

# **UNIVERSITE DE NANTES**

UNIVERSITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2011

Thèse n°

## **La zone interproximale vue sous trois angles : Parodontologie, Odontologie Conservatrice, Prothèse Fixée**

---

Thèse pour le Diplôme d'Etat de  
Docteur en Chirurgie Dentaire

*Présentée et soutenue publiquement  
par :*

**Anne-Laure CAILLAUD**

Née le 11 Mars 1984 à La Roche Sur Yon

Le 13 Janvier 2011 devant le jury ci-dessous :

*Président* : Madame le Professeur Brigitte ALLIOT- LICHT

*Assesseur* : Monsieur le Docteur Aurélien FRUCHET

*Directeur de thèse* : Monsieur le Docteur Dominique MARION

*Co-Directeur de thèse* : Madame le Docteur Cécile DUPAS

**Par délibération en date du 6 décembre 1972, le conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.**

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

<b>I / RAPPELS SUR LA ZONE INTERPROXIMALE.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Définition .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Anatomie de la zone interproximale .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Les éléments dentaires.....	9
1.2.1.1 Les crêtes et les fossettes marginales .....	9
1.2.1.2 Les faces proximales.....	10
1.2.1.3 La zone de contact .....	10
1.2.2 Les éléments parodontaux .....	14
1.2.2.1 L'espace interproximal, les embrasures .....	14
1.2.2.2 La papille gingivale.....	15
1.2.2.3 Le septum alvéolaire.....	16
<b>1.3 Physiologie de la zone interproximale .....</b>	<b>17</b>
1.3.1 Déflexion du bol alimentaire .....	17
1.3.2 Stabilité de la denture et maintien de l'occlusion.....	18
<b>II / LA ZONE INTERPROXIMALE EN PARODONTOLOGIE .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 La papille.....</b>	<b>21</b>
2.1.1 La forme de la papille.....	21
2.1.2 Les biotypes parodontaux .....	22
2.1.3. Facteurs influençant la présence de la papille .....	25
2.1.3.1 La distance zone de contact/crête alvéolaire .....	25
2.1.3.2 Influence des biotypes sur la papille .....	27
2.1.4 Etiologies de la perte de papille .....	27
2.1.4.1 Anomalie dentaire et malpositions .....	28
2.1.4.2 Technique de brossage traumatique .....	28
2.1.4.3 Avulsion traumatique.....	29
2.1.4.4 Odontologie restauratrice iatrogène et ses conséquences sur la papille .....	29
2.1.4.4.1 Limites cervicales et non respect de l'espace biologique.....	29
2.1.4.4.2 Restaurations iatrogènes .....	32
2.1.4.5 Atteinte parodontale induite par l'anatomie coronaire .....	33
2.1.4.5.1 Dans le sens mésio-distal : Le syndrome du septum .....	33
2.1.4.5.2 Dans le sens vestibulo-lingual.....	37
2.1.4.6 Les parodontites.....	38

2.1.4.7 Autres atteintes de la papille dans le cadre des maladies parodontales .....	39
a) La gingivite .....	39
b) La gingivite ulcéro-nécrotique.....	41
c) Les hyperplasies gingivales .....	41
d) Les épulis.....	42
e) Les biotypes parodontaux.....	43
<b>2.2 Evaluation de la perte de papille .....</b>	<b>43</b>
<b>2.3 Moyens de préservation de la papille .....</b>	<b>45</b>
2.3.1 Le contrôle de plaque.....	45
2.3.2 L'enseignement et la motivation.....	45
2.3.3 Le brossage.....	45
a) Le brossage manuel.....	45
b) Les brosses à dents électriques.....	47
2.3.4 Moyens complémentaires au brossage .....	47
2.3.4.1 Le nettoyage interdentaire .....	48
2.3.4.1.1 Le fil dentaire .....	48
2.3.4.1.2 Les bâtonnets interdentaires .....	50
2.3.4.1.3 Les brosettes interdentaires.....	51
2.3.4.2 Les adjuvants .....	53
2.3.4.2.1 Le révélateur de plaque .....	53
2.3.4.2.2 Le dentifrice .....	53
2.3.4.2.3 Les bains de bouche.....	54
2.3.4.2.4 Les hydropulseurs.....	54
2.3.5 Le Détartrage/Surfaçage .....	55
2.3.6 Autres moyens de prévention .....	56
2.4 Moyens de reconstruction papillaire.....	57
2.4.1 Approche orthodontique.....	57
2.4.2 Approche prothétique et conservatrice.....	59
2.4.3 Approche parodontale.....	59
<b>III) LA ZONE INTERPROXIMALE EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE .....</b>	<b>64</b>
<b>3.1 Impératifs à respecter lors de la restauration de la zone interproximale en odontologie conservatrice .....</b>	<b>64</b>
<b>3.2 Les matériaux à disposition pour la reconstitution de la zone interproximale en méthode directe.....</b>	<b>66</b>
3.2.1 Critères à prendre en compte/Cahier des charges .....	66
3.2.2 L'amalgame .....	67
3.2.2.1 Indications.....	67
3.2.2.2 Contre-indications.....	67
3.2.2.3 Avantages / Inconvénients .....	68
3.2.3 Les composites.....	69
3.2.3.1 Indications .....	69
3.2.3.2 Contre-indications .....	69

3.2.3.3 Avantages/ Inconvénients .....	70
3.2.4 Critères de choix : Amalgame/Composite .....	71
3.2.5 Les CVI-MAR .....	72
<b>3.3 Le matériel utile à la réalisation des restaurations en odontologie conservatrice</b> .....	<b>74</b>
3.3.1 Les systèmes de matrice .....	74
3.3.1.1 Définition-Rôles .....	74
3.3.1.2 Qualités requises .....	74
3.3.1.3 Les différents systèmes de matrice .....	75
3.3.1.3.1 Les matrices sans porte-matrice.....	78
3.3.1.3.2 Les matrices avec porte-matrice.....	84
3.3.1.3.3 Les matrices pour composite : les matrices transparentes.....	105
3.3.1.4 Discussions sur les différents systèmes matriciels .....	111
3.3.2 Les systèmes d'écartement interdentaire.....	114
3.3.2.1 Les écarteurs externes.....	114
3.3.2.1.1 Les coins interdentaires .....	114
3.3.2.1.2 Les écarteurs dentaires .....	123
3.3.2.2 Les écarteurs internes.....	124
3.3.2.2.1 Les écarteurs internes photoconducteurs.....	124
3.3.2.2.2 Les écarteurs internes métalliques.....	127
3.3.2.3 Discussions sur les écarteurs.....	130
<b>3.4 Les techniques de restauration existantes.....</b>	<b>132</b>
3.4.1 Principes généraux de la mise en place du matériau.....	132
3.4.2 Les restaurations classiques au composite .....	133
3.4.3 Les restaurations à minima.....	135
3.4.3.1 Les minicavités horizontales.....	135
3.4.3.2 Les minicavités verticales .....	136
3.4.3.3 La tunnelisation .....	137
3.4.4 Utilisation d'un guide silicone pour les restaurations dans les secteurs antérieurs .....	139
<b>3.5 Contrôle de l'obturation et de la zone de contact.....</b>	<b>140</b>
<b>IV / LA ZONE INTERPROXIMALE EN PROTHESE FIXEE .....</b>	<b>143</b>
<b>4.1 Impératifs spécifiques à la zone interproximale en prothèse fixée.....</b>	<b>143</b>
<b>4.2 Préparation initiale et temporisation.....</b>	<b>143</b>
4.2.1 La préparation initiale.....	143
4.2.1.1 Forme de contour et préparation .....	144
4.2.1.2 Choix de la situation de la limite cervicale.....	149
4.2.1.3 Respect de l'espace biologique.....	151
4.2.1.4 Respect du profil d'émergence.....	152
4.2.1.5 Protection des zones de contact proximales.....	155
4.2.2 Temporisation : étapes des prothèses transitoires .....	156
<b>4.3 Au laboratoire .....</b>	<b>157</b>

4.3.1	Transmission des données .....	157
4.3.2	Nécessité d'un détournage correct.....	159
4.3.2.1	Définition.....	159
4.3.2.2	Limites du détournage .....	159
4.3.3	Position et qualité du contact interdentaire .....	160
4.3.4	Les risques.....	161
<b>4.4</b>	<b>La phase clinique/essayage.....</b>	<b>162</b>
4.4.1	Vérification des contacts proximaux.....	162
4.4.1.1	Intensité du contact.....	162
4.4.1.2	Situation spatiale, forme et étendue du contact.....	165
4.4.2	Vérification de l'adaptation cervicale .....	165
4.4.2.1	Sur le modèle prothétique unitaire .....	165
4.4.2.2	Contrôle radiographique .....	166
4.4.2.3	Contrôle à l'aide de loupe .....	166
4.4.2.4	Les matériaux en silicone pour correction .....	167
4.4.2.5	Les rectifications .....	167
4.4.3	Vérification de la morphologie occlusale de la zone interproximale .....	168
4.4.4	Vérification de la morphologie coronaire axiale.....	168

## **CONCLUSION**

# INTRODUCTION

La zone interproximale est un élément essentiel dans le cadre plus général de la physiologie dentaire et parodontale. Cette région ne peut pas être considérée de manière isolée. Elle doit être replacée dans son environnement anatomique et physiologique. En effet, la zone interproximale constitue le site anatomique le plus exposé aux agressions, et la plus anodine des interventions dentaires peut rompre l'intégrité de la papille interdentaire.

Après un rappel sur les généralités anatomiques et physiologiques de la zone interproximale, l'étude de la papille interdentaire va nous montrer qu'il sera impossible d'ignorer les relations de la parodontologie avec les autres disciplines que sont l'odontologie conservatrice et la prothèse fixée. Ainsi, dans un premier temps, nous aborderons les facteurs influençant la présence papillaire, les étiologies de son absence, mais aussi les procédures chirurgicales mises à disposition du chirurgien dentiste pour préserver ou restaurer cette papille.

En Odontologie Conservatrice, la restauration des cavités proximo-occlusales est un acte clinique très fréquent, qui doit obéir à de nombreux impératifs permettant d'obtenir un contact interproximal correct, tant du point de vue fonctionnel qu'anatomique. Malheureusement, la pratique quotidienne cède trop souvent à la « routine » et se traduit par une réalisation oubliant des détails dont dépend pourtant le fini des actes odontologiques. C'est ainsi que, paradoxalement, certains gestes à visée thérapeutique deviennent iatrogènes. Parmi ces « détails » oubliés, le contact interdentaire et la zone interproximale trônent en haut de la liste.

LENTULO a écrit « Remettre en question des données acquises, banales, anciennes, correspond quelquefois à les sortir de l'oubli ». C'est en suivant ce conseil que nous évoquerons la réhabilitation en méthode directe des zones proximales à l'amalgame et au composite. Nous nous intéresserons ainsi aux matériaux, aux nombreux instruments et aux multiples techniques opératoires à la disposition du praticien.

Enfin une dernière partie sera consacrée aux impératifs à respecter lors de la réhabilitation de la zone interproximale en prothèse fixée, les erreurs trop souvent commises et les moyens de contrôle de ces restaurations.

**PREMIERE PARTIE.**

**RAPPELS SUR LA ZONE INTERPROXIMALE**

# I / RAPPELS SUR LA ZONE INTERPROXIMALE

La zone interproximale représente un ensemble gingival, osseux et dentaire. Il est important de bien connaître ses éléments constitutifs afin de la restaurer dans de bonnes conditions (114).

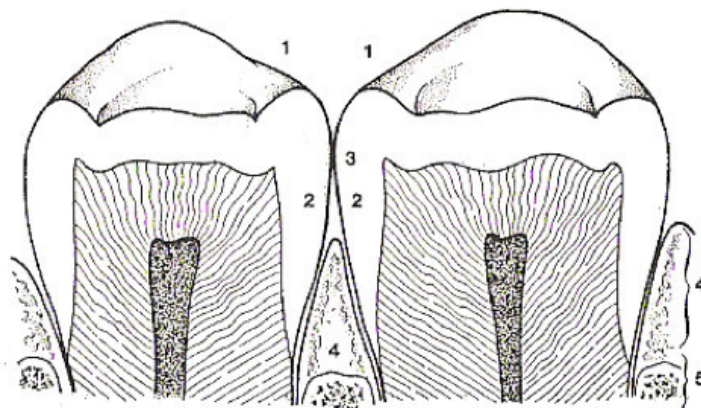
## 1.1 Définition

La zone interproximale est un ensemble anatomique et fonctionnel délimité par deux dents adjacentes en contact. Elle comprend des éléments dentaires et parodontaux (72, 95, 114) (Cf. Figure 1) :

- Les crêtes et les fossettes marginales,
- Les faces proximales,
- La zone de contact ou surface de contact interdentaire,
- La papille gingivale,
- Le septum alvéolaire,

La zone interproximale :

- 1) fossettes et crêtes marginales,
- 2) faces proximales,
- 3) surface de contact interdentaire,
- 4) papille gingivale,
- 5) septum alvéolaire.



***Figure 1 : La zone interproximale, d'après Hess, 1979(72)***

## **1.2 Anatomie de la zone interproximale**

### **1.2.1 Les éléments dentaires**

#### ***1.2.1.1 Les crêtes et les fossettes marginales***

Les crêtes marginales sont des élévations linéaires de la face occlusale des dents cuspidées, et de la face linguale/palatine des incisives et canines. Les crêtes marginales assurent la jonction entre la cuspide vestibulaire et linguale des dents pluricuspidées, et entre le bord libre et le cingulum des dents monocuspidées (72, 95).

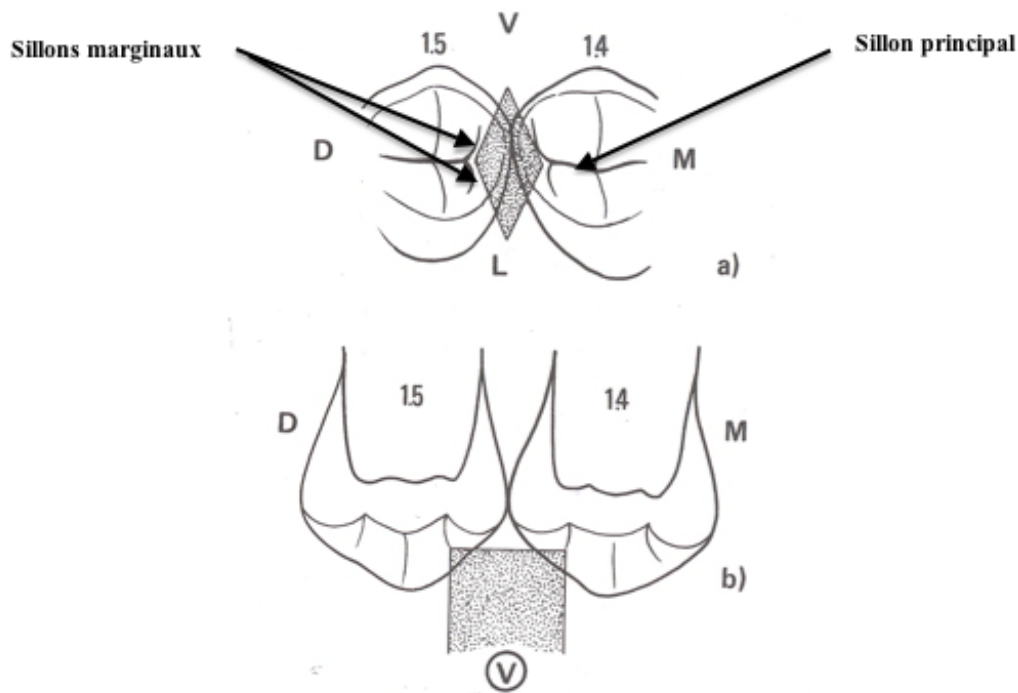
Dans le cas des dents pluricuspidées : deux versants (72, 95, 124):

- Un versant occlusal, qui se termine par la fossette marginale.
- Un versant proximal, qui est limité par la surface de contact.

Le versant interne de la crête marginale est convexe et sa rencontre avec les bulbes des cuspidés voisines détermine la position et la morphologie de la fossette marginale. Selon les différentes formes anatomiques et selon qu'il s'agisse d'une prémolaire ou de molaire, ce versant interne est constitué d'une ou de plusieurs structures convexes accolées (20, 81, 94).

Le versant externe de la crête marginale occupe un rôle fonctionnel essentiel et participe aux embrasures à la fois occlusales, vestibulaires et linguales, qui doivent respecter les règles de symétrie. Il détermine également la situation du contact interproximal. Sa forme doit être légèrement convexe, aussi bien dans le sens vestibulolingual, qu'occlusocervical (4, 20, 81, 94).

La fossette marginale quant à elle, est une zone de concavité entre le sillon principal de la face occlusale et les sillons marginaux (95) (Cf. Figure 2).



***Figure 2 : La surface marginale d'après Lautrou, 1998(95)***

### ***1.2.1.2 Les faces proximales***

Elles correspondent aux faces distales et mésiales de deux dents en contact (95).

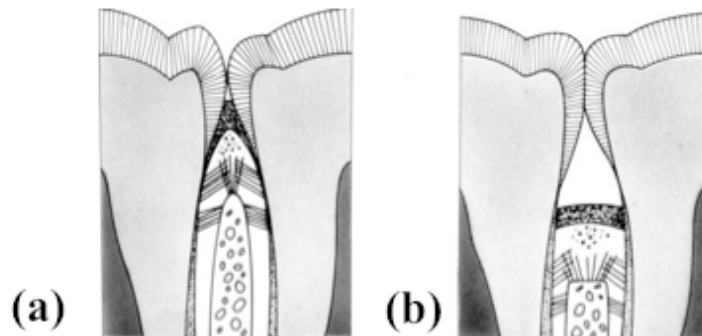
La face proximale est convexe dans son ensemble, mais présente au niveau du collet, une petite zone médiane concave, qui se prolonge par la racine (4, 43, 94, 124, 169).

### ***1.2.1.3 La zone de contact***

Selon le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (31), un contact interproximal est un « affrontement des dents adjacentes dans la continuité de l'arcade dentaire, il concerne habituellement les faces proximales sauf en cas de rotation axiale ».

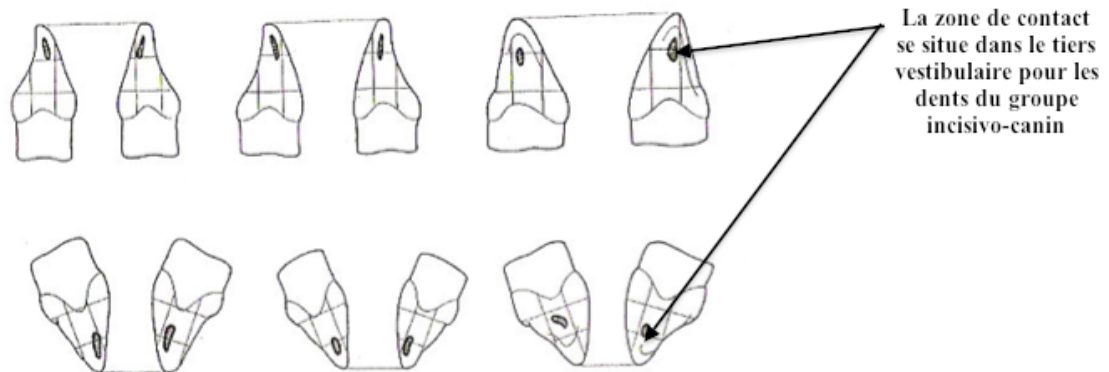
Cette zone interproximale, formée par les convexités des faces proximales de deux dents contiguës est assimilée à un point de contact chez le jeune (après éruption). Avec le temps, elle devient une surface de contact, en raison de l'usure due aux frottements

provoqués par la mobilité physiologique lors des mouvements de mastication. De même, la position du contact interproximal devient progressivement plus cervicale au fur et à mesure que l'on se dirige en direction distale (4, 35, 54, 72, 94, 95, 114, 122, 124) (Cf. Figure 3).



**Figure 3** : Le contact interproximal, chez le jeune (a) et chez la personne âgée (b), d'après Fontaine, 1990(54)

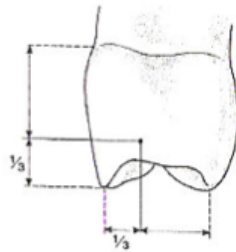
Ainsi, les zones de contact se trouvent dans le tiers vestibulaire et dans le tiers incisif pour toutes les dents du groupe incisivo-canin (Cf. Figure 4 et 8).



**Figure 4** : Situation du contact interproximal au niveau du secteur incisivo-canin, d'après Hess, 1979(72)

Pour les dents cuspidées, les zones de contact se trouvent dans le sens vestibulolingual, à la jonction entre le tiers vestibulaire et le tiers médian, et dans le sens

occlusocervical, à la jonction entre le tiers occlusal et le tiers médian (Cf. Figure 5, 6 et 7).

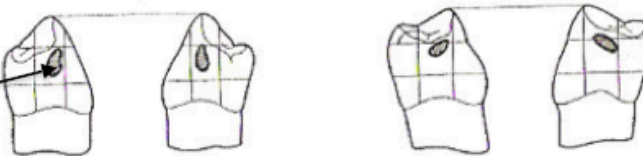


***Figure 5 : Position du contact interproximal d'après Hess, 1979(72)***

Dans le sens vestibulo-palatin, le contact interproximal se situe entre le tiers médian et le tiers vestibulaire

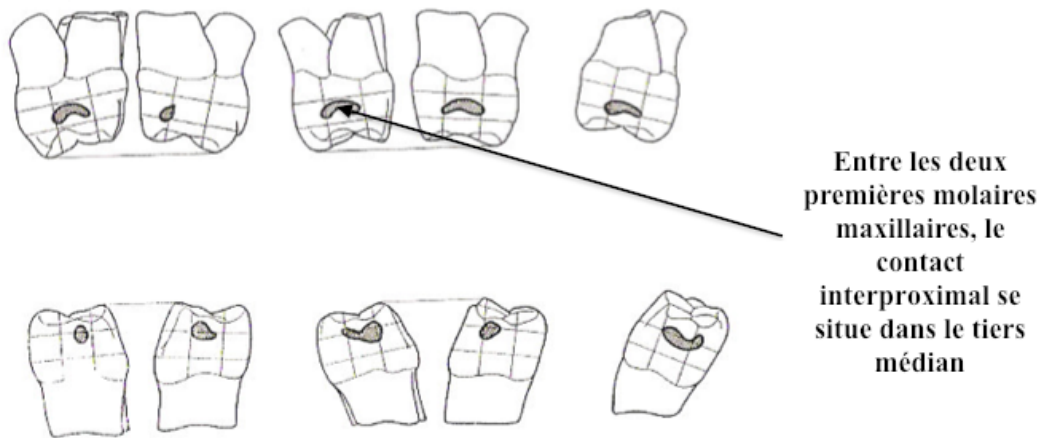


Dans le sens occluso-cervical, le contact interproximal se situe entre le tiers médian et le tiers occlusal

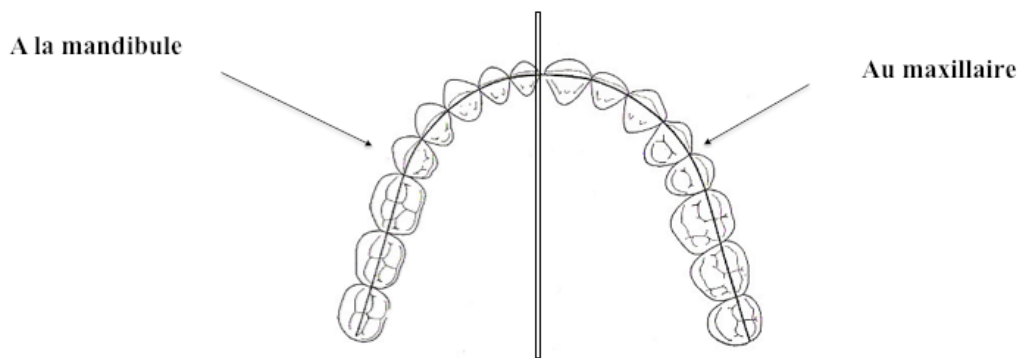


***Figure 6 : Situation du contact interproximal au niveau des prémolaires d'après Hess 1979(72)***

Entre la première molaire et la deuxième molaire maxillaire, le contact interproximal se trouve dans le tiers médian dans le sens occlusocervical comme dans le sens vestibulolingual (20, 35, 81, 94, 95) (Cf. Figure 7 et 8).



***Figure 7 : Situation des contacts interproximaux au niveau des molaires, d'après Hess, 1979(72)***



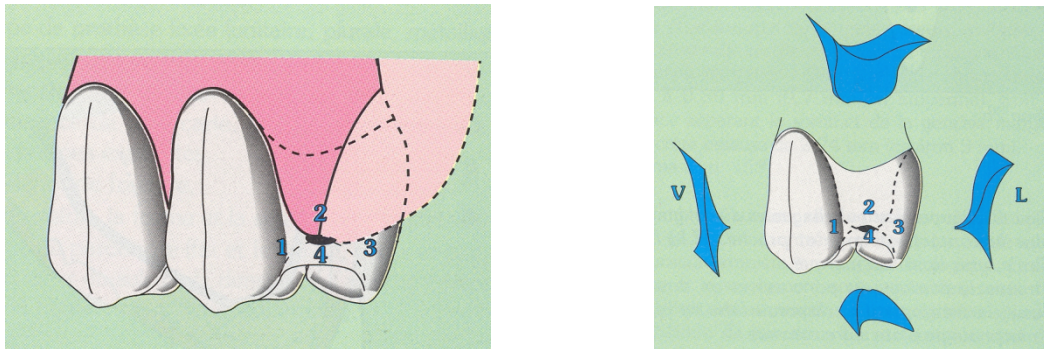
***Figure 8 : Vue d'ensemble des contacts interproximaux dans le sens vestibulolingual, d'après Lautrou, 1998(95)***

## **1.2.2 Les éléments parodontaux**

### **1.2.2.1 L'espace interproximal, les embrasures**

L'espace interproximal est un espace physique situé entre deux dents adjacentes. Sa forme et son volume sont dépendantes de la morphologie des dents (114, 130).

Cet espace se divise en quatre secteurs : les embrasures. Elles ont une forme pyramidale dont le sommet est le contact interdentaire. De ce fait, ces embrasures vont s'organiser autour de la zone de contact (4, 20, 53, 95, 135) (Cf. Figure 9).



**Figure 9 : Le col gingival et ses 4 embrasures, d'après Renault, 1993 (135) :**

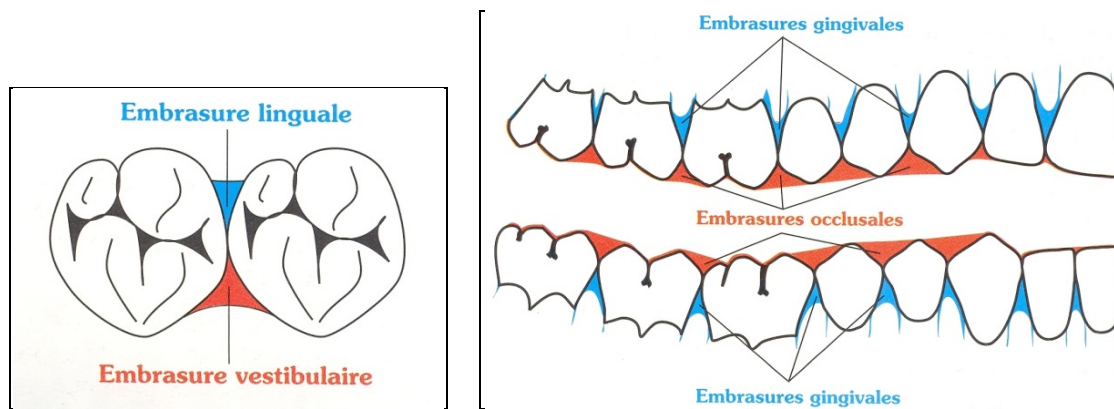
***1 : embrasure vestibulaire, 2 : embrasure cervicale, 3 : embrasure linguale ou palatine, 4 : embrasure occlusale***

Il existe ainsi quatre embrasures (20, 114, 130, 169) (Cf. Figure 9) :

- Embrasure vestibulaire ;
- Embrasure linguale ;
- Embrasure cervicale ou gingivale, comblée par la papille, sous la zone de contact. Elle permet l'évacuation des débris alimentaires en évitant leur insertion dans la zone cervicale. Le profil des embrasures cervicales est non seulement déterminé

par la position du contact interproximal mais aussi par celle des angles de transition entre la face vestibulaire et la face proximale (4, 20, 94, 95, 114, 130).

- Embrasure occlusale, au-dessus de la zone de contact. Le profil d'émergence des embrasures occlusales détermine la longueur du bord incisif et participe à la forme des angles mésiaux et distaux. Même si cette zone anatomique est réduite en volume, elle participe pour une part importante au résultat esthétique en assurant, d'une part, la continuité de la ligne de transition entre faces vestibulaire et proximale et, d'autre part, en participant à la symétrie des embrasures pour l'harmonie du sourire (4, 20, 94, 114, 130) (Cf. Figure 10).

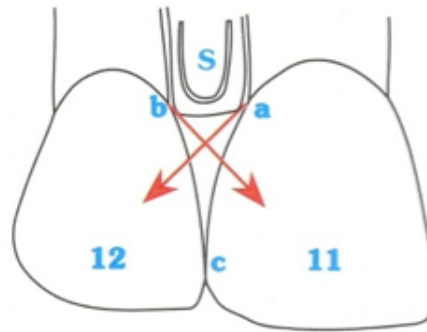


***Figure 10 : Les embrasures : vues occlusale et vestibulaire, d'après Milcent, 1993 (114)***

### ***1.2.2.2 La papille gingivale***

C'est la portion de gencive libre qui comble l'espace inter-dentaire de deux dents adjacentes en contact. La jonction amélo-cémentaire, la zone de contact des dents entre elles et les surfaces proximales conditionnent sa forme. (19, 20, 72, 114, 122, 130).

a et b: limites cervicales de l'embrasure,  
c : contact interproximal,  
S: crête osseuse.



***Figure 11 : Situation de la papille interdentaire, d'après Milcent, 1993 (114)***

Le sommet de la papille est situé à l'intersection des lignes bissectrices entre la limite cervicale anatomique de l'embrasure et les faces distales et mésiales des dents bordantes voisines (114) (Cf. Figure 11).

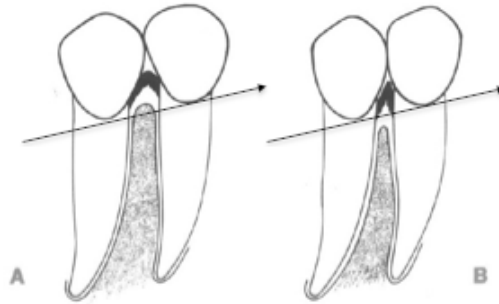
### ***1.2.2.3 Le septum alvéolaire***

Il représente la portion d'os alvéolaire situé entre les racines de deux dents adjacentes. Cet os est particulièrement spongieux dans la zone interproximale, ce qui lui confère une fragilité face à toutes sortes d'agressions. D'autre part, il sert de support à la papille gingivale (20, 72, 95, 114, 124, 130).

Le septum interdentaire des dents antérieures est constitué presque exclusivement de deux couches d'os cortical entourant un os spongieux très réduit. En revanche, les dents postérieures ont un septum plus large avec un os spongieux plus abondant. La dent et le parodonte, par leurs relations anatomiques, constituent une unité fonctionnelle appelée par LAUTROU (1997) (95) « architecture dento-parodontale » (54, 66, 124).

L'angulation mésiodistale de la crête du septum interdentaire est parallèle à une ligne tracée entre les jonctions émail-cément des dents proximales. La largeur et la

forme du septum sont fonction de la convexité des faces proximales : plus elles sont convexes, plus les septa sont larges dans le sens antéropostérieur (54) (Cf. Figure 12).



**Figure 12 : Os alvéolaire et anatomie coronaire, d'après Fontaine, 1990 (54)**

### **1.3 Physiologie de la zone interproximale**

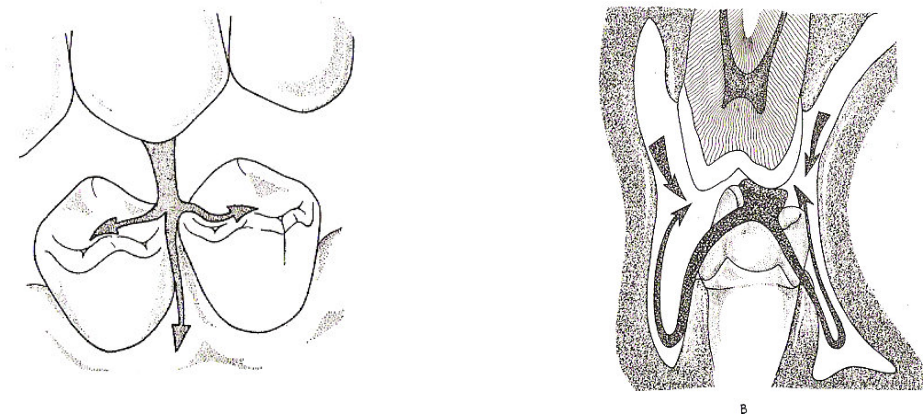
La grande diversité des constituants de la zone interproximale en fait un secteur riche et complexe. Cela se confirme dès que l'on aborde sa physiologie. Chaque élément de la zone interproximale remplit une ou plusieurs fonctions précises. On devine alors l'utilité de cette région et l'importance qu'il y aura à la préserver (4, 20).

#### **1.3.1 Déflexion du bol alimentaire :**

Lors de la mastication, les aliments, écrasés contre les dents antagonistes, prennent deux directions (20, 72, 81) (Cf. Figure 13) :

- La majorité des aliments suit les versants occlusaux des crêtes marginales, afin d'être broyée.
- Le reste des aliments glisse du versant proximal de la crête marginale vers la zone de contact, puis se divise de part et d'autre de la papille, en lingual et en vestibulaire, pour être renvoyé grâce aux joues et à la langue sur la face occlusale des dents où il sera ensuite broyé.

Ce mécanisme permet d'éviter tout bourrage alimentaire qui pourrait, à terme, engendrer des lésions carieuses ou certaines pathologies gingivales et/ou osseuses (124, 169).



***Figure 13 : Directions suivies par les aliments lors du bol alimentaire, d'après Hess, 1979 (72)***

### **1.3.2 Stabilité de la denture et maintien de l'occlusion**

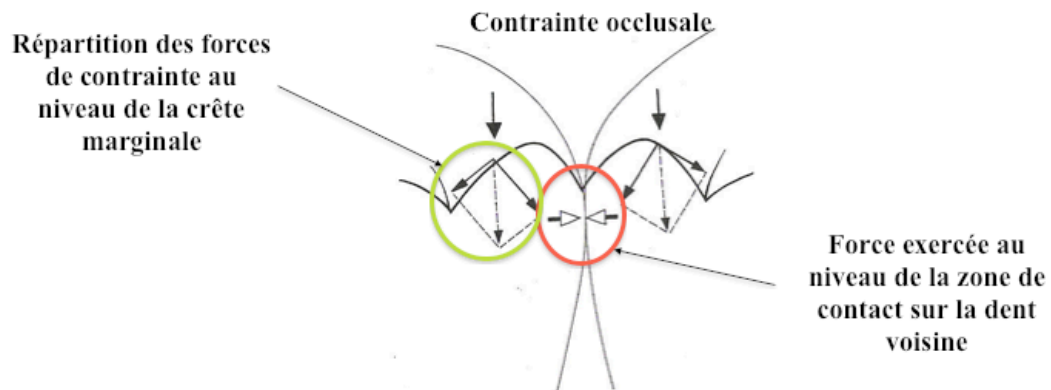
La disposition des dents sur l'arcade, en contact les unes avec les autres stabilise leur posture respective (169).

La zone interproximale assure une cohésion à l'ensemble de l'arcade en répartissant les forces de contraintes sur les dents voisines. Elle évite ainsi les éventuelles rotations ou migrations (122, 124) (Cf. Figure 14). **Le contact interproximal est la clé de cette organisation en assurant la continuité de l'arcade et la cohésion des unités dentaires pendant la mastication.** Ainsi, les couronnes des dents en contact les unes avec les autres dans le sens mésiodistal, vont former un ensemble dont chaque élément est solidaire des éléments contigus (4, 20, 122, 124, 169).

L'équilibre de la denture est permis grâce à cette solidarité fonctionnelle, qui existe entre les rapports des racines avec les parois alvéolaires, l'anatomie radiculaire, la

présence de septa osseux, les différentes courbures de l'arcade et les zones de contact interdentaire (4, 124).

C'est pourquoi, cette zone garantit la qualité et le maintien des rapports dentodentaires avec l'arcade antagoniste (72, 81, 114).



***Figure 14 : Répartition des forces de contrainte au niveau de la zone de contact d'après Hess, 1979 (72)***

**DEUXIEME PARTIE.**

**LA ZONE INTERPROXIMALE EN PARODONTOLOGIE**

## II / LA ZONE INTERPROXIMALE EN PARODONTOLOGIE

### 2.1 La papille

#### 2.1.1 La forme de la papille

Au niveau de l'espace interdentaire, la forme de la gencive dépend de plusieurs facteurs, en fonction de la région considérée (19, 27, 66, 85, 109, 114, 121, 122) :

- La largeur de l'espace interdentaire, dans le sens vestibulo-lingual ou palatin,
- La largeur de l'espace interdentaire dans le sens proximal.
- L'amplitude de la concavité cervicale du collet anatomique proximal des dents,
- La convexité (axiale) des faces proximales des dents,
- La surface de contact entre les dents,
- Le tracé de la jonction amélo-cémentaire des dents adjacentes,
- La proximité radiculaire et l'angulation des racines entre deux dents,
- La distance qui sépare le contact proximal de la crête osseuse.

Comme précédemment décrit, les espaces dentaires interproximaux sont normalement remplis par la papille gingivale. Celle-ci est en réalité constituée de deux papilles, l'une vestibulaire et l'autre palatine ou linguale, réunies sous la zone de contact, par un col (114, 122, 124).

- Le col papillaire :

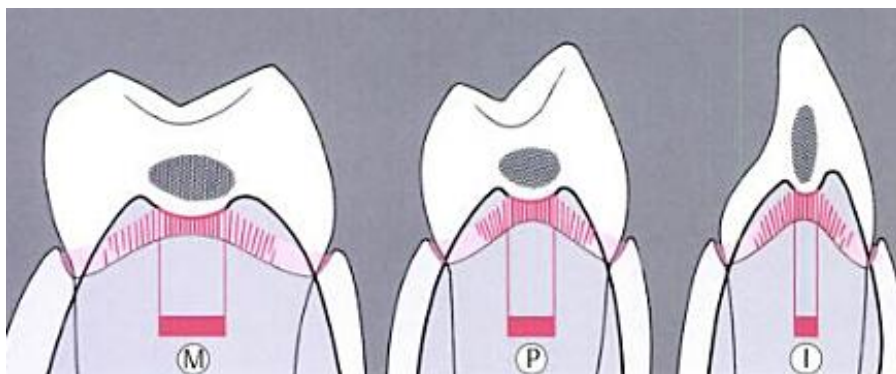
L'épaisseur de l'os alvéolaire et la distance qui sépare les tissus gingivaux de la zone de contact interproximale déterminent la morphologie du col (53).

Au niveau des incisives, l'espace interproximal est étroit, les faces proximales sont relativement peu bombées et leur surface de contact avec les dents voisines est en forme de goutte d'eau. Les papilles sont donc fines, effilées et aplaties. Le col est étroit et très concave (19, 53, 95, 122).

La canine, dans sa face distale, préfigure la face mésiale des dents cuspidées et notamment de la face mésiale de la première prémolaire. Ainsi, au niveau des canines et des prémolaires, l'espace interdentaire est plus large. La concavité des faces proximales est plus prononcée et la surface de contact plus ronde et horizontale. De même, la seconde prémolaire préfigure dans sa face distale la première molaire.

Au niveau des molaires, les caractéristiques des espaces interdentaires sont encore plus prononcées et les papilles sont à la base plus larges que hautes, et deviennent presque plates (19, 122).

Par conséquent, des molaires aux incisives, les dimensions du col papillaire passent en moyenne, dans le sens vestibulo-lingual, de 6 à 2 mm et, dans le sens coronoapical, de 1,5 à 0,3 mm (114) (Cf. Figure 15).



***Figure 15 : Description schématique de la localisation du col papillaire au niveau des molaires, prémolaires et des incisives, d'après Wolf et Rateischak, 2005 (170).***

### **2.1.2 Les biotypes parodontaux**

Selon Guez (66), il existe deux types majeurs d'architecture gingivale en fonction des patients et de la localisation anatomique. Le parodonte peut donc être soit de type fin et fragile, soit de type épais et résistant.

