

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I- RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES	
1.1 RAPPELS ANATOMIQUES	3
1.1.1 Point de contact interdentaire.....	3
1.1.2 Espace inter-proximal.....	7
1.1.2.1 Fossette et crête marginale.....	8
1.1.2.2 Face proximale.....	8
1.1.2.3 Surface de contact inter-dentaire.....	9
1.1.2.4 Papille gingivale.....	9
1.1.2.5 Septum alvéolaire.....	10
1.1.2.6 Espace inter-dentaire.....	12
1.2 RAPPELS PHYSIOLOGIQUES	15
1.2.1 Evolution du point de contact.....	15
1.2.2 Physiologie.....	16
1.2.2.1 Chez le patient jeune.....	16
1.2.2.2 Chez le patient âge.....	18
1.2.3 Rôles des points de contact.....	18
II - PATHOLOGIES DE L'ESPACE INTER-PROXIMAL ET PERTURBATION DU POINT DE CONTACT INTERDENTAIRE	
2.1 PATHOLOGIE CARIEUSE	21
2.2 SYNDROME DU SEPTUM	28
2.3 PATHOLOGIE PARODONTALE	31

2.3.1	Destruction tissulaire.....	31
2.3.2	Apparence radiographique.....	32
2.3.3	Mobilités / migrations dentaires associées.....	33
2.4	MALPOSITIONS	35
2.4.1	Gressions.....	35
2.4.2	Rotation dentaire.....	36
2.4.3	Chevauchement dentaire	37
2.5	TRAUMATISMES OCCLUSAUX.....	38
2.6	EDENTEMENTS NON COMPENSES.....	38
2.7	PARAFONCTIONS ET DYSFONCTIONS.....	40
2.7.1	Pulsion et interposition linguale.....	40
2.7.2	Tics d'interposition	40
2.8	ANOMALIES SECONDAIRES ACQUISES.....	40
2.8.1	Fractures coronaires.....	40
2.8.2	Usures coronaires.....	41
2.9	FACTEURS IATROGENES.....	42
III - RECONSTITUTION DU POINT DE CONTACT INTER-DENTAIRE		
3.1	TECHNIQUE DIRECTE.....	46
3.1.1	Choix du matériau d'obturation.....	47
3.1.2	Préparation de la cavité buccale.....	49
3.1.3	Protocole de réalisation de cavité proximale.....	50
3.1.3.1	Pose du champ opératoire.....	50
3.1.3.2	Exérèse des tissus pathologiques.....	51
3.1.3.3	Réalisation des limites de contour.....	51
3.1.3.4	Aides à la reconstitution des faces proximales.....	54
3.1.3.5	Mise en place et dépose de la matrice et des coins interdentaires.....	58
3.2	TECHNIQUE INDIRECTE.....	60

3.2.1	Indications.....	60
3.2.2	Avantages et inconvénients.....	61
3.2.3	Protocole opératoire.....	62
3.2.3.1	Prise d’empreinte.....	62
3.2.3.2	Pose de la prothèse.....	64
3.2.3.3	Inlays composites.....	64
3.2.3.4	Inlays/onlays/couronnes en céramique.....	64
3.2.3.5	Inlays/onlays/couronnes en or.....	68
3.2.3.6	Inlays/onlays/couronnes métalliques.....	69
3.3	CRITERES D’EVALUATION.....	71
3.3.1	Critères fonctionnels.....	71
3.3.1.1	Déflexion du bol alimentaire.....	71
3.3.1.2	Hygiène inter-dentaire.....	71
3.3.2	Critères esthétiques.....	73
	CONCLUSION.....	74
	REFERENCES	
	BIBLIOGRAPHIQUES.....	76



INTRODUCTION

Véritable courroie de transmission des forces intra et inter-arcades, le point de contact inter-dentaire (PCI) joue un rôle prépondérant dans la dentition temporaire comme dans celle définitive. Il constitue est un élément incontournable des relations entre les dents et entre la dent et son tissu de soutien, le parodonte dont il représente un facteur important pour le maintien de l'intégrité tissulaire [11]. En effet, la surface continue formée par les faces occlusales contiguës des dents, offre une protection remarquable des tissus mous de l'espace inter proximal. La papille gingivale remplit elle-même un rôle protecteur vis-à-vis des tissus plus profonds (cément, ligament alvéolo-dentaire, os alvéolaire). La disparition du contact, en favorisant la lésion de cette papille entraîne une parodontite locale.

