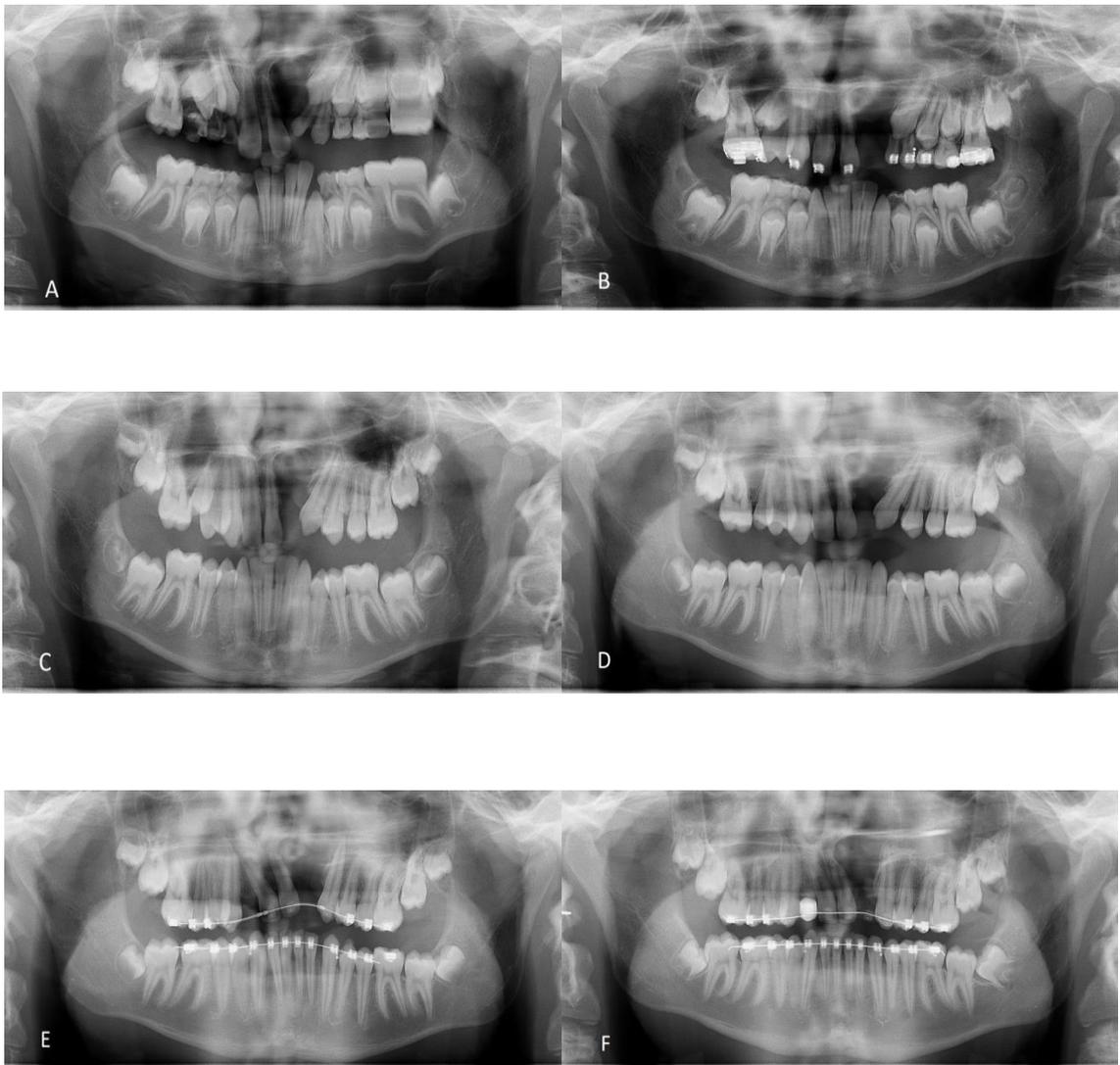


Figure 46 : panoramiques au cours du traitement, A : avril 2009, B : janvier 2010, C : juin 2011, D : octobre 2012, E : avril 2013, F : avril 2015.



Figure 47 : téléradiographie de profil en début de traitement avril 2009 et en fin de traitement avril 2015

### 2.2.3. Les résultats du traitement orthodontique



Figure 48 : exobuccal de face et de profil



Figure 49 : endobuccal de face



Figure 50 : endobuccal de profil

- Exobuccal :

Avec l'alignement des dents et la correction de l'articulé inversé, on observe une correction de l'asymétrie mandibulaire. De plus, le chirurgien maxillo-facial a réalisé une rhinoplastie et chélioplastie qui améliore la symétrie du visage.