Olsson et Lindhe, rapportés par Wu et coll. (171) suggèrent que les variations de morphologie des parodontes sont en relation avec la forme des dents. Ils affirment que

les couronnes de morphologie carrée et présentant un col assez large, possèdent plutôt un parodonte épais. A l'inverse, les dents plus triangulaires et aux racines plus fines, présentent un parodonte fin et festonné (19, 85).

Les phénomènes physiologiques tels que la croissance ou le vieillissement ont une influence sur les tissus parodontaux ; de même que la taille de la dent, son profil, et sa position sur l'arcade.

De nombreux auteurs ont cherché à classer les parodontes en différents groupes afin d'affiner les diagnostics et les objectifs thérapeutiques (19).

- Classification selon Lindhe et Seibert (1989)

Les parodontes sont classés en deux groupes prenant en compte l'état du complexe muco-gingival et l'os alvéolaire sous jacent :

a) Les parodontes fins et festonnés

Le parodonte fin et festonné est délicat et fragile. Les tissus attachés sont en quantité minime ainsi que la structure osseuse sous-jacente. Ce biotype parodontal est associé à une morphologie dentaire spécifique caractérisée par des couronnes anatomiques triangulaires avec de petits contacts interproximaux au tiers incisif (19, 66, 85, 86, 94, 120) (Cf. Figure 16).



***Figure 16 : Exemple de parodonte fin et festonné, d'après Borghetti et Monnet-Corti, 2008 (19)***

## b) Les parodontes plats et épais

Les parodontes plats et épais sont fibreux et possèdent une grande quantité de tissus attachés. De plus, l'os sous-jacent est épais et dense. Les couronnes des dents sont carrées avec des convexités importantes dans le tiers cervical, les zones de contact sont larges et s'étendent souvent dans le tiers cervical. Par conséquent, les papilles sont courtes mais larges (19, 66, 85, 86, 94, 120) (Cf. Figure 17).



**Figure 17 : Exemple de parodonte plat et épais, d'après Borghetti et Monnet-Corti, 2008 (19)**

Il existe d'autres classifications, dont les plus connues sont celles de (19):

- Maynard et Wilson (1980): Ils décrivent quatre types de parodontes (I, II, III, et IV), se différenciant par la dimension du tissu kératinisé et l'épaisseur des procès alvéolaires. Le type IV est alors un parodonte à risque. (Faible hauteur de tissu kératinisé et faible épaisseur osseuse).

- Korbendau et Guyomard (1992): Ils rapportent également quatre types de parodonte (A, B, C et D), en se basant sur l'épaisseur des procès alvéolaire, la distance du bord marginal osseux par rapport à la jonction amélo-cémentaire, et l'épaisseur/hauteur du tissu gingival. Le parodonte dit à risque est le type D.

### **2.1.3. Facteurs influençant la présence de la papille**

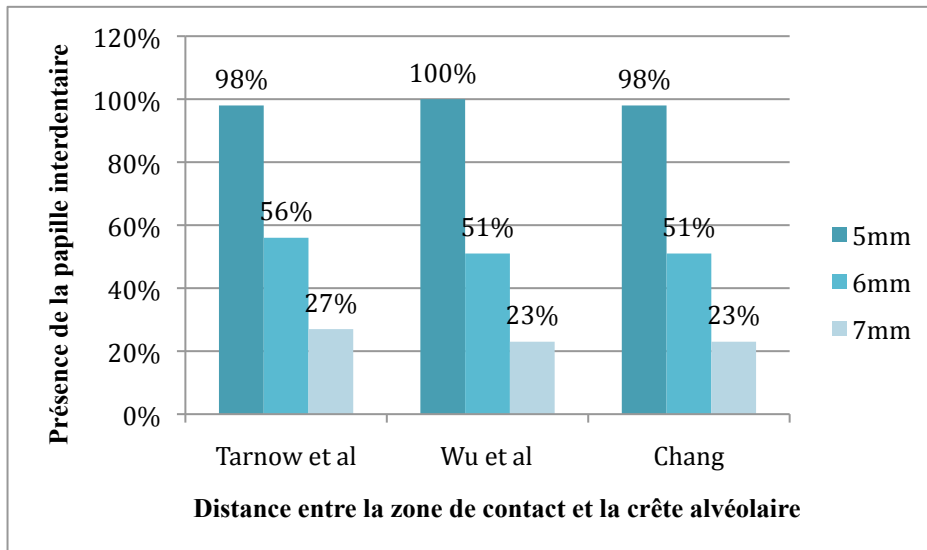
#### ***2.1.3.1 La distance zone de contact/crête alvéolaire***

La présence papillaire est en corrélation directe avec la distance comprise entre le contact interdentaire et la crête alvéolaire (Cf. Figure 19). Lorsque la gencive remplit complètement l'embrasure, la papille est considérée comme présente. Mais lorsque cet espace est visible apicalement, la papille est alors estimée manquante (16, 28, 130).

Sharma et Park (143) rapportent les résultats d'études menées par Tarnow et coll. (152), Wu et coll. (171) et Chang (Cf. Figure 18). Après avoir examiné un certain nombre d'espaces interdentaires chez l'homme, ils démontrent que :

- La papille interdentaire est présente dans au moins 98% des cas lorsque la distance contact interdentaire/crête osseuse est inférieure à 5mm,
- Si la distance est supérieure à 6mm, la papille est présente dans 51 à 56% des cas,
- Si la distance est supérieure à 7mm, la papille est présente dans 23 à 27 % des cas.

Ces différentes études sont scientifiquement établies (Grade de recommandation A) (2, 46, 50).



**Figure 18** : Rapport des études mesurant la distance crête alvéolaire/zone de contact interdentaire, et la présence papillaire, d'après Sharma et Park, 2010 (143).



**Figure 19** : La distance entre os alvéolaire et zone de contact interdentaire détermine la présence papillaire, d'après Sharma et Park, 2010 (143) et Paplexiou, 2006 (121)

Par ailleurs, Chu et coll. (29), Cho et coll. (27) et Martegani et coll. (109) ont démontré que les distances inter-radicales et celles existantes entre le contact interproximal et la crête alvéolaire, sont indépendantes. Mais combinées, elles peuvent avoir des répercussions sur la présence ou l'absence de la papille interdentaire. En se basant sur ces informations, les cliniciens peuvent influencer et maintenir plus efficacement le développement papillaire. Chu et coll. (29) suggèrent alors qu'une distance interproximale importante entre les racines a une influence très négative sur la

présence de la papille et plus particulièrement si cette distance est supérieure à 2,4 mm (27, 28, 29, 109, 120). De même, ces études présentent un niveau de preuve élevé (2, 46, 50).

De manière générale, plus les racines sont proches, plus la papille sera haute et convexe et au contraire, plus les racines sont éloignées plus la papille sera aplatie. Cette distance pourra être évaluée par radiographie (27, 29, 109, 114, 120).

### ***2.1.3.2 Influence des biotypes sur la papille***

Kois a décrit le biotype gingival comme étant épais ou fin (78, 85, 86).

- Un biotype épais implique plus de tissus fibreux, plus de vascularisation et un support osseux sous-jacent plus épais. La hauteur moyenne de muqueuse interproximale dans ce cas est de 4,5mm. Ainsi, après perte du support dentaire, la présence d'un biotype épais permet de maintenir ou de rétablir la papille, à un niveau normal (4,5mm).
- Un biotype fin possède un support osseux et une vascularisation moins importante, ce qui prédispose aux récessions gingivales après extraction. La hauteur moyenne de muqueuse interproximale est de 3,8mm. Par conséquent, en cas de perte osseuse, la papille pourra seulement être recréée à une hauteur inférieure à 4mm.

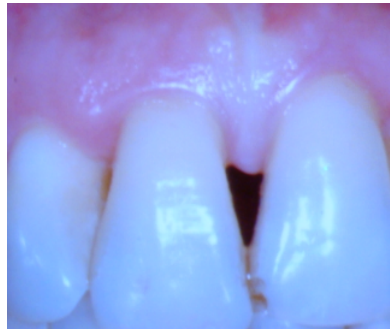
### **2.1.4 Etiologies de la perte de papille**

La zone interproximale est un ensemble dento-parodontal, pouvant être le siège de pathologies variées (114) :

La cause la plus fréquente dans la population adulte est la perte du support osseux sous-jacent. D'autres facteurs, tels qu'une morphologie dentaire anormale, des restaurations prothétiques ou conservatrices aux contours incorrects, des méthodes d'hygiène traumatiques peuvent être incriminés (130).

#### **2.1.4.1 Anomalie dentaire et malposition**

Des morphologies dentaires particulières, des malpositions (rotations, versions égressions) ou la présence de diastèmes, peuvent modifier l'espace interdentaire. En effet, la forme de la papille se trouvera affectée par l'impossibilité des tissus mous à migrer jusqu'au contact interdentaire (35, 66, 114) (Cf. Figure 20).



***Figure 20 : Incisives centrales supérieures anormalement longues, d'après Wolf et Rateischak, 2005 (170)***

#### **2.1.4.2 Technique de brossage traumatique**

Certains traumatismes muqueux ou osseux peuvent aboutir à la disparition des papilles. Si la perte de hauteur papillaire est due à un traumatisme au moment du brossage des dents, le nettoyage interproximal doit être interrompu et associé à un brossage avec brosse à dent chirurgicale, jusqu'à ce que le tissu retrouve sa place d'origine (60, 66, 122, 130, 143, 151) (Cf. Figure 21).



***Figure 21 : Destruction de la papille gingivale et usure dentaire en rapport avec une mauvaise utilisation de la brosse à dents, d'après Svoboda et Dufour, 2004 (151)***

### ***2.1.4.3 Avulsion traumatique***

Nous l'avons vu, il existe un rapport étroit entre la gencive et l'architecture osseuse sous jacente. Cette-dernière, lorsqu'elle est normale, suit la jonction amélo-cémentaire en restant à 2mm en apical. Elle présente alors une forme festonnée plus apicale en vestibulaire et lingual, qu'au niveau des faces proximales où elle est en moyenne 3,5mm plus coronaire. Cette différence entre les niveaux vestibulaires et proximaux explique en partie le feston de la gencive, mais elle n'intervient pas dans les différences de dimension du complexe dento-gingival. Ces dernières sont plutôt attribuées à la présence des dents adjacentes et à la taille de l'embrasure gingivale. En présence d'un support dentaire adjacent, le feston gingival est égal ou plus marqué que le feston osseux. Autrement dit, si les supports dentaires adjacents ont disparu, les dimensions interproximales d'un complexe dento-gingival normal (4,5mm) peuvent s'effondrer jusqu'à une dimension semblable à celui du complexe dento-gingival vestibulaire qui lui, n'est pas soutenu (3mm) (16, 122).

### ***2.1.4.4 Odontologie restauratrice iatrogène et ses conséquences sur la papille***

#### **2.1.4.4.1 Limites cervicales et non respect de l'espace biologique**

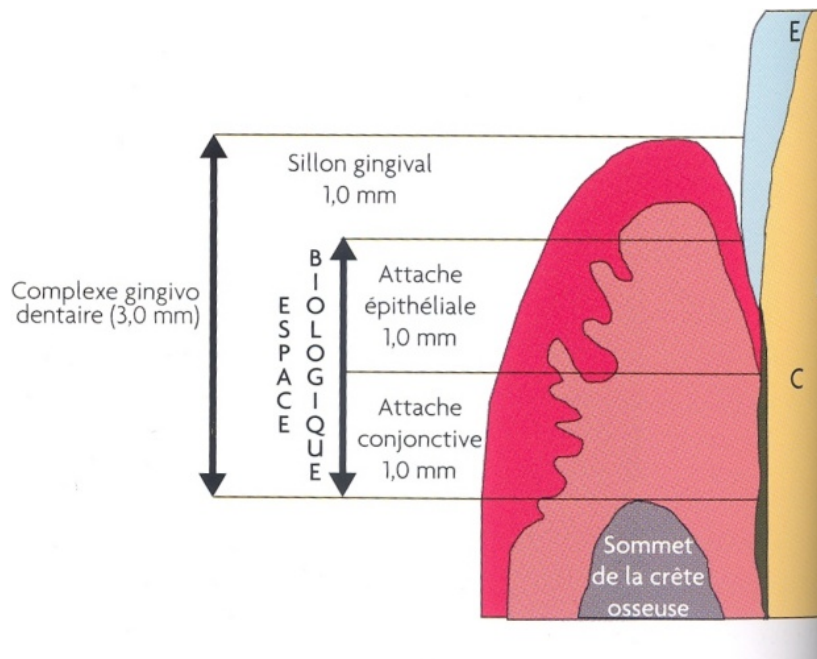
##### ***a) Définition de l'espace biologique***

La région sous-sulculaire a été redéfinie en 1961, par Gargulio (57), comme étant l'espace biologique. Cet espace est compris entre le fond du sulcus et le sommet de la crête osseuse alvéolaire (26, 52, 66, 114, 120, 150) (Cf. Figure 22).

Il comprend l'épithélium de jonction et l'attache conjonctive.

Cet espace présente une valeur moyenne de 2,04mm pour un parodonte sain, avec des valeurs extrêmes allant de 1,77 à 2,43mm (19).

**La non-violation de cette espace en odontologie restauratrice est un point clé de la préservation de la santé parodontale (135).**



***Figure 22 : L'espace biologique selon Garguilo, d'après Milcent, 1993(114)***

*b) Conséquences du non-respect de l'espace biologique*

Une obturation est considérée comme iatrogène si ses bords empiètent sur l'espace biologique dévolu à la dent. La restauration doit donc respecter cet espace et être située entre 2,5mm et 3mm coronairement à la crête osseuse (4, 114).

Si la préparation marginale pénètre dans l'espace biologique, il se produit une inflammation et des modifications anatomiques. Cette intrusion iatrogène dans le parodonte fait disparaître l'état de santé et évoluera vers l'une des quatre situations pathologiques suivantes (4, 19, 26, 66, 86, 120) (Cf. Figure 23) :

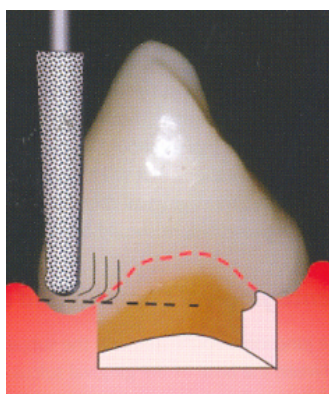
- Hyperplasie gingivale avec perte osseuse,
- Récession gingivale et lyse osseuse localisée,
- Perte de la crête osseuse, formation d'une poche infra-osseuse localisée,
- Combinaison des situations précédentes.

Ainsi, si le praticien ne tient pas compte de cette distance biologique, lors de la réalisation de son acte, celle-ci va se recréer naturellement mais sous forme d'une poche parodontale (150) (Cf. Figure 29).



**Figure 23 : Espace biologique non respecté, d'après Borghetti et Monnet-Corti, 2008 (19)**

En outre, lors des préparations périphériques, le praticien devra respecter la courbe à convexité occlusale de la jonction cémentodentinaire et de la gencive interproximale, afin de ne pas violer cet espace biologique (94, 149) (Cf. Figure 24).



**Figure 24 : Respect de la courbe à convexité occlusale, d'après Summit, 2006 (149)**

C'est pourquoi, si les limites doivent être placées près de la crête osseuse, il est souhaitable de réaliser une chirurgie parodontale telle qu'une élongation coronaire, visant à remodeler l'os alvéolaire et rétablir une distance adéquate entre le bord cervical de la restauration et la crête du septum osseux (120, 156).

### *c) Manœuvre de dégagement sulculaire*

Elles comprennent l'éviction gingivale (électrochirurgie, bistouri), la rétraction gingivale (vasoconstricteurs, astringents) et le refoulement gingival (cordonnets textiles). Les opérations de dégagement sulculaire provoquent toujours des lésions réversibles de l'attache épithéliale. Sur un parodonte sain, une nouvelle attache plus apicale (0,6 à 1mm) se forme dans un délai de 10 à 15 jours (15, 54).

### *d) Nature et état de surface des restaurations*

L'état de surface des restaurations et le manque d'hygiène provoquent plus de réactions gingivales que la nature du matériau lui-même. La rugosité des surfaces entraîne, non pas un traumatisme direct, mais l'accumulation de plaque. **Polir les faces proximales d'une restauration dentaire est donc une obligation** (21, 54, 98).

#### 2.1.4.4.2 Restaurations iatrogènes

Le niveau marginal des restaurations, les matériaux impliqués et les formes de contour des restaurations sont les trois principaux facteurs à considérer dans le maintien de la santé du parodonte (26, 94, 120).

Les facteurs iatrogènes associés aux restaurations et aux prothèses fixées, tels que les débordements cervicaux, les surcontours axiaux, les défauts marginaux et les surfaces rugueuses favorisent l'accumulation de plaque et sont donc des facteurs d'aggravation de l'inflammation gingivale (21). Les restaurations intéressant les faces proximales ne doivent donc pas perturber la physiologie des embrasures. En effet, il est indéniable que des restaurations à l'anatomie proximale défectueuse augmentent la rétention de plaque et/ou violent l'espace biologique. C'est pourquoi elles prédisposent à la destruction ultérieure des tissus parodontaux adjacents. Néanmoins, il est difficile de déterminer le degré d'implication des caries et des restaurations proximales dans la destruction parodontale, indépendamment des autres facteurs de risques (20, 25, 26, 94, 120).

D'après Broadbent et coll. (21), la fréquence de ces défauts est considérée comme étant élevée à très élevée, selon les études (entre 20 et 76%). Cet écart dans les résultats s'explique par la diversité des matériaux et des techniques opératoires employés. La perte de santé qui résulte de ces défauts peut alors s'accompagner de complications parodontales conduisant à la perte progressive du système d'attache, voire, finalement de la dent.

D'autre part, une étude a été menée par l'Institut d'odontologie-stomatologie de Dakar sur des étudiants ayant réalisés des restaurations occluso-proximales à l'amalgame et jugées cliniquement acceptables. Cette étude montre que sur ces restaurations, 63% sont incorrectes avec des défauts du contact interproximal (absence de contact ou grande surface de contact) et de la limite cervico-proximale (hiatus ou débordement) (59). Ces défauts peuvent occasionner à terme, des pathologies parodontales et/ou carieuses.

Cependant, le niveau de preuve de ces études reste insuffisant (Grade B) (2, 46, 50).

#### ***2.1.4.5 Atteintes parodontales induites par l'anatomie coronaire***

##### 2.1.4.5.1 Dans le sens mésio-distal : Le syndrome du septum

« Terme utilisé couramment pour définir une atteinte localisée du parodonte marginal, au niveau du septum interproximal, en relation avec une défaillance du point de contact » (31).

Ce syndrome touche le septum interdentaire et peut être causé par (45, 54, 114, 118, 124, 125) (Cf. Figure 25) :

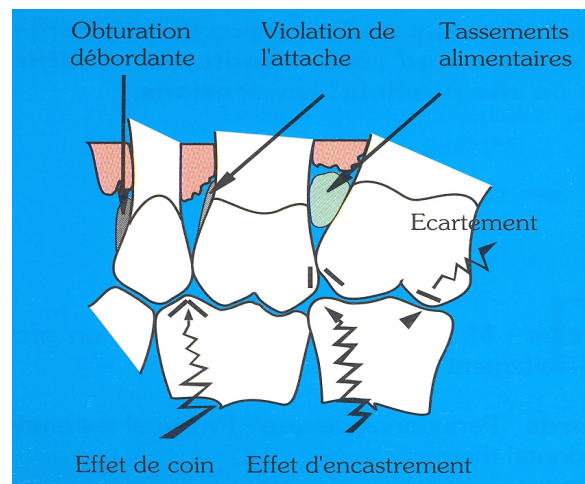
- Un défaut de la zone de contact à l'état statique ou dynamique (malposition, faiblesse du contact),
- La présence de tartre,
- Un bourrage alimentaire,
- Une restauration débordante,

- Des caries proximales,
- Une usure des reliefs occlusaux (transformant les convexités occlusales et les crêtes marginales en facettes obliques) ou par usure cuspidienne oblique (ouvrant l'espace interdentaire lors des mouvements mandibulaires).

Toutes ces causes entraînent à terme une rétention alimentaire.

Le syndrome du septum se manifeste d'abord au niveau du col interpapillaire, zone gingivale non kératinisée très fragile et vulnérable vis-à-vis des agressions externes, et peut ensuite atteindre le septum osseux (54).

Les tassements alimentaires résultent du passage forcé des fibres et des débris alimentaires dans le parodonte entre 2 dents adjacentes (43).



***Figure 25 : Lésions parodontales associées aux défauts d'obturations proximales, d'après Milcent, 1993 (114)***

#### *a) Symptomatologie*

Les symptômes sont d'intensité variable. Ils peuvent passer inaperçus comme amener le patient à consulter en urgence (43).

A l'examen clinique, on observera (43, 54, 124, 125) (Cf. Figure 26 et 27) :

- Une papille normale ou légèrement œdémateuse avec un saignement,
- Un bourrage alimentaire dans certains cas,

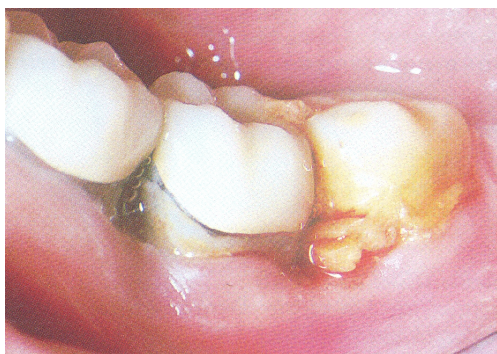
- Une discrète réaction ganglionnaire quelquefois,
- Eventuellement un abcès papillaire parodontal,
- Une sensibilité à la pression et à la percussion.

Le patient pourra décrire (43, 54, 124) :

- Une douleur pulsatile, provoquée au chaud et froid ou spontanée,
- Une douleur sourde et irradiante,
- Une sensation de pression pendant et après les repas (43, 54),
- Un mauvais goût à la succion (54),

A l'examen radiologique, on notera parfois un élargissement ligamentaire et une lyse osseuse dans les cas les plus graves.

Mais le signe pathognomonique est la douleur à la palpation bidigitale vestibulo-palatine ou linguale, avec chasse sanguine (soulageant temporairement la douleur) (54).



***Figure 26 : Tassement alimentaire, d'après Milcent, 1993 (114)***

#### *b) Diagnostic différentiel*

Ces douleurs sont souvent décrites comme étant violentes et ressemblent à celles d'une pulpite irréversible. L'examen avec une sonde ou une simple pression digitale au niveau de la papille gingivale permet d'effectuer un diagnostic différentiel (114).

Ces douleurs peuvent être également confondues avec celles d'une fracture/fêlure de la dent. L'observation de débris alimentaires au niveau de la zone interproximale,

d'une atteinte parodontale, à l'examen clinique et radiographique, permet d'en faire un diagnostic différentiel (54, 124).

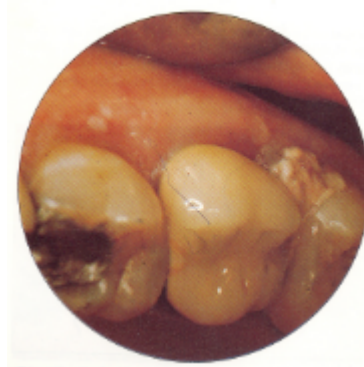
### *c) Evolution*

Ce tassement alimentaire entraîne tout d'abord une destruction de l'attache épithéliale et favorise secondairement une prolifération bactérienne. L'épithélium de jonction migre alors apicalement et l'inflammation se propage dans l'os alvéolaire (54, 124).

Par la suite, l'inflammation et l'œdème favorisent la mobilité et l'écartement des dents, accentuant ainsi le processus d'inflammation. Les interférences occlusales préexistantes s'accroissent et ces traumatismes participent à la desmodontite (43).

Son évolution est lente et progressive et aboutit à la destruction du septum alvéolaire ainsi qu'à la disparition de la papille (114).

Néanmoins la plupart du temps, sans traitement, les phénomènes aigus disparaissent spontanément. Le patient parvient, par des tics de succion et/ou l'utilisation de cure-dents, à dégager les débris alimentaires. La gencive papillaire saigne alors abondamment, entraînant ainsi une décongestion qui fait cesser la douleur. Cependant, la papille est détruite de manière définitive, et les récurrences de bourrages alimentaires sont prévisibles (114).



***Figure 27 : Syndrome du septum provoqué par un tassement alimentaire, d'après Milcent, 1993(114)***

#### 2.1.4.5.2 Dans le sens vestibulo-lingual

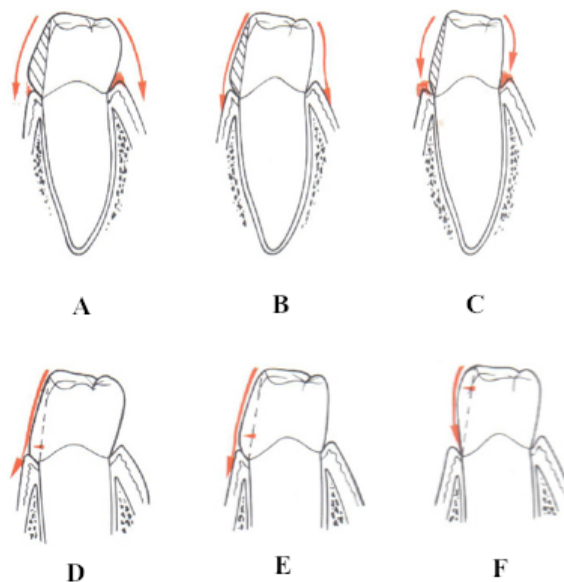
Un défaut d'anatomie coronaire dentaire peut engendrer l'accumulation de plaque bactérienne (54, 118) (Cf. Figure 28 : A, B, D). C'est le cas lorsque :

- Le surplomb vestibulaire ou lingual/palatin est bien situé, mais est trop important (A),
- Le surplomb de valeur correcte a une position trop cervicale (D),
- Le surplomb a une valeur correcte et une position correcte (B).

D'autre part, ces défauts morphologiques peuvent avoir un retentissement sur la déflexion alimentaire. En effet, en fonction de la position du surplomb dentaire, une partie du bol alimentaire pourra être projetée dans le sulcus (20, 54) (Cf. Figure 28 : C, E, F).

C'est le cas lorsque :

- Le surplomb vestibulaire ou lingual/palatin est important et a une position trop cervicale (E),
- Le surplomb bien situé n'est pas assez important (C),
- Le surplomb de valeur correcte a une position occlusale (F).



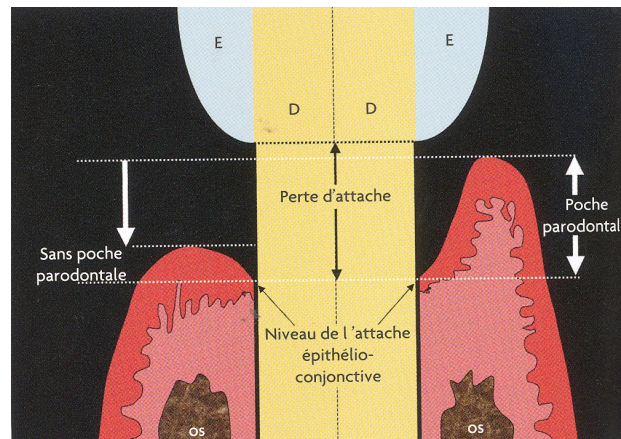
***Figure 28 : Défauts d'anatomie coronaire et ses répercussions, d'après Fontaine, 1990(54)***

### 2.1.4.6 Les parodontites

La parodontite est une pathologie irréversible et détectable cliniquement et radiographiquement. Elle correspond à un approfondissement pathologique du sillon gingivodentaire et à une altération de l'attache épithélioconjonctive se traduisant par une perte d'attache en rapport avec la destruction osseuse (14, 16, 119, 151).

Les signes cliniques peuvent être discrets ou excessifs selon la sévérité de l'infection parodontale (94). Ils se manifestent par une perte d'attache, la présence de poches parodontales révélées au sondage, et par une perte osseuse pouvant être associée à des mobilités dentaires. La perte osseuse peut être horizontale ou verticale en fonction de la forme de la parodontite et conduit à une migration apicale du septum, détruisant ainsi la papille (114, 170).

La position de la papille est conditionnée par le tissu osseux sous-jacent. C'est pourquoi, la perte osseuse liée aux parodontites est à l'origine de la perte progressive des papilles. De plus, la réduction des phénomènes inflammatoires par le traitement parodontal (quelle que soit la méthode) accentue cette perte (94, 170).



**Figure 29** : Schématisation du processus de perte d'attache liée à la migration apicale de l'attache épithélio-conjonctive sans formation de poche ou avec formation de poche parodontale, en fonction de la nature de la destruction tissulaire, d'après Lasfargues et Colon, 2009(94)

Le contrôle du facteur bactérien est la base de la thérapeutique des parodontites. En plus d'une hygiène irréprochable, une décontamination buccale sera nécessaire pour réduire la charge bactérienne, à travers des séances de détartrages et de surfaçages supra et sous-gingivaux (94). Ainsi, après assainissement parodontal (chirurgical ou non), la papille n'occupera plus l'espace interdentaire qui lui était dévolu (14, 16, 170).

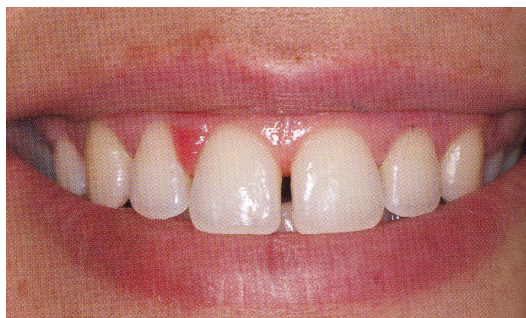
#### ***2.1.4.7 Autres atteintes de la papille dans le cadre des maladies parodontales***

La première structure touchée est la gencive et plus particulièrement : les papilles interdentaires (114).

##### **a) La gingivite**

Les gingivites se caractérisent principalement par une inflammation de la gencive. Il s'agit d'une affection réversible. La sévérité va de bénigne à sévère, selon l'indice de Loe (94, 151).

Cliniquement, les signes classiques de l'inflammation sont une rougeur, une douleur, une chaleur et une tuméfaction (Cf. Figure 30). Au niveau de la gencive marginale et interdentaire, ces signes se manifestent par une modification de couleur, de consistance et de forme. Des hémorragies spontanées ou provoquées et reproductibles au sondage peuvent être associées en fonction du degré de sévérité de l'inflammation. Le praticien concentrera ses observations sur l'état de la gencive libre et des papilles interdentaires (14, 110, 170).



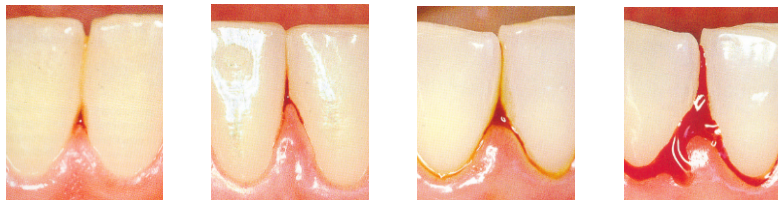
***Figure 30 : Papille inflammatoire, d'après Lasfargues et Colon, 2009(94)***

La gingivite est le plus fréquemment une affection courante due à l'accumulation de la plaque bactérienne, favorisée par une faible hygiène orale et des restaurations dentaires défectueuses. Elle est définie en 4 stades : lésion initiale, lésion précoce, lésion avancée et gingivite établie (14, 94, 114).

A l'examen clinique, des saignements sont observés, provoqués au sondage dans les premiers stades, puis ils deviennent spontanés au fur et à mesure que l'inflammation est avancée. Ces saignements se situent au niveau des sillons puis au niveau des papilles (14, 170).

L'indice de saignement papillaire (PBI) nous permet de distinguer 4 stades (170) (Cf. Figure 31) :

- Stade 1 : un point de saignement,
- Stade 2 : une trainée de sang sur le bord de la papille,
- Stade 3 : un triangle : l'espace interdentaire est rempli de sang,
- Stade 4 : des gouttes : le sang est abondant et coule dans l'espace interdentaire et déborde la dent sur la gencive (114, 170).



***Figure 31 : Les quatre stades de saignement papillaire, d'après Wolf et Rateischak, 2005(170)***

Dans le cas de gingivite d'origine bactérienne, un contrôle de plaque efficace est suffisant pour faire disparaître l'inflammation gingivale. La gencive retrouvera alors son état normal (94, 151).

Il existe différents types de gingivites. Elles peuvent être d'origine hormonale, en rapport avec une maladie systémique, ou encore en rapport avec des infections spécifiques telles que la syphilis ou la gingivostomatite-herpétique (14).

### b) La gingivite ulcéro-nécrotique

C'est une gingivite inflammatoire aiguë, douloureuse et nécrotique. Cliniquement, elle se traduit par une destruction des tissus mous qui débute au niveau du col gingival et qui atteint rapidement les papilles et la gencive marginale. Les maladies parodontales nécrosantes ne sont donc pas sans conséquence au niveau papillaire (14, 110, 114).

Après traitement et cicatrisation, il en résulte une décapitation plus ou moins marquée des papilles, selon l'intensité de la maladie et de la précocité de l'intervention (14, 170) (Cf. Figure 32).

Sans aucun traitement, elle peut entraîner des lésions osseuses.



***Figure 32 : Décapitation des papilles interdentaires chez un patient présentant une gingivite ulcéro-nécrotique, d'après Wolf et Rateischak, 2005(170)***

### c) Les hyperplasies gingivales

Elles se traduisent par une inflammation érythémateuse et sanguinolente qui atteint également les papilles. Les formes et les étiologies sont variées, mais elles sont souvent causées par des médicaments dont la famille des hydantoïdes (phénytoïdes : Dihydan) ou encore des cyclosporines (14, 110, 114, 131, 170) (Cf. Figure 33 et 34).



**Figure 33** : Gencive hyperplasique, secteur antéro-supérieur chez un patient épileptique prenant du Di-Hydan, d'après Mattout et coll, 2009(110)



**Figure 34** : Gingivite hyperplasique chez un patient prenant des ciclosporines, d'après Wolf et Rateischak, 2005(170)

d) Les épulis :

Ce sont des lésions pseudo-tumorales bénignes d'évolution lente de la muqueuse buccale, sans perte osseuse sous-jacente. Les épulis correspondraient à une réponse exagérée de la gencive face à une agression locale bactérienne, mécanique ou toxique. Cependant, l'éthiopathogénie des épulis est encore très controversée. La grossesse ne provoque pas en soi d'épulis mais est un facteur général favorisant (14, 131, 170) (Cf. Figure 35).



**Figure 35** : Présence d'un épulis entre 11 et 21, d'après Wolf et Rateischak, 2005 (170)

### e) Les biotypes parodontaux

Selon Kois, un biotype parodontal fin possède un support osseux moins important et une vascularisation plus réduite par rapport à un biotype épais. Ceci prédisposerait à une résorption osseuse et à des récessions plus importantes, les papilles seront alors plus fragiles (19, 85) (Cf. 2.1.3.2 page 25).

## **2.2 Evaluation de la perte de papille**

- Classification :

Ont été vus précédemment les facteurs pouvant altérer la papille interdentaire. Une classification de la perte de hauteur papillaire a été proposée par Nordland et Tarnow (29). Cette dernière repose sur des repères anatomiques tels que :

- La zone de contact interdentaire,
- Le point le plus apical de la jonction amélo-cémentaire (au niveau de la face vestibulaire),
- Le point le plus coronaire de la jonction amélo-cémentaire (au niveau de la face proximale).

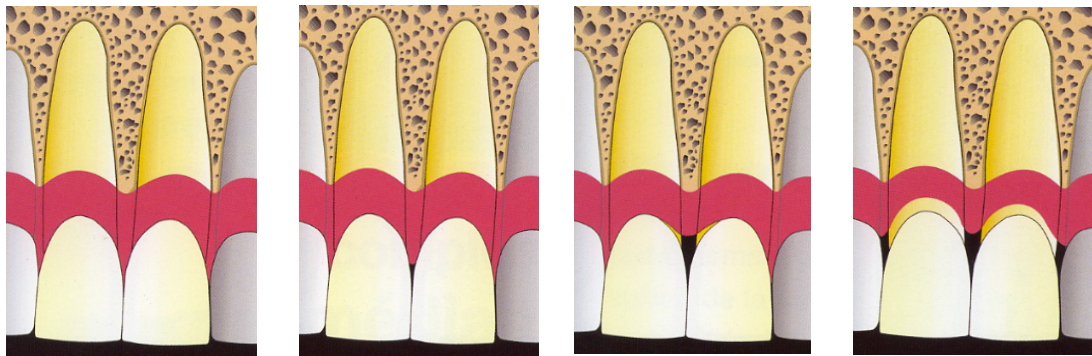
Cardaropoli et coll. (24) présentent une classification assez proche de celle de Tarnow et Nordland. Celle-ci est fondée sur la situation de la papille par rapport à la jonction amélo-cémentaire et aux dents adjacentes. Elle est nommée Indice de Présence Papillaire (IPP) et est divisée en 4 classes :

- IPP1 : La papille est intacte, son sommet est coronaire à la zone de contact, et remplit complètement l'embrasure interdentaire. Cette papille est au même niveau que celles des dents adjacentes.
- IPP 2 : La papille est non intacte, son sommet est apical au point de contact. Elle n'est pas au même niveau que celui des papilles adjacentes et ne remplit pas

complètement l'embrasure, cependant la jonction amélo-cémentaire interproximale n'est pas encore visible.

- IPP3 : Le sommet de la papille est très apical à la jonction amélo-cémentaire interproximale et découvre cette dernière.
- IPP4 : Le sommet de la papille est apical à la jonction amélo-cémentaire interproximale et vestibulaire.

La classification ici proposée permet une mesure facile de la hauteur de la papille, quel que soit le cas clinique et permet de faire des comparaisons entre ses niveaux pré et postopératoires (24) (Cf. Figure 36).



**IPP1**

**IPP2**

**IPP3**

**IPP4**

***Figure 36 : Classification de l'Indice de Présence Papillaire (IPP 1 à 4), d'après Cardaropoli et coll., 2004(24):***

## **2.3 Moyens de préservation de la papille**

### **2.3.1 Le contrôle de plaque**

La négligence de l'hygiène buccale est souvent responsable de l'installation et de l'évolution de la maladie parodontale, et donc de la perte des papilles. Le principal but du contrôle de plaque est l'élimination de la plaque bactérienne (14, 53, 96, 151).

### **2.3.2 L'enseignement et la motivation**

La compréhension est le début de la motivation. Avant d'enseigner au patient ce qu'il faut faire, il faut lui expliquer pourquoi il le fait, il faut le responsabiliser. Le seul enseignement des techniques d'hygiène buccale adéquates ne suffit pas. Il faut essayer de rendre le patient conscient qu'il y a un rapport entre la plaque dentaire et sa maladie. La motivation est donc l'élément psychologique de base dont dépendra tout le reste. Il faut utiliser un langage clair éveillant intérêt. Ensuite il faut lui enseigner les techniques de brossage tout d'abord devant un miroir, puis tout seul. Pour faciliter cette démonstration, le praticien peut utiliser un révélateur de plaque (14, 151).

### **2.3.3 Le brossage**

#### ***a) Le brossage manuel***

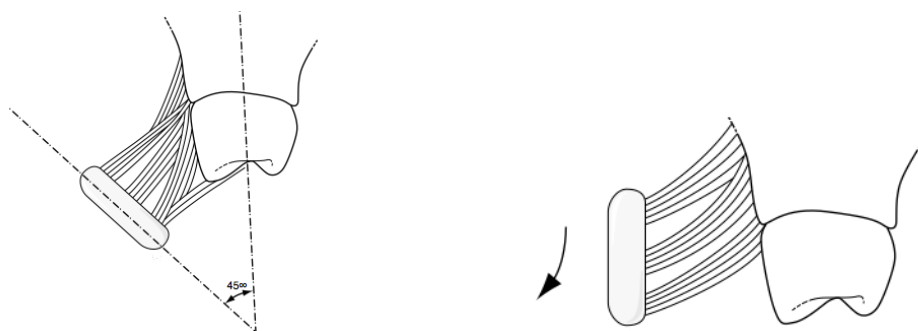
La brosse à dents est l'instrument le plus utilisé pour l'élimination de la plaque bactérienne. Afin d'éliminer au mieux cette plaque dentaire, il est nécessaire de prendre en considération plusieurs critères, tels que la forme de la brosse, l'habileté de son utilisateur, la fréquence et la durée d'utilisation. La brosse à dents idéale a une petite tête, des poils souples pour masser la gencive tout en nettoyant les dents. Elle doit être changée régulièrement (au maximum tous les 3 mois) dès que les poils s'écartent (14, 60, 110, 151) (Cf. Figure 37).



***Figure 37 : Brosse permettant de respecter les principes de Bass, d'après Genon et Romagnan-Genon, 2002(60)***

De nombreuses méthodes de brossage existent. La méthode de Bass semble avoir la préférence quant à son efficacité, malheureusement il semble que la technique la plus couramment utilisée reste une technique de brossage horizontal (14, 60, 73, 151).