Les points de contact assurent aussi la répartition des forces de mastication et représentent un facteur important de la stabilité longitudinale de l'arcade. En dehors des positions d'occlusion, des auteurs comme **Kasahara** [33] ont suggéré qu'il n'existe pas de contact inter-dentaire à proprement parler, mais plutôt des espaces allant de 3 à 21 μm et même inférieurs à environ 1,3 μm d'après **Boice** [6]. Ces mesures représentent des épaisseurs de cales passant sans aucune résistance entre deux dents voisines situées sur une même arcade. D'autres auteurs [54] ont même montré que les espaces inter-dentaires sont plus étroits à la mandibule qu'au maxillaire, toujours au repos. Les contacts inter-dentaires semblent aussi dépendre de la posture, leur force augmentant quand l'individu passe de la position allongée à la position debout [35]. Ils dépendent également du moment de la journée où ils sont évalués, leur force atteignant leur maximum à midi [20]. Cet aperçu de la complexité et de la variabilité du point de contact inter-dentaire nous amène au quotidien, soit à nous inquiéter du respect de son intégrité, soit à nous attacher à sa reconstitution la plus fidèle à son anatomie initiale.

Nombre de pathologies mettent en péril ce point de contact inter-dentaire, de la carie à la maladie parodontale, ou bien encore certaines parafunctions à type

de bruxisme. Le facteur principal de ces pathologies dentaires, carieuses ou parodontales, est la plaque bactérienne. L'espace interdentaire, zone idéale d'accumulation de micro organismes, en est le site préférentiel.

Lors d'une restauration proximale, il est primordial de posséder de bonnes connaissances anatomiques et biologiques de cette région complexe. Toute intervention thérapeutique doit prendre en considération la relation étroite qui existe entre dentisterie restauratrice et parodontie.

Ainsi la préservation de son intégrité et sa restauration conforme au cahier des charges requis est un impératif opératoire. Le principal défi à relever est d'obtenir un point de contact correct au niveau non seulement de son étendue mais aussi de son positionnement vestibulo-lingual et occluso-cervical, par respect de son intégrité, et par attachement à sa reconstitution la plus fidèle à l'anatomie initiale.

L'objectif de ce travail était d'étudier dans un premier temps les constituants du point de contact inter-dentaire, son environnement et ses fonctions reconnues. Nous nous intéresserons ensuite aux différentes causes de sa dégradation ou de sa disparition. Enfin, les moyens nécessaires à sa reconstitution, aujourd'hui à disposition du chirurgien dentiste, seront passés en revue.

A decorative border resembling a scroll, with rounded corners and a slight shadow effect, framing the text.

*I- RAPPELS ANATOMO-
PHYSIOLOGIQUES*

1.1 ANATOMIE

Le point de contact interdentaire ou PCI peut être défini comme étant l'intersection des surfaces distinctes de deux dents voisines sur une même arcade dentaire [27]. Ces dents voisines sur une même arcade se touchant par la portion coronaire de leurs faces proximales (dans des conditions non pathologiques), c'est à l'anatomie de ces faces qu'il faut s'intéresser.

1.1.1 POINT DE CONTACT INTERDENTAIRE

Pour mieux réussir sa reconstitution, il est nécessaire de connaître l'anatomie du PCI, sa situation, ainsi que celle des espaces et structures qui l'entourent.

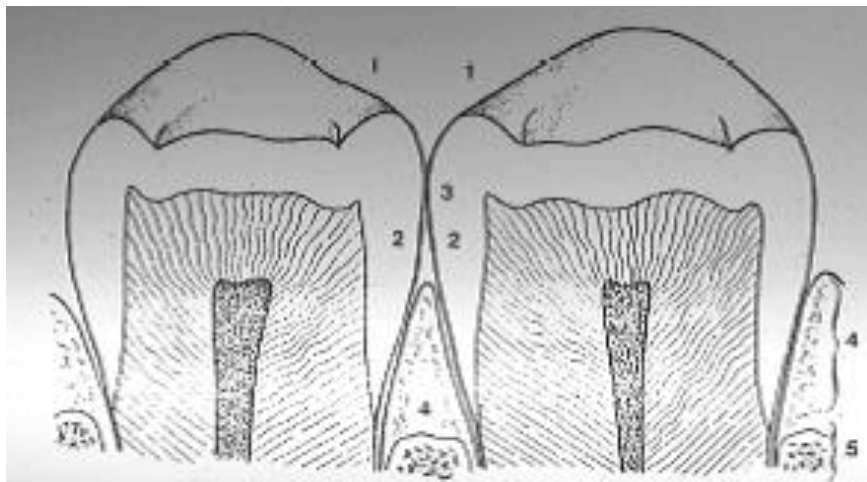


Figure 1: Situation de point de contact sur une coupe méso-distale de deux prémolaires supérieures droites. D'après Federlin [21].

Quand on examine un PCI vestibulairement ou lingualement (ou palatinement) à l'aide d'un miroir, on peut voir une faible zone de contact entre deux sphères, les surfaces proximales étant convexes.

Selon **Black [5]**, il peut être assimilé à un point, mais il s'agit le plus souvent d'une surface en fonction de la forme des dents et de l'âge du patient.