- Endobuccal :

L'orthodontiste a aligné les milieux incisifs, rétablit une occlusion satisfaisante et ouvert les espaces pour le remplacement de 12 et 22. Cependant, les axes de 11 et 21 restent légèrement inclinés vers la gauche.

Une plaque palatine de contention est réalisée par l'orthodontiste après dépose de l'appareillage. Celle-ci permet une solution esthétique transitoire pour le remplacement de 12 et 22 en attendant la réhabilitation prothétique.

### **3. Traitement prothétique**

Conception / Réalisation

- Dr Papion (chirurgien-dentiste) - Le Havre (76)
- Laboratoire DUPUIS - Sainte Adresse (76)

La solution prothétique choisie pour remplacer 12 et 22 est un bridge collé. Ce choix a été pris car le manque osseux sur le site de fente, au niveau de 22, est trop important pour l'implantation. La greffe osseuse et l'implantation seraient une solution trop coûteuse pour la famille et Enzo ne veut plus faire de chirurgie. De plus, chez ce patient, il y a un risque très élevé de récurrence orthodontique. Il faut maintenir le sens transversal pour éviter la récurrence de l'occlusion inversée gauche. Le bridge collé céramo-métallique pourra permettre cette contention indispensable.

#### **3.1. Les préparations dentaires**

Après le traitement orthodontique, il existe de grands espaces entre 11/13 et 21/23. Quel que soit la prothèse réalisée le résultat esthétique ne sera pas bon car les incisives latérales seront plus larges que les incisives centrales. Afin de redéfinir une bonne largeur des incisives latérales, la première étape de cette reconstruction consiste à réaliser des composites sur les faces distales de 11 et 21 et mésiales de 13 et 23. Ces modifications esthétiques seront réalisées en composites stratifiés sous digue. Ceci étant

parfaitement compatible avec le bridge collé car il y aura une adhésion entre la colle et les composites déposés sur les dents.

Il décide de réaliser un bridge avec 5 piliers : 13, 11, 21, 23, 24 et 2 inters 12 et 22. Il choisit cette conception de bridge en évaluant les forces masticatoires et l'ancrage osseux de chaque dent. Pour remplacer la 12, il prend pour pilier la 13 qui est un très bon ancrage, tout en sachant que secteur 1, il n'y a pas de manque osseux. Pour remplacer la 22, le bridge prend appui sur 23 et 24. Secteur 2, les dents bordant la fente ont un moins bon support parodontal, c'est pour cette raison que le chirurgien-dentiste a augmenté le nombre de piliers. De plus, pour assurer la contention du sens transversal, il a pris pour dents supports des dents situées dans des plans différents.

Il prépare les faces palatines de 11, 21, 13 et 23 en restant dans l'émail et réalise des tenons dentinaires dans le cingulum des dents. Pour 24, il réalise un ancrage de type onlay de Mac Boyle, c'est-à-dire qu'il ne prépare pas la cuspide palatine.

Il prend l'empreinte de ses préparations au polysulfure.



Figure 51 : empreinte au polysulfure

### 3.2. Les étapes de laboratoire et cliniques

Le prothésiste coule les empreintes. Le praticien les vérifie et trace les limites du bridge. L'armature métallique reste à 2mm du bord libre pour éviter l'effet grisé du métal par transparence au niveau du bord libre.

Le prothésiste met en articulateur les modèles et coule l'armature métallique.

En parallèle, le chirurgien-dentiste effectue le choix de teinte, l'essayage de l'armature et l'essayage du bridge avant silanisation.

Le bridge est ensuite renvoyé au laboratoire pour le préparer au collage.



Figure 52 : à gauche préparations spécifiques et tracé sur le modèle, à droite préparation à la coulée de l'armature



Figure 53 : armature métallique avant céramisation

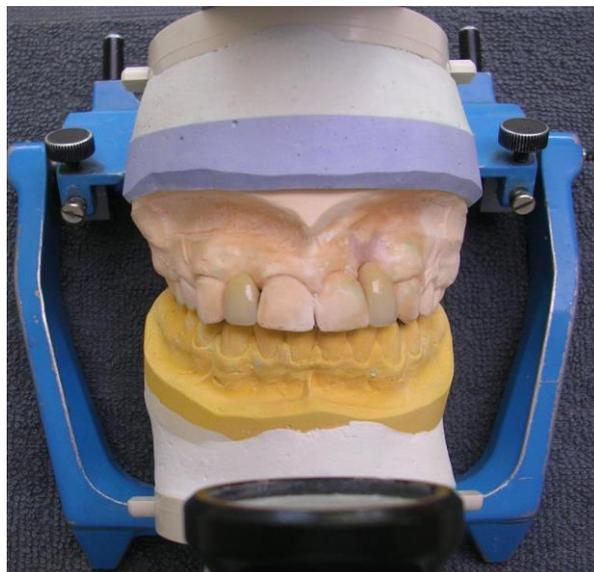


Figure 54 : bridge céramisé

### 3.3. Le collage

Pour effectuer le collage, le chirurgien-dentiste pose le champ opératoire. La préparation de l'armature métallique est faite au laboratoire par silanisation. Le praticien prépare la dent par mordantage à l'acide orthophosphorique à 37% et applique le *Superbond*® (*Morita Sun Medical*) sur l'armature.