La technique de Bass consiste à tenir la brosse à dents inclinée à 45° par rapport à l'axe longitudinal des dents et l'extrémité des poils est insérée dans les sillons gingivaux. De là, de petits mouvements d'avant en arrière sont exécutés. Toutes les faces de toutes les dents doivent être brossées de façon méthodique (14, 60, 73, 151) (Cf. Figure 38).



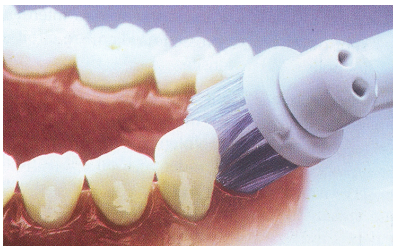
***Figure 38 : Brossage manuel : Méthode de Bass, d'après Svoboda et Dufour, 2004 (151)***

### ***b) Les brosses à dents électriques***

Les nouvelles brosses à dents électriques présentent une tête souvent ronde et effectuent des mouvements rotatifs/oscillatoires ou vibratoires, avec une fréquence de vibration des poils élevée (14, 110) (Cf. Figure 39 et 40). D'après Schweitz, (141) à travers une étude comparative entre les brosses à dents classiques et les brosses à dents électriques, le nettoyage interdentaire serait plus efficace avec ces dernières (71, 167). De même, d'après Rapley et Killoy (124), elles seraient plus efficaces pour le nettoyage des faces proximales, en cas d'absence de la dent adjacente (151). Ces études présentent un niveau de preuve scientifique établie (Grade A) (2, 46, 50).



***Figure 39 : Brosse à dents électrique, d'après Genon et Romagna-Genon, 2002(60)***



***Figure 40 : La brosse à dents électrique en action, d'après Bercy et Tenenbaum, 1996(14)***

#### **2.3.4 Moyens complémentaires au brossage**

Dans certaines zones, d'autres adjuvants au brossage se montreront plus efficaces dans l'élimination de la plaque interdentaire, même si le brossage manuel constitue la méthode de base, qui ne peut être remplacée.

### ***2.3.4.1 Le nettoyage interdentaire***

Certaines faces dentaires (vestibulaires, linguales et occlusales) sont parfaitement accessibles au brossage classique. Il n'en est pas de même des faces proximales. Ainsi, l'accumulation de la plaque bactérienne est la plus forte au niveau des sites distolinguaux et mésiolinguaux des molaires mandibulaires, puis des sites mésiovestibulaires et distovestibulaires des molaires maxillaires. Les sites proximaux sont alors particulièrement à risque de maladies parodontales et de lésions carieuses.

Les embrasures ne peuvent être nettoyées que par des instruments d'hygiène spécifiques. Ceux-ci assurent alors la désorganisation de la plaque bactérienne, provoquent une stimulation gingivale et favorisent la formation d'un épithélium kératinisé dans la région du col (53, 133, 151).

Le matériel de brossage interdentaire idéal doit être facile d'utilisation, efficace pour éliminer la plaque interdentaire et ne pas provoquer de lésion des tissus mous et durs. La variété des dispositifs de contrôle de plaque interdentaire est grande : du simple fil en passant par les bâtonnets et les brosettes interdentaires jusqu'aux instruments mécaniques et électriques. Toutefois, s'il existe des revues systématiques à haut niveau de preuve sur les méthodes de brossage manuel et électrique, jusqu'à aujourd'hui, il n'y a rien de tel concernant le nettoyage interdentaire (14, 133, 151).

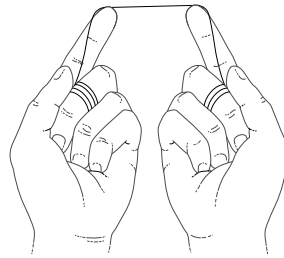
Le choix du matériel repose sur la taille et la morphologie de chaque espace interdentaire (133).

#### **2.3.4.1.1 Le fil dentaire**

Il est le plus connu et le plus utilisé des matériels de nettoyage interdentaire. Associé au brossage, il est conseillé pour les espaces interdentaires étroits. Le fil, tendu obliquement est remonté du fond du sulcus vers la face occlusale le long de la surface proximale, éliminant la plaque par un mouvement de va et vient vertical (53) (Cf. Figure 41, 42 et 43). Correctement utilisé, il peut retirer environ 80% de la plaque dentaire en interproximal.

Il se présente sous différentes formes : ciré ou non ciré, fluoré ou non. La soie cirée s'effiloche moins et est préconisée en parodontologie. Il existe également sous forme de ruban (60, 110) (Cf. Figure 45).

Pour les zones postérieures et donc plus délicates d'accès, on peut trouver des systèmes de porte-fils, facilitant l'insertion (14, 53, 60, 151) (Cf. Figure 44).



***Figure 41 : Le fil dentaire est tendu entre 2 doigts, d'après Svoboda et Dufour, 2004(151)***



***Figure 42 : Fil dentaire ciré. Passage délicat du contact entre deux dents, d'après Mattout et coll, 2009(110)***

***Figure 43 : Le fil atteint la zone du sulcus, d'après Mattout et coll., 2009(110)***



D'après Jackson et coll. (74), il apparaît que l'utilisation de fil interdentaire seul, n'est pas suffisante pour assurer le nettoyage des espaces interdentaires chez des patients atteints de parodontite, alors que les brossettes interdentaires obtiennent de bons résultats.

***Figure 44 : Porte-fil, d'après Svoboda et Dufour, 2004(151)***

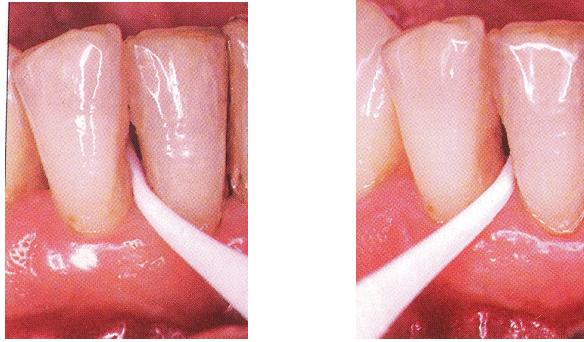


***Figure 45 : Fil de soie SuperFloss, d'après Mattout et coll., 2009 (110)***

#### 2.3.4.1.2 Les bâtonnets interdentaires

Les plus utilisés sont ceux en bois tendre et de section triangulaire. Ils seront légèrement humidifiés pour être ramollis, et permettront une élimination satisfaisante de la plaque et un massage gingival grâce à un mouvement de va et vient (110). Le bâtonnet interdentaire est jeté après une séance de nettoyage. Leur utilisation est aisée dans les secteurs antérieurs et vestibulo-postérieurs. En lingual ou palatin, les bâtonnets interdentaires montés sur manche permettent un meilleur accès aux espaces proximaux (14, 53, 151) (Cf. Figure 46).

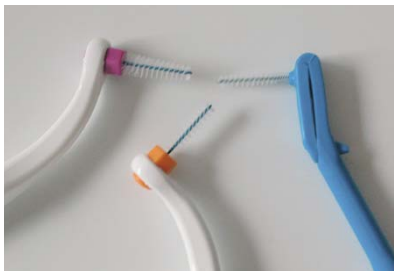
Ces bâtonnets sont indiqués dans les zones interdentaires où l'embrasure est étroite et si la papille interdentaire présente une légère récession, dans le cas contraire, l'insertion des bâtonnets pourrait créer une perte d'attache (53, 110).



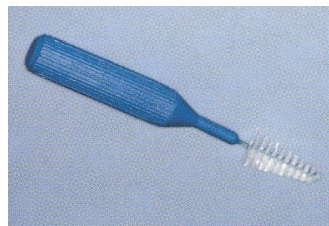
**Figure 46** : Utilisation du bâtonnet interdentaire, d'après Bercy et Tenenbaum, 1996(14)

#### 2.3.4.1.3 Les brossettes interdentaires

Elles sont utilisées pour le nettoyage des embrasures interdentaires ouvertes, en cas de diastèmes et pour le nettoyage des intermédiaires de bridge (53, 110, 135, 151). Il existe différents types de brossettes : cylindro-conique ou cylindrique, avec ou sans manche court ou long, en plastique ou métallique (14, 66, 110) (Cf. Figure 47 et 48). Ces brossettes possèdent des poils synthétiques et peuvent ainsi brosser les faces interproximales (110, 133).

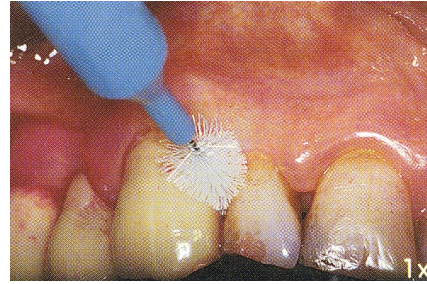


**Figure 47** : Brossettes interdentaires avec manches GUM®, d'après Svoboda et Dufour, 2004(151)

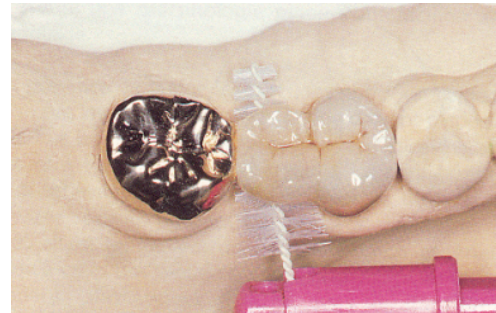


**Figure 48** : Brossette interdentaire cylindroconique GUM®, d'après Svoboda et Dufour, 2004(151)

***Figure 49 : La brosse interdentaire est introduite dans l'espace interproximal élargi et frotte les deux faces proximales des dents, d'après Mattout et coll., 2009(110)***



***Figure 50 : Les brosses sont utiles pour le nettoyage des intermédiaires de bridge, d'après Renault, 1993(135)***



La brosse interdentaire se tient comme un stylo. Son extrémité est introduite dans les espaces interdentaires qui le permettent, perpendiculairement à l'arcade dentaire, sous la zone de contact (Cf. Figure 49 et 50). Puis, la brosse est animée de mouvements de va et vient. Après avoir passer la brosse en vestibulaire sur un secteur, il faut réaliser le même nombre de passages en lingual. Il ne faut pas forcer le passage de la brosse dans des espaces trop étroits (151).

Un brossage interdentaire quotidien peut être suffisant. Il est préférable de le réaliser le soir. La brosse interdentaire doit être nettoyée après chaque utilisation, par un rinçage à l'eau ou associé à une solution de chlorexidine.

Dans une autre étude de Grade A mené par Tu et coll. (159) chez des patients présentant une gingivite, il apparaît que le nettoyage interdentaire réalisé à l'aide de brosses présente une meilleure efficacité que celui réalisé à l'aide de fil dentaire (2, 46, 50).

### **2.3.4.2 Les adjuvants**

#### **2.3.4.2.1 Le révélateur de plaque**

C'est une solution liquide colorée à base d'éosine, qui met en évidence la plaque bactérienne souvent invisible à l'œil nu lorsqu'elle se trouve en faible quantité. Elle permet au patient de vérifier l'efficacité de son hygiène bucco-dentaire, et de localiser la plaque alors colorée. Ainsi, le patient pourra corriger sa méthode de brossage (14, 110, 151) (Cf. Figure 51 et 52).



***Figure 51 : Plaque supra-gingivale révélée par un colorant de plaque, d'après Lasfargues et Colon, 2009(94)***



***Figure 52 : Révélateur de plaque, d'après Lasfargues et Colon, 2009(94)***

#### **2.3.4.2.2 Le dentifrice**

Il est un adjuvant essentiel du brossage. Le dentifrice améliore le brossage par son action abrasive. Les fabricants ont pu ajouter à la composition, des additifs à effet anti-plaque, antitartre ou encore antiseptiques. Une fois la technique de brossage acquise, le patient utilisera un dentifrice fluoré courant, pas trop abrasif (14, 110, 151).

#### 2.3.4.2.3 Les bains de bouche

Ils sont utilisés comme antiseptiques. Ceux à base de chlorhexidine constituent la médication de référence contre l'établissement et le renouvellement de la plaque bactérienne (73, 151) (Cf. Figure 53).



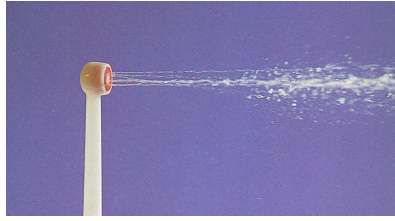
***Figure 53 : Assortiment de bains de bouche (146)***

#### 2.3.4.2.4 Les hydropulseurs

Ils consistent à propulser de l'eau ou une solution antiseptique au niveau des espaces interdentaires afin d'éliminer les débris alimentaires, qui peuvent être difficiles à retirer pour le patient de par leur localisation (14, 110) (Cf. Figure 54). Ils ne sont qu'un complément de l'hygiène buccale, car ils n'éliminent pas la plaque adhérente, donc ne remplacent pas la brosse à dents ou les autres systèmes vus précédemment.

Dans l'étude de Jahn et coll. (75), l'utilisation des hydropulseurs sur des patients atteints de gingivite a abouti à une diminution de l'inflammation et des saignements. Néanmoins, leur action n'était pas suffisante sur le contrôle de plaque. Le niveau de preuve de cette étude est faible (Grade C) (2, 46, 50).

Ces systèmes restent régulièrement recommandés chez les patients porteurs d'une reconstitution prothétique conjointe étendue (151).



***Figure 54 : Hydropulseur, d'après Bercy et Tenenbaum, 1996(14)***

### **2.3.5 Le Détartrage/ Surfaçage**

Le contrôle du facteur bactérien est le fondement de la thérapeutique des maladies parodontales. Outre le contrôle des dépôts supra-gingivaux par le patient lui-même, la décontamination buccale par le praticien vise à réduire la charge bactérienne. Il s'en suivra alors une diminution de la profondeur des poches et une amélioration du niveau d'attache. La décontamination consiste en une ou plusieurs séances de détartrage-surfaçage supra-gingivaux et sous-gingivaux (14, 96).

Le détartrage est un acte qui doit être systématique une ou deux fois par an et ce même chez un patient dont l'hygiène paraît correcte, car le chirurgien-dentiste dispose de moyens mécaniques précis. C'est un procédé thérapeutique par lequel le tartre est détaché des surfaces dentaires coronaires et radiculaires (14, 96) (Cf. Figure 55).

Les objectifs du détartrage et du surfaçage sont (14, 96) :

- Obtenir des surfaces lisses, dures et propres,
- Elimination de la masse bactérienne et tartrique sous-gingivale,
- Elimination des irritants mous et calcifiés,
- Nettoyage plus aisé des surfaces radiculaires par le patient et par le praticien lors des séances de prophylaxie,
- Réduction de l'inflammation gingivale et des saignements.



**Figure 55 : A : Avant détartrage/surfaçage  
B : Résultats après détartrage/surfaçage, d'après Lauerjat, 2001(96)**

### **2.3.6 Autres moyens de prévention**

#### **➤ *Prévention en odontologie restauratrice***

En odontologie conservatrice et en prothèse fixée, il est nécessaire de restaurer la morphologie dentaire et notamment les faces proximales des dents, afin de recréer des surfaces de contact correctes et de permettre un rapport harmonieux gencive/dent (81, 114). Les restaurations intéressant les faces proximales ne doivent pas perturber la physiologie des embrasures. Les morphologies doivent être compatibles avec le brossage des espaces interdentaires et l'accessibilité aux instruments d'hygiène spécifiques selon la situation des papilles (53).

#### **➤ *Prévention en prothèse adjointe***

Les selles et les crochets ne doivent ni comprimer la gencive marginale ou les papilles, ni favoriser des tassements alimentaires (13, 114).

#### **➤ *Prévention lors de chirurgies buccales***

Lors d'extraction ou de chirurgies buccales, il faut prendre soin de respecter l'anatomie osseuse de cette région. De même, le choix de l'incision de tout acte chirurgical doit être réfléchi et anticipé pour préserver les papilles (114).

➤ *Prévention en occlusodontie*

Il est important de retrouver une position d'intercuspidie maximale stable, de répartir uniformément les forces masticatoires et d'éliminer les interférences et prématurités, afin d'éliminer les risques d'ouverture dynamique de l'espace interdentaire (114).

➤ *Prévention en orthodontie*

Afin de stabiliser les contacts interdentaires, lutter contre les encombrements, les versions, les rotations, les migrations, les diastèmes, et aménager des espaces proximaux physiologiques, l'orthodontie prend toute son importance (114).

## **2.4 Moyens de reconstruction papillaire**

Si la perte de la papille interdentaire est seulement en rapport avec les tissus mous, les techniques de reconstruction seront en mesure de la restaurer. En revanche, si cette perte est en lien avec une destruction osseuse sous-jacente, la reconstruction complète sera quasiment impossible (130).

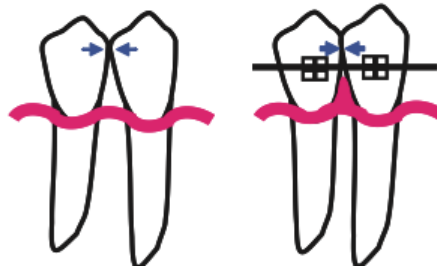
Afin d'éviter les défauts interdentaires dans un secteur visible, il est indispensable d'éliminer tout processus inflammatoire, que les traitements soient chirurgicaux ou non (16).

### **2.4.1 Approche orthodontique**

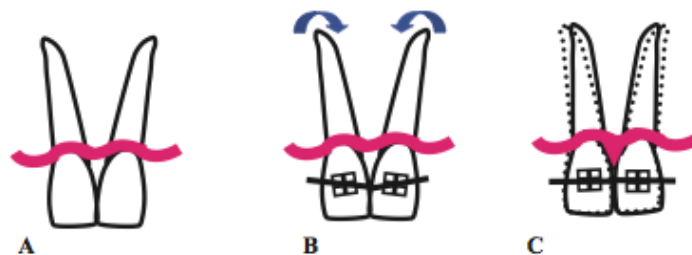
En présence de diastème ou d'absence de contact interdentaire, la papille peut être inexistante, il est alors intéressant d'envisager une thérapeutique orthodontique. Le traitement consiste à recréer une papille dite « rampante », après fermeture de l'espace interdentaire et établissement d'un contact entre les dents adjacentes (16, 68, 143) (Cf. Figure 56, 57 et 58).

En resserrant les dents et avec de légères coronoplasties des faces proximales, le volume papillaire s'organise suivant une orientation plus verticale. Afin de permettre ce

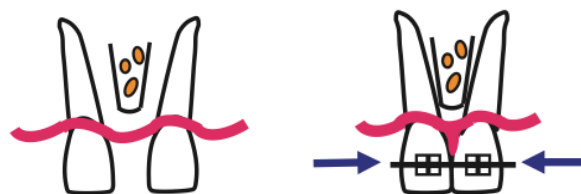
remaniement, il est important d'augmenter les embrasures gingivales vers la zone de contact (122). Cette thérapeutique n'est réalisable qu'en situation de bonne santé parodontale (130).



**Figure 56 :** La position de la zone de contact influe sur la présence de la papille interdentaire, d'après Sharma et Park, 2010(143)



**Figure 57 :** Des racines divergentes peuvent entraîner un manque papillaire, le redressement orthodontique permet de retrouver une papille interdentaire, d'après Sharma et Park, 2010 (143)



**Figure 58 :** En cas de diastème, l'orthodontie permet de fermer cet espace et de recréer une papille, d'après Sharma et Park, 2010(143)

L'orthodontie offre d'autres possibilités pour reformer une papille interdentaire. En effet d'après Ingber, l'égression orthodontique forcée, permet de remodeler les tissus de soutien, le tissu osseux et les tissus mous, et par conséquent la papille (16, 130).

#### **2.4.2 Approche prothétique et conservatrice**

Lorsque toutes les techniques de reconstruction des papilles interdentaires sont contre-indiquées ou ont échoué, les solutions prothétiques et conservatrices sont le dernier recours (16).

Une forme de dent anormale peut contribuer à un « manque » papillaire. Cependant, il est possible, via des restaurations prothétiques et/ou conservatrices, de pallier à ce défaut. En effet, dans les cas où l'embrasure apparaît trop haute, la papille aura des difficultés à occuper l'espace. Par conséquent, en modifiant la forme de la dent et en allongeant la surface de contact, la hauteur de l'embrasure sera alors réduite, permettant le déplacement coronaire de la gencive interdentaire (122, 130).

Par ailleurs, nous savons maintenant que la présence d'une papille interdentaire est dépendante de la distance entre la crête osseuse et la zone de contact entre deux dents. Les tissus dentaires peuvent alors être façonnés à l'aide de couronnes provisoires qui, placées avant les couronnes définitives, seront retouchées progressivement pour induire la formation d'une papille interdentaire (16).

#### **2.4.3 Approche parodontale**

##### **➤ *Non chirurgicale***

Lorsque les dommages papillaires sont liés à des techniques d'hygiène traumatiques, il suffit de les corriger pour retrouver rapidement l'état initial (130).

La plupart des articles publiés à ce jour sont des présentations de cas cliniques avec des techniques spécifiques sans aucun résultat scientifique à long terme, leur niveau de preuve est donc nul (Grade C) (2, 46, 50). Des recherches et des résultats

scientifiques fiables sont nécessaires avant de recommander l'utilisation régulière de ces techniques.

Ainsi, Shapiro (142) démontre qu'il est possible de recréer des papilles interdentaires, en procédant à des curetages répétés tous les 15 jours pendant 3 mois. Il se produit alors une prolifération hyperplasique inflammatoire des papilles interdentaires. Malgré tout, ces résultats restent non prévisibles. (16, 117, 130).

D'autre part, McGuire et Scheyer (111) réalisent une étude clinique consistant à injecter des fibroblastes autogènes cultivés dans le tissu conjonctif papillaire. Cette étude est réalisée en double aveugle sur 20 patients qui reçoivent chacun 3 injections en 14 jours. Les résultats obtenus à 2 mois, montrent une augmentation papillaire par rapport au groupe témoin, cependant cette différence disparaît au bout du 4<sup>ème</sup> mois (19).

### ➤ *Chirurgicale*

Il est possible de reconstituer la papille interdentine lésée grâce à une technique chirurgicale, dite de reconstruction papillaire. Néanmoins, celle-ci est un traitement difficile, peu prévisible, et couteux (117). Lors du traitement chirurgical, la réalisation d'incisions évitant une perte tissulaire importante est nécessaire pour maintenir les contours gingivaux naturels (16).

La raison majeure de l'échec de ces techniques résulte d'une mauvaise vascularisation de la papille (117, 122). C'est pourquoi le choix du type de lambeau est primordial.

De nombreuses méthodes ont été décrites avec différentes sortes de lambeaux et utilisation ou non de greffon provenant d'un site donneur (souvent au niveau du palais) (130).

Parmi ces lambeaux :

- Le lambeau esthétique d'accès, qui utilise des incisions intrasulculaires périradiculaires. La séparation des lambeaux vestibulaire et palatin se faisant au moyen

d'une incision perpendiculaire à la gencive interdentaire déportée en palatin. La totalité de la gencive est alors disséquée et emportée avec le lambeau vestibulaire (37, 60, 104).

- La technique de la préservation papillaire, dont le tracé d'incision est fort semblable à celui du lambeau esthétique d'accès. Dans cette technique, les incisions sont intrasulculaires, mais la grande difficulté réside dans le passage des pédicules du côté vestibulaire (37, 104) (Cf. Figure 59).



***Figure 59 : Lambeau de préservation papillaire : l'intégralité de la papille et une partie de gencive palatine est emportées dans le lambeau vestibulaire, d'après Louise, 2003(104)***

Différentes alternatives chirurgicales ont été étudiées pour recréer une papille. Cependant le recul clinique demeure incertain (122).

- Ainsi, Beagle (8, 16) préconise la combinaison de la technique du rouleau avec la technique de préservation papillaire, sans aucun greffon. Un lambeau vestibulaire interincisif est récliné depuis la face palatine, puis la « longue papille » est repliée sur elle-même, pour augmenter son volume. Néanmoins, Beagle rapporte un cas montrant un résultat partiel.

- Han et Takei (68), proposent la technique du lambeau semi lunaire. Il s'agit de réaliser une incision en croissant parallèlement à la gencive marginale. La papille est alors déplacée coronairement puis une greffe de tissu conjonctif sous-épithéliale est glissée dessous (16, 68, 130).

- Azzi et coll. (7), illustrent une technique chirurgicale de régénération papillaire par une greffe de tissu conjonctif placée sous les lambeaux vestibulaires et palatins. Des incisions sont réalisées en intrasulculaire autour des collets et en vestibulaire en travers de la papille à traiter, au niveau de la jonction amélo-cémentaire de façon à ce que la papille

soit conservée avec le lambeau palatin. Les lambeaux palatins ou linguaux et vestibulaires sont décollés, afin de pouvoir placer le greffon de tissu conjonctif en interdentaire.

- Carlos E. et coll. (117) proposent une approche chirurgicale combinant le déplacement d'un lambeau papillaire avec une greffe gingivale. Ils obtiennent une augmentation papillaire dans 8 cas sur 10. Cependant, ces études cliniques et histologiques nécessitent un suivi plus long avant d'établir une prévisibilité à long terme (117).

- Tarnow et coll. (152) ont montré que la présence des papilles dépendait de la distance entre la crête osseuse et la zone de contact interdentaire qui doit, dans l'idéal, être de l'ordre de 5 mm. La conclusion est la suivante : la régénération guidée de l'os sous-jacent pourrait résulter en la restauration complète de la papille interdentaire, mais la régénération osseuse guidée dans les espaces interdentaires n'est actuellement pas réalisable de façon fiable (16, 19).

Notons que toutes les études proposées à ce jour ne présentent qu'un faible niveau de preuve (Grade C) (2, 46, 50).

Les techniques chirurgicales permettant de préserver les papilles sont nettement plus performantes que celles permettant de les régénérer. En effet, si l'étiologie de la présence et de l'absence papillaire est nettement connue, celle de sa régénération l'est beaucoup moins.

En conclusion, nous pouvons nous inspirer de la célèbre maxime :  
« Mieux vaut prévenir que guérir ».

**TROISIEME PARTIE.**  
**LA ZONE INTERPROXIMALE EN ODONTOLOGIE**  
**CONSERVATRICE**

## **III) LA ZONE INTERPROXIMALE EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE**

### **3.1 Impératifs à respecter lors de la restauration de la zone interproximale en odontologie conservatrice**

La restauration des cavités proximo-occlusales représente, selon Hess, « un monument de l'odontologie conservatrice », lorsque celle-ci intéresse à la fois la zone cervicale et la zone interdentaire (4).

Reconstituer la zone interproximale en odontologie conservatrice nécessite de respecter des impératifs, qu'il s'agisse du matériau, du matériel utilisé, ou encore des techniques employées (94).

Ainsi, le matériau idéal doit être biocompatible vis à vis du parodonte marginal, ne pas provoquer de bigalvanisme et être inaltérable dans la salive et le fluide gingival. De plus, ce matériau doit présenter toutes les qualités mécaniques requises (94, 124).

Le praticien doit avoir une bonne connaissance de l'anatomie dentaire afin de restaurer une perte de substance, mais cela n'est pas toujours suffisant pour répondre aux critères esthétiques et fonctionnels. En effet, il y aura des méthodologies différentes selon qu'il s'agisse des dents antérieures ou postérieures (94, 124).

<b>Secteur antérieur</b>	<b>Secteur postérieur</b>
Niveau et orientation du bord incisif	Orientation des crêtes marginales
Situation du contact interproximal	Situation des pointes cuspidiennes
Profils des embrasures cervicales	Dimension de la table occlusale
Profils des cuspidés	Axe des cuspidés
Niveau du bombé cervical	Position du sillon principal mésiodistal
Forme de l'angle mésial et distal	Morphologie du versant interne de la crête marginale
Macrorelief et microrelief	Morphologie du versant externe de la crête marginale

***Tableau 1 : Impératifs anatomiques à respecter lors de restaurations en relation avec la zone interproximale, au niveau des secteurs antérieurs et au niveau des secteurs postérieurs (94, 124).***

**L'un des points clés de cette zone interproximale est le contact interdentaire.** En effet, selon Lasfargues (94) « Le contact interproximal est manqué une fois sur deux ». Par conséquent, le praticien aura à restituer un contact suffisamment résistant. Il est donc important de noter que l'intensité des contacts proximaux variera selon les situations cliniques en fonction des déterminants suivants (94, 124) :

- L'anatomie externe (en particulier le degré de surplomb proximal) ;
- La position des dents et d'éventuelles anomalies (rotation, version, diastème) ;
- La qualité du support parodontal (mobilité, récessions, rapport racine/couronne clinique) ;
- La fonction occlusale et les éventuelles parafunctions.

D'autre part, il faut noter l'importance de protéger les faces des dents adjacentes lors de la préparation de cavité de classe II de Black. En effet, la fréquence des

dommages iatrogènes sur les surfaces proximales au cours de la préparation des cavités de classe II de Black serait d'environ 49%, d'après l'étude menée par Medeiros et Seddon (112, 123). Néanmoins, cette étude n'a pas de réelle valeur scientifique, son niveau de preuve reste faible (Grade C) (2, 46, 50).

## **3.2 Les matériaux à disposition pour la reconstitution de la zone interproximale en méthode directe**

### **3.2.1 Critères à prendre en compte/cahier des charges**

Les critères cliniques décisionnels orientant le choix pour tel ou tel matériau de reconstitution sont fonction d'un grand nombre de paramètres qu'il faut systématiquement évaluer (128):

- L'environnement : cario-susceptibilité, pathologies professionnelles, problèmes parodontaux, compatibilité.
- La lésion : volume, situation, carie primaire ou remplacement de restauration après récurrence, nature (à évolution rapide ou lente), limites cervicales.
- La dent : taille, forme, situation sur l'arcade, malposition, embrasure, occlusion.
- Le patient : esthétique, âge, souhait.

Le matériau idéal présente les qualités suivantes (17, 100) :

- Longévité,
- Bonne résistance à l'usure,
- Même abrasion que les dents naturelles,
- Faiblement sensible à la technique opératoire,
- Recul clinique important,
- Esthétisme,
- Faible coût.

## **3.2.2 L'amalgame**

### **3.2.2.1 Indications**

- Au niveau locorégional (17, 33, 34, 49) :
  - Hygiène et motivation défavorables,
  - Risque carieux élevé, lésions multiples,
  - Sécheresse buccale.
  
- Au niveau local (17, 33, 49) :
  - Lésion récurrente ou remplacement d'une obturation existante. Si une préparation rétentive pour amalgame est déjà présente, il sera judicieux de conserver celle-ci et d'éviter d'être plus délabrant, en voulant créer une cavité différente en vue de matériaux adhésifs,
  - Limite cervicale sous-gingivale,
  - Carie à évolution rapide.

### **3.2.2.2 Contre-indications**

- Au niveau général (1, 17, 33, 34, 49, 108):

Elles sont exceptionnelles, et se décèlent au moment du questionnaire médical

- Allergie au mercure,
- Souhait du patient / motivation du patient,
- Glomérulonéphrite,
- Grossesse (précaution cf. Afssaps) (1).

➤ Au niveau locorégional (33, 34, 49, 108) :

- Esthétisme,
- Bigalvanisme : en présence d'autres alliages métalliques en bouche (mais ne concernent pas tous les métaux),

➤ Au niveau local (33, 49, 108) :

- Lésion initiale : en cas de lésion de faible volume et par conséquent de faible rétention, une solution par collage direct sera moins mutilante qu'une reconstitution par l'amalgame (Cf. Classification SiSta) (94).

### ***3.2.2.3 Avantages / Inconvénients***

➤ Avantages (4, 17, 33, 34, 137) :

- Manipulation aisée, réalisation rapide,
- Longévité du matériau, bon comportement dans le temps,
- Tolérance parodontale,
- Bonne dureté (de 90 à 100 Vickers),
- Résistance mécanique (résistance à la compression : 350 à 500 MPa ; résistance à la traction : 60 MPa),
- Etanchéité marginale,
- Bactériostatique, dû aux flux mercuriels internes,
- Bonne intégrité des bords marginaux,
- Coût modéré.

➤ Inconvénients (4, 17, 33, 34, 137) :

- Pas d'économie tissulaire : la préparation d'une cavité rétentive pour amalgame est mutilante pour la dent ;
- Agression du complexe pulpo-dentinaire, due aux variations de température. En effet, l'amalgame est un très bon conducteur thermique. Elle peut être limitée par l'utilisation d'une protection physico-chimique ;
- Variation de volume important : les parois se fragilisent au point de risquer de se fracturer dans le temps (moins vrai avec les non  $\gamma_2$ ) ;
- Inesthétique de part sa teinte et peut également colorer la dentine ;
- Résistance à la corrosion médiocre (importance du polissage) ;
- Présence de mercure : allergies, possible toxicité.

### **3.2.3 Les composites**

#### ***3.2.3.1 Indications*** (32, 87, 88, 134, 137, 145, 163)

- Bonne hygiène,
- Cavités de faible étendue,
- Cavités supra-gingivales,
- Occlusion équilibrée,
- Intolérance aux autres matériaux,
- Demande exprimée par le patient pour des raisons esthétiques.

#### ***3.2.3.2 Contre-indications*** (32, 87, 88, 134, 137, 145, 163)

- Hygiène insuffisante,
- Absence de motivation du patient,
- Cavités importantes,
- Limites de la cavité sous-gingivales,
- Polycaries,
- Occlusion défavorable,

- Parafonctions, bruxisme,
- Impossibilité de poser la digue.

### ***3.2.3.3 Avantages/ Inconvénients***

➤ Avantages (32, 49, 87, 88, 137) :

- Economie tissulaire,
- Biocompatibilité,
- Esthétisme,
- Possibilité de rajout de matériau,
- Isolant thermique.

➤ Inconvénients (4, 32, 47, 87, 134, 137) :

- Rétraction à la polymérisation, laissant place à une interface de 2 à 10  $\mu\text{m}$  responsable des phénomènes d'infiltrations et de récives carieuses, en cas de collage déficient,
- Faible résistance à l'abrasion,
- En présence d'humidité, de limites sous-gingivales, il est non contrôlable et ne peut donc être employé,
- Longévité limitée,
- Coût.

**3.2.4 Critères de choix : Amalgame/Composite (17, 137)**

<b>COMPARAISON CLINIQUES</b>	<b>AMALGAME</b>	<b>COMPOSITE</b>
Economie tissulaire	---	+++
Adhérence aux tissus dentaires	---	+++
Résistance à l'usure	Très bonne	Bonne à très bonne
Cohésion	--	+++
Dents renforcées	---	+++
Facilité d'emploi	+	+/-
Temps de travail	Limité	Plus long (si composite photopolymérisable)
Esthétique	---	++
Possibilité de rajout	Impossible	Possible
Radio-opacité	+++	+
Polissage	++	+/-
Biocompatibilité	+	-
Zone de contact	++	-
Limite sous-gingivale	Possible	Contre-indiquée
Large recouvrement occlusal	Possible	Défavorable
Recul clinique	Long	Moyen
Coût	Faible	Moyen
Sensibilité à la technique opératoire	Non	Oui

**Tableau 2 : Critères de choix Amalgame/Composite**

D'autre part, d'après Bonte et coll. (18), il est important de prendre en compte que le contact interproximal n'est correctement restauré qu'à 54% avec les matériaux esthétiques contre 77% pour l'amalgame.

Les causes principales en sont :

- Un mauvais ajustage de la matrice
- Un défaut du profil d'émergence
- Le matériau lui-même : le composite pose davantage de problèmes aux praticiens pour restaurer un contact interproximal efficace (18).

Le niveau de preuve de cette étude est de présomption scientifique (Grade B) (2, 46, 50).

### **3.2.5 Les CVI-MAR**

Les ciments verres ionomères modifiés par adjonction de résine (CVI-MAR), appelés aussi hybrides, sont le résultat d'une association des verres ionomères classiques avec une résine. Malgré des propriétés mécaniques moyennes, inférieures à celles des composites, les CVI-MAR ont connu un essor important ces dernières années (128).

*Indications* (93) :

- Restaurations proximales de lésions carieuses au stade initial des dents antérieures et postérieures,
- Obturations des cavités tunnels,
- Toutes les lésions cervicales,
- Réalisation de restaurations laminées ouvertes en cas de restauration à l'aide de composite proche du sillon gingivo-dentaire.

Les performances mécaniques des CVI-MAR demeurent insuffisantes par rapport à celles des amalgames et des composites, ce qui contre-indique l'utilisation de ceux-ci pour les restaurations supportant l'occlusion (93).

➤ Avantages (49, 66, 93, 128) :

- Adhésion vraie, ne nécessitant ni rétention mécanique, ni mordantage,
- Effet carioprotecteur par libération de fluor,
- Biocompatibilité,
- Contraction de polymérisation faible, meilleure que les composites.

➤ Inconvénients (49, 66, 93, 128) :

- Contraction au moment de la prise, mais plus faible que pour un composite,
- Résistance à l'usure relativement faible,
- Faibles propriétés mécaniques,
- Dégradation hydrique, mais améliorée avec l'adjonction de résine,
- Esthétique,
- Faible recul clinique.

### **3.3 Le matériel utile à la réalisation des restaurations en odontologie conservatrice**

Les restaurations proximo-occlusales doivent rétablir une morphologie coronaire permettant une physiologie fonctionnelle. De ce fait, il s'impose une reconstitution de l'ensemble de l'espace interproximal : les crêtes, les bombés proximaux, la zone de contact dans sa situation, sa forme et son intensité. L'utilisation de matrice, de porte-matrice, de coins interdentaires, de procédés écarteurs apparaît alors indispensable (4).

#### **3.3.1 Les systèmes de matrice**

##### ***3.3.1.1 Définition-Rôles***

« Une matrice est une bande ou un moule qui reconstitue provisoirement et anatomiquement la paroi absente de la dent à obturer » JC Hess (72).

##### **➤ Rôles (4, 22, 72, 132) :**

- Une matrice permet d'assurer une reconstitution de l'anatomie des espaces interdentaires, des faces proximales, de la surface de contact.
- Elle sert de coffrage.
- Elle transforme une cavité complexe en cavité simple, par reconstruction des parois manquantes, facilitant ainsi l'obturation.

##### ***3.3.1.2 Qualités requises* (4, 22, 33, 72, 127, 132, 170) :**

- Le système de matrice doit assurer un sertissage cervical efficace. La bande matrice doit donc être plaquée au maximum contre les bords de la préparation ;
- Sa mise en place doit être simple et rapide ;

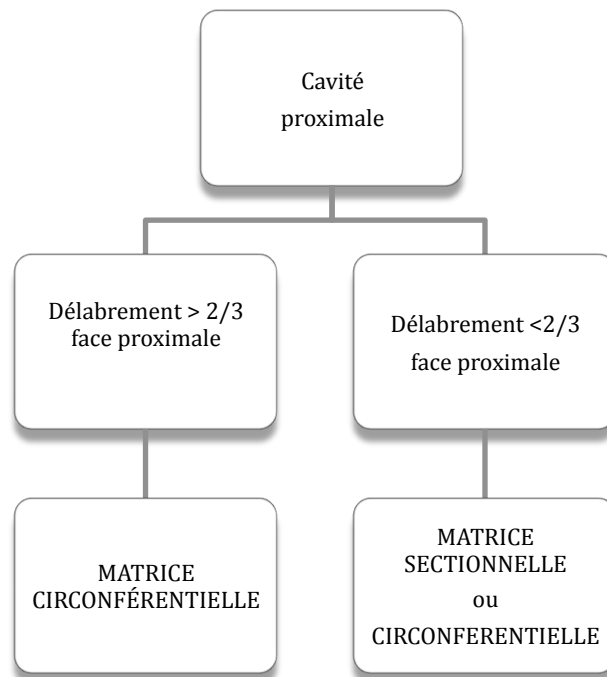
- Il doit permettre la reconstitution du contact interproximal, du bombé de la face proximale, de l'espace interdentaire et par conséquent être suffisamment souple et façonnable par le praticien ;
- Il doit permettre l'écartement des dents. En effet, la mise en place de la matrice doit être précédée ou accompagnée de l'écartement des deux dents voisines, d'une distance au moins égale à l'épaisseur de la matrice. Mais son épaisseur doit être faible afin d'être compensée par l'écartement des dents. Cependant, elle doit être suffisamment épaisse pour résister aux déformations liées au compactage du matériau. L'obturation réalisée, l'écartement est alors supprimé, les deux dents se resserrent, prenant entre elles le contact nécessaire ;
- L'enlèvement de la matrice doit se faire latéralement. En effet, un enlèvement vertical pourrait déformer, voire arracher, le matériau au niveau de la zone de contact ;
- Il doit permettre le contrôle de l'occlusion, en n'empiétant pas sur le champ opératoire ;
- Sa surface doit être parfaitement lisse et polie. La matrice doit permettre d'obtenir un état de surface aussi bon que possible dans une zone qui deviendra quasi inaccessible au brossage ;
- Il doit préserver la gencive et l'attache épithéliale ;
- Il doit être facile à décontaminer et à stériliser.