### 3.4. Les résultats du traitement prothétique

Les photos suivantes montrent les résultats du traitement prothétique par bridge collé et les composites réalisés.

On peut observer une bonne intégration esthétique et occlusale du bridge. Le patient et la famille sont satisfaits du résultat.

L'inter de bridge est prophylactique, le patient peut passer des brossettes inter-dentaires sous le pontique.

Sur la vue intrabuccale, le déficit osseux résiduel et la mauvaise qualité du revêtement muqueux palatin sont bien visibles.

Ce cas clinique, met en évidence les avantages du bridge collé en cas de fente :

- il permet la contention du sens transversal,
- il a été réalisable malgré le manque osseux,
- c'est une réhabilitation non chirurgicale,
- il un faible coût financier.

Chez ce patient, l'implant n'était pas réalisable dans les conditions post-traitement orthodontique en raison du manque osseux et du haut risque de récurrence orthodontique. Pour ce patient, le bridge collé a été une alternative d'actualité et efficace : le succès esthétique et fonctionnel est au rendez-vous.

Le suivi clinique et radiologique des dents supports sera indispensable pour assurer la pérennité du bridge. Des contrôles réguliers de maintenance parodontale et d'évaluation de plaque pour remotiver le patient en cas de relâchement seront aussi à réaliser. Le succès à long terme du traitement nécessitera donc un suivi orthodontique, prothétique et parodontal.



Figure 55 : bridge collé de face



Figure 56 : bridge collé de profil



Figure 57 : vue intrabuccale

## Conclusion

Les patients porteurs de fente labio-palatine sont des patients spécifiques. Le bridge collé céramo-métallique est bien documenté et bénéficie d'un long recul clinique dans les cas de fente, qui permet de le placer comme une alternative toujours d'actualité à l'implantation. Le bridge céramo-céramique se développe beaucoup ces dernières années mais ses applications dans les cas de fente sont encore peu documentées.

Les patients porteurs de fente sont aujourd'hui pris en charge dès la naissance, bénéficient d'un meilleur suivi et d'une collaboration multidisciplinaire qui permet de plus en plus de rapprocher leur réhabilitation prothétique de celle des patients classiques par la diminution des anomalies squelettiques et dentaires. L'implant se présente comme la meilleure solution en cas d'agénésie dentaire chez le patient commun. L'augmentation du succès des greffes osseuses dans les cas de fente est un facteur qui tend à favoriser la réhabilitation implantaire. C'est principalement chez les patients qui présentent un manque osseux très important, un contexte socio-économique défavorable, un haut risque de récurrence orthodontique ou une contre-indication à l'implantation que le bridge collé sera une très bonne alternative.

A ce jour, il n'y a pas une solution de choix pour remplacer une dent absente par agénésie chez un porteur de fente mais bien plusieurs possibilités dont les avantages et les inconvénients seront à évaluer au cas par cas.

Les perspectives d'évolution du bridge collé semblent être orientées par les progrès constants des matériaux de collage et des matériaux de conception de l'armature.

Le chirurgien-dentiste omnipraticien a toute sa place dans la prise en charge multidisciplinaire des patients porteurs de fente et précisément dans la réhabilitation prothétique. Le défi de la réhabilitation prothétique dans des cas peu favorables est possible grâce à la collaboration entre praticiens. Un suivi régulier à vie sera primordial pour pérenniser ces traitements : suivi prothétique, parodontal et des habitudes d'hygiène bucco-dentaire.