### ***3.3.1.3 Les différents systèmes de matrice***

Les systèmes de matrices disponibles sur le marché sont très nombreux. Il peut être difficile pour le clinicien de faire une sélection parmi les solutions proposées. Cependant, le choix de la matrice est dicté par les nécessités du contexte clinique (33).

Dès lors que le délabrement concerne plus de deux tiers de la face proximale dans le sens vestibulo-lingual, ouvrant ainsi un angle important au niveau des parois de la cavité, l'utilisation d'une matrice circonférentielle s'impose. A l'inverse, lorsque la cavité n'est pas trop étendue, il sera conseillé une matrice partielle en forme de haricot galbé et maintenue en place par un anneau (22).

Les amalgames nécessitent un ensemble de matriçage suffisamment solide pour résister aux forces de condensation, tandis que les composites, exigent des systèmes d'écartement particulièrement efficaces (94).



**Figure 60 : Choix matrice circonferentielle/sectionnelle**

<b>MATRICES CIRCONFÉRENTIELLES</b>		
	<b>SANS PORTE-MATRICE</b>	<b>AVEC PORTE-MATRICE</b> (mais ne faisant pas office de séparateur)
<b>LAISSEES A DEMEURE</b>	Bagues de cuivre Matrice de Lewett Matrice de Morphident	
<b>NON LAISSEES A DEMEURE</b>	Automatrix	Matrice de Nyström Matrice Méba Matrice Toffelmire Matrice de Hahnenkratt Matrice de Muller Matrice de Hawe Neos <u>Matrices transparentes</u> : Omni-Matrix Hawe Adapt SuperMat

**Tableau 3 : Matrices Circonférentielles**

<b>MATRICES SECTORIELLES</b>			
	<b>SANS PORTE-MATRICE</b>	<b>AVEC PORTE-MATRICE</b>	
		<b>FAISANT OFFICE DE SEPARATEUR</b>	<b>NE FAISANT PAS OFFICE DE SEPARATEUR</b>
<b>MATRICE LAISSEES À DEMEURE</b>	Matrice d'Andrews		
<b>MATRICES NON LAISSEES A DEMEURE</b>	Matrice d'Andrews Matrice Cervix Matrice de Woodward	Matrice Ivory n°14 et n°4 Mac Kean Palodent 3M Espe Contact Matrix V3 Ring Composi Tight Triodent Hawe Adapt	Matrice Apis Matrice Walser Matrice Ivory n°1

**Tableau 4 : Matrices sectorielles**

### 3.3.1.3.1 Les matrices sans porte-matrice

#### *3.3.1.3.1.1 Les matrices laissées à demeure*

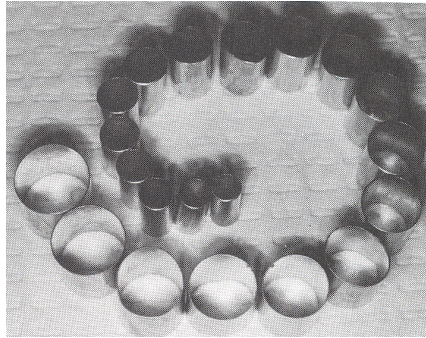
Elles ne sont plus employées de nos jours. Elles étaient utiles au temps des amalgames à prise lente (107). Elles permettent la présence d'un coffrage pendant toute la durée de la prise de l'amalgame, la possibilité de bien contrôler l'occlusion et d'éviter, en principe, la détérioration de l'obturation en ôtant la bague. Cependant, il faut noter la nécessité d'un fort écartement qui devra être maintenu jusqu'à l'obtention d'un durcissement suffisant du matériau (72).

#### ➤ Les matrices circonférentielles

##### ▪ *La bague de cuivre*

Elle correspond à une simple bague de métal de 5 à 7/100 de millimètre (107). La bague de cuivre est choisie en fonction du diamètre de la dent à reconstituer. Elle est ensuite réadaptée en hauteur, à l'aide de ciseaux à couronne, puis arrondie afin de ne pas blesser la joue ou la langue. De plus, au niveau cervical, elle est festonnée pour ne pas léser la gencive. Sa fixation est assurée par coincement du métal au niveau du point de contact opposé (107, 170) (Cf. Figure 61).

- Inconvénients : L'ajustage est long et fastidieux. Elle nécessite un écartement de deux fois son épaisseur (107).
- Avantage : Faible encombrement.
- Indication : Plus particulièrement utilisée en pédodontie et dans les rares cas d'amalgame tenon, lorsque ni l'inlay-core, ni la Reconstitution corono-radiculaire par Matériau Inséré en Phase Plastique (RMIPP) ne sont pas réalisables.

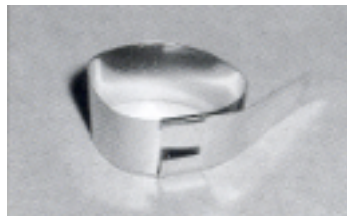


**Figure 61 : Bagues de cuivre, d'après Summit JB. 2006 (149)**

- *Matrice de Lewett*

C'est une bande en T préparée à l'avance, droite ou conique, ajustable sans soudure. La préparation consiste en un réglage en hauteur, découpage, bouterollage (4, 79, 107, 132, 140) (Cf. Figure 62).

- Avantage : Faible encombrement.
- Indication : Pédodontie.



**Figure 62 : Matrice en T, d'après Summit 2006 (149)**

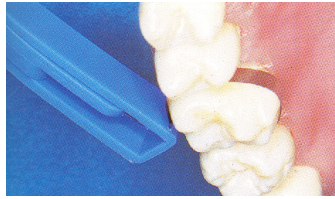
- *Matrice individuelle de morphident (Hawe®)*

Elle est en acier, bombée, en forme d'anneau pour prémolaire et molaire (127). Elle a une épaisseur de 0,045mm. Le choix de la matrice se fait après l'utilisation d'un porte-périmètre spécifique (127) (Cf. Figure 63).

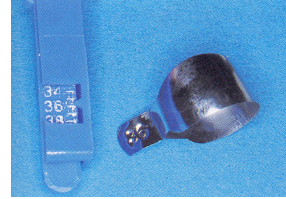
- Avantages :
  - Mise en place d'un écarteur permise (127).



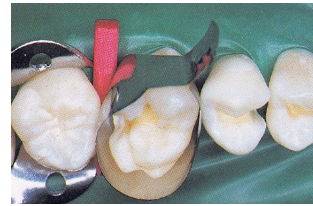
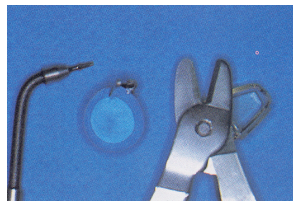
*Porte-périmètre*



*Prise du périmètre*



*Choix de la matrice par  
lecture directe du  
numéro*



*Le matériel : clé de serrage, matrice et pince*

**Figure 63 : Le système matriciel Morphident, d'après Pommel L. 1992 (127)**

➤ Les matrices sectorielles

▪ *La matrice d'Andrews*

Elle offre l'avantage d'une seule épaisseur de métal. Une bande métallique est maintenue en place par des ligatures faisant plusieurs tours au niveau du collet. Deux autres variantes existent qui ressemblent beaucoup à la matrice d'Andrew. Ce sont les matrices de Black et celles de Perry (4, 107).

### 3.3.1.3.1.2 Les matrices non laissées à demeure

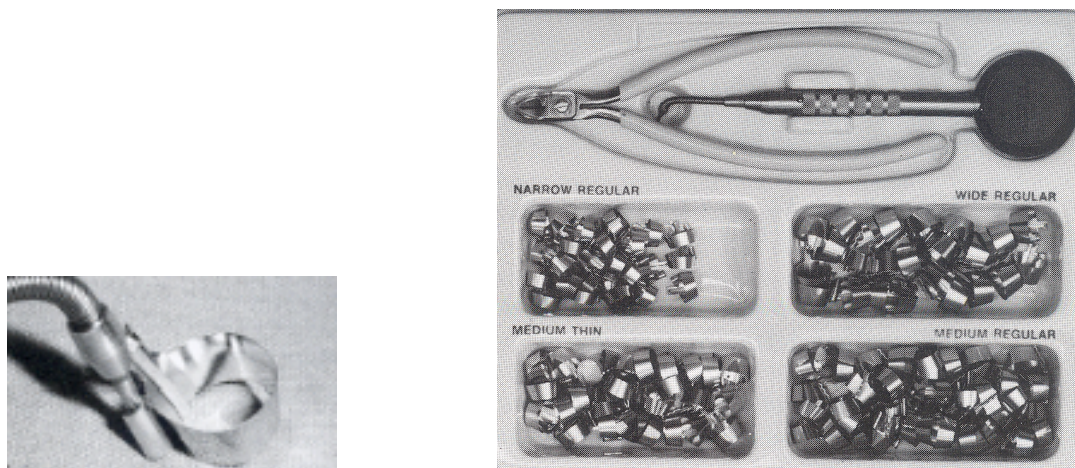
Ce sont des matrices temporaires (62, 72, 127).

#### ➤ Les matrices circonférentielles

##### ▪ Automatrix de Caulk®

Il s'agit d'une matrice sans porte-matrice. Il existe 4 tailles de matrices ruban avec un système de serrage à clé et autobloquant. Le choix de la matrice se fait en fonction de la hauteur de la face proximale à restaurer. La matrice entoure la dent, une clé de serrage est alors insérée dans l'extrémité en forme de rouleau afin de serrer parfaitement la dent (4, 33, 62, 64, 127, 137) (Cf. Figure 64).

Initialement conçu pour faciliter la mise en place d'amalgame, ce système de matrice est fréquemment utilisé pour les restaurations au composite (62).



**Figure 64 : Automatrix de Caulk®, d'après Summit 2006 (149)**

- Avantages (33, 62, 69, 127) :
  - Peu encombrant,
  - Un serrage de bonne qualité avec un bon sertissage au niveau cervical et un bon ajustage au niveau coronaire,

- Permet la mise en place d'écarteur en vestibulaire et/ou en lingual,
  - Simple d'utilisation.
- Inconvénients (33, 79, 127) :
    - Retrait difficile en latéral,
    - Brunissage de la matrice difficile,
    - Un coût élevé, puisque la matrice n'est utilisable qu'une seule fois,
    - Difficulté pour vérifier l'occlusion,
    - Difficulté pour retirer la clé de serrage,
    - Nécessité d'un écartement.
- *Adapt SuperCap Matrix®*

C'est une matrice métallique activable de 5 mm de hauteur et 0,03mm d'épaisseur (cylindre SuperCap bleu) et de 6,3mm de hauteur et 0,03mm d'épaisseur (cylindre SuperCap vert) (3).

Le réglage de la matrice est obtenu par une clé de serrage. Son emploi est proche de l'Automatrix (3).

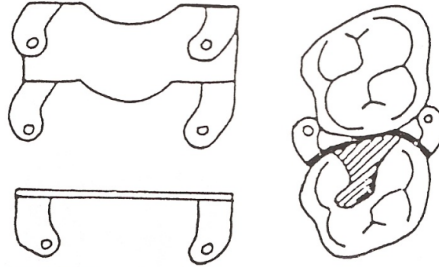
### ➤ Les matrices sectorielles

Leurs seuls avantages résident en leur simplicité et leur rapidité d'utilisation car leurs nombreux inconvénients en font des systèmes peu recommandables (107, 132).

#### Inconvénients :

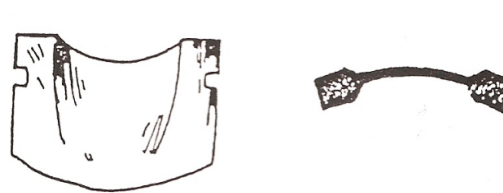
- Epaisseur de la bande métallique souvent excessive,
- Serrage cervical insuffisant,
- Difficulté voire impossibilité de placer un coin interdentaire,
- Nécessité d'un écartement.

- *Matrice Cervix*



**Figure 65** : *Matrice Cervix*

- *Matrice interdentaire de Louis Jack*



**Figure 66** : *Matrice de Louis Jack*

- *Crochet matrice de Woodward*



**Figure 67** : *Matrice de Woodward*

### 3.3.1.3.2 Les matrices avec porte-matrice

#### *3.3.1.3.2.1 Les matrices ne faisant pas office de séparateurs*

#### ➤ Les matrices circonférentielles

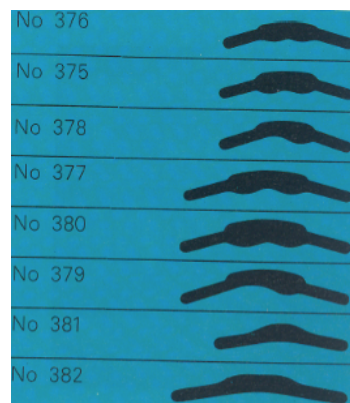
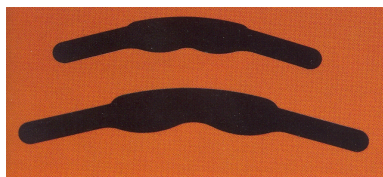
##### ▪ *Les bandes matricielles*

##### - **Bande matrice de Hawe®**

La bande peut être délivrée en rouleau de 3 mètres, en acier inoxydable, elle existe en 3 épaisseurs :

- 0,03mm pour 5, 6, 7 et 10mm de large, elle est très fine mais peu rigide,
- 0,045mm pour 5, 6 et 7mm de large,
- 0,05mm pour 5, 6 et 7mm de large. Cette consistance très malléable est dite « Dead soft » (127).

Elle peut également être délivrée sous forme de pièces prédécoupées, étroites ou larges mais d'épaisseur 0,5mm, donc trop rigide (69, 127) (Cf. Figure 68).



***Figure 68 : Bandes pour matrice de Hawe Neos® : différentes formes de matrices permettant de s'adapter à toutes les situation, d'après Hartmann, 1993 et Lasfargues, 2009 (69, 94)***

- **Matrice bombée de Hawe®**

Elle est préformée anatomiquement, en acier inoxydable et d'épaisseur 0,045mm (127).

- **Bande matrice Hahnenkratt®**

La bande est délivrée sous forme de rouleau de 10 mètres. Elle est d'épaisseur 0,04mm pour 5, 6 et 7 mm de large (127).

Ces trois types de bandes matrices utilisent indifféremment un porte-matrice Nyström® ou Tofflemire® afin de réaliser un coffrage circumférentiel (81, 127).

- **Bande Optramatrix® (Ivoclar) :**

Ces bandes matrices s'utilisent avec le porte-matrice Tofflemire®. Elles présentent en regard de la face proximale opposée à la restauration, une zone affinée qui lui permet d'obtenir un contact plus étroit. Il en existe 3 types différentes selon la cavité (occlusoméasiale, occlusodistale et mésio-occluso-distale), et en 2 tailles différentes (6) (Cf. Figure 69).

- Inconvénients :
  - Usage unique ;
  - Mal adaptée en gingival ;
  - Manipulation plus ou moins aisée ;
  - Encombrement.



**Figure 69 : Matrice Optramatrix®, d'après Apap 2009 (6)**

- **Bande ContactPerfect® (49)**



***Figure 70 : Système ContactPerfect®, d'après Freedman, 2010 (56)***

Ces bandes matrices reposent sur le même principe que les bandes Optramatrix®.

- *Les porte-matrices Ivory n°2, n° 8, n°9, Hahnenkratt®, Meba®, Nyström®, Hawe Neos® et Tofflemire®*

Les porte-matrices Ivory n°2, n°8, n°9, Hahnenkratt®, Meba®, Nyström®, Hawe Neos®, Tofflemire® se ressemblent, leurs noms diffèrent juste selon le fabricant. Elles utilisent des bandes matrices complètes et sont utilisables dans le cas de cavités mésio-occluso-distales (79, 137).

Le corps du porte-matrice se termine à une extrémité par une double vis, qui assure, d'une part la fixation des deux chefs de la bande, d'autre part le réglage du périmètre de l'anneau. L'autre extrémité est munie d'une plaque galbée traversée par une fente d'où sortent les deux parties de la bande métallique formant un anneau (127).

- **Porte-matrice de Hahnenkratt®**

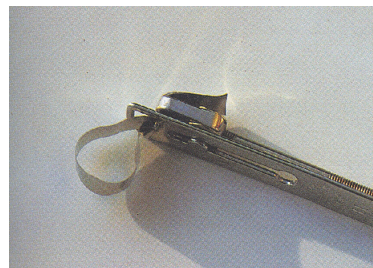
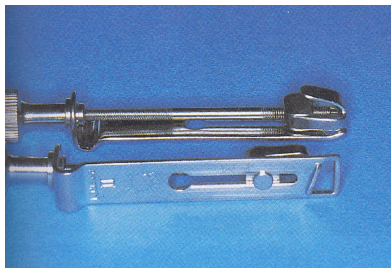


***Figure 71 : Porte-Matrice de Hahnenkratt® (67)***

## - Porte-matrice de Nyström®

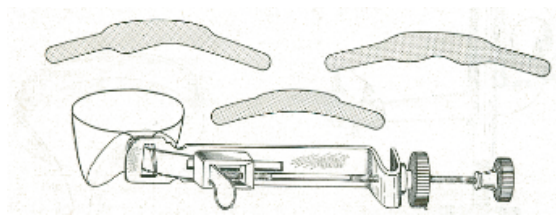
Il existe deux types de porte-matrice, un pour le coté droit et un pour le côté gauche. L'extrémité du porte-matrice possède une fente trapézoïdale qui permet le passage de la bande matrice. La petite base du trapèze est positionnée du côté cervical afin d'assurer le meilleur sertissage (4, 33, 74, 127) (Cf. Figure 72).

- Avantages (72, 127) :
  - Reconstitution d'une dent avec un délabrement important possible, car bon sertissage de la dent ;
  - Excellent serrage cervical ;
  - Contrôle possible de l'occlusion quand il est placé en vestibulaire.
- Inconvénients (72, 127) :
  - Mise en place de coins interdentaires pas toujours possible du fait de l'encombrement ;
  - Il n'existe qu'une largeur de bande matrice ;
  - Nécessité d'un écartement préalable.



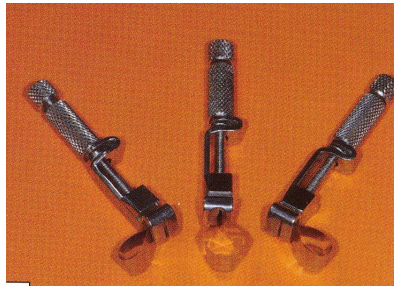
**Figure 72 : Porte-Matrice Nyström®, d'après Lasfargues et Colon, 2009 (94)**

- Ivory n°2, 8 et 9



**Figure 73** : Porte-matrice Ivory n°2 et ses matrices anatomiques de Hawe®, d'après Hess, 1979 (72)

- Matrice de Hawe Neos®

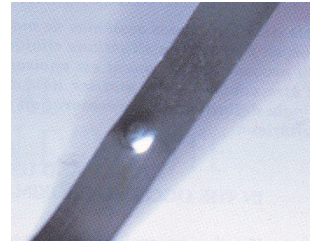
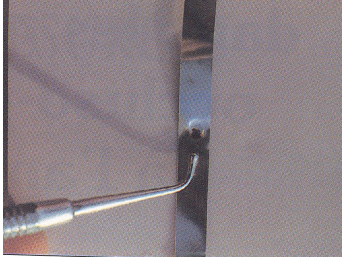


**Figure 74** : Porte-matrice de Hawe Neos®, d'après Lasfargues et Colon, 2009 (94)

- Matrices Meba®

- Avantages (72):
  - Reconstitution de cavités bifaces, quand les ouvertures vestibulaires et/ou linguales sont étendues, et de cavités mésio-occluso-distales ;
  - Contrôle de l'occlusion possible.

- Inconvénients (72):
  - Ne permettent pas l'écartement des dents ;
  - Ne permettent pas de reconstitution du bombé des faces proximales.



***Figure 75: Brunissage d'une bande matrice sur un bloc à spatuler, et matérialisation du contact interproximal sur la bande matrice après brunissage, d'après Pommel, 1992 (127)***

#### **- Tofflemire®**

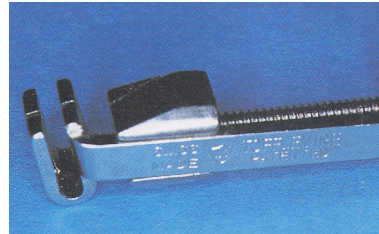
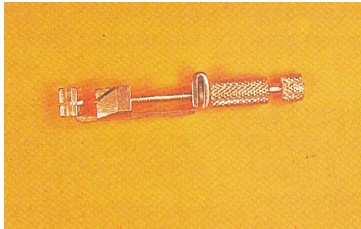
Ce porte-matrice est utilisable pour le côté gauche comme pour le côté droit. En effet, son extrémité est en forme de U et comprend trois fentes de passage, qui permettent ainsi trois positions de sortie de la matrice. Au moment de sa mise en place, la concavité de son extrémité sera toujours orientée du côté cervical pour une meilleure présentation. Il existe trois formats : junior, senior et universel (33, 72, 79, 132, 137) (Cf. Figure 76 et 77).

- Avantages :

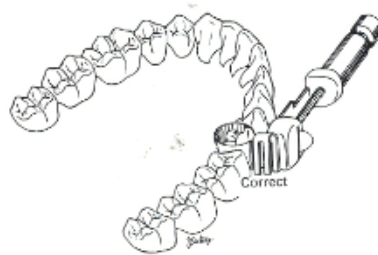
Tout comme le porte-matrice de Nyström®, le porte-matrice de Tofflemire® est indiqué pour tout type de délabrement. De plus, il a l'avantage d'avoir plusieurs largeurs de bande matrice (33, 127, 137).

- Inconvénients :

Il est assez encombrant, il ne permet pas toujours la mise en place de coins interdentaires et ne compense pas l'écartement des dents (127).



**Figure 76: Porte-Matrice Tofflemire®, d'après Colon et Tavernier, 1992 (35)**



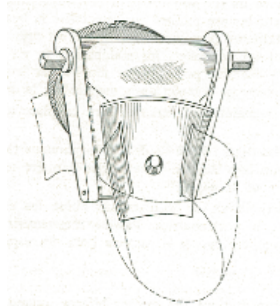
**Figure 77: La matrice doit être assemblée avec la fente de la tête dirigée gingivalement, d'après Summit, 2006 (149).**

- *Muller*

Ce système de matrice encercle toute la dent, il se compose d'un porte-matrice et d'une bande de métal. Le porte-matrice se divise en trois parties (Cf. Figure 78) :

- Une plaque de serrage de forme galbée présentant deux fentes latérales dans lesquelles passent les deux chefs de la bande de métal.
- Le corps de l'appareil : il fixe la matrice par une vis, parallèlement aux fentes obliques de l'assiette.

- Une vis : elle va tendre la matrice, en prenant appui sur la plaque de serrage. La mollette qui termine la vis permet le serrage manuel (4, 72, 107).



**Figure 78 : Porte-matrice de Muller, d'après Hess, 1979 (72)**

- Avantages (72, 107) :
  - Peu encombrant,
  - Serrage efficace,
  - Retrait latéral,
  - Possibilité de contrôle de l'occlusion,
  - Indiqué dans les situations de cavité de grande étendue.
- Inconvénients (72, 107) :
  - Difficulté d'utilisation et préparation assez longue. En effet, son emploi demande une préparation hors de la bouche sur les dents analogues tenues à la main,
  - Nécessite un écartement.

### ➤ Les matrices sectorielles ou partielles

- *Apis®*

Le porte-matrice est constitué de deux pinces ressorts. Des demi-matrices préformées sont terminées aux extrémités par deux cylindres creux maintenus dans les deux pinces du porte-matrice. Elle existe en différentes tailles (107, 113) (Cf. Figure 79).

- Avantages : Facile et rapide d'utilisation.

- Inconvénients :
  - Nécessite un écartement des dents ;
  - Serrage insuffisant ;
  - Pas de retrait latéral ;
  - Indiqué pour les petites cavités de deux faces au maximum ;
  - Usure rapide du système



**Figure 79 : Matrice Apis® et son porte-matrice (113)**

- *Walser®*

Cette matrice est composée de deux bandes de métal d'une épaisseur de 0,05mm réunies par deux ressorts. Elle existe sous deux formes : l'une est dite en X et l'autre en O.

Elle existe sous 25 tailles différentes, avec deux hauteurs de bande (5 et 8mm) (4, 83) (Cf. Figure 80 et 81).

- Avantages :
  - Facilité et rapidité d'emploi ;
  - Reconstitution de cavités mésio-occluso-distales ;
  - Peu encombrant ;
  - Maintien des cotons salivaires par les ressorts.

- Inconvénients :

- Retrait latéral impossible ;
- Serrage insuffisant ;
- Mise en place de coins interdentaires difficile ;
- Ecartement indispensable, notamment pour la matrice en X qui présente une double épaisseur de métal.



**Figure 80 : Matrice de Walser® pour molaire (44) et prémolaire, d'après Goldstein, 2009 (63)**

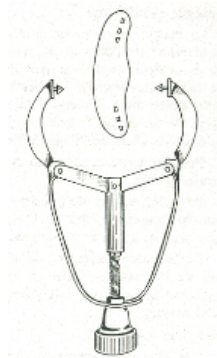


**Figure 81 : Pince et matrices Walser® (44)**

- *Porte-matrice Ivory n°1*

Le porte-matrice n°1 d'Ivory a la même forme que le porte-matrice Ivory n°14. Les extrémités sont constituées par de petits ergots qui trouvent leur place dans les perforations des matrices. Un segment circulaire de la matrice forme une saillie au niveau cervical. Le serrage de la matrice se fait par une vis à mollette rapprochant les

deux ergots. La matrice en place, les ergots devront s'appuyer sur le côté de la dent opposé à la cavité (35, 64, 107, 132) (Cf. Figure 82).



***Figure 82 : Porte-matrice Ivory n°1 et matrice perforée, d'après Hess, 1979 (72)***

- Avantages :
  - Mise en place de coins interdentaire facile
  - Bonne adaptation
  
- Inconvénients (72) :
  - Nécessite la mise en place d'un séparateur ;
  - Ajustage cervical insuffisant, car le serrage n'est pas total ;
  - L'occlusion ne peut être contrôlée ;
  - L'enlèvement latéral est impossible car les perforations arrachent la surface de l'obturation.
  
- Indication : Limitée aux reconstitutions bifaces, sans dent contigüe.

#### 3.3.1.3.2 Les matrices faisant office de séparateur

##### ➤ Les matrices sectorielles

Ce sont des matrices unitaires galbées qui sont associées à des anneaux de serrage. Elles s'ajustent sur les faces mésiales ou distales et permettent une application ferme en proximal de la matrice. Ce concept évite de galber manuellement la matrice. Ces

matrices sectionnelles, lorsqu'elles sont métalliques, permettent la restauration d'un contact physiologique plus facilement que les bandes matrices planes associées à des porte-matrices. Dans le cas de cavités proximales très larges, la structure dentaire subsistante est insuffisante à la rétention de l'anneau, les matrices sectorielles ne seront alors plus indiquées (3).

- *Woodward screw*

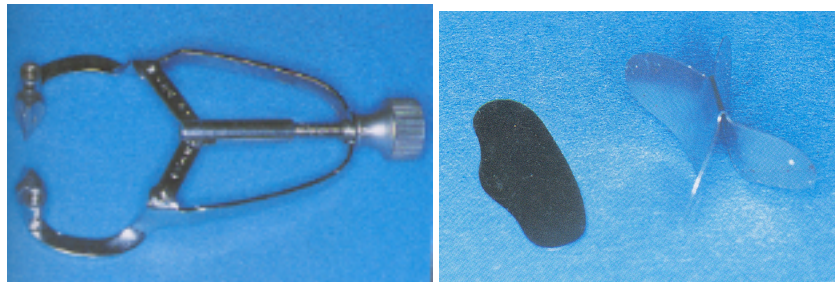
C'est un système constitué d'une bande matrice et de deux vis, qui en s'appliquant sur la face en regard de la cavité, réalise l'écartement. Ce système est précurseur des porte-matrices réalisant un écartement (107).

- *Ivory n°14*

Elle est constituée d'une petite bande en acier de 15mm de long sur 8mm de haut. Il existe des matrices simples et doubles (pour cavités face à face) (72). Le porte-matrice sert aussi de séparateur. Des lames de ressort latérales commandent, sous l'action d'une vis de serrage, l'écartement de deux bras arrondis. Leur extrémité se termine par des coins métalliques galbés (127) (Cf. Figure 83).

- Indication : Cavités simples, de faible ouverture (127)
- Inconvénients (72, 127) :
  - Très épais,
  - Encombrant,
  - Ne permet pas le contrôle de l'occlusion pendant la prise et la sculpture du matériau,
  - Pas de brunissage possible de la matrice, du fait de sa grande rigidité,
  - Impossible à utiliser en cas d'absence de dent adjacente.

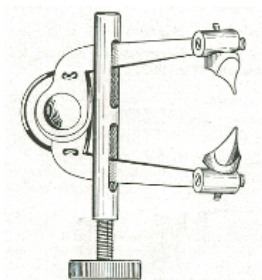
- Avantages (127) :
  - Action puissante,
  - Facilité d'emploi,
  - Retrait latéral de la matrice,
  - Ecartement des dents,
  - Bon ajustage cervical.



***Figure 83 : Porte-matrice Ivory n°14 et ses matrices simple et jumelée, d'après Pommel, 1992 (127)***

- *Ivory n°4*

Elle ressemble à Ivory n°14, mais possède un ressort de rappel et la vis moletée est placée latéralement, ce qui rend son utilisation plus délicate (Cf. Figure 84).



***Figure 84 : Porte-Matrice Ivory n°4, d'après Hess (72)***

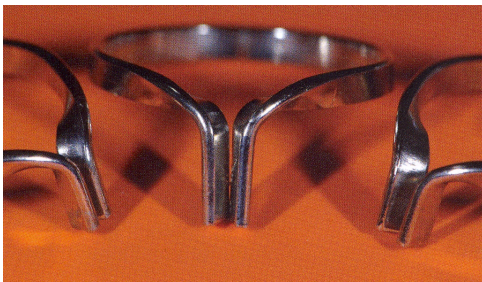
- *Mac Kean*

Le porte-matrice est un ressort puissant dont les extrémités se courbent à angle droit. Pour placer la matrice, il faut insérer les mors d'une pince de Brewer dans le ressort, écarter les mors et les placer de part et d'autre de la préparation, en poussant la

matrice contre la dent, puis lâcher la pince. Le crampon de Mac Kean sert à la fois de porte-matrice et de séparateur (33, 72, 127, 137).

Les deux parties verticales se placent dans les dièdres formés par les deux dents proximales et l'effet de serrage à tendance à les écarter (127, 137) (Cf. Figure 85 et 86).

Elle s'utilise dans les cas de petites cavités, où l'ouverture vestibulaire et linguale est peu étendue.



***Figure 85 : Anneau écarteur de Mac Kean, d'après Lasfargues et Colon, 2009 (94)***



***Figure 86 : Mise en place d'une matrice Mac Kean, d'après Lasfargues et Colon, 2009 (94)***

- Avantages (72, 137) :
  - Peu encombrant,
  - Pose et dépose facile,
  - Ecartement important des dents collatérales,
  - Maintien solide de la matrice,
  - Possibilité d'obturer des cavités MOD,
  - Retrait latéral possible.
  
- Inconvénients (72, 127) :
  - Mauvais sertissage cervical, il faut lui associer un coin interdentaire, pas toujours facile à insérer,
  - Ne permet pas le contrôle de l'occlusion,
  - Nécessité d'une dent adjacente,

- La cavité doit être de petite dimension pour avoir des points d'appui.

- *Palodent®*, *Contact Matrix®*, *Composi-Tight®*, *V3Ring®*...

L'utilisation de ces matrices est basée sur le même système que le concept Mac Kean. Ces systèmes reposent sur une matrice sectionnelle avec une concavité interne pour donner une forme à la paroi proximale de la restauration. Ces matrices existent en différentes tailles, épaisseurs et formes en fonction du fabricant (81).

- *Le système Palodent®*,

Il est arrivé sur le marché après le concept Mac Kean, il n'apporte pas d'amélioration à celui-ci, et ne permet pas d'ajouter un anneau supplémentaire pour réaliser plusieurs reconstitutions dans un même temps (81). Il est utilisé pour la mise en place des restaurations dans la région postérieure.

Ce système peut être utilisé avec tous les matériaux de restauration postérieure (81).

- Avantages (3, 154) :

- Ce système possède 3 formes de matrices : standard, mini, plus ; et 6 anneaux de serrage : 4 ronds et 2 ovales (Cf. Figure 87),
- Stérilisable.



**Figure 87 : Système Palodent®, d'après Summit, 2006 (149)**

- *Le concept Composit-Tight®*

Il permet de reconstituer simultanément plusieurs dents. Cependant, les contacts obtenus ne seront pas aussi serrés qu'avec d'autres systèmes. De plus, les anneaux ont un diamètre trop grand, la bague peut ainsi faire effondrer la matrice si la préparation est trop large (3, 62, 81) (Cf. Figure 88 et 89).

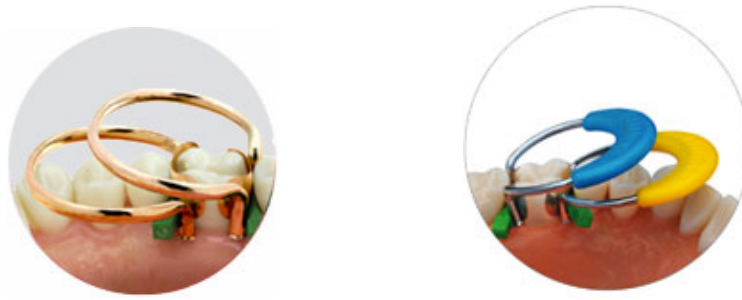


**Figure 88** : *Système matriciel CompositTight Gold® (58)*

Ce système s'est amélioré avec les concepts Composit-Tight-Gold et Composit-Tight-Silver et plus récemment CompositTight 3D. L'anneau de séparation est devenu plus puissant, plus résistant et épouse mieux l'espace interproximal (62) (Cf. Figure 89 et 90).



**Figure 89** : *Anneau séparateur CompositTight®, d'après Summit, 2006 (149)*



**Figure 90 : Anneaux séparateurs ComposiTight Gold® et ComposiTight Silver® (58)**



**Figure 91 : Anneau ComposiTight 3D®, d'après Goldstein, 2009 (63)**

- Avantages (3, 62) :
  - Il possède 4 types de matrices métalliques galbées (petites pour les prémolaires et les petites molaires, petite avec extension pour les prémolaires et les petites molaires avec des préparations profondes en gingival, standard pour la majorité des molaires, large pour des préparations profondes en gingival) et une matrice pour les dents temporaires.
  - La matrice est d'une extrême finesse.
  - *Le système Contact Matrix®,*

Il possède deux angulations différentes de la partie finale de l'anneau : Inward & Outward. Cela permet un contact optimum dans toutes les situations. Ce système permet de réaliser plusieurs obturations dans un même temps (81) (Cf. Figure 92 et 93).



**Figure 92 : Anneau ContactMatrix® Inward&Outward et ses matrices galbées (38)**



**Figure 93 : Système Matriciel ContactMatrix® (38)**

- Avantages (3, 6, 154):
  - Il possède 6 anneaux dont 3 internes et 3 externes,
  - 3 types de matrices galbées,
  - Stérilisable.
  
- *Le système V3ring® et les matrices Triodent® (WAM)*

A l'origine, les anneaux étaient constitués de 2 métaux distincts : l'acier pour la forme et le nickel titane pour l'élasticité. Aujourd'hui, l'anneau V3 ring est fabriqué en un seul métal habillé de plastique. Les anneaux sont alors encore plus puissants. Leurs mors ont une forme en V inversé et se placent à cheval, au dessus du coin interdendaire (6) (Cf. Figure 94).



**Figure 94 : Anneaux écarteur V3Ring® et Matrices V3Ring® (164)**

• Avantages (6) :

- 3 modèles de matrices : pour prémolaires, molaires et dents temporaires
- Les matrices sont galbées en acier mou de 0,03mm d'épaisseur
- Les matrices possèdent des œillets de préhension sur les côtés et une boucle sur le dessus pratiques pour les saisir.
- Il existe 2 modèles d'anneaux : un pour les dents permanentes (vert) et un pour les dents temporaires ou les dents de petites tailles (jaune).



**Figure 95 : Système V3Ring® (164)**

- *Matrices sectionnelles Hawe Adapt®* (Kerr)

Ces matrices existent sous 4 formes, avec deux hauteurs disponibles (5 et 6,3mm) et 2 bombés disponibles (modéré et fort). Elles sont fournies avec des adaptateurs proximaux transparents (154) (Cf. Figure 96).

- *Inconvénients* : Les adaptateurs proximaux ne sont pas toujours faciles à utiliser (154).



***Figure 96 : Matrice Hawe Adapt® (Kerr), d'après Tasserie, 2006 (154)***

- *TrioDent Tri-Clip®* (62) :

Le TrioDent Tri-Clip est un dispositif qui comprend la bande matrice, le séparateur, et le coin dans un seul système (Cf. Figure 97).

- *Avantage* : Le principal avantage du système Tri-Clip, en plus d'obtenir des contacts confortables, est la vitesse de placement
- *Inconvénient* : La nature « tout-en-un » du système Tri-Clip peut s'avérer gênant pour certains utilisateurs.



***Figure 97 : Système Tri-Clip® en place (158)***

3.3.1.3.2.3 Tableau récapitulatif (3, 72)

Différentes matrices	Ivory n°14 et 4	MacKean separator/ Compositi-Tight Palodent/ Contact Matrix V3 Ring...	Matrice Meba/ Muller/ Toffelmire/ Nyström/ Hahnenkratt/ Ivory n°2, 8 et 9	Ivory n°1	Walser	Apis	Automatrix de Caulk	Morphident
Critères exigés								
Bon serrage	+	+/-	+++	+/-	-	-	+	-
Etat de surface	-						+/-	
Cavité MOD	-	+/-	+	-	+	-	+/-	+
Forme anatomique	+	+	++	+	-	-	+	+
Retrait latéral de la matrice	+	+	+	-	-	-	-	-
Contrôle de l'occlusion	-	-	+	-	+	-	+	+
Décontamination	+	+	+	+	+	-	-	-
Facilité d'emploi	++	+++	+	+	+++	++	+++	++
Qualité du contact interproximale	+	++	+		-	-	+/-	-

**Tableau 5 : Récapitulatif des systèmes matricielles**

### 3.3.1.3.3 Les matrices pour composite : les matrices transparentes

Afin de répondre aux contraintes de photopolymérisation dans la zone interproximale, les matrices transparentes en polyester furent proposées par Lutz dans un premier temps, associées à des coins interdentaires translucides afin d'assurer la conduction lumineuse lors de la photopolymérisation du matériau dans cette zone délicate. Ces dernières furent abandonnées en raison d'une trop grande complexité opératoire et de leurs propriétés mécaniques insuffisantes (4, 137).

En effet, la transparence d'une matrice n'a que peu d'effet sur la qualité de la photopolymérisation, la rétraction du matériau ne s'opérant pas en direction de la lumière, mais vers le centre de la restauration. De plus, les matrices celluloïdes transparentes sont souvent épaisses et difficile à adapter (22).

L'utilisation d'une matrice transparente en combinaison avec un coin translucide est, par conséquent, de plus en plus abandonnée du fait de sa difficulté de mise en place et d'adaptation, mais également grâce à une meilleure adhérence des systèmes adhésifs amélo-dentaires. Ce dernier point est d'importance capitale, car le collage dentinaire efficace permet de minimiser le vecteur de rétraction à la polymérisation des composites photopolymérisant vers la source lumineuse. Une meilleure adhérence et l'emploi de matériaux à rétractions quantitative et qualitative plus faibles améliore l'adaptation des composites au niveau du plancher gingival des cavités proximales. De plus, cela permet l'utilisation de matrices métalliques plus fines, plus malléables et plus simples à employer. Les matrices métalliques donnant entière satisfaction d'un point de vue pratique ont donc notre préférence même pour les reconstitutions stratifiées au composite. Dans cette situation, le praticien doit s'attacher à photopolymériser le composite par couche de faible épaisseur (inférieure à 2 mm), afin de limiter les phénomènes de rétraction (80).

### *a) Au niveau des secteurs antérieurs*

#### ▪ *Matrices classiques*

Le strip celluloïde est présenté en longue bande droite ou cintrée (un peu plus anatomique) de diverses épaisseurs. Sa transparence permet de voir les bords de la cavité et de faire toutes les retouches de contrôle à travers la bande (72, 92).

Ces matrices sont maintenues en place par des porte-matrices. Elles peuvent aussi être munies d'un système autocollant sur l'émail des dents voisines, ou encore être maintenue entre deux doigts (92, 130) (Cf. Figure 98).

La méthode manuelle reste la plus efficace, car elle permet de comprimer le composite, qui sera ainsi compact et d'une surface parfaitement lisse (154).

- Avantage : Bonne visibilité en vue latérale
- Inconvénient : Très faible convexité



***Figure 98 : Vue palatine d'une reconstitution au composite d'une incisive à l'aide d'un strip celluloïde, d'après Summit, 2006 (149)***

#### ▪ *Matrices préformées antérieures*

Les moules transparents permettent le passage de la lumière afin de pratiquer la photopolymérisation massive du composite. Toutefois, le maintien du moule en place, implique l'utilisation des doigts du praticien, ce qui est un facteur de gêne à la polymérisation. Afin d'éviter ce problème, il existe un moule transparent disposant d'un

système de préhension. Ce sont les matrices Hawe Angulus® transparentes Pat Pend (92).

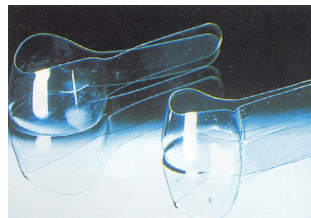
*b) Au niveau des secteurs postérieurs*

▪ *Matrices préformées postérieures*

Elles permettent d'exercer une compression du composite. Leur forme anatomique permet une bonne adaptation cervicale. De plus, un porte-matrice transparent permet cette compression pendant la photopolymérisation.

Des matrices à usage spécial pour l'obturation des sites 2 sont ainsi disponibles (92) (Cf. Figure 99):

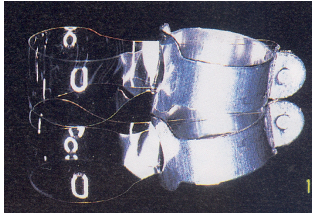
- Matrices Contact Molar Band® (Vivadent)
- Matrices postérieures® (Hawe Neos).



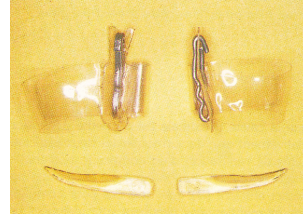
***Figure 99 : Matrices préformées pour molaires et prémolaires, d'après Summit, 2006 et Lasfargues, 1992 (92, 149)***

- *Matrices transparentes autoserrables*

- *Matrices de Lucifix Hawe Neos®, Translite Automatrix de Caulk®*



***Figure 100 : Matrice Lucifix®,  
d'après Lasfargues, 1992 (92)***



***Figure 101 : Matrice Translite de Caulk®,  
d'après Lasfargues, 1992 (92)***

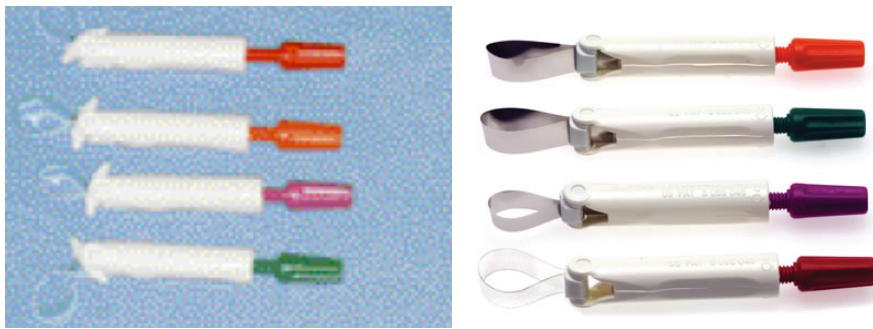
Les matrices Lucifix de Hawe Neos sont des matrices transparentes galbées autoserrables, existant en deux dimensions pour prémolaires et molaires. L'aplatissement de l'anneau d'aluminium à l'aide d'une pince à mords plats, une fois la matrice positionnée, réduit la circonférence de l'anneau transparent sur la dent à restaurer (92, 137) (Cf. Figure 100, 101 et 102).

- *Avantage de ces systèmes :*
  - Simplicité de mise en place



***Figure 102 : La mise en place du coin de bois facilite le passage des matrices transparentes,  
peu résistantes, d'après Hartmann et Colon, 1992 (69)***

- *Omnimatrix (Ultradent)*



**Figure 103** : Les 4 types de matrices Omnimatrix®, d'après Aidan, 2007 (3)

Ce sont des matrices circonférentielles en auto-serrage. Elles existent avec des matrices métalliques ou transparentes.

Une fois la matrice insérée, un brunissoir permet de l'appliquer contre la dent adjacente afin d'obtenir une zone de contact appropriée (3).

• Avantages (3, 81, 154) :

- Plusieurs versions et différentes épaisseurs (pour les matrices métalliques) (Cf. Figure 103),
- Simplicité de mise en place,
- S'adapte à presque toutes les situations,
- Existe en version pédodontique,
- Hygiénique,
- Autoblocable.

• Inconvénients (3) :

- La matrice transparente est trop souple, et donc inappropriée pour l'utilisation des secteurs postérieurs,
- Fragilité de l'ensemble.

- *Hawe Adapt SuperMat® (Kerr)*

Les matrices Hawe Adapt Super Mat (Kerr) sont des matrices annulaires transparentes pour les restaurations postérieures, qui existent aussi sous forme

métallique

(Cf.Figure104).

Elles sont disponibles en deux hauteurs dans un format unique pour molaires ou prémolaires, en matériau plastique ou en acier. Elles ont une forme bombée et ont une épaisseur très fine (3).

- Avantages (3):
  - Bonne adaptation cervicale du fait de leur forme anatomique ;
  - Simplicité d'application.
- Inconvénients : (3)
  - La pince Superlock autoserrante est fragile.



**Figure 104 : Système matriciel SuperMat® (82)**

- *Matrice point de contact (137)*

La matrice point de contact est constituée d'une bande métallique de 0,05mm d'épaisseur. Elle comporte, dans sa partie centrale, une découpe ronde située au niveau de la zone de contact anatomique, et une zone de faiblesse qui va permettre de casser la bande une fois la reconstitution terminée (137). Le point de contact est une pièce ronde de 2mm de diamètre, fabriquée en céramique ou en composite. La pièce de contact est alors placée dans la zone prédécoupée, prévue à cet effet, et collée provisoirement. Après obturation la zone de faiblesse est retirée et le point de contact reste en place.

- Avantage : Evite l'écartement des dents adjacentes.
- Inconvénients :
  - Complexité de mise en œuvre ;
  - Coût élevé.

#### ***3.3.1.4 Discussions sur les différents systèmes matriciels***

A travers de nombreuses études, les auteurs ont cherché à comparer les systèmes matriciels :

- Matrices sectionnelles/matrices circonférentielles
  - Matrices métalliques/matrices transparentes
  - Bandes matricielles droites/précontournées
- Ainsi, Loomans et coll. (103) dans une étude *in vitro* et de haut niveau de preuve (Grade A), évaluent les formations de surcontour dans les restaurations de site 2 au composite, en comparant différents systèmes de matrices (2, 46, 50):
    - Sectionnelles ou circonférentielles
    - Bandes matricielles plus ou moins flexibles
    - Anneaux de séparation de différents types

Dans les limites des études *in vitro*, les résultats sont les suivants :

- Tous les systèmes de matrices ont engendré un surcontour marginal.
- Les matrices circonférentielles ont cependant entraîné moins de surcontour que les matrices sectionnelles.
- Les bandes matrices flexibles ont fourni moins de surcontour que les « dead soft » matrices.
- Certains anneaux, tels que les Composi-Tight Gold ou encore Contact Matrix, ont entraîné moins de surcontour que les anneaux Palodent.

- Par ailleurs, dans une autre étude opposant les matrices sectionnelles et les matrices circonférentielles, Loomans et coll. (100), démontrent que le contact interproximal est plus efficace et serré avec l'utilisation de matrices sectionnelles (145). De même, cette étude est scientifiquement prouvée (niveau de preuve de Grade A) (2, 46, 50).
  
- Enfin, Demarco et coll. (42) ont comparé les restaurations réalisées à l'aide de matrices transparentes et d'autres à l'aide de matrices métalliques. Cette étude, menée sur deux ans, n'a pas permis de démontrer des résultats significatifs quant à la supériorité de l'un des deux types de matrices. Néanmoins, Müllejans et coll. (115) démontrent que les matrices transparentes sont plus souvent responsables de débordements cervicaux, contrairement aux matrices métalliques. C'est pourquoi certains auteurs préfèrent l'utilisation de matrices métalliques pour les restaurations au composite dans le cadre des petites cavités peu profondes. Une photopolymérisation complémentaire du composite devra tout de même être réalisée après retrait de la matrice (81). Ces deux études présentent un niveau de preuve scientifique moyen (études de Grade B) (2, 46, 50).
  
- Kampouropoulos et coll. (77) ont cherché à reproduire un contact interproximal idéal (localisation, étanchéité, contour) au composite, en fonction de différentes matrices. Les résultats obtenus démontrent que :
  - Le contact le plus étanche est obtenu par les matrices sectionnelles anatomiques.
  - Il n'existe pas de différence significative entre différentes matrices circonférentielles au niveau de l'étanchéité du contact interproximal : que la bande matrice soit transparente, métallique droite ou précontournée.
  - La position et le contour des contacts interproximaux obtenus à l'aide de matrices transparentes sont anatomiquement plus proches de la dent naturelle que ceux obtenus avec les autres matrices.
  - Cependant, cette étude démontre qu'aucun système ne permet de recréer un contact identique à celui d'une dent naturelle.

En conclusion, **aucune matrice n'apparaît idéale**, et il semble bon de disposer de différents types de matrices pour faire face aux nombreuses situations cliniques pouvant se présenter. Il convient donc de posséder un type de matrice sectionnelle type Mac Kean (ou les nouvelles générations de matrice V3Ring), pour les cavités simples, et un type de matrice circonférentielle pour les cas complexes (matrice Tofflemire ou Automatrix) (53, 80, 81).

MATRICES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p align="center"><b>MATRICES TRANSPARENTES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorisent la photopolymérisation par voie vestibulaire ou linguale pour orienter favorablement la contraction de prise du composite, permettant ainsi de réduire les hiatus dent/restaurations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indéformables, ne s'adaptent alors pas parfaitement au contour cervical des cavités profondes.</li> <li>- Peu résistantes, s'insèrent donc difficilement entre les dents très rapprochées.</li> <li>- Barrière inefficace, elles laissent passer le sang dans la cavité.</li> <li>- Nécessitent un écartement préalable, de part leur épaisseur.</li> </ul>
<p align="center"><b>MATRICES MÉTALLIQUES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De manipulation plus aisée</li> <li>- Plus résistantes</li> <li>- Plus malléables</li> <li>- Plus visibles</li> <li>- Disponibles en différentes épaisseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opaques à la lumière</li> </ul>

***Tableau 6 : Matrice métallique/Matrice transparente, d'après Apap, 2006(5)***

Type de matrices	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<b>MATRICES CIRCONFÉRENTIELLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existent en format anatomique</li> <li>- Permettent la reconstitution de cavités mésio-occluso-distales</li> <li>- Existent sans porte matrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souvent une seule hauteur de bande matricielle</li> <li>- Insertion asymétrique impossible</li> <li>- Inutilisables si cavités évasées</li> </ul>
<b>MATRICES SECTIONNELLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomiques</li> <li>- Souples</li> <li>- Atraumatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parfois trop souples</li> <li>- Matériels spécifiques</li> <li>- Complexes dans certaines situations.</li> </ul>

***Tableau 7 : Matrice circonférentielle/Matrice sectorielle***

### **3.3.2 Les systèmes d'écartement interdentaire**

#### **3.3.2.1 Les écarteurs externes**

##### **3.3.2.1.1 Les coins interdentaires**

Selon le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (31), « le coin interdentaire est une petite pièce en forme de dièdre (en bois ou en plastique) à placer temporairement dans une embrasure gingivale pour provoquer un léger écartement interdentaire et permettre le maintien de la bande matrice au contact du bord cervical d'une préparation proximale ».

L'utilisation de coins interdentaires permet de limiter les excès de matériau au niveau intrasulculaire en lingual et vestibulaire de la préparation, lors de l'utilisation d'une matrice et après insertion de l'obturation.

Ils garantissent l'étanchéité des limites de l'obturation par une bonne adaptation de la matrice au niveau gingival, et permettent à celle-ci de résister aux pressions

exercées lors du remplissage de la cavité. Ils participent enfin à l'écartement des dents (3, 4, 170).

Les coins interdentaires sont associés au porte-matrice. Ils existent en bois dur ou tendre, en plastique, en argent ou en silicone (127).

Rôles (22, 127) :

- Sertissage cervical de la matrice ;
- Compensation de l'épaisseur de la matrice, en écartant les dents ;
- Résistance à la condensation du matériau.

#### *a) Les coins interdentaires en argent*

Les coins interdentaires en argent pur, sont disponibles en deux formats. Ils ont une section triangulaire : une face concave en contact avec la bande matrice et une face controlatérale fraisée à plat, afin d'assurer une résistance par friction contre la dent adjacente. Ils sont très performants et leur matière est indéformable (4).

#### *b) Les coins interdentaires en bois*

##### ▪ *Les coins interdentaires en bois tendre*

Ils sont réalisés en bois résistant mais compressible, comme le Balza ou l'érable. Ce bois peut s'écraser et donc se modeler à la forme de l'intervalle interdентаire. Il est donc possible de les utiliser sans retouche (72).

Ces bâtonnets sont indiqués pour des embrasures étroites (127). Leur pouvoir d'écartement est faible car ils sont compressibles.

- En bois de Barman's Wedges®

Il existe deux tailles : large (de couleur verte) et étroite (couleur bois naturel). Ils ont la forme d'un triangle rectangle, leur section est triangulaire et légèrement incurvée sur les côtés. Ils seront indiqués au niveau des espaces interproximaux étroits et sans concavité cervicale (127) (Cf. Figure 105).



**Figure 105** : Coins de bois de Barman's Wedges®, d'après Pommel, 1992 (127)

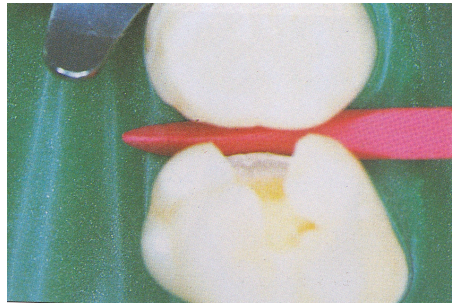
- En bois de Hawe®

Ils sont en érable et ont une section triangulaire à extrémité arrondie. Leurs flans sont concaves pour une meilleure adaptation aux parois. Il existe sept tailles décroissantes : blanc, rouge, bleu, jaune, vert, beige et orange (127) (Cf. Figure 106 et 107). Ils permettent un bon écartement des dents adjacentes.

- Avantages : Respect de la morphologie de l'espace interproximal.
- Inconvénients :
  - Ils s'imbibent de salive et de sang (3, 154).



**Figure 106** : Coins de bois de Hawe®, d'après Pommel, 1992 (30, 127)



***Figure 107 : Sélection du coin de bois avant de positionner la matrice, d'après Pommel, 1992 (127)***

- *Les coins interdentaires en bois durs*

Ils sont réalisés en bois d'Hickory (noyer d'Amérique), de frêne, de hêtre, d'érable. Ils ont une section carrée, il est alors recommandé de rendre leur section triangulaire ou trapézoïdale, en les taillant. Ils sont indiqués en cas d'espace interproximaux étroits (72).

*c) Les coins interdentaires en plastique/en silicone*

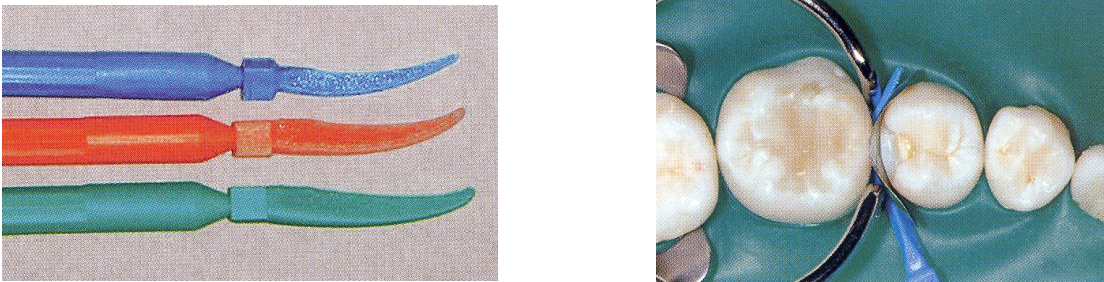
Ils ont l'avantage de maintenir une pression constante par une meilleure stabilité dans l'espace interdentaire et de ne pas s'imbiber de sang, ni de salive (47).

➤ Non transparents

- *Les coins interdentaires de Wedges Wands® (Bisico) :*

Il existe quatre tailles et ainsi quatre couleurs. Ils permettent l'écartement des dents adjacentes.

- Avantage :
  - Ils possèdent un manche incorporé et détachable (3, 154) (Cf. Figure 108).

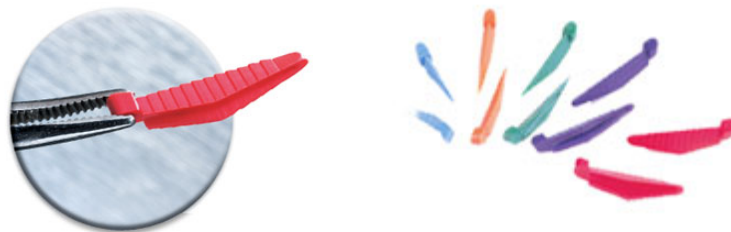


***Figure 108*** : Les coins en plastique sont plus souples que des coins de bois et peuvent être plus utiles lorsque l'anneau doit être placé entre les dents, d'après Summit, 2006 (149)

- Les coins interdentaires en silicone, Flexiwedge® (Bisico) :

Ils possèdent cinq dimensions croissantes avec des codes de couleur (62, 154) (Cf. Figure 109).

Ils ont l'avantage de présenter des stries anti-retrait.



***Figure 109*** : Coins interdentaires FlexiWedge® (36)

- Coins interdentaires V3Ring®



**Figure 110 : Coins interdentaires V3Ring® (164)**

- Coins interdentaires élastiques, Contact Wedge®



**Figure 111 : Coins interdentaires ContactWedge® (38)**

### ➤ Transparents

- Les coins interdentaires type Adapt® Luciwedge® (Kerr) :

Ils existent en quatre tailles : ultrasmall, small, medium et large. Ils permettent un bon écartement des dents adjacentes (3) (Cf. Figure 112 et 113).

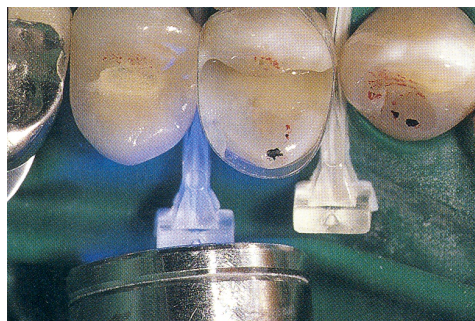
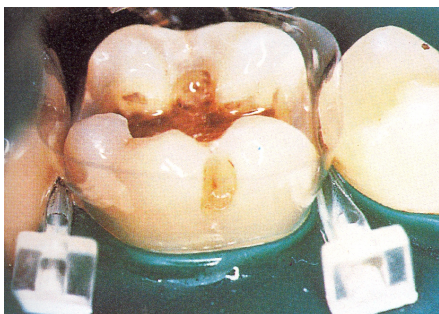
- Avantages (3, 154):

- Ils possèdent une bonne stabilité dans l'espace dentaire par une pression continue ;
- Ils permettent une bonne diffusion de la lumière et ainsi une meilleure polymérisation de la zone cervicale ;
- Ils s'adaptent bien à l'espace interdENTAIRE par une déformation de la partie centrale de leur corps.

- Inconvénient (3):
  - Ils exercent une légère pression sur la gencive du patient.



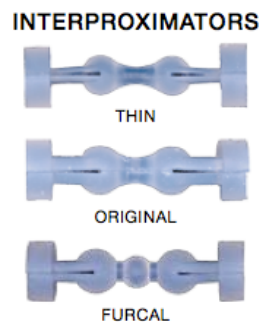
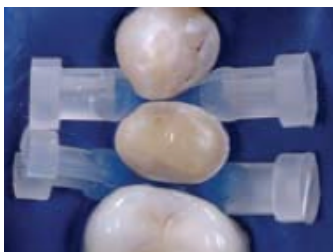
**Figure 112** : Coins interdentaires transparents, d'après Tasserie, 2006 (154)



**Figure 113** : Mise en place de coins interdentaires transparents, d'après Lasfargues, 1992 et Summit, 2006 (92, 149)

- Les coins interdentaires en silicone : Interproximator® (62)

Ces derniers présentent l'avantage de bien s'adapter au niveau de la zone interproximale grâce à leur élasticité. De plus, ils ne sont pas agressifs pour la papille (Cf. Figure 114).



**Figure 114** : Coins interdentaires Interproximator® en place et ses différentes tailles (62)

#### *d) Coins interdentaires passifs*

Une méthode de séparation interdentaire passive a été décrite par Vigil en 1996, celle-ci n'exerce ni compression, ni pression sur la papille, et évite ainsi tout saignement. Cette méthode consiste à introduire une boulette de coton au niveau de l'espace interdentaire, après la mise place de la matrice, et de l'imbiber de cyanoacrylate. Le coton, alors durci, épouse parfaitement l'espace interdentaire. Cette solution est peu couteuse, mais ne permet pas de séparer les dents et ne protège pas la papille interdentaire des risques iatrogènes de préparation (148).

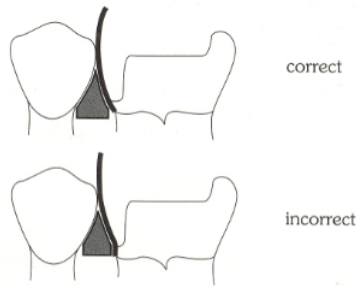
#### *e) Utilisation / Mise en place des coins interdentaires*

Le choix de la taille et le bon positionnement du coin interdentaire sont très importants. Ainsi :

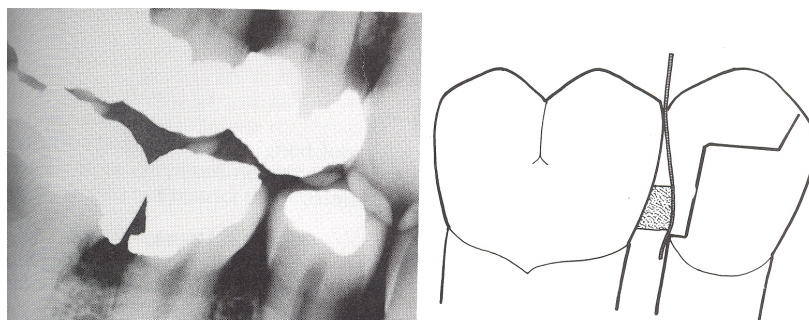
- Un coin interdentaire trop large peut entraîner la formation d'un point de contact trop fort.
- Un coin interdentaire trop grand, peut créer un manque au niveau cervical : les faces proximales ne seront alors pas assez galbées (22, 79).

Avant de placer le coin interdentaire, il faut l'essayer. Puis il est inséré d'un coté ou de l'autre de la papille (vestibulaire et linguale). Dans certains cas, il est possible de placer 2 coins : un en vestibulaire et un en lingual ou palatin (4, 127) (Cf. Figure 115).

Le coin interdentaire peut être placé manuellement si l'accès est facile, mais il peut également être inséré à l'aide d'une pince porte-coin. Il est important de vérifier que le coin est bien placé, car dans le cas contraire la reconstitution sera faussée et à recommencer (4) (Cf. Figure 116).



***Figure 115 : La mise en place du coin de bois doit être contrôlée, afin d'éviter toute déformation de la matrice, d'après Hartmann et Colon, 1992 (69)***

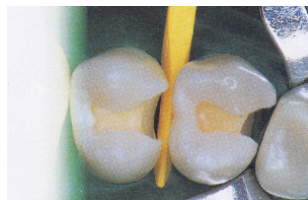


***Figure 116 : Mauvaise mise en place d'un coin interdentaire, d'après Wolf et Rateischak, 2005 (170)***

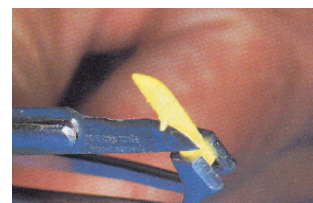
Comme nous l'avons vu auparavant, la face proximale d'une dent est naturellement plutôt convexe, il conviendra souvent de retailler le coin pour permettre de respecter cette anatomie. A l'inverse certaines dents présentent des faces distales concaves à leur collet (prémolaires supérieures par exemple): en sculptant à la fraise un coin de bois, ainsi le galbe de la matrice épousera parfaitement le bord marginal de la cavité (22, 127) (Cf. Figure 117).



***Concavité cervicale***



***Insertion normale  
d'un coin de bois :  
manque d'adaptation***



***Suppression de l'arête  
dorsale du bois de bois***



*Insertion latérale du coin de bois*



*Adaptation correcte*

**Figure 117 : Adaptation d'un coin de bois en cas de concavité, d'après Pommel, 1992 (127)**

#### 3.3.2.1.2 Les écarteurs dentaires

Les écarteurs dentaires sont des dispositifs qui vont permettre de compenser l'épaisseur de la bande matrice qui sert de coffrage au matériau utilisé (4). En effet, la reconstitution morphologique et physiologique des faces proximales impose l'obtention d'un contact correct et durable avec les dents adjacentes. Ce résultat peut être obtenu, avec une qualité variable, par l'utilisation variable de ces dispositifs écarteurs (4).

L'écartement maximal n'est pas obtenu immédiatement, mais au bout d'un temps variable entre 5 et 10 minutes après la mise en place du système d'écartement. Néanmoins, le retour à la position normale de la dent se fera sur plusieurs heures, voire plusieurs jours après la dépose du dispositif (4).

Ils sont indiqués en cas de besoin d'un accès plus aisé et plus visible de caries proximales et permettant ainsi une pénétration plus facile des instruments dans la cavité, ce qui permettra un délabrement plus réduit (72). Mais l'objectif premier des écarteurs, est de compenser l'épaisseur des matrices afin qu'au moment de retirer celle-ci, un contact interdentaire soit assuré (4, 72).

### **3.3.2.2 Les écarteurs internes**

Après la pose de la matrice, associée ou non à des anneaux de serrage et de coin interdentaire, la réalisation clinique vise à transformer une cavité de classe II en une cavité de classe I dans un souci de simplification de la restauration (3).

Des instruments complémentaires peuvent aider à reconstituer cette zone interproximale, et plus particulièrement le contact interproximal.

Ces instruments s'appliquent indépendamment du type de matriçage et ont pour objectif de conforter la pression vers la zone de contact ainsi que, éventuellement, de parfaire la photopolymérisation du composite (154).

#### **3.3.2.2.1 Les écarteurs internes photoconducteurs**

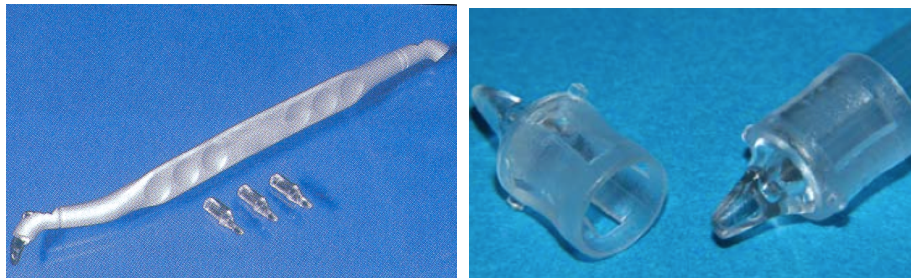
- *Contact-Pro 2 (Bisico), ProxiCure (Bisico), Trimax (Addent)*

Le système Contact Pro 2 est constitué d'un manche double dont les extrémités, de forme pyramidale, permettent de reconstituer les surfaces de contact mésiales et distales. Il existe sous deux tailles (154). Il se positionne dans la cavité réalisée au contact du composite. Il est ensuite poussé ou tiré (en fonction de la face à reconstituer), dans la direction de la zone de contact à réaliser et ménage ainsi, à travers la bande matrice, l'espace nécessaire à la création de la future zone de contact (3). L'embout de la lampe à polymériser est alors positionné contre l'instrument dont la couleur bleue permet d'optimiser la transmission de la lumière (62, 81, 145).

- Avantage :
  - Il combine l'irradiation dirigée et la pression appliquée en direction de la surface de contact (3, 62).

- Inconvénients (62):
  - L'usage de ce type de matériel est avant tout conditionné par la taille de la cavité, or il reste assez encombrant, et n'est donc pas indiqué dans les petites cavités (22) ;
  - Il faut veiller à ne pas bloquer l'extrémité dans le composite polymérisé, au risque de le briser (22, 94) ;
  - Nécessite l'aide d'une assistance dentaire (5).

Le système Trimax est basé sur le même principe que le système ContactPro2 avec une forme plus arrondie, qui lui permet de reproduire le galbe de la face proximale. Il présente également les mêmes avantages et inconvénients, à la différence que celui-ci possède des embouts interchangeables, permettant de mieux s'adapter à la taille de la cavité (5, 22) (Cf. Figure 118, 119, 120, 121 et 122).



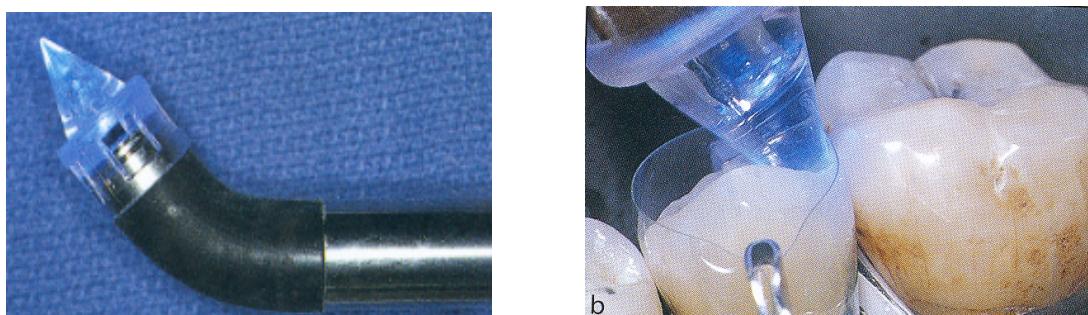
***Figure 118 : Trimax® d'après Apap, 2006 et Summit, 2006(5, 149) Les inserts translucides à usage unique existent en plusieurs tailles, pour molaires et prémolaires. Ils peuvent être orientés en fonction de la face proximale à reproduire.***



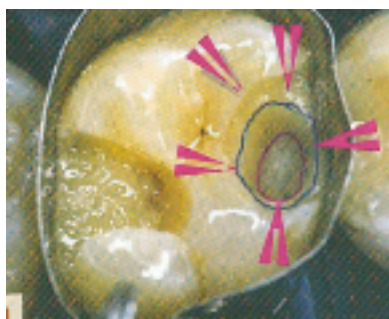
***Figure 119 : Le ContactPro2® et le TriMax® d'après Goldstein, 2003(62)***

Ces dispositifs permettent donc d'exercer une pression à l'intérieur du composite et de concentrer la photopolymérisation à l'extrémité de la fibre ou de l'insert (62).

Le système ProxiCure® est constitué d'inserts de forme ellipsoïde en polymère, dont les tailles s'adaptent aux diamètres des différentes fibres optiques (154).



***Figure 120 : Au moment de la polymérisation, l'embout conique est placé dans le composite et est poussé contre la matrice au contact de la dent, d'après Summit, 2006 (149)***



***Figure 121 : Empreinte de l'insert ProxiCure® dans le composite d'après Tassery, 2006 (154)***



***Figure 122 : Instruments ContactPro2®, d'après Lasfargues et Colon, 2009(94)***

### 3.3.2.2 Les écarteurs internes métalliques

- *L'instrument en U (Ivoclar Vivadent)*

Il est constitué d'un manche métallique recouvert de silicone se terminant aux deux extrémités par un embout en forme de U orienté pour une préparation mésiale ou distale. Il existe en deux tailles et n'est utilisable que pour les secteurs postérieurs (154).

L'instrument est inséré dans la couche la plus profonde de l'obturation tout en repoussant la matrice, et celui-ci est maintenu pendant la polymérisation. Une fois retiré, l'instrument laisse une poutre de composite polymérisé qui maintient la pression vers la zone de contact. Il suffira ensuite de combler l'empreinte du U pour finaliser la crête marginale (5, 154) (Cf. Figure 123, 124 et 125).

- ***Inconvénient*** : Les deux petites cavités qui se forment de chaque côté de la poutre sont parfois difficiles à remplir sans y inclure de bulle d'air (5).



***Figure 123 : L'instrument en U de chez Ivoclar (154)***

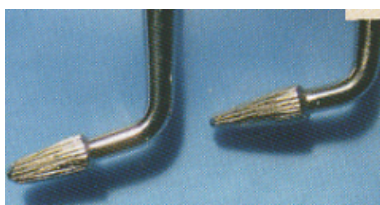
***Figure 124 : Empreinte de l'instrument en U après polymérisation, d'après Apap, 2006 (5)***



***Figure 125 : Instruments OptraContact®, d'après Apap, 2006 (5)***

- *L'instrument Belvédère (Bisico)*

Il ressemble à un fouloir à amalgame de dépouille striée et à bout mousse. Le principe est le même que les instruments précédents (81, 154) (Cf. Figure 126).



***Figure 126 : Instrument Belvédère de Bisico (154)***

- *Le ContactEase®*

ContactEase ressemble à une pince à digue. Elle est indiquée pour la restauration de cavités mésio-occluso-distales, afin de recréer des contacts interproximaux. Le composite est mis en place dans la cavité, puis la pince est insérée de façon à ce que

chaque mord se retrouve face à la matrice. Celle-ci est alors desserrée, et permet ainsi de pousser le composite contre la dent adjacente (62) (Cf. Figure 127, 128 et 129).

- Inconvénient :

Il est plus difficile d'utilisation dans les secteurs très postérieurs, et d'autant plus chez les patients présentant une petite ouverture buccale (62).



**Figure 127 : La pince Contactease® (51)**



**Figure 128 : Le ContactEase® permet d'obturer des cavités MOD, d'après Goldstein, 2003(62)**



**Figure 129 : ContactEase®, d'après Summit, 2006 (149)**

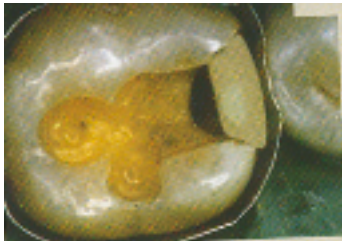
- *Contact interdentaire et insert en céramique /composite*

Certains auteurs recommandent d'utiliser des inserts en quartz, en céramique ou en composite. Ceux-ci sont alors insérés dans la masse du composite et placés au contact de la matrice vers la zone de contact. De ce fait, ils permettent de limiter les risques d'usure

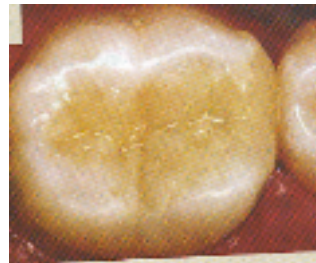
liés au temps du contact interproximal et limitent la contraction de polymérisation des composites (Cf. Figure 130).

Le système Approx (Kavo), est constitué d'inserts céramiques silanisés (3 tailles) auxquels correspondent 3 tailles d'inserts soniques diamantés unifaces utilisés avec une pièce à main et servant à finaliser la préparation (48, 154).

- Avantages:
  - Cette technique permet au praticien d'obtenir des contacts étroits,
  - Elle est rapide et facilement réalisable,
  - Pas de problème de rétraction volumétrique (48).



*Essayage de l'insert en céramique*



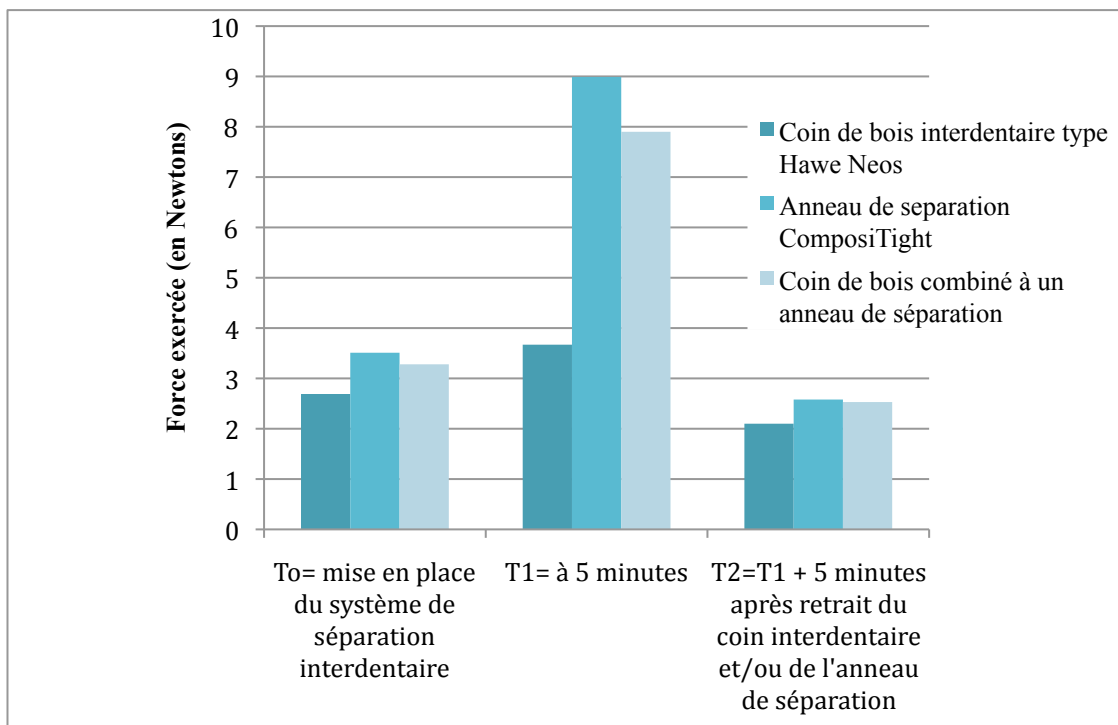
*Reconstitution de la crête marginale*

***Figure 130 : Mise en place d'un insert céramique en vue de la reconstitution d'une crête marginale, d'après Tassery, 2006 (154)***

### ***3.3.2.3 Discussions sur les écarteurs***

- Loomans et coll. (102) ont réalisé une étude clinique sur les techniques de séparation interdentaire. Ils ont comparé les forces exercées entre les dents au moment de la mise en place : d'un coin de bois interdentaire, d'un anneau de séparation ou la combinaison de ces deux derniers. Puis ils ont répété ces mesures à différents moments. Ils en ont conclu que les forces de séparations avec un coin de bois interdentaire sont moins importantes qu'avec un anneau de séparation, et que par conséquent le contact interdentaire obtenu est moins fort. Par ailleurs, la combinaison des deux systèmes ne démontre pas de résultats significatifs pour affirmer qu'il est plus efficace qu'un anneau de séparation seul

(102). Cette étude présente un niveau de preuve de grade A, elle est donc scientifiquement établie (2, 46, 50) (Cf. Figure 131).



**Figure 131 : Evaluation de la tension du contact interproximal d'après Loomans et coll. 2007(102)**

- D'autre part, Saber et coll. (139) ont réalisé une étude comparative sur la qualité des contacts interproximaux obtenus sur des restaurations en composite.

Leurs conclusions sont les suivantes :

- Les matrices sectionnelles combinées avec des anneaux de séparation fournissent le meilleur contact interproximal.
- L'utilisation seule d'un coin et/ou d'un écarteur interne est insuffisante pour obtenir une séparation des dents entre elles et par conséquent, insuffisante pour obtenir un contact étanche (139, 145).

Les résultats obtenus ont une valeur scientifique prouvée, le niveau de preuve de cette étude étant élevé (Grade A) (2, 46, 50).

- Par ailleurs, Peumans et coll. (126), ont évalué l'influence du type de composite (les composites condensables étant plus épais, plus visqueux que les composites conventionnelles) et du système de matrice, sur la qualité du contact interproximal, dans les cas de restaurations de site 2. Cette enquête a démontré (mais, étude à valeur de grade B) que la qualité des contacts proximaux est fortement influencée par le type de système matriciel utilisé. Dans les matrices étudiées, Palodent a montré des résultats supérieurs. De plus, l'utilisation d'instruments tel que le Belvédère® peut être utile, mais sa manipulation est assez utilisateur-dépendante. Les résultats ne permettent alors pas d'affirmer qu'ils jouent un rôle déterminant. De même, l'utilisation de composite condensable n'a pas démontré de résultats significatifs sur la réalisation d'un meilleur contact proximal (2, 46, 50, 126, 145).