## Table des illustrations

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 à gauche : face d'un embryon humain au microscope électronique à balayage au 42ème jour, à droite : schéma de la migration des cellules de la crête neurale, répartition des différents bourgeons (5)..... | 17 |
| Figure 2 : schéma de l'ensemble lèvre-nez-palais en vue inférieure (5) .....  | 17 |
| Figure 3 : représentation du pont osseux par cone beam dans un cas de fente palatine (15).....  | 22 |
| Figure 4 : empreinte d'une fente unilatérale totale (16) .....  | 23 |
| Figure 5 : plaque passive sur le modèle d'une fente unilatérale (16) .....  | 23 |
| Figure 6 : gencive inflammatoire liée à la plaque dentaire (source : Dr Gallo. Le Havre.) .....   | 27 |
| Figure 7 : agénésies de 12 et 22 (25) .....   | 28 |
| Figure 8 : fermeture de l'espace et coronoplasties (25) .....   | 28 |
| Figure 9 : transformation de la canine en incisive latérale (25).....   | 28 |
| Figure 10 : ouverture de l'espace dans le cas d'agénésies de 12 et 22 (Source : Dr Gallo. Le Havre.) .....  | 29 |
| Figure 11 : contention post-orthodontique (Source : Dr Gallo. Le Havre.).....   | 29 |
| Figure 12 : plicature montrant le défaut osseux résiduel (11) .....   | 31 |
| Figure 13 : fistule palatine résiduelle (27) .....  | 31 |
| Figure 14 : bridge collé en bouche depuis 20 ans (Source : Dr Papion. Le Havre.).....   | 34 |
| Figure 15 : fracture de la céramique du bridge céramo-métallique (34) .....   | 35 |
| Figure 16 : à gauche : patient porteur de fente labio-palatine : nombreuses caries et occlusion inversée, à droite : prothèse de recouvrement de type stellite. (Source : Dr Bemer. Le Havre.) .....                | 38 |
| Figure 17 : prothèse de recouvrement rétablissant l'occlusion. (Source : Dr Bemer. Le Havre.) .....   | 38 |
| Figure 18 : réhabilitation prothétique implanto-portée 12 sur le site de la fente : intégration esthétique difficile en raison d'un profil d'émergence très vestibulé (11)...                                       | 42 |
| Figure 19 : site de fente labio-maxillo-palatine avant réhabilitation prothétique. Source : Dr Gallo. Le Havre. ....  | 46 |
| Figure 20 : l'espace biologique (61) .....  | 51 |
| Figure 21 : rapport couronne/ racine (62).....  | 51 |
| Figure 22 : surface radulaire moyenne des dents (62) .....  | 52 |
| Figure 23 : croisillon de Robin (62).....   | 53 |
| Figure 24 : théorie de Roy (31).....  | 54 |

|   |    |
|---|----|
| Figure 25 : à gauche ancrage coronaire périphérique (57), à droite ancrage coronaire partiel (64).....  | 56 |
| Figure 26 : épaulement à angle interne arrondi, 2 rainures mésiale et distale et un puit de stabilisation dentinaire (53) .....                                       | 59 |
| Figure 27 : préparation avec rainures et tenons dentinaires (29).....   | 59 |
| Figure 28 : préparation d'un onlay de type de pinledge sur 13 et bridge avec onlay de type pinledge sur 13 (57) .....   | 60 |
| Figure 29 : onlays de Mac Boyle sur 14 et 16 (32).....  | 60 |
| Figure 30 : préparations spécifiques pour bridge collé (28) .....   | 61 |
| Figure 31 : bridge céramo-métallique en alliage cobalt-chrome (Source : Dr Papion. Le Havre.) .....   | 63 |
| Figure 32 : préparations palatines pour bridge collé tout céramique (congé supragingival, rainures et appui cingulaire) et bridge collé à armature zircone (70) ..... | 64 |
| Figure 33 : la classification de Miller (78) .....  | 75 |
| Figure 34 : récessions gingivales sur 21 et 23 chez un porteur de fente (11).....   | 76 |
| Figure 35 : bridge collé céramo-métallique chez une porteuse de fente (source : Dr Papion. Le Havre).....   | 78 |
| Figure 36 : difficulté à exercer un contrôle de plaque sous un élément pontique de bridge (11).....   | 79 |
| Figure 37 : exobuccal de face et de profil.....   | 82 |
| Figure 38 : endobuccal de face .....  | 82 |
| Figure 39 : panoramique dentaire avant traitement .....   | 82 |
| Figure 40 : exobuccal de face et de profil.....   | 84 |
| Figure 41 : endobuccal de face .....  | 84 |
| Figure 42 : endobuccal profil droit et profil gauche .....  | 84 |
| Figure 43 : moulage maxillaire à gauche et moulage mandibulaire à droite .....  | 86 |
| Figure 44 : moulage de face.....  | 86 |
| Figure 45 : moulages en occlusion .....   | 86 |
| Figure 46 : panoramiques au cours du traitement, A : avril 2009, B : janvier 2010, C : juin 2011, D : octobre 2012, E : avril 2013, F : avril 2015.....               | 88 |
| Figure 47 : téléradiographie de profil en début de traitement avril 2009 et en fin de traitement avril 2015 .....   | 88 |
| Figure 48 : exobuccal de face et de profil.....   | 89 |
| Figure 49 : endobuccal de face .....  | 89 |
| Figure 50 : endobuccal de profil .....  | 89 |
| Figure 51 : empreinte au polysulfure .....  | 91 |

|  |    |
|--|----|
| Figure 52 : à gauche préparations spécifiques et tracé sur le modèle, à droite préparation à la coulée de l'armature ..... | 92 |
| Figure 53 : armature métallique avant céramisation.....  | 92 |
| Figure 54 : bridge céramisé .....  | 92 |
| Figure 55 : bridge collé de face .....   | 94 |
| Figure 56 : bridge collé de profil .....   | 94 |
| Figure 57 : vue intrabuccale.....  | 94 |