Ainsi, il convient de rappeler que le matériel n'est pas seul garant d'une bonne obturation. Le facteur essentiel reste l'opérateur lui-même avec son protocole opératoire et son expérience (126).

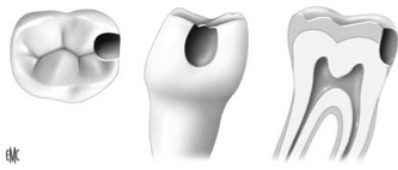
### **3.4 Les techniques de restauration existantes**

#### **3.4.1 Principes généraux de la mise en place du matériau**

Lors de la restauration d'une dent à l'amalgame, il est préférable de réaliser plusieurs petits apports de matériau. Cela va contribuer à l'homogénéisation de la masse d'amalgame, sans risque de créer des couches stratifiées (4, 160) (Cf. Figure 132 et 133).

Que ce soit avec l'amalgame ou le composite, le remplissage débute au niveau cervical, se poursuit en proximal moyen pour s'achever par l'apport des couches occluso-fonctionnelles (4, 160).

Les restaurations à l'amalgame seront condensées énergiquement de façon à limiter les porosités (69).



***Figure 132 : Préparation d'une cavité proximale en vue d'une restauration au composite, d'après Turpin et Vulcain, 2010 (160)***



***Figure 133 : Préparation d'une cavité proximale en vue d'une restauration à l'amalgame, d'après Turpin et Vulcain, 2010 (160)***

### **3.4.2 Les restaurations classiques au composite**

Une fois la matrice en place, il faut toujours galber sa face interne vers le contact avec un fouloir mousse. Toutes les techniques, de la plus simple à la plus complexe, impliquent une composante compressive vers la surface de contact opposée. (25, 134, 154)

Pour les reconstitutions au composite, il existe de nombreuses méthodes de restaurations. Différentes techniques de stratification ont été proposées pour améliorer la qualité de l'adaptation des bords des restaurations de lésion de site 2 (136, 155).

#### ***➤ Insertion du composite, technique classique***

Une petite masse de composite (1 à 2mm) est plaquée dans le fond de la cavité et photopolymérisée par les embrasures 40 secondes de chaque côté (le temps de polymérisation est cependant variable en fonction du composite utilisé). L'opération est alors renouvelée en insérant de petites couches de composite alternativement sur la paroi vestibulaire et la paroi linguale (25, 136, 155).

➤ *Technique du composite-up*

La surface du composite est montée par addition. Chaque apport est photopolymérisé pendant 2 secondes, puis l'ensemble l'est pendant 20 à 40 secondes, en fonction de la puissance de la lampe et du programme choisi (87, 116, 154).

➤ *Techniques de stratification*

La stratification du matériau peut être horizontale, oblique ou verticale. La stratification horizontale est le plus souvent utilisée pour les petites restaurations, alors que la stratification oblique est plus adaptée aux restaurations moyennes à volumineuses (65, 136).

➤ *Technique de la boîte*

Cette technique consiste à recréer une cavité occlusale, en polymérisant une première couche de composite verticalement. Ensuite, le praticien comble la cavité occlusale. Cette méthode permet d'obtenir une face proximale continue (5) (Cf. Figure 134).



**Figure 134 : Technique de la boîte, d'après Apap, 2006 (5)**

### **3.4.3 Les restaurations à minima**

- **Définition :**

Les traitements d'intervention restauratrice minimale sont des actes chirurgicaux ciblés, impliquant un accès réduit et un curetage limité aux seuls tissus pathologiques, de façon à préserver au maximum les structures saines (40). Avant de se lancer dans ce genre d'intervention, il faudra connaître parfaitement la nature des lésions à traiter, détecter celles-ci à un stade précoce et être équipé pour ce type de restauration (aides visuelles, instruments et matériel miniaturisés) (39, 40, 41).

- **Indications** (40, 123) :

En cas d'atteinte de l'aire de contact proximal : stade 1 (atteinte du tiers externe dentinaire), et stade 2 (atteinte du tiers dentinaire médian).

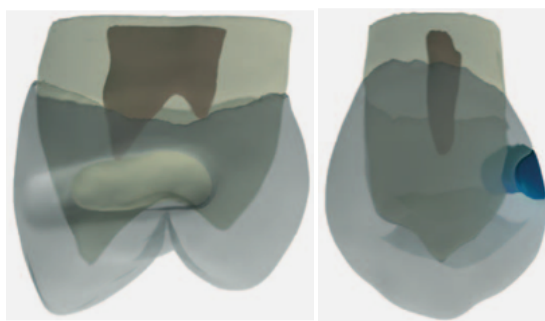
- **Contre-indications** (40, 123):

Dans la plupart des situations, il n'est pas possible d'atteindre d'emblée le site carié, il devient alors nécessaire de sacrifier une zone de tissu sain pour accéder à la lésion. L'abord cavitaire doit respecter systématiquement les crêtes marginales (élément stratégique dans la résistance de la dent) et préserver le contact amélaire interproximal.

Deux types d'abord sont proposés :

#### ***3.4.3.1 Les minicavités horizontales***

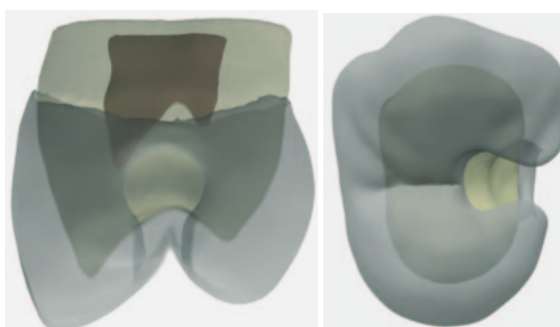
Dans la situation où la lésion carieuse atteint le tiers dentinaire externe de la dent et si la situation et l'anatomie de l'embrasure le permettent. Un accès par l'angle vestibuloproximal ou linguoproximal est alors réalisé, de façon horizontale en direction de la lésion pour prendre la forme d'une minicavité horizontale allongée. Il existe des microfraises diamantées boule ou poire à col long pour faciliter l'accès à cette zone de faible visibilité (39, 40, 123) (Cf. Figure 135).



***Figure 135 : Vue proximale et vestibulaire par transparence d'une minicavité horizontale proximale (SiSta 2/1), d'après Decup et coll, 2006 (40)***

### ***3.4.3.2 Les minicavités verticales***

Dans la situation où la lésion carieuse atteint le tiers médian de la dentine, visible généralement par une coloration grisâtre associée ou non à une fissure. L'accès à la lésion s'effectue alors depuis la face occlusale au niveau de la fossette marginale, en direction proximale, sous l'aire de contact. Le curetage est réalisé avec une fraise boule ou poire à basse vitesse, puis, une cavité est étendue au niveau de la crête marginale occlusale pour prendre une forme arrondie hémisphérique appelée minicavité verticale. Les surplombs de la crête marginale sont partiellement conservés si l'émail est résistant et les zones de contacts interproximaux préservés au maximum (39, 40, 153) (Cf. Figure 136).



***Figure 136 : Vue proximale et occlusale d'une minicavité proximale verticale, avec accès occlusal, d'après Decup et coll, 2006 (40)***

- Obturation des minicavités :

Dans le cas de minicavités horizontales, l'obturation est réalisée avec une résine composite ou préférentiellement avec un verre ionomère, car la surface de la restauration sera exempte de contraintes directes (40). La mise en place du matériau nécessite le placement d'une matrice maintenue au niveau cervical par un coin interdendaire (153).

La restauration des minicavités verticales proximales est en rapport avec l'occlusion, et parfois avec le rétablissement du contact proximal. Ces restaurations font appel à une stratification de composite microhybride en technique directe (39, 40, 153).

### ***3.4.3.3 La tunnelisation***

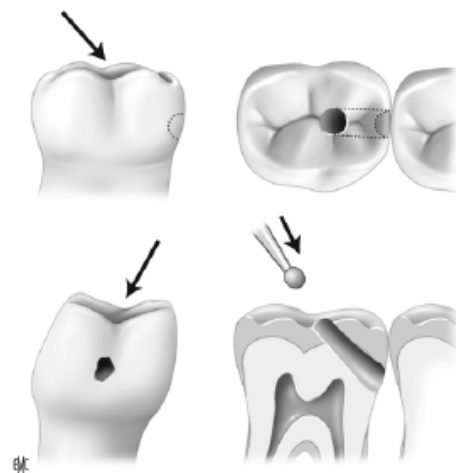
L'objectif premier est de conserver le contact interproximal sans fragiliser la crête marginale, ces deux zones constituant des éléments de résistance mécanique pour la dent (40, 69, 145, 157, 160, 168).

- Indication (153, 168) :
  - En cas d'atteinte carieuse du tiers dentinaire au niveau proximal,
- Contre-Indications (40, 153, 160, 168) :
  - Risque carieux non stabilisé,
  - Epaisseur de la crête marginale est inférieure à 1mm,
  - Si suite à la préparation, la crête marginale présente des fêlures visibles.

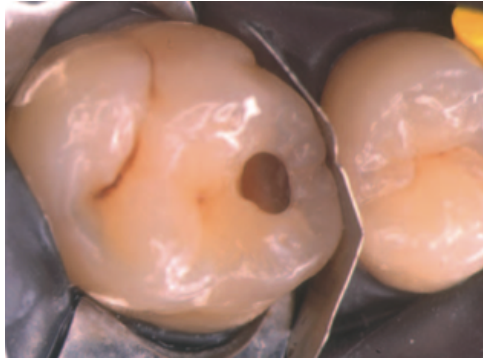
Ainsi, si la carie proximale se situe à 2mm ou plus, apicalement à la face occlusale, il peut être possible de réaliser une cavité tunnalisée par un abord oblique au niveau de la fossette marginale en direction de la lésion. Cette méthode de préparation tunnellaire est destinée à retirer la carie proximale à travers un canal démarré à la surface occlusale et préservant la crête marginale. Si l'émail proximal est cavitaire, il doit être minutieusement nettoyé en réalisant un tunnel total. Cependant, si l'émail proximal est intact mais déminéralisé, celui-ci peut être conservé et la cavité reconstituée par du

verre ionomère recouvert occlusalement d'une résine composite. On appelle cette cavité un tunnel partiel dans lequel le ciment verre ionomère a pour objectif de reminéraliser l'émail déminéralisé adjacent (40, 153, 157, 160, 168) (Cf. Figure 137 et 138).

- Avantages (40, 157, 168) :
  - Préservation tissulaire, en particulier de la crête marginale ;
  - Diminution du risque de lésion iatrogène de la surface proximale adjacente ;
  - Conservation du contact interproximal ;
  - Réduction du risque de débordement occlusal.
- Inconvénients (40, 157, 168) :
  - Eviction carieuse difficilement contrôlée ;
  - Fragilisation de la crête marginale ;
  - Difficulté de mise en œuvre ;
  - Instrumentation spécifique ;
  - Utilisation indispensable d'aide optique.



**Figure 137 :** Accès à une carie mésiale sur 47 par la face occlusale à distance de la crête marginale (cavité tunnel), d'après Turpin et Vulcain, 2010 (160)



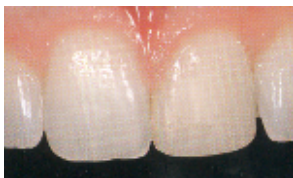
***Figure 138 : Cavité tunnel sur 26 d'après Decup et coll, 2006(40)***

### **3.4.4 Utilisation d'un guide silicone pour les restaurations dans les secteurs antérieurs**

Selon le dictionnaire du Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (31), une clé en silicone, est « un artifice utilisé en dentisterie restauratrice dans la technique de stratification des restaurations antérieures en résine composite. Cette forme réalisée en élastomère à partir d'une empreinte de situation, sert de matrice linguale pour monter le composite tout en reproduisant l'anatomie d'origine ».

La restauration commence par la réalisation de la face palatine au composite, puis, les faces proximales, par faibles apports de composite, qui seront guidés par une matrice.

Cette technique permet de limiter les petites retouches d'occlusion et facilite la reconstitution de la paroi palatine (88, 134, 149) (Cf. Figure 139).



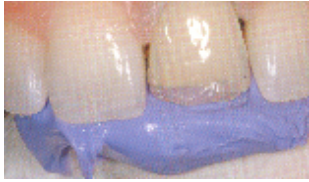
***Le patient désire faire remplacer son composite antérieur***



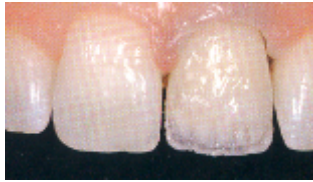
***Réalisation d'un guide silicone***



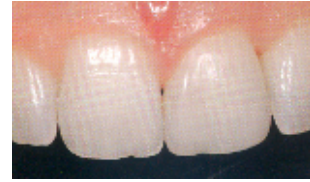
***Le composite est déposé, et un biseau est réalisé.***



*Réalisation de la face palatine au composite à l'aide du guide silicone.*



*Les contours de la dent sont dessinés*



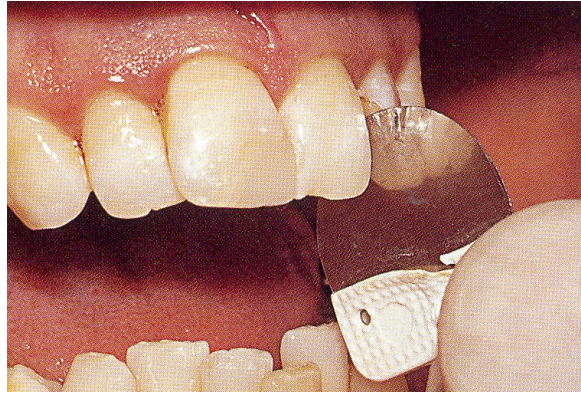
*Finition de la restauration.*

***Figure 139 : Reconstitution d'une dent au composite, à l'aide d'un guide silicone, d'après Summit, 2006(149)***

### **3.5 Contrôle de l'obturation et de la zone de contact**

L'intensité du contact interproximal pourra être contrôlée à l'aide d'un fil de soie dentaire de 12 à 15 cm, tenu fermement par les deux mains, et introduit entre les deux dents contiguës. Le fil doit franchir le contact avec une certaine difficulté et avec un claquement sec et brusque. Il ressort aplati, si le contact est correct. En revanche, si le fil passe trop facilement, sans effort, ni claquement, cela signifie que le contact est inexistant (124).

Il est aussi possible de contrôler le contact à l'aide d'une jauge métallique (Cf. Figure 140). Ce contrôle doit se faire au cours de la séance suivante et non immédiatement (154).



***Figure 140 : Contrôle du contact interproximal, d'après Tarnow, 1992(152)***

Les clichés rétro-coronaires post-opératoires sont tout aussi importants. Ils vont permettre de contrôler l'ajustement cervical des restaurations, le profil de la face proximale et en particulier la position de la zone de contact. Ces clichés vont également servir de référence lors du suivi du patient pour apprécier le devenir des reconstitutions (70, 124).

**QUATRIEME PARTIE.**

**LA ZONE INTERPROXIMALE EN PROTHESE FIXEE**

## **IV / LA ZONE INTERPROXIMALE EN PROTHESE FIXEE**

### **4.1 Impératifs spécifiques à la zone interproximale en prothèse fixée**

L'épithélium gingival au niveau de la zone interproximale est un tissu fragile, c'est pourquoi lors de l'élaboration de morphologies proximales prothétiques, il sera nécessaire de respecter certains impératifs visant à obtenir des formes de contours adaptées. Celles-ci doivent être conçues autour de 3 grands axes :

- Respecter la santé des tissus gingivaux en permettant l'accès aux instruments d'hygiène spécifiques,
- Permettre une intégration occlusale parfaite,
- Être esthétique.

Au niveau des secteurs antérieurs, l'aspect esthétique prend une place plus importante, tandis qu'au niveau des secteurs postérieurs, la priorité est l'accès au brossage (11, 135, 161, 162, 170).

### **4.2 Préparation initiale et temporisation**

#### **4.2.1 La préparation initiale**

Avant de réaliser une prothèse d'usage, il est important d'éliminer toute inflammation gingivale et de prévenir les risques infectieux d'origine endodontique. Cette étape passe par la mise en place de prothèses transitoires ou autres matériaux en résine acrylique. A ce stade, il est toujours préférable de réaliser des limites cervicales supra-gingivales du fait des incertitudes liées à la situation finale du contour gingival. De plus, l'inflammation résiduelle et l'hémorragie concomitante générées par des préparations sous-gingivales réduisent la visibilité, et donc le contrôle de l'adaptation de l'élément provisoire. Ce dernier doit se situer dans le profil d'émergence radiculaire (11, 53, 120, 170).

#### **4.2.1.1 Forme de contour et préparation**

##### Les formes de contour interproximal

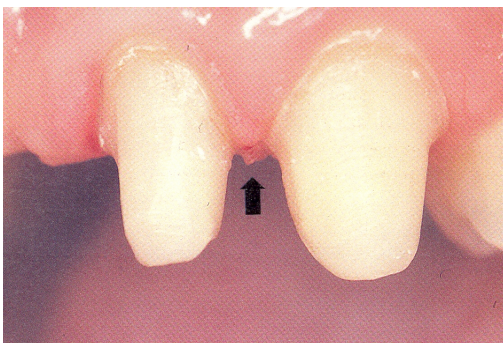
L'objectif essentiel est de limiter les risques d'accumulation de la plaque bactérienne, de faciliter l'accès aux instruments d'hygiène et d'éviter d'imposer au parodonte toute surcharge axiale ou oblique. Ainsi, les formes de contour doivent permettre au patient de mettre en place un contrôle de plaque bi ou tri quotidien efficace (52, 53, 61, 120, 161, 170).

Pour faciliter celui-ci, l'embrasure proximale peut alors être modifiée :

- dans le sens axial, un profil rectiligne ou légèrement concave augmente la largeur de cette embrasure.
- dans le sens horizontal, la réduction de volume des cuspides et la situation du contact proximal au tiers vestibulaire augmentent la largeur de l'embrasure (52).



***Figure 141 : Proximités radiculaire associées à des restaurations prothétiques inadéquates provoquant une inflammation de la gencive et aggravées par une hygiène insuffisante, d'après Renault, 1993 (135)***



***Figure 142 : Réalisation d'un léger chanfrein des faces proximales, permettant de supprimer la proximité radiculaire et créer ainsi un espace interproximal approprié, d'après Renault, 1993 (135)***

Par ailleurs, en présence d'un diastème interdentaire, il faudra modifier le profil d'émergence originel au niveau interproximal. Pour cela, la limite de la préparation doit être placée en sous-gingival dans le sulcus. Il faudra alors veiller à ne pas créer de surcontour. En effet, en présence d'une proximité radiculaire, ce surcontour peut avoir des répercussions sur le support osseux (122) (Cf. Figure 141 et 142).



***Figure 143 : Embrasures élargies facilitant l'accès au brossage, d'après Exbrayat, 1992 (52)***

Les surfaces de raccordement :

La zone de transition entre les surfaces proximales et les faces vestibulaires/linguales crée un surplomb favorisant les dépôts de plaque bactérienne. Afin d'améliorer l'accès aux zones proximales, il sera nécessaire d'atténuer ces surplombs (52).

Problèmes spécifiques au secteur antérieur :

En cas d'alvéolyse au niveau des dents antérieures, certains problèmes apparaissent :

- l'aspect inesthétique des « trous » noirs ;
- des problèmes de phonation ;
- l'éjection involontaire de salive ;
- la rétention alimentaire.

Il devient alors inutile de ménager des embrasures ouvertes (12, 53, 55, 61, 120, 170) (Cf. Figure 144 et 145).

***Figure 144 : Situation avant  
retouche des couronnes  
provisoires, d'après Renault,  
1992 (134)***

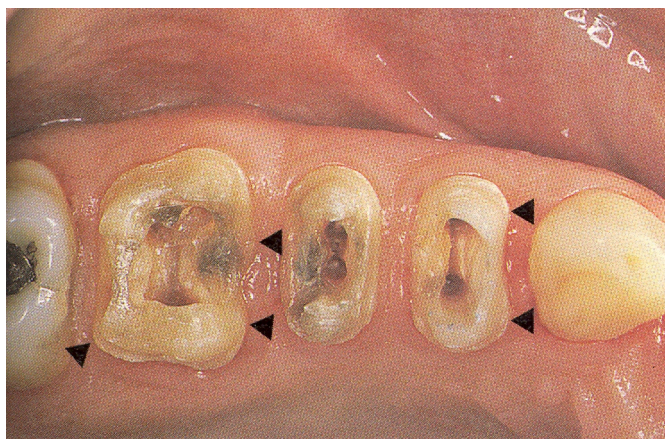


***Figure 145 : Etat final : les  
embrasures, bien accessibles au  
brossage, ont été réduites afin  
de pallier aux problèmes  
esthétiques et phonétiques liés  
aux « trous noirs », d'après  
Renault, 1992 (134)***

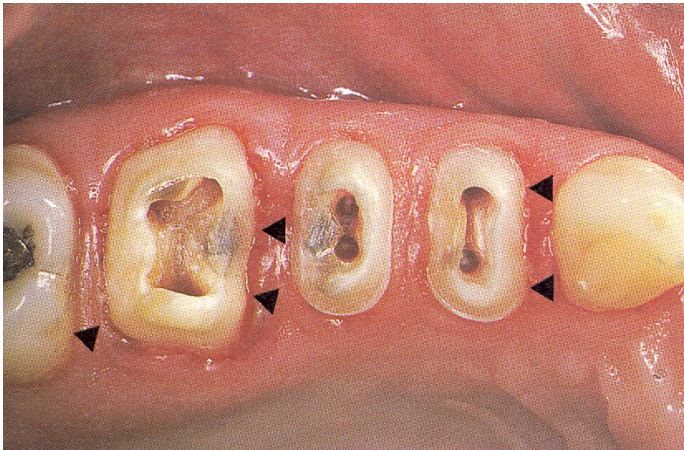


***Problèmes spécifiques au secteur postérieur :***

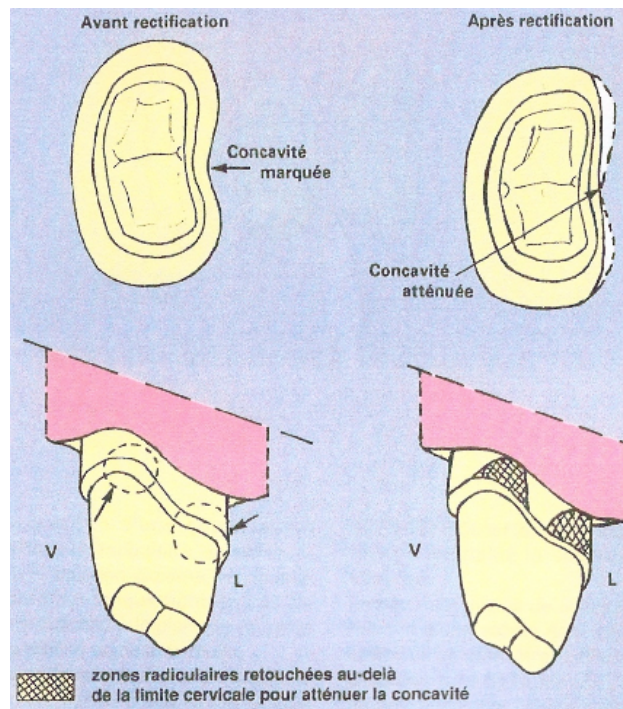
Au niveau des prémolaires, les concavités mésiales défavorables peuvent être atténuées par un chanfrein des faces proximales, d'autant plus aisément que la dent est dépulpée. La limite, de préférence supra-gingivale, suit homothétiquement le contour de la papille interdentaire dont le relief est moins accentué que sur les incisives (53, 61, 90, 135) (Cf. Figure 146, 147, 148 et 149).



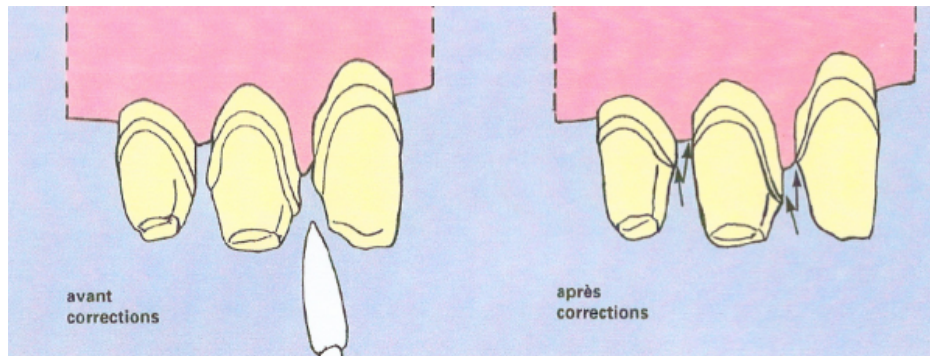
***Figure 146 : Modification des  
contours proximaux :  
Rectification des concavités  
mésiales de la 1<sup>ère</sup> prémolaire et  
de la 1<sup>ère</sup> molaire, d'après  
Renault, 1992(135)***



**Figure 147 :** Etat final des préparations. La régularité des limites favorisera une meilleure adaptation des restaurations prothétiques, et limitera les surcontours, d'après Renault, 1992 (135)



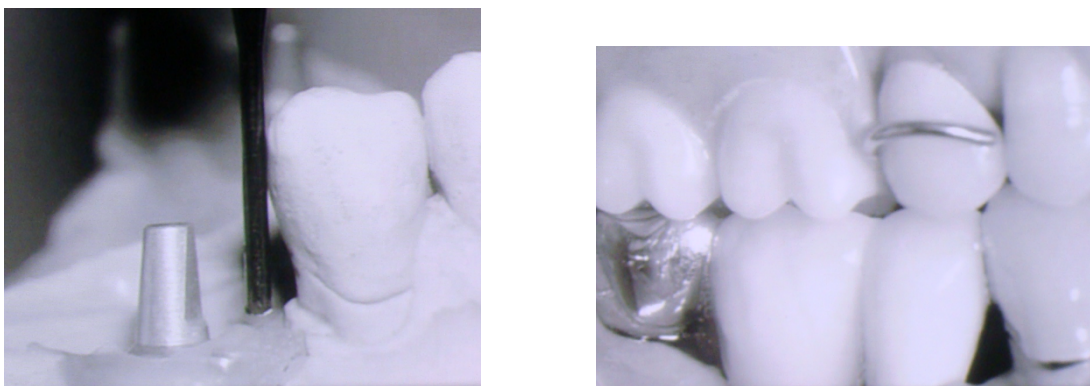
**Figure 148 :** Atténuation des concavités mésiales sur les prémolaires maxillaires, d'après Fleiter et Renault, 1992 (53)



***Figure 149 : Elargissement des embrasures par fraisages, d'après Fleiter et Renault, 1992 (53)***

***Forme de contour de la dent adjacente :***

Les faces proximales des dents adjacentes aux prothèses fixées doivent être aménagées avant de faire l'empreinte, en respectant le niveau de la ligne de plus grand contour et en prenant garde à l'axe d'insertion de la future restauration (76, 136)(Cf. Figure 150).

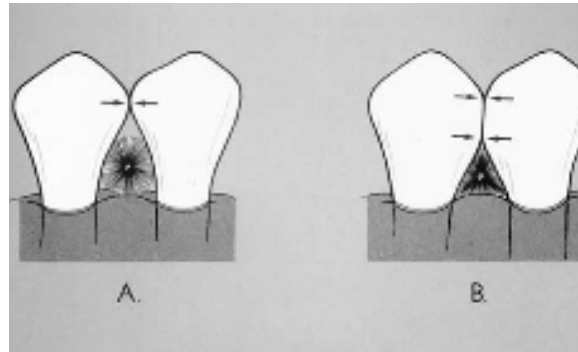


***Figure 150 : Analyse au paralléliseur de l'axe d'insertion de la restauration adjacente, d'après Kaiser et Jones, 2003 (76)***

Un point trop souvent négligé en prothèse fixée plurale est le contour de la dent adjacente à la restauration. En effet, les surfaces adjacentes doivent être analysées afin de permettre le meilleur axe d'insertion de la prothèse. Les contacts adjacents peuvent aussi être modifiés pour permettre le placement de la prothèse d'usage et assurer ainsi

un meilleur rapport contact interdentaire/taille de l'embrasure. L'utilisation du paralléliseur peut alors s'avérer utile (76).

Ainsi, si une retouche est nécessaire, il faudra procéder à une nouvelle empreinte.



***Figure 151 : En retouchant la face proximale de la dent adjacente, il est possible de retrouver une embrasure normale, d'après Kaiser et Jones, 2003 (76)***

#### ***4.2.1.2 Choix de la situation de la limite cervicale***

La limite cervicale d'une préparation est la démarcation entre les parties préparées et non préparées d'une dent. Le modèle de travail est issu de l'empreinte qui doit reproduire parfaitement cette frontière, afin de respecter le profil d'émergence radiculaire et d'obtenir un joint dento-prothétique compris entre 30 et 80 microns (15, 52).

La forme de contour des préparations est directement reliée à la situation de ces limites et varie selon l'importance de la perte de tissu dentaire et l'état du parodonte. (55)

Un certain nombre de paramètres est à prendre en considération quant au choix de ces limites (52, 61, 120, 135, 156) :

- Esthétisme et phonation,
- Type de prothèse (unitaire, plurale, métallique, céramique),
- Considérations anatomiques : caries ou fractures, couronnes cliniques courtes. Il sera utile d'augmenter la hauteur coronaire pour permettre une meilleure rétention mécanique, à l'aide de moyens rétentifs annexes, tels que les boîtes

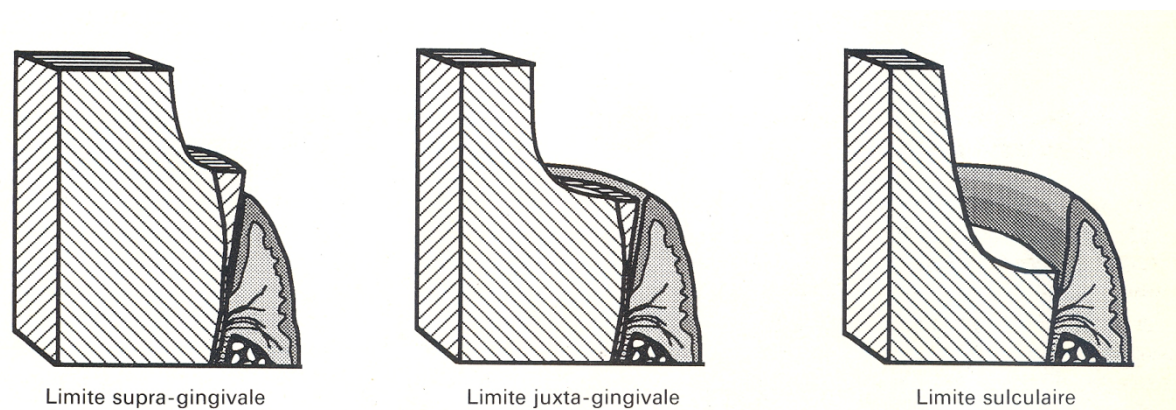
proximales, cannelures, rainures et puits occlusaux, ou en faisant appel à la chirurgie parodontale (si celle-ci n'interfère pas sur le pronostic esthétique : asymétrie de la ligne du sourire).

- Dimension, forme et situation de la racine,
- Type de parodonte (fin et festonné, plat et épais : plus favorable),
- Notion d'espace biologique.

Trois situations se présentent par rapport à la gencive libre. La limite peut ainsi être :

- au dessus, elle est dite : Supra-gingivale
- au niveau du bord de la gencive libre : Juxta-gingivale
- en regard de la face interne de la gencive libre, sans atteindre l'épithélium de jonction : Intra-sulculaire (52, 55) (Cf. Figure 152).

Sur une même préparation, la limite peut cumuler formes et situations différentes selon les considérations cliniques envisagées (52).



***Figure 152 : Situation des limites de préparation, d'après Exbrayat, 1992 (52)***

En prothèse fixée, l'accumulation de la plaque bactérienne est plus forte pour des limites intra-sulculaires que pour des limites supra-gingivales. De ce fait, en situation supra-gingivale, le risque carieux sera plus faible, l'accès au brossage permettant un meilleur contrôle de plaque (162). C'est pourquoi, Ruiz J-L, préconise ces limites en affirmant que les résultats sont plus prédictibles (21, 61, 138, 162).

Comme cité dans le paragraphe 2.1.4.4.1, cette limite ne doit jamais se situer à une distance inférieure à 1,5 mm de la crête osseuse, sous peine d'une réponse tissulaire négative (52, 171),

#### ***4.2.1.3 Respect de l'espace biologique***

Mal profilées, les restaurations peuvent augmenter la rétention de plaque et/ou violer l'espace biologique. Broadbent et coll. (21) ont cherché à évaluer l'impact de restaurations sur la zone interproximale. Ils ont pu constater que la perte d'attache parodontale est supérieure ou égale à 3 mm sur les sites restaurés. C'est pourquoi, en plus d'un accès à l'hygiène, le praticien doit enseigner au patient de bonnes méthodes de brossage. Le niveau de preuve de cette étude n'est pas scientifiquement établi (Grade B) (2, 46, 50) (Cf. Figure 153).



***Figure 153 : Inflammation de la papille interdentaire en réponse au non-respect de l'espace biologique, d'après Summit, 2006 (149)***

#### **4.2.1.4 Respect du profil d'émergence**

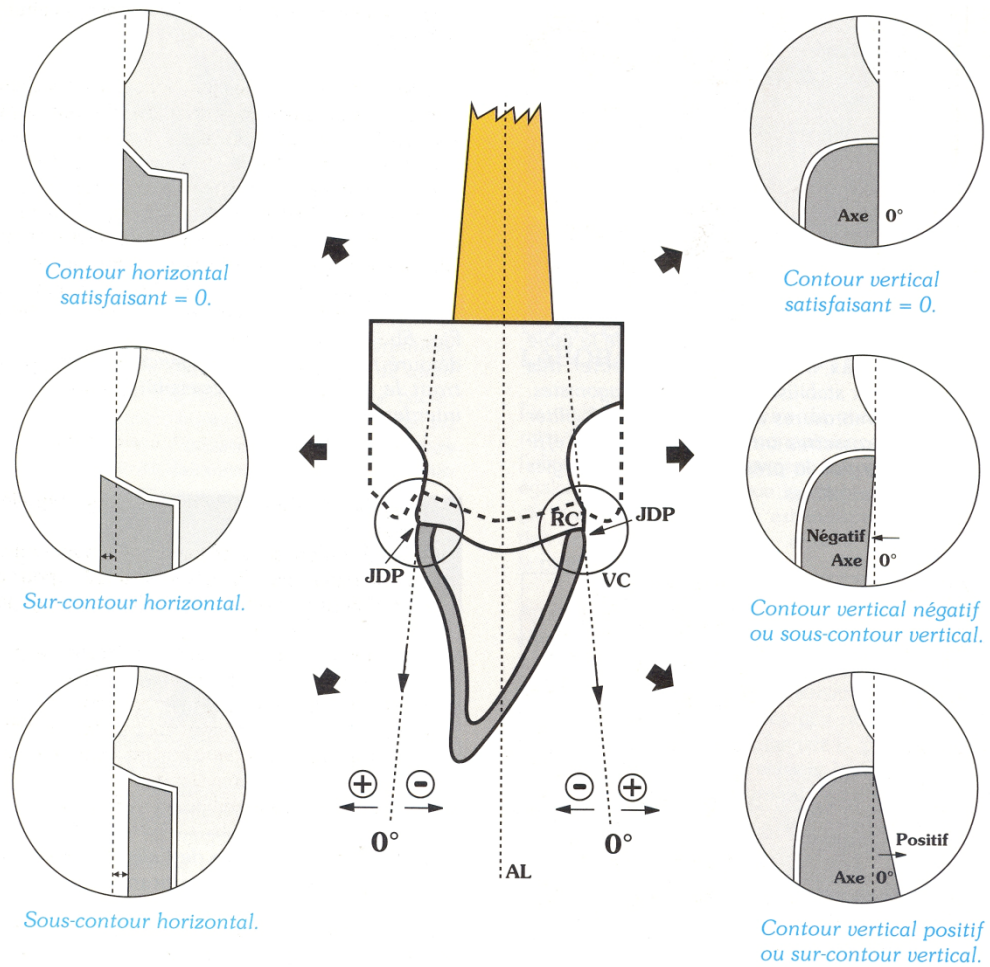
Le profil d'émergence de la couronne dentaire se situe majoritairement, dans le prolongement de la zone radulaire (97) (Cf. Figure 154).



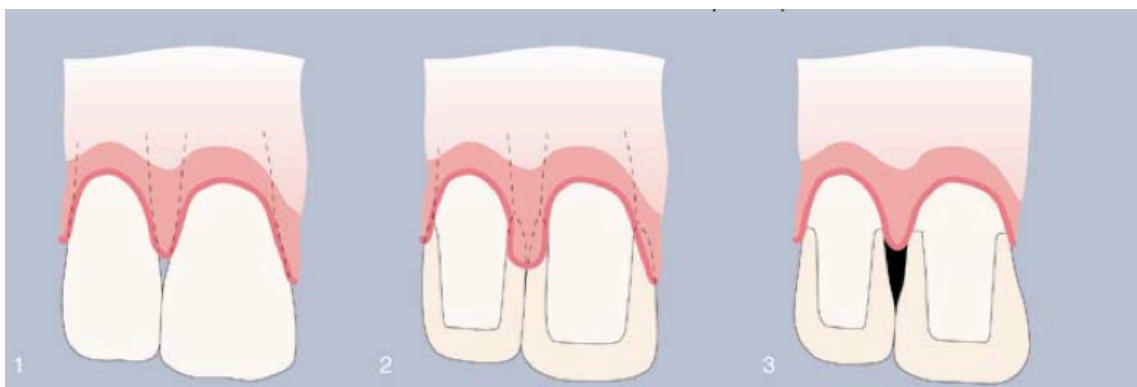
***Figure 154 : Le profil d'émergence se trouve dans le prolongement de la zone radulaire, d'après Laviolle et Bartala, 2000 (97)***

Un profil droit favorise les mesures d'hygiène (144). Ainsi, la couronne prothétique doit respecter le profil d'émergence de la couronne naturelle pour une bonne intégration parodontale et esthétique. Dans le cas contraire, il se crée des sur-contours ou des sous-contours horizontaux et verticaux (97) (Cf. Figure 155 et 156).

Ces défauts horizontaux sont liés à la netteté de l'enregistrement de la limite cervicale, facilitant ainsi le travail de détournage par le prothésiste. Les sur-contours et sous-contours verticaux dépendent, quant à eux, de l'enregistrement du départ radulaire. La plupart des auteurs s'accordent pour dire que les surcontours sont plus néfastes pour la santé parodontale que les sous-contours. Afin d'éviter toute réalisation en sous ou sur-contour, il est possible de fournir au laboratoire une empreinte de la zone cervicale non préparée, d'une hauteur suffisante pour apprécier le profil de la dent (52, 55, 97, 162, 166).



**Figure 155 : Contours prothétiques, d'après Renault, 1992(135)**

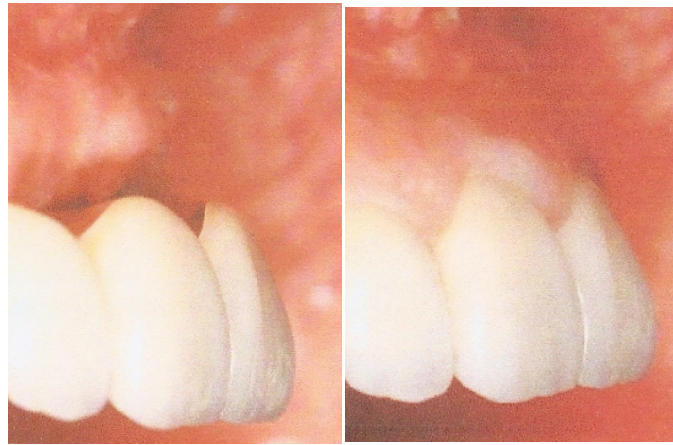


**Figure 156 : Espace interdentaire prothétique, d'après Genon et Romagna-Genon, 2002 (60) :**

**1 : contours dentaires proximaux normaux ; 2 : surcontours prothétiques proximaux et œdème gingival ; 3 : sous-contours prothétiques et « trous noirs » interdentaires**

La fausse gencive :

Les espaces interdentaires peuvent être comblés avec de la résine ou de la céramique roses. L'expérience et le savoir-faire du prothésiste dentaire sont alors mis à contribution. Différentes teintes de céramique rose sont indispensables pour obtenir un résultat esthétique correct. Très souvent, les compromis, tant pour l'esthétique que pour l'efficacité de l'hygiène buccale, sont inévitables avec ces solutions prothétiques. Dans les cas très difficiles, une fausse gencive amovible peut alors être la dernière « chance » pour pouvoir cacher des anomalies tissulaires très sévères (16) (Cf. Figure 157 et 158).