## Bibliographie

1. Garnier, Delamare. Dictionnaire illustré des termes de médecine - 30e édition. In: bec de lièvre. Maloine. 2009. p. 1054.
2. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine. bec de lièvre [Internet]. [cité 5 mars 2016]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/?q=bec%20de%20li%C3%A8vre>
3. Institut de Veille Sanitaire [Internet]. fente labiale et labio-palatine. 2014 [cité 5 mars 2016]. Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Malformations-congenitales-et-anomalies-chromosomiques/Donnees/Donnees-par-anomalie-specifique/Anomalies-craniofaciales>
4. Bath-Balogh M, Fehrenbach MJ. Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy. Elsevier Health Sciences; 2014. 873 p.
5. Couly G, Gitton Y. Développement céphalique - 2e ed. Embryologie, génétique, croissance et pathologie. editions scdp; 2012. 192 p.
6. De Lima Pedro R, Faria MDB, de Castro Costa M, Vieira AR. Dental Anomalies in Children Born With Clefts: A Case-Control Study. Cleft Palate Craniofac J. 8 juill 2011;49(6):64- 8.
7. Al Jamal GA, Hazza'a AM, Rawashdeh MA. Prevalence of Dental Anomalies in a Population of Cleft Lip and Palate Patients. Cleft Palate Craniofac J. 30 juin 2010;47(4):413- 20.
8. Lidral AC, Moreno LM, Bullard SA. Genetic Factors and Orofacial Clefting. Semin Orthod. juin 2008;14(2):103- 14.
9. Mercier J. La gingivoplastie dans les fentes labio-maxillaires. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 22 févr 2008;102(3- 4):206.
10. Captier G, Bigorre M, Mattei L, Delestan C, Montoya P. La greffe osseuse secondaire dans les fentes labio-maxillo-palatines totales : modalités techniques et indications à propos de 62 greffes. Ann Chir Plast Esthét. 1 févr 2003;48(1):20- 30.
11. Molé C, Simon É, Billiotte C, Stricker M. Choix chirurgico-prothétiques dans la gestion alvéolaire des séquelles de fentes labio-maxillo-palatines. Orthod Fr. juin 2010;81(2):113- 26.

12. Theetten S. La réhabilitation implantaire de l'incisive latérale maxillaire dans les cas de fentes labio-maxillo-palatines: est-elle une utopie? [Thèse d'exercice]. [France]: Université du droit et de la santé (Lille). Faculté de chirurgie dentaire; 2012.
13. Martinot-Duquennoy V, Capon N. Synthèse de la prise en charge des fentes labiales et palatines par onze équipes francophones en 2001. *Ann Chir Plast Esthét.* 47(2):166- 71.
14. Cavézian R, Pasquet G. Cone beam : Imagerie diagnostique en odontostomatologie: Principes, résultats et perspectives. Elsevier Masson; 2012. 394 p.
15. Suomalainen A, Åberg T, Rautio J, Hurmerinta K. Cone beam computed tomography in the assessment of alveolar bone grafting in children with unilateral cleft lip and palate. *Eur J Orthod.* oct 2014;36(5):603- 11.
16. Noirrit-Esclassan E, Pomar P, Esclassan R, Terrie B, Galinier P, Woisard V. Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labiomaxillaire. *EMC - Stomatol.* mars 2005;1(1):60- 79.
17. Vig KWL, Mercado AM. Overview of orthodontic care for children with cleft lip and palate, 1915-2015. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* oct 2015;148(4):543- 56.
18. Papadopoulos MA, Koumridou EN, Vakalis ML, Papageorgiou SN. Effectiveness of pre-surgical infant orthopedic treatment for cleft lip and palate patients: a systematic review and meta-analysis: Pre-surgical orthopedics for cleft lip and palate patients. *Orthod Craniofac Res.* nov 2012;15(4):207- 36.
19. Gandedkar NH, Chng CK, Wei-Ee Sng K. Orthodontic-orthognathic management with secondary lip and nose revision of unilateral cleft lip and palate individual. *J World Fed Orthod.* sept 2015;4(3):134- 43.
20. Nagarajan R, Savitha V, Subramaniyan B. Communication disorders in individuals with cleft lip and palate: An overview. *Indian J Plast Surg.* 2009;42(3):137.
21. Ruegg TA, Cooper ME, Leslie EJ, Ford MD, Wehby GL, Deleyiannis FWB, et al. Ear Infection in Isolated Cleft Lip: Etiological Implications. *Cleft Palate Craniofac J.* 8 juill 2015;
22. Lourenço Ribeiro L, Teixeira das Neves L, Costa B, Ribeiro Gomide M. Dental Anomalies of the Permanent Lateral Incisors and Prevalence of Hypodontia

- Outside the Cleft Area in Complete Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 1 mars 2003;40(2):172- 5.
23. 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.* 1 sept 2008;45(5):473- 6.
  24. Menezes R, Vieira AR. Dental Anomalies as Part of the Cleft Spectrum. *Cleft Palate Craniofac J.* 1 juill 2008;45(4):414- 9.
  25. Rioux E, Decker A, Deffrennes D. Réflexions thérapeutiques sur le traitement des séquelles de fente labio-alvéolo-palatine chez le patient adulte – Partie 2. *Int Orthod.* déc 2012;10(4):404- 21.
  26. Collectif. Le petit Larousse illustré 2016. In: *bridge*. Larousse; 2015. p. 2048.
  27. Folch H, Abgrall S, Armand S, Verge J. Bridges collés. *Encycl Méd Chir* [Internet]. 2000 [cité 31 mai 2016]; Disponible sur: [http://www.dentaire.sitew.com/fs/Nouveau\\_dossier/6jbij-Bridgescolls\\_.pdf](http://www.dentaire.sitew.com/fs/Nouveau_dossier/6jbij-Bridgescolls_.pdf)
  28. Soualhi H, Yamani AE, El bernoussi J. Édentement unitaire : réhabilitation par bridge collé. *Actual Odonto-Stomatol.* juin 2010;(250):163- 73.
  29. Shimizu H, Kawaguchi T, Takahashi Y. The current status of the design of resin-bonded fixed partial dentures, splints and overcastings. *Jpn Dent Sci Rev.* mai 2014;50(2):23- 8.
  30. Wei Y-R, Wang X-D, Zhang Q, Li X-X, Blatz MB, Jian Y-T, et al. Clinical performance of anterior resin-bonded fixed dental prostheses with different framework designs: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016;47:1- 7.
  31. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. Bases fondamentales de prothèse fixée 3e éd. Paris: CdP; 1998. 572 p.
  32. Lehmann N, Tirlet G. Remplacement de la 1ère prémolaire maxillaire : quels choix thérapeutiques? Présentation d'un cas clinique. *Cah Prothèse.* mars 2006;(133):13- 20.
  33. Bidra AS. Esthetic and Functional Rehabilitation of a Bilateral Cleft Palate Patient with Fixed Prosthodontic Therapy. *J Esthet Restor Dent.* 1 août 2012;24(4):236- 44.

34. Botelho MG, Chan AWK, Leung NCH, Lam WYH. Long-term evaluation of cantilevered versus fixed–fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *J Dent.* févr 2016;45:59- 66.
35. Krieger O, Matuliene G, Hüsler J, Salvi GE, Pjetursson B, Brägger U. Failures and complications in patients with birth defects restored with fixed dental prostheses and single crowns on teeth and/or implants. *Clin Oral Implants Res.* août 2009;20(8):809- 16.
36. Botelho MG, Lam WYH. A fixed movable resin-bonded fixed dental prosthesis – A 16 years clinical report. *J Prosthodont Res.* janv 2016;60(1):63- 7.
37. Incici E, Matuliene G, Hüsler J, Salvi GE, Pjetursson B, Brägger U. Cumulative costs for the prosthetic reconstructions and maintenance in young adult patients with birth defects affecting the formation of teeth. *Clin Oral Implants Res.* 1 juill 2009;20(7):715- 21.
38. Papi P, Giardino R, Sassano P, Amodeo G, Pompa G, Cascone P. Oral health related quality of life in cleft lip and palate patients rehabilitated with conventional prostheses or dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015;5(6):482.
39. Freitas JA de S, Almeida ALPF, 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.
40. Yu D, Xing G, Nie P, Zhang X, Steve Shen G. Multidimensional esthetic evaluation of patients with a cleft lip and palate wearing a maxillary partial removable dental prosthesis: A 5-year retrospective study. *J Prosthet Dent.* avr 2016;115(4):456- 61.
41. Palmeiro MRL, Piffer CS, Brunetto VM, Maccari PC, Shinkai RSA. Maxillary Rehabilitation Using a Removable Partial Denture with Attachments in a Cleft Lip and Palate Patient: A Clinical Report: Oral Rehabilitation in a Cleft Lip and Palate Patient. *J Prosthodont.* avr 2015;24(3):250- 3.
42. Sekhon P, Ethunandan M, Markus A., Krishnan G, Rao CB. Congenital Anomalies Associated With Cleft Lip and Palate—An Analysis of 1623 Consecutive Patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1 juill 2010;48(4):371- 8.
43. Setó-Salvia N, Stanier P. Genetics of cleft lip and/or cleft palate: Association with other common anomalies. *Eur J Med Genet.* août 2014;57(8):381- 93.