***Figure 157 : Vue de profil montrant la situation après la pose d'un bridge céramo-métallique. Les tissus mous et durs sont remplacés par un masque gingival en résine acrylique, retenu par des attachements de précision, d'après Blatz et coll, 1999(16)***



***Figure 158 : Solution prothétique pour cacher les anomalies des tissus mous et durs : les espaces interdentaires sont comblés avec de la céramique rose, d'après Blatz et coll, 1999(16)***

#### ***4.2.1.5 Protection des zones de contact interproximales***

Lors de la réalisation de prothèse aux limites intrasulculaires, un parodonte sain subit un certain nombre d'agressions, dont les conséquences peuvent être pathogènes et créer des lésions irréversibles (15) (Cf. Figure 159). Le résultat à moyen et long terme est influencé par :

- La nature du parodonte marginal et son potentiel de régénération. Ainsi, un parodonte épais sera plus tolérant et résistant face aux agressions ;
- L'importance et la durée des agressions ;
- Les moyens offerts pour guider la cicatrisation (112, 120).



***Figure 159 : Traumatisme gingival lors de la préparation des dents destinées à recevoir une prothèse fixée, d'après Benjelloun, 2009(12)***

Medeiros et Seddon (112) estiment que les dommages iatrogènes causés sur les dents adjacentes lors des préparations sont de 49% à 60%. Pour limiter ces agressions lors de la préparation de la prothèse, il existe un système : FenderWedge® (CF. Figure 160). Celui-ci est constitué d'un coin plastique associé à une bande en acier inoxydable verticale. Les dents voisines sont alors protégées le temps de la préparation (58).

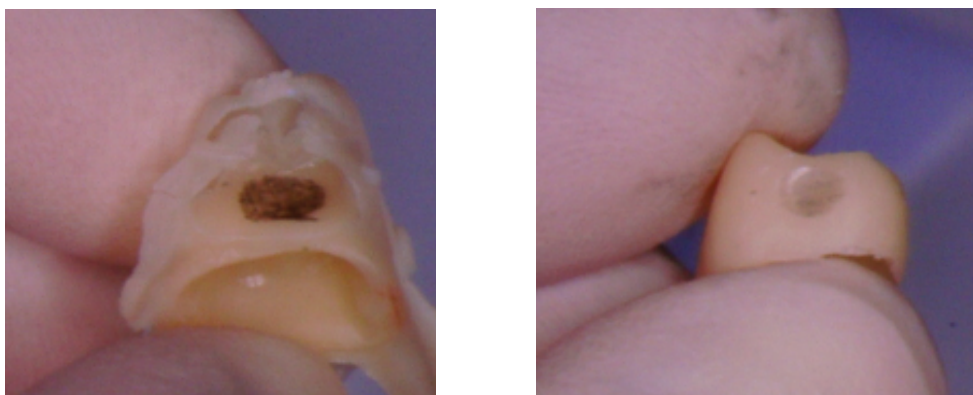


**Figure 160 : FenderWedge® en place (58)**

#### **4.2.2 Temporisation : étape des prothèses transitoires**

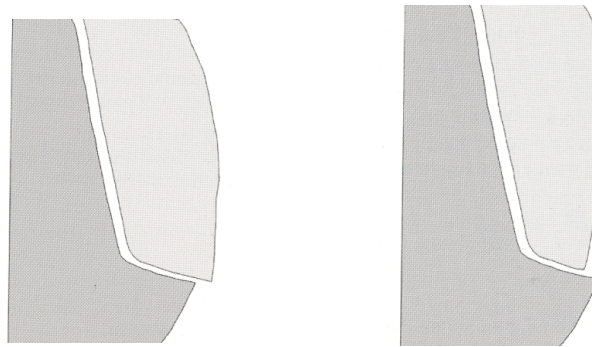
Les prothèses transitoires participent à la thérapeutique initiale. Elles vont faciliter le retour à la santé des tissus et le déroulement des séquences de traitement. A la phase prothétique, elles représentent la matérialisation du projet thérapeutique, elles constituent ainsi une source d'informations précieuses pour la réalisation de la prothèse d'usage (105, 162, 170).

La conception de la prothèse fixée transitoire ne doit pas se limiter à la réalisation d'une dent selon une anatomie-type. En effet, elle doit s'adapter à son environnement. C'est pourquoi, il faudra prendre soin de bien réaliser les contacts interproximaux, dégager les embrasures, faire attention à l'ajustage cervical et aux formes de contour axiales (55, 64, 105, 162, 161) (Cf. Figure 161).



**Figure 161 : Ajustement du contact interproximal sur une prothèse provisoire, d'après Shilingburg et Liger, 1998 (144)**

L'ajustage cervical de la prothèse transitoire sur la préparation est également un facteur déterminant pour le maintien de la bonne santé parodontale. Quel que soit le type de reconstitution prothétique et sa qualité de réalisation, il existe toujours une zone de vulnérabilité : la limite cervicale. En effet, c'est à ce niveau que s'exerce la plupart des effets iatrogènes sur les tissus parodontaux. Lorsque les limites sont supra-gingivales, l'ajustage cervical est plus simple à réaliser que lorsque les limites sont juxta ou intra-sulculaires. Il ne doit pas y avoir de hiatus entre la prothèse et la préparation. Ces défauts seront vérifiés à l'aide d'une sonde, insérée depuis la partie non préparée de la dent vers la couronne, sans aucun ressaut (16, 64, 162) (Cf. Figure 162).



***Figure 162 : Couronne provisoire en surcontour et en sous-contour, d'après Graux et Dupas, 2000 (64)***

## **4.3 Au laboratoire**

### **4.3.1 Transmission des données**

La transmission des données au laboratoire passe par la prise d'empreinte. Celle-ci doit permettre l'enregistrement (9, 10, 55, 135) :

- des limites de préparation,
- du profil d'émergence,
- des tissus mous,

- des faces proximales des dents adjacentes, sans tirage ni manque de matériau,
- des zones de contact interproximal.

La qualité des futures prothèses dépendra de la qualité de l’empreinte et donc d’un accès correct aux limites (soit mécanique, chimique ou physico-chimique). De même, l’utilisation d’un matériau adapté, le conditionnement de l’empreinte et la qualité de traitement par le prothésiste influenceront la qualité de la future prothèse.

*Cas particulier des empreintes de positionnement gingival au stade des biscuits :*

Un espace dévolu à la papille trop important entraîne une papille de petite dimension ne remplissant pas tout le volume interproximal. A l’inverse, un espace trop réduit entraîne une compression de la papille et conduit à un échec prothétique. Pour pallier à ce problème, il existe une technique simple. Celle-ci consiste à prendre une empreinte des biscuits en place sur leurs préparations avec un matériau si possible non compressif (type alginate de classe A). Cette étape permet au prothésiste de visualiser directement les rapports de la céramique avec la gencive du modèle en plâtre (135).

Pour obtenir une morphologie coronaire et un dégagement interdentaire appropriés, le technicien de laboratoire doit disposer d’une part, d’un modèle couronnes provisoires en place et, d’autre part d’un modèle des préparations avec un contour gingival intact (135).

De même, afin d’éviter tout sur ou sous-contour, il peut être nécessaire de fournir au laboratoire une empreinte de la zone cervicale non préparée, d’une hauteur suffisante pour apprécier le profil de la dent (9, 10, 52, 144).

De son côté, le technicien de laboratoire devra prendre soin de ne pas détruire les informations parodontales et morphologiques lors de la préparation du modèle positif unitaire (9, 10, 97).

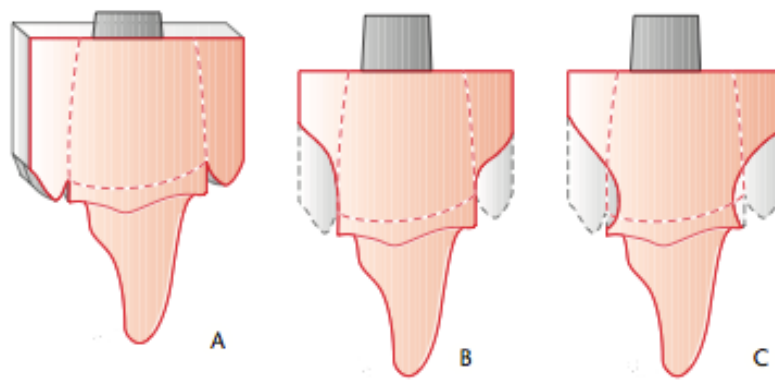
### **4.3.2 Nécessité d'un détourage correct**

#### **4.3.2.1 Définition:**

Le détourage consiste à éliminer, par un fraisage minutieux, les tissus gingivaux autour de chaque préparation. Celui-ci est indispensable dans le cas de limites cervicales prothétiques intra-sulculaires ou juxta-gingivales (15, 97).

#### **4.3.2.2 Limites du détourage :**

Les tissus gingivaux sont éliminés très délicatement par le prothésiste, sous loupe ou microscope, à l'aide d'une fraise à plâtre. Puis, la ligne de finition et l'émergence radulaire sont mises en évidence par la création d'une gorge. Celle-ci permet au prothésiste de donner l'inclinaison nécessaire à ses instruments de sculpture pour réaliser un profil d'émergence coronaire correct (52, 97, 135) (Cf. Figure 163).



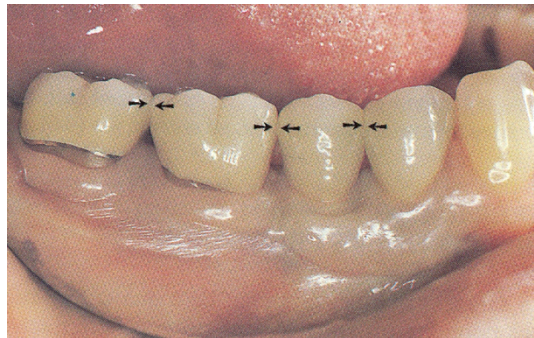
***Figure 163 : Détourage d'un modèle positif unitaire, d'après Laviolle et Bartala, 2000 :***

***A : Modèle positif unitaire avant détourage, B : Détourage correct, C : Détourage incorrect, la gorge étant réalisée juste au-dessous de la ligne de finition, (97)***

Si la gorge est située en dessous de la ligne de finition, les repères morphologiques radiculaires sont perdus (97).

### **4.3.3 Position et qualité du contact interdentaire**

Dans les secteurs antérieurs, où prime l'esthétique et où l'accessibilité au brossage est plus aisée, le contact interproximal normalement situé au tiers vestibulaire peut être déplacé en position plus linguale. La réduction de la hauteur de l'embrasure par la transformation du « point » en surface de contact, atténue alors l'aspect disgracieux des « trous noirs », ce qui traduit également l'évolution naturelle chez le sujet âgé (12, 53, 61, 135, 136) (Cf. Figure 164).



***Figure 164 : Dans le plan vertical, le contact interproximal se situe à la jonction du tiers vestibulaire et du tiers occlusal, d'après Renault, 1993 (135)***

Dans le sens vestibulo-lingual et au niveau des secteurs postérieurs, le positionnement du contact permet d'ouvrir plus ou moins les embrasures correspondantes. Cependant, en présence d'alvéolyse importante, une embrasure trop large favorise les rétentions alimentaires. En transformant le « point » en surface de contact, l'espace interdentaire est réduit et le contact est conservé au tiers vestibulaire, réduisant ainsi le volume mésio-distal des cupides linguales ; le brossage de ces surfaces sera alors favorisé (12, 53, 127, 135).

Dans le cas de proximité radiculaire persistante, le passage de brossettes peut être envisagé en créant un « tunnel » aux dépens des faces proximales. (53, 135).

La qualité du contact interproximal au laboratoire est dépendante :

- du modèle en plâtre ou en résine. En effet, des variables telles que l'expansion de prise (température, rapport poudre/eau, temps de spatulation..) ou encore le vernis espaceur (dureté) influenceront la qualité de la prothèse.

- de la cire (soustraction, appréciation du prothésiste). Les maquettes en cire sont la préfabrication des éléments prothétiques. De ce fait, les erreurs et les imprécisions de la maquette se retrouvent dans la pièce coulée (144).

- de la qualité de la mise en revêtement compensateur et de la qualité de la coulée.

- du prothésiste, de sa connaissance des matériaux et sa compétence de céramiste...

#### **4.3.4 Les risques**

Des manipulations trop répétées, trop forcées peuvent abîmer le modèle en plâtre, et ainsi fausser les données nécessaires à la réalisation d'une prothèse d'usage fonctionnelle. C'est pourquoi, au laboratoire de prothèses, le technicien devra veiller à ne pas endommager la surface du plâtre (en regard de la préparation et des surfaces de contact avec les dents adjacentes).

## **4.4 La phase clinique/essayage**

L'entière responsabilité du traitement prothétique incombe au praticien. Il est donc nécessaire, avant d'envisager le scellement définitif, de contrôler les restaurations prothétiques revenant du laboratoire (11, 135, 161).

Nous nous limiterons, dans notre propos, aux contrôles concernant directement la zone interproximale et sa réhabilitation prothétique. Nous exposerons ceux-ci dans l'ordre chronologique où ils doivent être opérés, sans pour autant oublier que d'autres contrôles concernent également les autres zones prothétiques. Ces vérifications s'effectuent sur les modèles et au fauteuil. Ils nécessitent une parfaite connaissance de la morphologie dentaire naturelle et prothétique. Des contrôles préliminaires sur les modèles, outre la meilleure visibilité, permettent un gain de temps non négligeable lors de la séance d'essayage clinique (135, 144, 170).

### **4.4.1 Vérification des contacts interproximaux**

La situation spatiale, la forme, l'étendue et l'intensité des contacts interproximaux sont primordiales dans le maintien de la stabilité de l'arcade dentaire et des relations occlusales fonctionnelles. Lorsque ces éléments sont mal restaurés, ils entraînent une perte de l'équilibre interdentaire et occlusal. Cela se traduit par l'apparition d'interférences occlusales, de tassements alimentaires initiateurs de lésions carieuses et parodontales interproximales. A terme, ces désordres peuvent engendrer des dysfonctionnements musculaires et/ou articulaires (72, 135, 136, 145, 161, 165, 170).

#### ***4.4.1.1 Intensité du contact***

Les contacts interproximaux ne doivent être ni trop serrés, ni trop lâches. En effet, un contact d'intensité trop forte empêcherait l'insertion complète de la prothèse sur son support, et pourrait provoquer une gêne pour le patient (135, 144, 161).

L'intensité est d'abord vérifiée par l'absence de retouche du plâtre au niveau des faces proximales des dents adjacentes sur le modèle. Elle est contrôlée en bouche à l'aide de colorants (spray, papiers articulés..), de fil de soie interdentaire, de matrices à amalgame, de jauges de contact calibrées (G.C. International) et surtout par les sensations du patient (135, 161)(Cf. Figure 165).



***Figure 165 : L'intensité des contacts interproximaux peut être appréciée à l'aide de jauges de contact de 50 $\mu$ m, d'après Renault, 1993 (135)***

Les bombés excessifs des faces proximales d'une couronne peuvent empêcher la mise en place l'élément prothétique. Ils sont évalués avec le fil de soie sur les faces proximales de l'élément prothétique. Le passage du fil à ce niveau doit produire la même tension qu'entre les dents naturelles.

De plus, un état de surface mat et non poli au niveau du contact interdentaire est nécessaire pour déceler un contact interdentaire trop fort. Celui-ci est alors mis en évidence par une trace brillante, due aux frottements avec la dent voisine (144, 155).

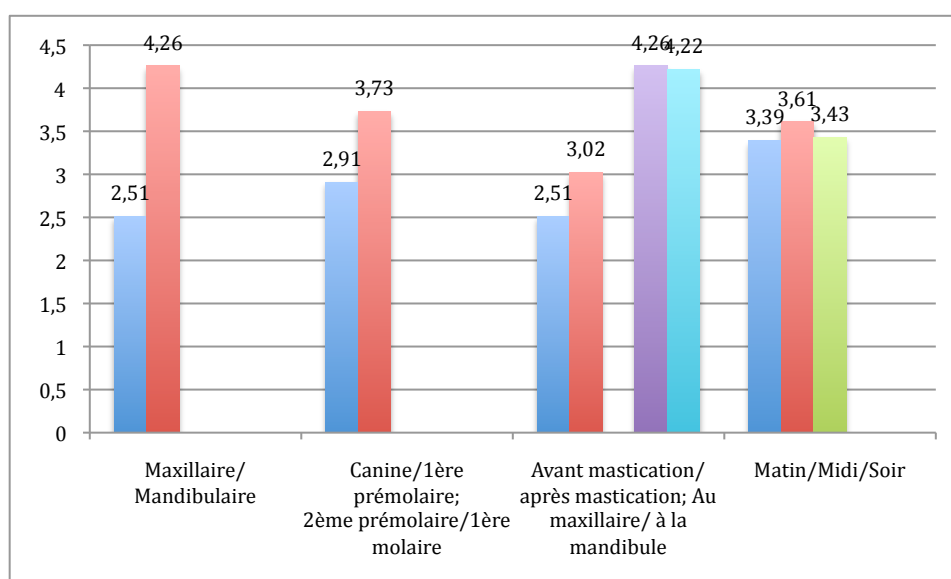
Le but est ensuite, par fraisage progressif, de rectifier la position, l'étendue, la forme et l'intensité du contact, puis de le repolir mécaniquement et/ou de le glacer s'il s'agit de céramique. Si ces retouches s'avèrent impossibles (absence de contact ou intensité trop faible) il est alors nécessaire de refaire entièrement le contact au laboratoire (84, 135, 155).

D'autre part, il est possible de régler les contacts interproximaux, directement en bouche, en utilisant une petite bande métallique abrasive ultrafine (moins de 0,05 mm) (84) (Cf. Figure 166).



***Figure 166 : Ajustement des contacts interproximaux à l'aide d'une bande abrasive très fine, d'après Kim et Rothchild, 2010 (84)***

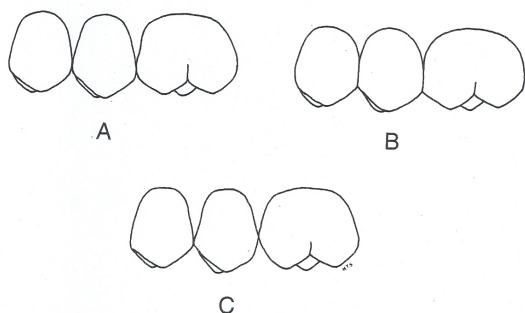
L'intensité du contact interproximal reste une notion assez subjective et il n'existe pas encore de définition exacte de la pression exercée entre deux dents. Dörfer et coll. (45) ont cherché à mesurer la force de ce contact à différents moments de la journée et à différents endroits. Ils en ont conclu que la force moyenne exercée en interproximal est de 3,61 +/- 1,77 Newtons. Cependant, cette force est une notion physiologique multifactorielle. En effet, l'intensité du contact interproximal varie entre les dents (maximale entre la deuxième prémolaire et la première molaire), entre les arcs (maximale à la mandibule), durant la journée (maximale à midi) et avec une fonction (à la mastication) (130, 155) (Cf. Figure 167). Notons cependant que le niveau de preuve de cette étude est de grade B (2, 46, 50).



***Figure 167 : Intensité du contact interproximal selon Dörfer et coll. (45)***

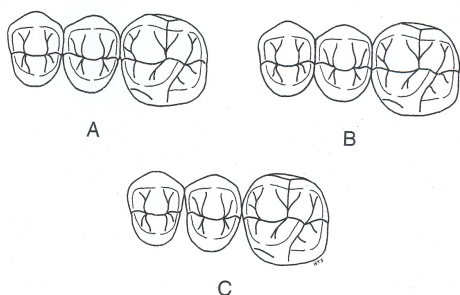
#### ***4.4.1.2 Situation spatiale, forme et étendue du contact***

La situation spatiale, la forme et l'étendue du contact interproximal sont également contrôlées, sur les modèles comme en bouche. Du colorant (Ney indicator spray®, rouge anglais, feutre..), du rubans coloré ou encre, du papier carbone permettent de les visualiser (Cf. Figure 168 et 169).



***Figure 168 : Contacts interproximaux dans le sens axial, d'après Shilingburg, 1998(144) :***

***A : corrects ; B : trop étendus ; C : trop réduits***



***Figure 169 : Contacts interproximaux dans le sens vestibulo-lingual, d'après Shilingburg, 1998(144) :***

***A : corrects ; B : trop étendus ; C : trop réduits***

#### **4.4.2 Vérification de l'adaptation cervicale**

##### ***4.4.2.1 Sur le modèle prothétique unitaire***

L'intégrité des limites et leur respect lors de la préparation des modèles positifs unitaires (M.P.U) doivent être contrôlés. En effet, la cause la plus fréquente d'une mauvaise adaptation des bords cervicaux provient d'une mise en place imparfaite. L'examen des bords de la prothèse mise en place sur le M.P.U, puis sur la dent, doit être réalisé après contrôle de son intrados avec une pâte colorée ou un élastomère silicone de basse viscosité pour éliminer toute interférence à ce niveau. Le praticien devra

repérer, d'autant plus facilement sur les M.P.U qu'au fauteuil, tout bord présentant (9, 10, 11, 12, 61, 135):

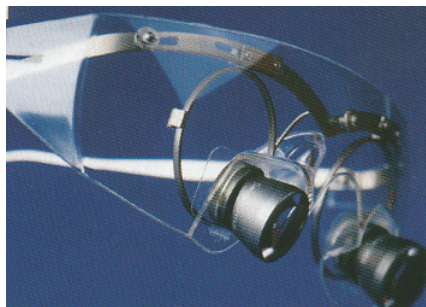
- un surplomb,
- un sous-contour,
- une jonction ouverte,
- une surextension, une sous-extension,
- des rugosités ou des défauts de finition, des éclats de céramique ou la présence de bords dentelés, trop épais.

#### ***4.4.2.2 Contrôle radiographique***

La radiographie (Bite wing) apporte également une aide appréciable. Elle permet de visualiser, dès la pose de la couronne, tout débordement cervical ou contact interproximal insuffisant. Quelques semaines après, le contrôle radiographique permet de vérifier la bonne tolérance de la reconstitution par les tissus de soutien, ou même la guérison d'un espace interproximal précédemment atteint (55, 90, 135).

#### ***4.4.2.3 Contrôle à l'aide de loupe***

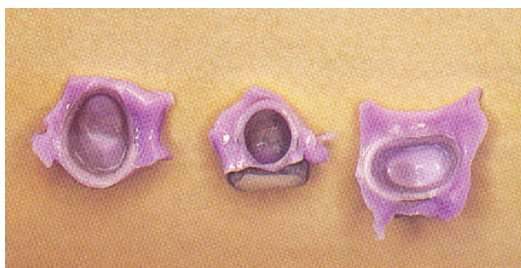
L'utilisation d'une loupe binoculaire (Cf. Figure 170) et d'une sonde permet, sur le modèle comme en clinique, de repérer la majeure partie de ces défauts (135).



***Figure 170 : Loupe binoculaire, d'après Tassery, 2006 (154)***

#### **4.4.2.4 Les matériaux en silicone pour correction**

Enfin, les matériaux silicone de basse viscosité (Coltex Médium®, Silasoft® (Coltène), Fit-Checker® (G.C. International)) confirment la qualité de l'adaptation marginale et la valeur du joint dento-prothétique. Les contacts de la préparation avec le métal apparaissent sous formes de tâches brillantes non recouvertes de matériau. Il faudra ensuite supprimer ces surfaces brillantes, à l'aide d'une fraise fine, pour retrouver une adaptation correcte (135, 144, 155) (Cf. Figure 171).



***Figure 171 : L'utilisation d'un silicone de basse viscosité au niveau de l'intrados des couronnes prothétiques révèle les éventuelles zones de friction, et objective la qualité de l'adaptation marginale par l'épaisseur résiduelle du film de matériau siliconé, d'après Renault, 1993 (135)***

#### **4.4.2.5 Les rectifications**

Au niveau cervical, seules quelques rectifications mineures sont acceptables et ceci exclusivement sous loupe binoculaire. Peuvent être corrigés, dans une certaine mesure, les bords trop épais en surplomb (c'est à dire ne respectant pas le profil d'émergence axial radulaire), les surextensions, les rugosités si elles peuvent être éliminées par polissage. Ces diverses rectifications selon le cas, nécessitent ou non un retour au laboratoire (11, 135).

En revanche, ne peuvent être corrigés :

- les hiatus d'un bord métal-dent,
- les bords dentelés irréguliers,
- la présence d'opaque non recouvert sans recréer un surcontour,
- les sous-extensions,
- les éclats au niveau du joint céramique-dent.

Ces derniers défauts nécessitent impérativement la confection d'une nouvelle restauration, ou une réparation dans le cas du joint céramique-dent défectueux (135, 136).

#### **4.4.3 Vérification de la morphologie occlusale de la zone interproximale**

Elle intéresse particulièrement la reproduction des crêtes marginales. Celles-ci doivent représenter, pour deux dents collatérales, une courbure symétrique dans le sens vestibulo-lingual, être au même niveau dans le sens occluso-vertical, présenter une inclinaison identique des versants externes des deux crêtes marginales collatérales et un plan incliné vers le centre de la face occlusale.

Cette vérification nécessite une parfaite connaissance de la morphologie occlusale et des concepts occluso-prothétiques. Elle s'effectue très simplement à l'aide de papiers d'occlusion colorés fins par équilibration occlusale suivie d'un polissage ou glaçage de la prothèse.

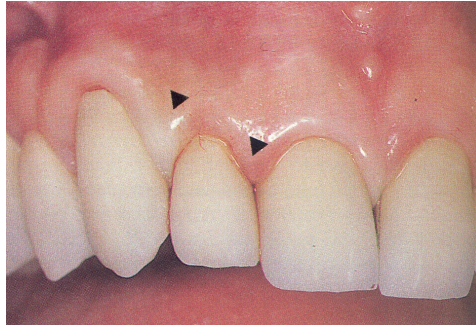
Le laboratoire devra concevoir et réaliser des superstructures capables de supporter les contraintes au niveau des arêtes marginales. En présence d'une morphologie occlusale erronée et non rattrapable, il convient de renvoyer la restauration au laboratoire pour la refaire (11, 90, 137).

#### **4.4.4 Vérification de la morphologie coronaire axiale**

*De visu* ou à l'aide d'une sonde, il faudra vérifier la continuité entre la morphologie radiculaire et la prothèse, c'est à dire le respect de l'axe d'émergence radiculaire. La morphologie axiale tendra vers une « mise à plat » des bombés naturels, avec absence complète de surcontour, en proximal comme en vestibulaire ou lingual, tout en respectant l'harmonie avec les dents adjacentes (53, 137).

Cliniquement, la mise en place de la prothèse ne doit occasionner aucun blanchiment de la gencive (Cf. Figure 172). En effet, celui-ci traduit soit une surépaisseur de matériau soit une mauvaise orientation des lignes d'émergence des contours axiaux.

Ces deux erreurs peuvent être rectifiées par le praticien en supprimant les excès de matériau et en rétablissant le profil selon l'axe d'émergence radiculaire. Toutefois, cela ne peut être envisagé que si la préparation tissulaire a été suffisante dans le tiers cervical. Toute retouche éventuelle de la prothèse à ce stade, en présence de réduction tissulaire insuffisante, fragilise la prothèse (épaisseur cosmétique insuffisante) et minimise le résultat esthétique (visibilité de l'opaque sous-jacent) (12, 55, 61, 137).

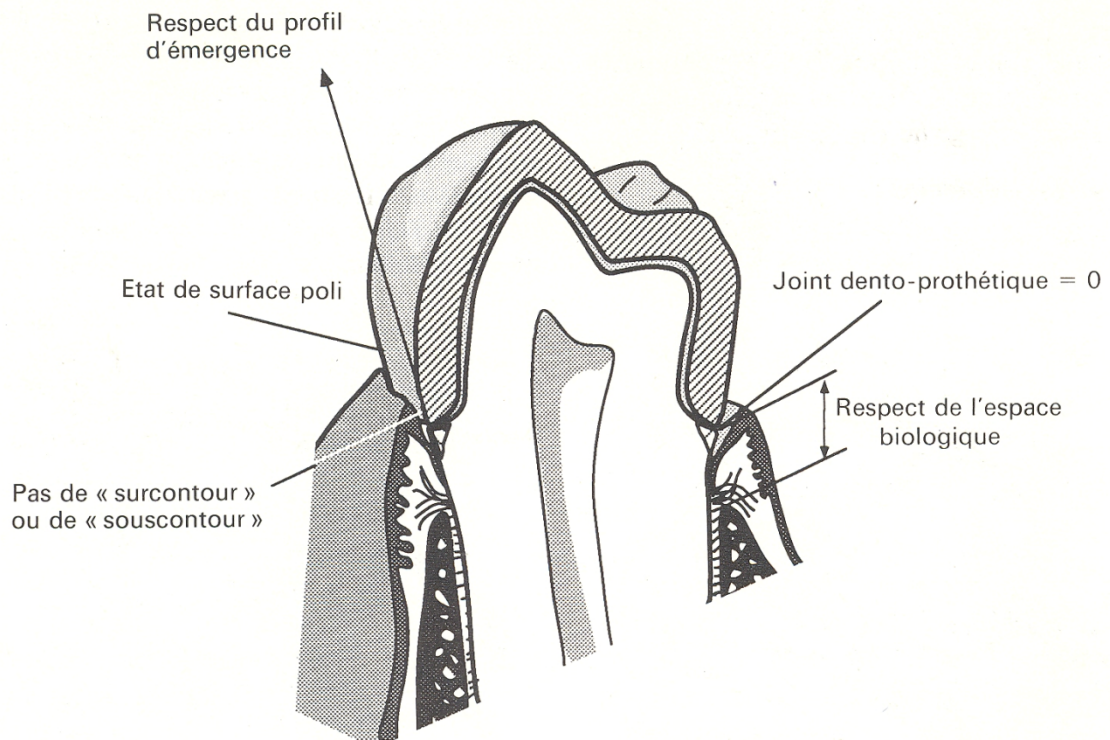


***Figure 172 : Compression excessive des tissus gingivaux due à un surcontour, se traduisant par un blanchiment de la papille interdendaire, d'après Renault, 1993 (137)***

Il convient également de contrôler cliniquement la facilité d'accès d'instrument d'hygiène et au besoin de rectifier la morphologie axiale (ouvrir l'embrasure) pour améliorer le passage (53, 137).

En conclusion, lors de la réalisation d'une prothèse fixée, l'accent doit être mis sur (Cf. Figure 173):

- la restauration du contact interproximal,
- la réalisation d'embrasures accessibles au brossage,
- la réfection d'un joint dento-gingivo-prothétique parfait, carrefour important et « dangereux », en particulier dans sa situation interproximale.



***Figure 173 : Impératifs à respecter lors de la réalisation d'une prothèse d'usage, d'après Exbrayat, 1992 (52)***

## CONCLUSION

La restauration de la région interproximale apparaît fondamentale dans la mesure où elle fait intervenir toutes les disciplines de l'art dentaire et conditionne l'équilibre de l'appareil manducateur. Elle fait également appel à la compétence du praticien car il convient, malheureusement, de rappeler que les pathologies les plus rencontrées à ce niveau sont d'origine iatrogène. C'est pourquoi, le praticien doit être sensibilisé aux problèmes posés par cette zone ; aussi bien sur le plan préventif (par des moyens prophylactiques) afin d'éviter leur destruction, que sur le plan de leur restauration.

La zone interproximale représente une zone stratégique de la santé parodontale, en effet les papilles interdentaires, très vulnérables, sont généralement les premières touchées par la maladie parodontale. Malgré des étiologies différentes, les atteintes pathologiques sont multiples mais peuvent pourtant revêtir des aspects similaires. Si le but principal du thérapeute en parodontologie est de supprimer l'inflammation et de réduire la profondeur des poches, il doit cependant prendre en considération les conséquences de ses actes quant à l'esthétique post-opératoire. Les parodontologistes ont alors mis au point des techniques chirurgicales de reconstitution et de régénération, plus ou moins performantes, pour pallier à ce manque papillaire.

Lors des pertes de substances d'origine carieuse au niveau des faces proximales, la zone de contact interdentaire, clé de voute de l'ensemble de l'arcade dentaire, doit être reconstituée avec toute l'attention qu'elle mérite ; l'emploi de matrices et de matériaux appropriés, une sculpture anatomique et fonctionnelle et un polissage soigneux sont à la base d'un ajustage proximal optimal. Le choix de la matrice déterminera le contour de la paroi proximale et situera la position du contact interdentaire. Aucune matrice n'est universelle et, bien souvent elles nécessitent des adaptations et l'emploi d'adjuvants tels que séparateurs, coins de bois, écarteurs internes métalliques ou photoconducteurs... Parmi les différentes techniques à notre disposition, l'utilisation de matériaux foulés tels que l'amalgame ou le composite, constitue le mode le plus fréquent de reconstitution des faces proximales, en pratique courante. Les préoccupations grandissantes des patients, en ce qui concerne

l'esthétique, font des composites des matériaux intéressants, entraînant un délabrement minimal pour la dent, mais nécessitant un protocole opératoire rigoureux. Mais aucun des matériaux actuels d'obturation ne satisfait aux exigences du matériau idéal.

De même, en prothèse fixée, certains impératifs sont indispensables pour assurer la pérennité de la zone interproximale : respect du profil d'émergence, de l'espace biologique, situation et intensité du contact interdentaire, accès aux instruments d'hygiène spécifiques à cette zone... Le respect de ces impératifs est sous la responsabilité partagée du praticien et du technicien de laboratoire, d'où l'importance d'une transmission des données rigoureuse. Cela étant, il est évident que c'est au clinicien de contrôler et de valider l'ensemble du travail effectué.

Nous pouvons conclure qu'il est essentiel de préserver ou de restaurer la zone interproximale dans son intégralité. Cependant, face aux difficultés de reconstruction papillaire, de reconstitution de la face proximale des dents postérieures présentant des convexités et des concavités dans le sens corono-radiculaire, l'accent doit être mis sur la prévention et le dépistage précoce des parodontopathies et des caries proximales. Ainsi, plus tôt sera décelé le problème, plus grandes seront les chances de conserver une zone interproximale fonctionnelle.

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **AFSSAPS**  
Recommandations : rapport amalgames dentaires.  
Décembre 2005  
<http://www.afssaps.sante.fr>
2. **AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE**  
Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations.  
Janvier 2000  
<http://www.has-sante.fr>
3. **AIDAN N.**  
Point de contact et matrices pour le secteur postérieur.  
Inf Dent 2007;**89**(1/2):13-17.
4. **AMORY C, CORNILLAC-BOTTERO MJ et BONNIN JJ.**  
Principes d'obturation des cavités relatifs à la reconstitution des faces proximales.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23071A<sup>30</sup>, 1995, 7.
5. **APAP M.**  
Réussir un point de contact en composite.  
Le point.  
J Off Soc Méd Dent 2006;**199**(12):16-27.
6. **APAP M.**  
V comme victoire.  
Clinic 2009;**30**:574-575.
7. **AZZI R, ETIENNE D et CARRANZA F.**  
Surgical reconstruction of the interdental papilla.  
Int J Periodontics Restorative Dent 1998;**18**(5):467-473.
8. **BEAGLE J.**  
Surgical reconstruction of the interdental papilla : case report.  
Rev Int Parodont Dent Rest 1992;**12**:145-151.
9. **BEDOUIN Y, TRUCHOT-LENORMAND F, LECERF J et coll.**  
L'empreinte en prothèse fixée : comprendre ses erreurs pour réussir. 1<sup>ère</sup> partie :  
notions fondamentales.  
Stratégie Prothétique 2010;**10**(4):249-259.

10. **BEDOUIN Y, TRUCHOT-LENORMAND F, LECERF J et coll.**  
L'empreinte en prothèse fixée : comprendre ses erreurs pour réussir. 2<sup>ème</sup> partie : échecs des empreintes de préparations périphériques.  
Stratégie Prothétique 2010;**10**(4):263-275.
11. **BELSER U.**  
Changements de paradigmes en prothèse conjointe.  
Réal Clin 2010;**21**(2):79-85.
12. **BENJELLOUN L et ISMAILLI Z.**  
Le parodonte superficiel et prothèse fixée : comment en faire des alliés ?  
Web J Dent 2009;**4**(3):10.
13. **BENSOUSSAN G et ROCHE M.**  
L'espace interdentaire en prothèse adjointe partielle.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):165-177.
14. **BERCY P, TENENBAUM H et KLEWANSKY P.**  
Parodontologie du diagnostic à la pratique.  
Bruxelles : De Boek Université, 1996.
15. **BLANCHARD JP.**  
L'accès aux limites cervicales : sécurité et efficacité.  
Inf Dent 2006;**88**(9):442-443.
16. **BLATZ M, HURZELER MB et STRUB JR.**  
Reconstruction of the lost interproximal papilla : presentation of surgical and nonsurgical approaches.  
Int J Periodont Rest Dent 1999;**19**(4):395-405.
17. **BOHIN F.**  
Amalgames.  
Inf Dent 2000;**82**(25):1871-1877.
18. **BONTE E, DUPUIS S, BOUTER D et coll.**  
Evaluation des restaurations coronaires postérieures en pratique généraliste.  
Rev Odontostomatol 2003;**33**(3):177-190.
19. **BORGHETTI A et MONNET-CORTI V.**  
Chirurgie plastique parodontale. 2<sup>e</sup> éd.  
Rueil-Malmaison : Cdp, 2008.
20. **BRAND RW et ISSELHARD DE.**  
Anatomy of orofacial structures. 6<sup>e</sup> ed.  
St Louis : Mosby, 2003.
21. **BROADBENT JM, WILLIAMS KB, THOMSON WM et coll.**  
Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss?  
J Clin Periodontol 2006;**33**(11):803-810.

- 22. CALASTRENG F.**  
Gardez le contact !  
Inf Dent 2003;**85**(14):913-916.
- 23. CANNAC C, VIARGUES P et DOT D.**  
L'écriture scientifique : approches et réflexion.  
Rev Odontostomatol 2010;**39**(1):3-75.
- 24. CARDAROPOLI D, RE S et CORRENTE G.**  
The papilla presence index (PPI) : a new system to assess interproximal papillary levels.  
Int J Periodont Rest Dent 2004;**24**(5):488-492.
- 25. CHAFAIE A.**  
Dix règles d'or pour réussir les restaurations postérieures directs en résine composite.  
Clinic 2009;**30**:391-398.
- 26. CHAN DCN et CHUNG AK-H.**  
Management of idiopathic subgingival amalgam hypertrophy- The common amalgam overhang.  
Oper Dent 2009;**34/36**:753-758.
- 27. CHO HS, JANG HS, KIM DK et coll.**  
The effects of interproximal distance between roots on the existence of interdental papillae according to the distance from the contact point to the alveolar crest.  
J Periodontol 2006;**77**(10):1651-1657.
- 28. CHOW JC**  
Factors associated with the appearance of gingival papillae.  
J Clin Periodontol 2010;**37**(8):719-727.
- 29. CHU SJ, TARNOW DP, TAN JH et coll.**  
Papilla proportions in the maxillary anterior dentition.  
Int J Periodont Rest Dent 2009;**29**(4):385-393.
- 30. CLICK DENTAL (Laboratoires).**  
Coins de bois de Hawe.  
<http://www.clickdental.com>
- 31. COLLEGE NATIONAL DES ENSEIGNANTS EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE ET ENDODONTIE .**  
Dictionnaire francophone des termes d'odontologie conservatrice. 1<sup>e</sup> ed.  
Endodontie et odontologie conservatrice.  
Paris : SNPMM, 2004.

- 32. COLON P.**  
Regards sur les évolutions de l'odontologie conservatrice sur ces 20 dernières années.  
Réal Clin 2010;**21**(1):25-32.
- 33. COLON P, BESNAULT C et PRADELLE-PLASSE N.**  
Obturation par un matériau : amalgame.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23136A<sup>05</sup>, 1999, **15**.
- 34. COLON P, MESGOUEZ-MENEZ C, PRADELLE-PLASSE N.**  
Amalgames dentaires.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 28210H<sup>10</sup>, 2008, **14**.
- 35. COLON P et TAVERNIER B.**  
Intégration fonctionnelle des restaurations de la face proximale en odontologie conservatrice.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):329-333.
- 36. COMMONSEN DENTAL (Laboratoires).**  
Coins interdentaires Flexiwedge.  
<http://www.commonsendental.com>
- 37. DANIEL A.**  
L'espace interdentaire. Aspects parodontaux.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):113-118.
- 38. DANVILLE MATERIALS (Laboratoires).**  
Le système matriciel ContactMatrix ;  
Les anneaux écarteurs ContactMatrix Inward et Outward ;  
Les matrices galbées ContactMatrix ;  
Les coins interdentaires ContactWedge.  
<http://www.danvillematerials.com>
- 39. DECUP F, KALEKA R et POURREAU F.**  
Micropréparations et restaurations à minima.  
Inf Dent 2005;**87**(11):630.
- 40. DECUP F, TISON B et LASFARGUES JJ.**  
Intervention restauratrice minimale : minicavités et miniobturations.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23144A<sup>10</sup>, 2006, **14**.
- 41. DEERY C, HEANUE M, DEACON S et coll.**  
Powered toothbrushes and manual toothbrushes are generally equally effective in plaque removal.  
J Dent 2004;**32**(3):197-211.