44. Murat S, Gurbuz A, Genc F. Prosthetic Rehabilitation of a Patient With Bilateral Cleft Lip and Palate Using Osseointegrated Implants and Extracoronar Resilient Attachments: A Case Report. *Cleft Palate Craniofac J.* 11 août 2010;48(3):342- 7.
45. Lalo J, Kayali A, Toudjine B, Majourau-Bouriez A, Essaddam H, Pavy B. Réhabilitation implantaire des fentes labiopalatines : étude rétrospective sur dix ans. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* nov 2007;108(5):398- 405.
46. De Barros Ferreira S, Esper LA, Sbrana MC, Ribeiro IWJ, de Almeida ALPF. Survival of Dental Implants in the Cleft Area—A Retrospective Study. *Cleft Palate Craniofac J.* 2 mars 2010;47(6):586- 90.
47. Schwartz-Arad D, Ofec R, Eliyahu G, Ruban A, Sterer N. Long Term Follow-Up of Dental Implants Placed in Autologous Onlay Bone Graft. *Clin Implant Dent Relat Res.* 1 janv 2015;18(6):449- 61.
48. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report: implant therapy. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology.* Berlin : Quintessence; 1994 p. 365- 9.
49. Pesce P, Canullo L, Grusovin MG, de Bruyn H, Cosyn J, Pera P. Systematic review of some prosthetic risk factors for periimplantitis. *J Prosthet Dent.* sept 2015;114(3):346- 50.
50. Clementini M, Rossetti PHO, Penarrocha D, Micarelli C, Bonachela WC, Canullo L. Systemic risk factors for peri-implant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* mars 2014;43(3):323- 34.
51. Moraschini V, Barboza E dS. P. Success of dental implants in smokers and non-smokers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(2):205- 15.
52. Levin L, Herzberg R, Dolev E, Schwartz-Arad D. Smoking and complications of onlay bone grafts and sinus lift operations. *J Prosthet Dent.* janv 2005;93(1):69.
53. Attal J-P, Coudray L, Tirley G. Bridge collé cantilever en céramique de haute ténacité assemblé à l'aide d'une colle réactive [Internet]. *Le Fil Dentaire.* 2010 [cité 25 janv 2016]. Disponible sur:  
<http://www.lefildentaire.com/articles/pratique/step-by-step/bridge-colle-cantilever-en-ceramique-de-haute-tenacite-assemble-a-l-aide-dune-colle-reactive/>
54. Scheuber S, Hicklin S, Brägger U. Implants versus short-span fixed bridges: survival, complications, patients' benefits. A systematic review on economic aspects. *Clin Oral Implants Res.* 1 oct 2012;23:50- 62.

55. Antonarakis GS, Prevezanos P, Gavric J, Christou P. Agnesis of maxillary lateral incisor and tooth replacement: cost-effectiveness of different treatment alternatives. *Int J Prosthodont.* juin 2014;27(3):257- 63.
56. Viennot S, Malquarti G, Allard Y, Pirel C. Différents types de bridges. *EMC - Odontol.* juin 2005;1(2):107- 40.
57. Etienne O, Toledano C, Paladino F, Serfaty R. Restaurations tout-céramique sur dents vitales prévenir et traiter les sensibilités postopératoires. Rueil-Malmaison: Editions CDP; 2011. 115 p.
58. Borghetti A, Monnet-Corti V, Azzi R. Chirurgie plastique parodontale. Editions CdP; 2000. 528 p.
59. Nyman S, Lindhe J. Examination of patients with periodontal disease. *Clin Periodontol Implant Dent.* 1997;3:383-95.
60. Laborde G, Borghetti A, Gilardenghi M, Héraud J. Réalisation et accès aux limites intrasulculaires : vers la stabilité du parodonte marginal. *Cah Prothèse.* juin 1988;(62):7- 17.
61. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *J Periodontol.* 1 juill 1961;32(3):261- 7.
62. Ogolnik R, Vignon M, Taieb F. Prothèse fixée, principes et pratique. Paris: Masson; 1993. 246 p.
63. Archien C, Kunzelmann K-H, Kern M. Tout sur le « tout céramique »: guide sur les indications, le choix des matériaux, les préparations et la pose des restaurations « céramo-céramiques ». Association pour la céramique dentaire; 2008. 101; 1.
64. Shimizu H, Kawaguchi T, Takahashi Y. Review Article: The current status of the design of resin-bonded fixed partial dentures, splints and overcastings. *Jpn Dent Sci Rev.* 1 mai 2014;50:23- 8.
65. Conrad HJ, Seong W-J, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. *J Prosthet Dent.* nov 2007;98(5):389- 404.
66. Poujade J-M, Zerbib C, Serre D. Céramiques dentaires. *EMC - Dent.* mai 2004;1(2):101- 17.
67. Blatz MB, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: A review of the literature. *J Prosthet Dent.* mars 2003;89(3):268- 74.