- 42. DEMARCO F.**  
Class II composite restorations with metallic and translucent matrices : 2 years follow up findings.  
J Dent 2007;**35**(3):231- 237.
- 43. DEMOLON-FAN I.**  
Atteintes parodontales en rapport avec la reconstitution des faces proximales.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):337-346.
- 44. DR WALSER-DENTAL GMBH.**  
Les matrices Walser.  
<http://walser-dental.com>
- 45. DORFER CE, VON BETHLENFALVY ER, STAEHLE HJ et coll.**  
Factors influencing proximal dental contact strengths.  
Eur J Oral Sci 2000,**108**:368-377.
- 46. DOT D et EID N.**  
Mieux lire pour bien soigner.  
Real Clin 2003;**14**(1):1-5.
- 47. DUARTE S.**  
Adaptation marginale des restaurations adhésives de classe II.  
Quintessence Int 2008;**39**(5):413-419.
- 48. DUNN WJ.**  
Establishing Proximal Contacts with pre-polymerized composite inserts.  
Oper Dent 2004;**29**(4):473-476.
- 49. DUPAS C, GAUDIN A, PERRIN D et MARION D.**  
Étanchéité des obturations coronaires.  
Encycl Méd Chir (Paris),Odontologie ; 23063F<sup>10</sup>, 2008, **10**.
- 50. EID N, GIROT G, ROBBIANI E et coll.**  
Dentisterie fondée sur la preuve : proposition de grille de lecture simplifiées avec échelle de notation.  
Réal Clin 2004;**15**(1):105-109.
- 51. ENVISIONDENTAL (Laboratoires)**  
Le système Contactease.  
<http://envisiondental.com>
- 52. EXBRAYAT J.**  
Structures parodontales et prothèse fixée. Notions fondamentales.  
Manuel de Prothèse fixée unitaire.  
Paris : Masson, 1992.

- 53. FLEITER B et RENAULT B.**  
Embrasures et santé parodontale.  
Réal Clin 1992;**3**(2):217-232.
- 54. FONTAINE M.**  
Interactions pathologiques dento-parodontales.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23025B<sup>10</sup>, 1990, **9**.
- 55. FRADEANI M et BARDUCCI G.**  
Réhabilitation esthétique en prothèse fixée. Traitement Prothétique. Volume 2 :  
Une approche de l'intégration esthétique, biologique et fonctionnelle.  
Paris : Quintessence, 2010.
- 56. FREEDMAN G.**  
Le système ContactPerfect.  
First Impression 2010.  
<http://www.dentistrytoday.com>
- 57. GARGIULO AW, WENTZ FM, ORBAN B et coll.**  
Dimensions and relations of the dento-gingival junction in humans.  
J Periodontol 1961;**32**:261-267.
- 58. GARRISON DENTAL (Laboratoires).**  
Les anneaux séparateurs Compositight Gold et Silver.  
Le système matriciel Compositight.  
<http://www.garrisdental.eu>
- 59. GAYE F, MBAYE M, DIAGNE A et coll.**  
Point of contact and cervical-proximal margin of occlusal-proximal restorations  
using amalgam. A clinical évaluation.  
Odonto-Stomatol Trop 2000; **23**(90): 35-40.
- 60. GENON P et ROMAGNA-GENON C.**  
Esthétique et parodontologie.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23447F<sup>10</sup>, 2002, **14**.
- 61. GENON P et ROMAGNA-GENON C.**  
La relation Prothèse fixée-Parodonte.  
J Omniprat Dent 2008;**33**(3):12-21.
- 62. GOLDSTEIN MB.**  
It's All in Your Contacts! A class II Matrix.  
Dent Today 2003; **22**(9):60-65.
- 63. GOLDSTEIN MB.**  
Success with composites in the « New economy ».  
Dent Today 2009;**28**(11):132,134-135.

- 64. GRAUX F et DUPAS PH.**  
La prothèse fixée transitoire.  
Paris : CdP, 2000.
- 65. GUERRIERI A et DECUP F.**  
Intégration esthétique des composites antérieurs.  
Inf Dent 2009;**91**(30):1633-1640.
- 66. GUEZ D.**  
Le parodonte sain.  
Réal Clin 2000;**11**(2):135-147.
- 67. HAHNENKRATT E GMBH**  
Porte-matrice Hahnenkratt.  
<http://www.hahnenkratt.com>
- 68. HAN TJ et TAKEI HH.**  
Progress in gingival papilla reconstruction.  
Periodontol 2000 1996;**11**:65-68.
- 69. HARTMANN A et COLON P.**  
Approche raisonnée des reconstitutions proximales en dentisterie restauratrice.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):129-137.
- 70. HARTMANN A et COLON P.**  
A propos de l'élaboration des faces proximales en dentisterie restauratrice.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):373-377.
- 71. HEASMAN PA et MCCRAKEN GI.**  
Clinical Evidence for the efficacy and savety of powered toothbrushes.  
Adv Dent Rest 2002 May;**16**:9-15.
- 72. HESS JC.**  
Précis d'odontologie conservatrice : restauration des faces proximales.  
Paris : Maloine, 1979.
- 73. HYUNH C.**  
Zoom sur la zone interdendaire : du traitement parodontal... au traitement d'entretien.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):181-187.
- 74. JACKSON MA, KELLETT M, WORTHINGTON HV et coll.**  
Comparison of interdental cleaning methods : a randomized controlled trial.  
J Periodontol 2006;**77**(8):1421-1429.
- 75. JAHN CA.**  
The dental waterjet : a historial review of the litterature.  
J Dent Hyg 2010;**84**(3):114-120.

- 76. KAISER DS et JONES JD.**  
Proximal Contour modification for fixed partial dentures : A clinical report.  
J Prosthet Dent 2003;**89**(4):344-345.
- 77. KAMPOUROPOULOS D, PAXIMADA C, LOUKIDIS M et coll.**  
The influence of matrix type on the proximal contact in class II resin composite restorations.  
Oper Dent 2010;**35**(4):454-462.
- 78. KAN JY RUNGCHARASSAENG K.**  
Interimplant papilla préservation in the esthetic zone : a report of six consécutives cases.  
Int J Periodont Rest Dent 2003;**23**:249-259.
- 79. KAPLAN I, NORMAN J et SCHUMAN J.**  
Selecting a matrix for class II amalgam restoration.  
J Prosthet Dent 1986 ;**56**(1):25-31.
- 80. KAPLOWITZ GJ.**  
Achieving Tight contacts in class II direct resin restorations.  
J Am Dent Assoc 1997;**128**(7):1012-1013.
- 81. KEOGH T et BERTOLOTTI RL.**  
Creating tight, anatomically correct interproximal contacts.  
Dent Clin North Am 2001;**45**(1):83-102.
- 82. KERR DENTAL (Laboratoires).**  
Système matriciel SuperMat.  
<http://www.kerrdental.eu/dental-office.aspx>
- 83. KIM DS et ROTHCHILD JA**  
Simplifying accurate évaluation : Adjustment of proximal contacts.  
Janvier 2010 :144-147.  
<http://www.dentistrytoday.com>
- 84. KIM DS et SUH KW.**  
A proximal contact adjustment and interproximal relief method.  
J Prosthet Dent 2007;**97**(4):244-245.
- 85. KOIS JC.**  
Predictable single tooth peri-implant esthetics : five diagnostic keys.  
Compend Contin Educ Dent 2001;**22**(3):199-206.
- 86. KOKE U, SANDER C, HEINECKE A et coll.**  
A possible influence of gingival dimensions on attachment loss and gingival recession following placement of articial crowns.  
Parodont Dent Rest 2003;**23**(5):439-445.

- 87. KOUBI SA, BROUILLET JL et PIGNOLY C.**  
Restaurations esthétiques postérieures en technique directe.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23138A<sup>10</sup>, 2005, **6**.
- 88. KOUBI S et FAUCHER S.**  
Restaurations antérieures directes en résine composite : des méthodes classiques à la stratification.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie ; 23136M<sup>10</sup>, 2005, **9**.
- 89. KURTZMAN GM.**  
Improving proximal contours for direct resin restorations.  
Dent Today 2010;**29**(4):106,108-109.
- 90. LABORDE G.**  
Tissus marginaux et prothèse fixée.  
In : BORGHETTI A et MONNET-CORTI V. Chirurgie plastique parodontale 2ed.  
Rueil-Malmaison : CdP, 2008:335-353.
- 91. LAFFARGUE P, SOLIVERES S, JAME F et coll.**  
Détartrage et surfaçage radiculaire.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23445E<sup>12</sup>, 2003, **4**.
- 92. LASFARGUES JJ.**  
Les matrices pour composites.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):359-370.
- 93. LASFARGUES JJ, BONTE E, GOLBERG M et coll.**  
Ciments verres ionomères et matériaux hybrides.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23065K<sup>10</sup>, 1998, **18**.
- 94. LASFARGUES JJ et COLON P.**  
Odontologie conservatrice et restauratrice. Tome 1. Une approche médicale globale.  
Rueil-Malmaison : CdP, 2009.
- 95. LAUTROU A.**  
Anatomie dentaire. 2<sup>e</sup> ed.  
Paris : Masson, 1998.
- 96. LAUVERJAT Y, KAMMACHER X et DA COSTA NOBLE R.**  
Thérapeutique parodontale non chirurgicale.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23445E<sup>10</sup>, 2001, **10**.
- 97. LAVIOLE O et BARTALA M.**  
Confection des modèles de travail en prothèse conjointe.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23380A<sup>10</sup>, 2000, **10**.

- 98. LEIZE-ZAL E.**  
Polissage et finition. Techniques pour tous les matériaux d'obturation et de prothèse,  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23360J<sup>10</sup>, 2002, **9**.
- 99. LENTULO H.**  
Fossettes, sillons, crêtes, cuspidés dans les restaurations coronaires.  
L'Odontologie 1934;**72**(5): 315-331.
- 100. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, ROETERS FJM et coll.**  
A Randomized Clinical trial on proximal contacts of posterior composites.  
J Dent 2006;**34**(4):292-297.
- 101. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, ROETERS FJM et coll.**  
Comparison of proximal contacts of class II resin composite restorations in vitro.  
Oper Dent 2006;**31**(6):688-693.
- 102. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, BRONKHORST EM et coll.**  
A clinical study on interdental separation techniques.  
Oper Dent 2007;**32**(3):207-214.
- 103. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, ROETERS FJM et coll.**  
Restoration techniques and marginal overhang in class II composite resin restorations.  
J Dent 2009;**37**(9):712-717.
- 104. LOUISE F, CUCCHI J, FOUQUE-DERUELLE C et coll.**  
Traitements chirurgicaux des poches parodontales.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23445G<sup>10</sup>, 2003, **10**.
- 105. LUCAS S.**  
La temporisation en prothèse fixée.  
Stratégie Prothétique 2008;**8**(2):97-104.
- 106. MARESHI S.**  
La classe II au quotidien !  
Dent Tribune 2010 ;**14**:9.
- 107. MARMASSE A.**  
Dentisterie opératoire. Tome 2. Dentisterie restauratrice, 4<sup>e</sup> ed.  
Paris : J.B Baillière et fils, 1970.
- 108. MARSHALL SJ et MARSHALL GW.**  
Dental Amalgam : the materials.  
Adv Dent Res 2001;**6**:94-99.

- 109. MARTEGANI P, SILVESTRI M, MASCARELLO F et coll.**  
Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space.  
J Periodontol 2007;**28**(12):2260-2265.
- 110. MATTOUT P, MATTOUT C et NOWZARI H.**  
Contrôle du facteur bactérien par le praticien et par le patient. 2<sup>e</sup> ed.  
Rueil Malmaison : CdP, 2009.
- 111. MC GUIRE MK et SCHEYER ET.**  
A randomized, double-blind placebo controlled study to determined the safety and efficacy of cultured and expanded autologous fibroblast injection for the treatment of interdental papillary insufficiency associated with the papilla pushing procedure.  
J Periodontol 2007;**78**(1):4-17.
- 112. MEDEIROS VA et SEDDON RP.**  
Iatrogenic damage to approximal surfaces in contact with Class II restorations.  
J Dent 2000;**28**(2):103-110.
- 113. MEGADENTAL (Laboratoires).**  
Les matrices Apis.  
<http://www.megadental.fr/les-matrices-obturations.html>
- 114. MILCENT P.**  
Anatomie, Histologie, physiologie et pathologie de l'espace interdentaire.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):89-101.
- 115. MULLEJANS R.**  
An in vitro comparison of metal and transparent matrices used for bonded class II resin composite restorations.  
Oper Dent 2003;**28**(2):122-126.
- 116. NASH RW, LOWE RA et LEINFELDER K.**  
Using packable composites for direct posterior placement.  
J Am Dent Assoc 2001;**132**(8):1099-1104.
- 117. NEWCOVSKY CE**  
Augmentation du volume d'une papille interdentaire : nouvelle approche chirurgicale et évaluation clinique de 10 cas.  
Parodont Dent Rest 2001;**21**(6):553-559.
- 118. NEWELL DH, JOHN V et KIM SJ.**  
A technique of occlusal adjustment for food impaction in the presence of tight proximal contacts.  
Oper Dent 2002;**27**(1):95-100.

- 119. OFFENBACHER RC.**  
Advances in the pathogenesis of periodontitis : summary of developments, clinical implications and futures directions.  
Periodontol 2000 1997;**14**:216-248.
- 120. PADBURY Jr A, EBER R, WANG HL et coll.**  
Interactions between the gingiva and the margin of restorations.  
J Clin Periodontol 2003;**30**(5):379-385.
- 121. PAPLEXIOU V, NOVEAS AB, MACEDO GO et coll.**  
Preprosthetic periodontal surgery in the proximal area with modification of the col area : results following the reestablishment of the contact point.  
J Periodontol 2006;**77**(11):1856-1862.
- 122. PARIS JC et FAUCHER AJ.**  
Le guide esthétique. Comment réussir le sourire de vos patients.  
Paris : Quintessence International, 2004.
- 123. PERIE B.**  
Préservation et restauration.  
Inf Dent 2003;**85**(15):985-990.
- 124. PERRIN C, FONTAINE M et GEIDER EP.**  
Le point de contact interproximal.  
Chir Dent Fr 1986;**56**:26-34.
- 125. PERRIN D, AHOSSI V et LARRAS P.**  
L'urgence en odontologie.  
Rueil-Malmaison : CdP, 2005.
- 126. PEUMANS M, VAN MEERBEEK B, ASSCHERICKX K et coll.**  
Do condensable composites help to achieve better proximal contacts ?  
Dent Mater 2001;**17**(6):533-541.
- 127. POMMEL L.**  
Choix et utilisation du système de matrice dans les restaurations occluso-proximales à l'amalgame.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):349-357.
- 128. PRADELLE-PLASSE N, GIRARD S et PRADELLE X.**  
Place des matériaux bioactifs dans le traitement lésionnel de la maladie carieuse.  
Rev Odontostomatol 2000;**29**(4):233-241.
- 129. PRADELLE-PLASSE N et KUHN G.**  
Apport des techniques sono-abrasives dans l'élaboration des faces proximales.  
Rev Odontostomatol 2000;**29**(4):225-231.

- 130. PINI PRATO G, ROTUNDO R, CORTELLINI P et coll.**  
Interdental papilla management : a review and classification of the therapeutic approaches.  
Int J Periodont Rest Dent 2004;**24**(3):246-255.
- 131. PRINC G.**  
A propos d'une hyperplasie gingivale.  
Inf Dent 2002;**84**(30):2139-2140.
- 132. QUALTROUGH AJE et WILSON NHF.**  
Matrices : Their development and in clinical practice.  
Dent Update 1992;**19**(7):281-286.
- 133. RANGE H.**  
Quelle est l'importance des brossettes interdentaires?  
Inf Dent 2008;**90**(41):2483-2485.
- 134. RASKIN A, TASSERIE H, SALOMON JP et coll.**  
Les résines composites : Propriétés et indications cliniques.  
Réal Clin 2005;**16**(5):313-326.
- 135. RENAULT P.**  
Respect de l'espace interdentaire en prothèse fixée.  
Rev Odontostomatol 1993;**22**(2):141-160.
- 136. ROSENSTIEL S, LAND M et FUJIMOTO J.**  
Contemporary Fixed Prosthodontics. 2<sup>e</sup> ed.  
St Louis : Mosby, 1995.
- 137. ROTH F.**  
Les composites.  
Paris : Masson, 1991.
- 138. RUIZ JL.**  
Supragingival dentistry: easier and healthier restorative care.  
Dent Today 2010;**29**(3):92-97.
- 139. SABER MH, LOOMANS BAC, EL ZOHAIRY A et coll.**  
Evaluation of proximal contact tightness of class II resin composite restorations.  
Oper Dent 2010;**35**(1):37-43.
- 140. SADAN A.**  
Delivering a fixed restoration: a clinical rationale for creating a routine sequence.  
Pract Proced Aesthet Dent 2002;**14**(5):361.
- 141. SCHWEITZ B.**  
Brosses à dents électriques rotatives oscillantes et pulsantes.  
Inf Dent 2002;**84**(42):5-8.

- 142. SHAPIRO A.**  
Regeneration of interdental papillae using periodontic curettage.  
J Parodontol 1989;**62**(8):31-51.
- 143. SHARMA A et PARK JH.**  
Esthetic considerations in interdental papilla : remediation and regeneration.  
J Esthet Rest Dent 2010;**22**(1):18-28.
- 144. SHILINGBURG HT et LIGER F.**  
Bases fondamentales en prothèse fixée, 3<sup>e</sup> ed.  
Vélizy-Villacoublay : CdP et Initiative Santé, 1998.
- 145. SIDELSKY H.**  
Resin Composite coutours.  
Br Dent J 2010;**208**(9):395-401.
- 146. SPORTS-SANTE.COM**  
Assortiments de bains de bouche.  
<http://www.sports-sante.com>
- 147. STAFIN-ZERBIB A, FLORENTIN F, ARMAND S et coll.**  
Incidence parodontales des accès aux limites en prothèse fixée : revue de la littérature. 1<sup>ère</sup> partie : techniques d'accès aux limites.  
Stratégie Prothétique 2008;**8**(2):133-141.
- 148. SUAREZ MA, LOPEZ JMP, TERAN AF et coll.**  
Passive wedge.  
Oper Dent 1996;**27**(4):243-248.
- 149. SUMMIT JB.**  
Fundamentals of operative dentistry : a contemporary approach, 3<sup>e</sup> ed.  
Chicago : Quintessence, 2006.
- 150. SVOBODA JM.**  
Dentisterie restauratrice et parodonte.  
Rev Odontostomatol 1992;**21**(5):379-382.
- 151. SVOBODA JM et DUFOUR T.**  
Prophylaxie des parodontopathies et hygiène buccodentaire.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23447E<sup>10</sup>, 2004, **10**.
- 152. TARNOW DP.**  
The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla.  
J Periodontol 1992;**63**(12):995-996.

- 153. TASSERIE H, VICTOR JL, COUDERT G et coll.**  
Dentisterie restauratrice à minima.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23145A<sup>05</sup>, 2006, **13**.
- 154. TASSERY H.**  
Le point de contact. Techniques et astuces.  
Clinic 2006;**27**(Hors-serie):43-50.
- 155. TERRY DA.**  
Restoring the interproximal zone using the proximal adaptation technique part 2.  
Compendium 2005;**26**(1):11-28.
- 156. THERY L et BUISSON H.**  
Chirurgie parodontale restauratrice.  
Inf Dent 2007;**89**(9):408-412.
- 157. TOLEDANO C.**  
Indications des cavités tunnelliées à abord occlusal.  
Inf Dent 2006;**88**(31):1847-1853.
- 158. TRIODENT (Laboratoires).**  
Le système Triclip.  
<http://www.triodent.com>
- 159. TU YK.**  
Direct and indirect effets of interdental hygiene in a clinical trial.  
J Dent Res 2008;**87**(11):1037-1042.
- 160. TURPIN YL et VULCAIN JM.**  
Principes généraux de préparation des dents en vue de leur restauration.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 28720V<sup>10</sup>, 2010, **7**.
- 161. VASSALLO A.**  
Adaptation marginale des restaurations adhésives de classe II.  
Clinic 2008;**29**:472.
- 162. VIENNOT S, MALQUARTI G, GUIU C et coll.**  
Prothèse Fixée de temporisation.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23272B<sup>20</sup>, 2007, **24**.
- 163. VREVEN J.**  
Les résines composites.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23065E<sup>10</sup>, 2005, **21**.

- 164. WAMKEY (Laboratoires)**  
Les coins interdentaires V3Ring ;  
Le système V3Ring ;  
Les anneaux écarteurs V3Ring,  
Les matrices V3Ring.  
<http://www.wamkey.com>
- 165. WATAMOTO T, EGUSA H, MIZUMORI T et coll.**  
Restoration of occlusal and proximal contacts by a single molar crown improved the smoothness of the masticatory movement.  
J Dent 2008 ;**36**(12):984-992.
- 166. WEISROCK G.**  
Restauration du secteur antérieur en résine composite.  
Inf Dent 2010 ; **92**(7):14-19.
- 167. WEYANT RJ.**  
Powered toothbrushes and manual toothbrushes are generally equally effective in plaque removal.  
J Evidence-Based Dent Pract 2005;**5**(1):24-25.
- 168. WIEGAND A et ATTIN T.**  
Treatment of proximal caries lesion by tunnel restorations.  
Dent Mater 2004;**23**(12):1461-1467.
- 169. WOELFEL JB, SCHEID RC, SAVARD G et coll.**  
Anatomie dentaire : application à la pratique de la chirurgie dentaire.  
Paris : Maloine, 2007.
- 170. WOLF HF et RATEISCHAK KH.**  
Atlas de médecine dentaire. Parodontologie. 3<sup>e</sup> ed.  
Paris : Masson, 2005.
- 171. WU YJ, TU YK, HUANG SM et coll.**  
The influence of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence of the interproximal dental papilla.  
Chang Gung Med J 2003;**26**(11):822-827.
- 172. YETTO RJ.**  
Creating tight anatomically contoured proximal contacts in class II direct composite resin restorations.  
J Cosmet Dent 2003;**13**(1):28-34.
- 173. ZYMAN P.**  
La stratification des composites antérieurs à la portée de tous.  
Inf Dent 2003;**85**(40):3149-3150.

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : La zone interproximale .....	9
Figure 2 : La surface marginale .....	11
Figure 3 : Le contact interproximal, chez le jeune et chez la personne âgée.....	12
Figure 4 : Situation du contact interproximal au niveau du secteur incisivo-canin.....	12
Figure 5 : Position du contact interproximal.....	13
Figure 6 : Situation des contacts interproximaux au niveau des prémolaires.....	12
Figure 7 : Situation des contacts interproximaux au niveau des molaires.....	13
Figure 8 : Vue d'ensemble des contacts interproximaux dans le sens vestibulolingual.....	13
Figure 9 : Le col gingival et ses 4 embrasures.....	15
Figure 10 : Les embrasures : vues occlusale et vestibulaire .....	15
Figure 11 : Situation de la papille interdentaire .....	16
Figure 12 : Os alvéolaire et anatomie coronaire .....	17
Figure 13 : Directions suivies par les aliments lors du bol alimentaire.....	18
Figure 14 : Répartition des forces de contrainte au niveau de la zone de contact.....	19
Figure 15 : Description schématique de la localisation du col papillaire au niveau des molaires, prémolaires et des incisives .....	22
Figure 16 : Exemple de parodonte fin et festonné .....	23
Figure 17 : Exemple de parodonte plat et épais.....	24
Figure 18 : Rapport des études mesurant la distance crête alvéolaire/zone de contact interdentaire, et la présence papillaire .....	26
Figure 19 : La distance entre os alvéolaire et zone de contact interdentaire .....	26
Figure 20 : Incisives centrales supérieures anormalement longues.....	28
Figure 21 : Destruction de la papille gingivale et usure dentaire en rapport avec une mauvaise utilisation de la brossettes interdentaire .....	27
Figure 22 : L'espace biologique selon Garguilo .....	30
Figure 23 : Espace biologique non respectée .....	31
Figure 24 : Respect de la courbe à convexité occlusale .....	31
Figure 25 : Lésions parodontales associées aux défauts d'obturations proximales .....	34
Figure 26 : Tassement alimentaire .....	35
Figure 27 : Syndrome du septum provoqué par un tassement alimentaire .....	36
Figure 28 : Défauts d'anatomie coronaire et ses répercussions .....	37
Figure 29 : Schématisation du processus de perte d'attache .....	38
Figure 30 : Papille inflammatoire .....	39
Figure 31 : Les quatre stades de saignement papillaire .....	40
Figure 32 : Décapitation des papilles interdentaires chez un patient présentant une gingivite ulcéro-nécrotique	41
Figure 33 : Gencive hyperplasique, secteur antéro-supérieur chez un patient épileptique prenant du Di-Hydan	44
Figure 34 : Gingivite hyperplasique chez un patient prenant des ciclosporines.....	44

Figure 35 : Présence d'un épulis entre 11 et 21.....	45
Figure 36 : Classification de l'Indice de Présence Papillaire (IPP).....	44
Figure 38 : Brossage manuel : Méthode de Bass.....	46
Figure 37 : Brosse permettant de respecter les principes de Bass.....	48
Figure 39 : Brosse à dent électrique.....	49
Figure 40 : Brosse à dent électrique en action.....	49
Figure 41 : Fil dentaire tendu entre 2 doigts.....	49
Figure 42 : Fil dentaire ciré. Passage délicat du contact entre deux dents.....	52
Figure 43 : Le fil atteint la zone du sulcus.....	52
Figure 44 : Porte-fil.....	52
Figure 45 : Fil de soie SuperFloss.....	52
Figure 46 : Utilisation du bâtonnet interdentaire.....	51
Figure 47 : Brossettes interdentaires avec manches GUM®.....	53
Figure 48 : Brossette interdentaire cylindroconique GUM®.....	53
Figure 49 : Brossette interdentaire introduite dans l'espace interproximal élargi.....	54
Figure 50 : Brossettes utiles au nettoyage des intermédiaires de bridge.....	54
Figure 51 : Plaque supra-gingivale révélée par un colorant de plaque.....	55
Figure 52 : Révélateur de plaque.....	55
Figure 53 : Assortiment de bains de bouche.....	54
Figure 54 : Hydropulseur.....	55
Figure 55 : Détartrage/surfaçage.....	56
Figure 56 : La position de la zone de contact influe sur la présence de la papille interdentaire.....	58
Figure 57 : Des racines divergentes peuvent entrainer un manque papillaire, le redressement orthodontique permet de retrouver une papille interdentaire.....	58
Figure 58 : En cas de diastème, l'orthodontie permet de fermer cet espace et de recréer une papille.....	58
Figure 59 : Lambeau de préservation papillaire.....	61
Figure 60 : Choix matrice circonférentielle/sectionnelle.....	76
Figure 61 : Bagues de cuivre.....	79
Figure 62 : Matrice en T.....	79
Figure 63 : Le système matriciel Morphident.....	80
Figure 64 : Automatrix de Caulk®.....	81
Figure 65 : Matrice Cervix.....	83
Figure 66 : Matrice de Louis Jack.....	83
Figure 67 : Matrice de Woodward.....	83
Figure 68 : Bandes pour matrice de Hawe Neos®.....	84
Figure 69 : Matrice Optramatrix®.....	85
Figure 70 : Système ContactPerfect®.....	86
Figure 71 : Porte-Matrice de Hahenkratt®.....	86
Figure 72 : Porte-Matrice Nyström®.....	87
Figure 73 : Porte-matrice Ivory n°2 et ses matrices anatomiques de Hawe®.....	88
Figure 74 : Porte-matrice de Hawe Neos®.....	88
Figure 75: Brunissage d'une bande matrice.....	89

Figure 76: Porte-Matrice Tofflemire® .....	90
Figure 77 : La matrice doit être assemblée avec la fente de la tête dirigée gingivalemment.....	89
Figure 78 : Porte-matrice de Muller,.....	91
Figure 79 : Matrice Apis® et son porte-matrice .....	92
Figure 80 : Matrice de Walser® pour molaire et prémolaire.....	93
Figure 81 : Pince et matrices Walser®.....	93
Figure 82 : Porte-matrice Ivory n°1 et matrice perforée .....	96
Figure 83 Porte-matrice Ivory n°14 et ses matrices simple et jumelée .....	96
Figure 84 : Porte-Matrice Ivory n°4.....	96
Figure 85 : Anneau écarteur de Mac Kean .....	96
Figure 86 : Mise en place d'une matrice Mac Kean .....	96
Figure 87 : Système Palodent® .....	98
Figure 88 : Système matriciel ComposiTight Gold®.....	99
Figure 89 : Anneau séparateur ComposiTight® .....	99
Figure 90 : Anneau ComposiTight 3D® .....	102
Figure 91 : Anneaux séparateurs ComposiTight Gold® et ComposiTight Silver®.....	100
Figure 92 : Anneau ContactMatrix® Inward&Outward et ses matrices galbées.....	101
Figure 93 : Système Matriciel ContactMatrix® .....	101
Figure 94 : Anneaux écarteur V3Ring® et Matrices V3Ring®.....	102
Figure 95 : Système V3Ring® .....	102
Figure 96 : Matrice Hawe Adapt® (Kerr ) .....	102
Figure 97 : Système Tri-Clip® en place .....	103
Figure 98 : Vue palatine d'une reconstitution au composite d'une incisive à l'aide d'un strip celluloïde .....	106
Figure 99: Matrices préformées pour molaires et prémolaires .....	107
Figure 100 : Matrice Lucifix® .....	108
Figure 101 : Matrice Translite de Caulk®.....	108
Figure 102 : La mise en place du coin de bois.....	108
Figure 103: Les 4 types de matrices Omnimatrix®.....	109
Figure 104 : Système matriciel SuperMat®.....	110
Figure 105 : Coins de bois de Barman's Wedges® .....	116
Figure 106 : Coins de bois de Hawe®.....	116
Figure 107 : Sélection du coin de bois avant de positionner la matrice .....	117
Figure 108: Les coins en plastique.....	118
Figure 109 : Coins interdentaires FlexiWedge®.....	118
Figure 110 : Coins interdentaire V3Ring®.....	119
Figure 111 : Coins interdentaire ContactWedge®.....	119
Figure 112 : Coins interdentaires transparents .....	120
Figure 113 : Mise en place de coins interdentaires transparents .....	120
Figure 114 : Coins interdentaires Interproximator® .....	120
Figure 115 : Contrôle de la mise en place du coin de bois .....	122

Figure 116 : Mauvaise mise en place d'un coin interdentaire .....	122
Figure 117 : Adaptation d'un coin de bois en cas de concavité .....	123
Figure 118 : Trimax® et le ContactPro2®.....	125
Figure 119 : Instrument TriMax®.....	125
Figure 120 : Mode opératoire du Trimax® .....	126
Figure 121 : Empreinte de l'insert ProxiCure® dans le composite .....	126
Figure 122: Instruments ContactPro2® .....	127
Figure 123 : L'instrument en U de chez Ivoclar.....	129
Figure 124 : Empreinte de l'instrument en U après polymérisation .....	129
Figure 125 : Instruments OptraContact®.....	130
Figure 126 : Instrument Belvédère de Bisico.....	130
Figure 127 : La pince Contactease®.....	129
Figure 128 : Le ContactEase® permet d'obturer des cavités MOD .....	131
Figure 129 : ContactEase®.....	129
Figure 130 : Mise en place d'un insert céramique pour la reconstitution de la crête marginale .....	130
Figure 131 : Evaluation de la tension du contact interproximal.....	131
Figure 132 : Préparation d'une cavité proximale en vue d'une restauration au composite.....	133
Figure 133 : Préparation d'une cavité proximale en vue d'une restauration à l'amalgame .....	133
Figure 134 : Technique de la boîte.....	134
Figure 135 : Vue proximale et vestibulaire par transparence d'une minicavité horizontale proximale (SiSta 2/1) .....	136
Figure 136 : Vue proximale et occlusale d'une minicavité proximale verticale, avec accès occlusal .....	136
Figure 137 : Accès à une carie mésiale sur 47 par la face occlusale à distance de la crête marginale (cavité tunnel) .....	138
Figure 138 : Cavité tunnel sur 26 .....	139
Figure 139 : Reconstitution d'une dent au composite, à l'aide d'un guide silicone .....	140
Figure 140 : Contrôle du contact interproximal .....	141
Figure 141 : Proximités radiculaires.....	144
Figure 142 : Réalisation d'un léger chanfrein des faces proximales, permettant de supprimer la proximité radiculaire et créer ainsi un espace interproximal approprié.....	144
Figure 143 : Embrasures élargies facilitant l'accès au brossage.....	145
Figure 144 : Situation avant retouche des couronnes provisoires .....	147
Figure 145 : Etat final : les embrasures, bien accessibles au brossage .....	148
Figure 146 : Modification des contours proximaux .....	148
Figure 147 : Etat final des préparations. La régularité des limites favorisera une meilleure adaptation des restaurations prothétiques, et limitera les surcontours.....	148
Figure 148 : Atténuation des concavités mésiales sur les prémolaires maxillaires.....	147
Figure 149 : Elargissement des embrasures par fraisages.....	148
Figure 150 : Analyse au paralléliseur de l'axe d'insertion de la restauration adjacent.....	148
Figure 151 : En retouchant la face proximale de la dent adjacente, il est possible de retrouver une embrasure normale .....	149
Figure 152 : Situation des limites de préparation.....	150
Figure 153 : Inflammation de la papille interdentaire en réponse au non-respect de l'espace biologique.....	151
Figure 154 : Le profil d'émergence .....	152

Figure 155 : Contours prothétiques .....	153
Figure 156 : Espace interdentaire prothétique .....	153
Figure 157 : Vue de profil montrant la situation après la pose d'un bridge céramo-métallique.....	154
Figure 158 : Solution prothétique pour cacher les anomalies des tissus mous et durs .....	154
Figure 159 : Traumatisme gingival lors de la préparation des dents destinées à recevoir une prothèse fixée.	155
Figure 160 : FenderWedge® .....	156
Figure 161 : Ajustement du contact proximal sur une prothèse provisoire.....	156
Figure 162 : Couronne provisoire en surcontour et en sous-contour .....	159
Figure 163 : Détourage d'un modèle positif unitaire.....	159
Figure 164 : Dans le plan vertical, le contact interproximal se situe à la jonction du tiers vestibulaire et du tiers occlusal.....	160
Figure 165 : L'intensité des contacts proximaux .....	163
Figure 166 : Ajustement des contacts proximaux .....	164
Figure 167 : Intensité du contact interproximal.....	164
Figure 168 : Contacts proximaux dans le sens axial.....	166
Figure 169 : Contacts proximaux dans le sens vestibulo-lingual .....	167
Figure 170 : Loupe binoculaire.....	166
Figure 171 : L'utilisation d'un silicone de basse viscosité au niveau de l'intrados des couronnes prothétiques	167
Figure 172 : Compression excessive des tissus gingivaux.....	169
Figure 173 : Impératifs à respecter lors de la réalisation d'une prothèse d'usage.....	170

# TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Impératifs anatomiques à respecter lors de restaurations .....	65
Tableau 2 : Critères de choix Amalgame/Composite .....	71
Tableau 3 : Matrices Circonférentielles.....	77
Tableau 4 : Matrices sectorielles .....	77
Tableau 5 : Récapitulatif des systèmes matriciels.....	104
Tableau 6 : Matrice métallique/Matrice transparente .....	113
Tableau 7 : Matrice circonférentielle/Matrice sectorielle .....	114

**De :** "Antje Bruntsch" <a.bruntsch@hahnenkratt.com>  
**Date :** 21 octobre 2010 07:58:23 HAEC  
**À :** annelaure.caillaud@hotmail.fr  
**Objet :** **Rép : Kontakt über www.hahnenkratt.com**

Dear Anne-Laure Caillaud,

Thank you for your e-mail.

Please be informed that we don't speak french, we only understanding it a little. That is why I'm answering in English.

It is no problem, to use the picture form our web site for your theses. If you would inform me, what pictures you need, I also could send them to you by e-mail on high resolution.

Please inform me, if I can support you.

I'm looking forward to hearing from you.

Thank you and best regards,  
Antje Bruntsch

E. HAHNENKRATT GmbH  
Dentale Medizintechnik  
Benzstr. 19  
DE - 75203 Königsbach-Stein  
Geschäftsführender Gesellschafter: Peter Schepperheyne Dipl. Wirt.-Ing (FH)  
Amtsgericht Mannheim HRB 501452, USt-IdNr. DE 811 122 146, Steuer-Nr. 41179/57752

fon: ++49 (0) 7232 3029-11  
fax: ++49 (0) 7232 3029-99  
[A.Bruntsch@Hahnenkratt.com](mailto:A.Bruntsch@Hahnenkratt.com)  
[www.Hahnenkratt.com](http://www.Hahnenkratt.com)

**De :** "Iratni, Faycal" <Faycal.Iratni@kerrhawe.com>  
**Date :** 21 octobre 2010 15:02:00 HAEC  
**À :** annelaure.caillaud@hotmail.fr <annelaure.caillaud@hotmail.fr>  
**Cc :** Labat-Labourdette,Arnaud <Arnaud.Labat-Labourdette@kerrhawe.com>, Valentin,Laure <Laure.Valentin@kerrhawe.com>  
**Objet :** **Matrice Supermat**

Bonjour,

Nous faisons suite à votre demande et sommes heureux de l'intérêt que vous portez à nos matrices.

Vous pouvez utiliser l'ensemble des images du site.

Nous pouvons aussi vous fournir d'autres images en haute résolution qui peuvent servir à l'impression.

Nous joignons une copie de la brochure et de la procédure de mise en œuvre des nouvelles matrices.

Cordialement,

Dr Fayçal IRATNI

**De :** Claudia Ranzinger <export-walser@t-online.de>

**Date :** 21 octobre 2010 16:25:00 HAEC

**À :** annelaure.caillaud@hotmail.fr

**Objet :** **Antwort: Kontaktformular: Dr. Walser Dental GmbH**

Bonjour,

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos matrices.

Nous sommes d'accord que vous utilisez des images de notre site mais veuillez noter qu'il faut indiquer Walser dans la légende.

Vous trouvez des images supplémentaires sur notre site ici: <http://walser-dental.com/index.php?id=248&L=2>

Dans l'attente de vous lire.

Cordialement  
Dr. Walser Dental GmbH

p.o. Claudia Ranzinger  
E-mail: [export-walser@t-online.de](mailto:export-walser@t-online.de)

---

Dr. Walser Dental GmbH  
represented by the Managing Director Senator h.c. Gerhard R. Daiger  
Fritz-Reichle-Ring 18  
78315 Radolfzell  
GERMANY

Amtsgericht Freiburg HRB: 550113  
Registergericht: Amtsgericht Freiburg HRB 550113  
Steuer-Nr. 18117/37852  
UstID-Nr. DE142779045

Phone: +49 <0> 7732 33 00  
Fax: +49 <0> 7732 5 72 23

E-Mail: [info@walser-dental.com](mailto:info@walser-dental.com)  
Homepage: [www.walser-dental.com](http://www.walser-dental.com)

**CAILLAUD (Anne-Laure)** –La zone interproximale vue sous trois angles : Parodontologie, Odontologie Conservatrice et Prothèse Fixée– 188 f ; 173 ill ; 7 tabl ; 173 réf ; 30cm. (Thèse : Chir.Dent. ; Nantes ; 2011)

**Résumé :**

La zone interproximale est une région essentielle dans la cavité buccale. Etant difficilement accessible au contrôle de plaque, elle est une cible de choix pour les agressions bucco-dentaires, qui peuvent engendrer des pathologies parodontales et/ou carieuses. Ainsi, il est nécessaire de tout mettre en œuvre pour tenter de préserver cette zone. Sa reconstitution est un problème rencontré au quotidien et fait intervenir la plupart des disciplines de la médecine dentaire (parodontologie, odontologie conservatrice et prothèse). Malgré une simplicité apparente, sa restauration apparaît plus complexe car de nombreux facteurs entrent en compte. En fonction de la situation clinique, de nombreuses techniques nous sont proposées, parmi lesquelles il reviendra au praticien de faire le choix indiqué.

**Rubrique de classement :** ODONTOLOGIE.

**Mots-clés :**

- Parodontologie
- Papille dentaire
- Odontologie Conservatrice
- Restauration dentaire
- Prothèse Dentaire Fixée

**Mots-Clés MeSH :**

- Periodontics
- Dental papilla
- Operative Dentistry
- Dental restoration
- Denture fixed

**Jury :**

*Président* : Madame le Professeur Brigitte ALLIOT-LICHT

*Assesseur* : Monsieur le Docteur Aurélien FRUCHET

*Directeur de thèse* : Monsieur le Docteur Dominique MARION

*Co-directeur de thèse* : Madame le Docteur Cécile DUPAS

**Adresse de l'auteur :**

20 rue Marie-Anne du Boccage 44000 NANTES

annelaure.caillaud@hotmail.fr