68. Larousse É. Définitions : collage - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 20 juin 2016]. Disponible sur:  
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/collage/17141>
69. Degrange M. Les systèmes adhésifs amélo-dentaires. *Réal Clin.* 2005;16(4):327–348.
70. Degrange M, Charrier JL, Anal JP, Asmussen E. Proceedings of the European Dental Materials Conference Bonding of luting materials for resinbonded bridges: clinical relevance of in vitro tests. *J Dent.* 1 janv 1994;22:S28- 32.
71. Moulin P, Degrange M, Picard B. Influence of surface treatment on adherence energy of alloys used in bonded prosthetics. *J Oral Rehabil.* 1 mai 1999;26(5):413- 21.
72. Rocatec™ Universal Bonding System from 3M ESPE Canada [Internet]. [cité 23 juin 2016]. Disponible sur:  
[http://solutions.3mcanada.ca/wps/portal/3M/en\\_CA/3M-ESPE-NA/dental-professionals/products/category/conventional-lab/rocatec/](http://solutions.3mcanada.ca/wps/portal/3M/en_CA/3M-ESPE-NA/dental-professionals/products/category/conventional-lab/rocatec/)
73. Kern M, Strub JR. Bonding to alumina ceramic in restorative dentistry: clinical results over up to 5 years. *J Dent.* mars 1998;26(3):245- 9.
74. Kern M, Wegner SM. Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. *Dent Mater.* janv 1998;14(1):64- 71.
75. Nagappan N, John J. Periodontal Status Among Patients With Cleft Lip (CL), Cleft Palate (CP) and Cleft Lip, Alveolus and Palate (CLAP) In Chennai, India. A Comparative Study. *J Clin Diagn Res JCDR.* mars 2015;9(3):ZC53-ZC55.
76. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.* 1963;21(6):533–551.
77. De Almeida ALPF, Sbrana MC, Esper LA, Greggi SLA, Conti PCR. Gingival recession in maxillary canines and central incisors of individuals with clefts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* janv 2010;109(1):37- 45.
78. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):8- 13.

Fentes labio-palatines et bridge collé : une alternative toujours d'actualité ?

**LAFLESSELLE Céline** - p.105 : ill. 57; réf. 78

**Domaines :** Prothèses, Chirurgie maxillo-faciale, Orthopédie dento-faciale

**Mots clés Rameau:** Palais (anatomie) - Malformations ; Fente labiopalatine - Chirurgie ; Prothèses dentaires partielles fixes

**Mots clés FMeSH:** Palais osseux – malformations ; Fente palatine - chirurgie ; Prothèse dentaire partielle fixe à liaison résine

**Mots clés libres:** réhabilitation prothétique, bridge collé, agénésies

Résumé de la thèse :

La prise en charge du patient porteur de fente par le chirurgien-dentiste, pour la réhabilitation prothétique des dents absentes par agénésies, n'est pas toujours facile en raison des spécificités de celui-ci.

Des rappels sur la prise en charge des fentes, de la naissance à l'adolescence, permettront de mettre en évidence les résultats des traitements issus de la concertation et la coordination des équipes multidisciplinaires. Les différentes options prothétiques avec leurs avantages et leurs inconvénients seront ensuite décrites : prothèse fixée par bridge collé, prothèse implanto-portée, et prothèse amovible. Cela nous amènera à montrer que le bridge collé est une solution de choix dans les cas de fente : par ses multiples indications (son rôle de contention, sa réalisation possible malgré des paramètres parodontaux défavorables, pour son temps de réalisation et son coût financier) ainsi que dans les cas d'impossibilité ou d'échec d'implantation. Nous présenterons ensuite la technique de conception du bridge collé (choix des dents supports, nombre de piliers, choix des matériaux du bridge et de collage) pour le patient commun puis les adaptations techniques spécifiques à apporter chez le porteur de fente. Enfin, nous illustrerons cet exposé par un cas clinique : un porteur de fente réhabilité par un bridge collé céramo-métallique.

En conclusion, le bridge collé est une alternative à l'implantation toujours d'actualité dans les cas de fente labio-palatine. Il sera une solution de choix lorsque les patients présentent: un déficit osseux résiduel important, une contre-indication ou un échec d'implantation, une nécessité de contention du sens transversal pour éviter la récurrence orthodontique et selon leur contexte socio-économique.

**JURY :**

**Président :** Monsieur le Professeur PENEL Guillaume

**Assesseurs :** Monsieur le Docteur LEFEVRE Claude

Monsieur le Docteur MAYER Grégoire

Madame le Docteur BEMER Julie