Ce contact punctiforme au début, évolue petit à petit vers une conformation surfacique et présente la limite incisale de l'embrasement gingival et délimite apicalement l'embrasement occlusal.

Marmasse [48] indique que chez le sujet jeune dont les faces occlusales ne

présentent pas d'usure, le point de contact est situé au niveau du tiers vestibulaire dans le sens vestibulo-lingual et au tiers occlusal dans le sens occluso-cervicale, y compris la hauteur des cuspides (**figure 2**).

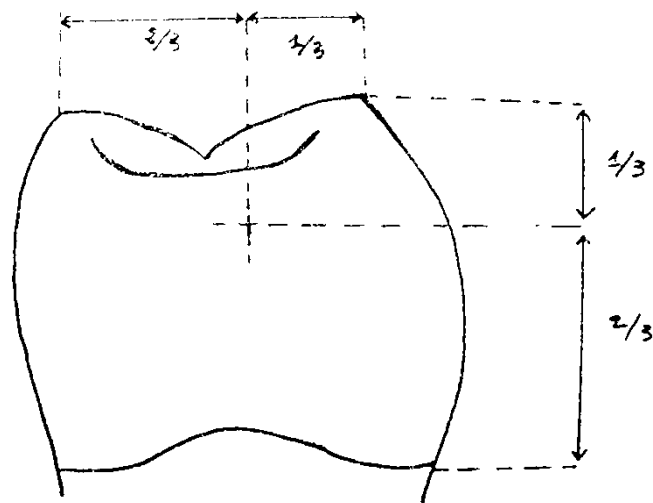


Figure 2 : Situation anatomique du point de contact d'après Marmasse [48].

La situation du PCI varie suivant plusieurs paramètres que sont les dents et le sujet en lui même.

L'ensemble des points de contact d'une même arcade forme une ligne idéale de nature hyperbolique, et cette ligne est pour ainsi dire parallèle à la ligne d'occlusion (**Figure 3 et Figure 4**).

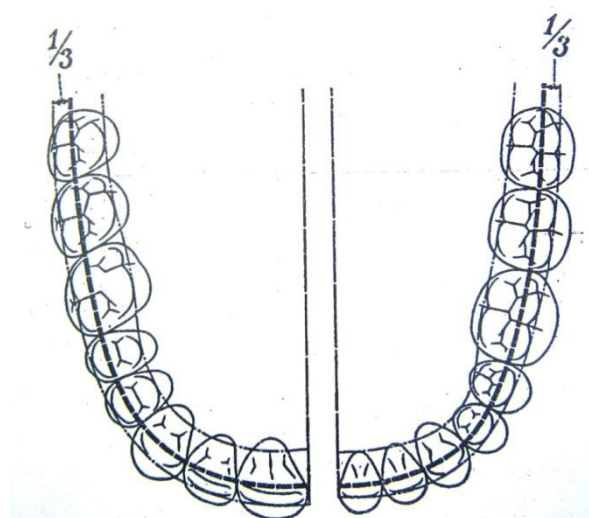


Figure 3 : Situation de point de contact en vue occlusale d'après Marmasse [58].

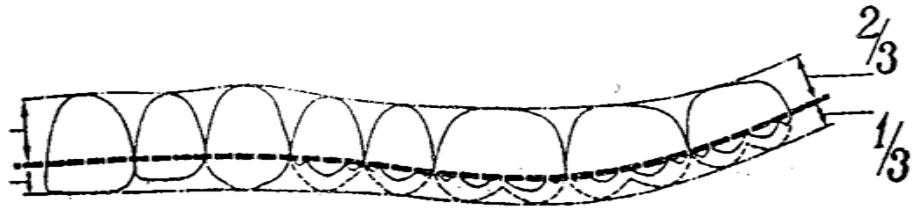


Figure 4 : Situation du point de contact en vestibulaire. D'après Hess [30].

La forme proximale de la dent ne suit pas la même tendance quasi exclusivement convexe que les faces vestibulaires et palatines (ou linguales) et dévoile les profils concaves, nécessaires à l'établissement de la papille interdentaire et à la constitution des crêtes marginales. Le PCI est sensé se trouver à l'intersection de ces concavités (**figure 5**).

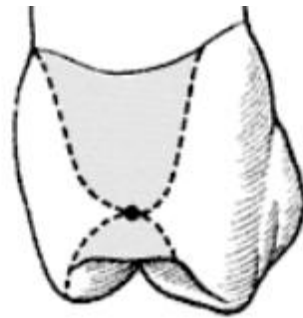


Figure 5 : Surface concave d'une face proximale. D'après Lautrou [40].

➤ **Bloc incisivo-canin**

La zone de contact entre les incisives se situe très près du bord libre, et tend à s'en éloigner jusqu'à la face distale de la canine qui présente avec la première molaire un contact situé dans la portion occlusale du tiers coronaire moyen (**figure 6**).

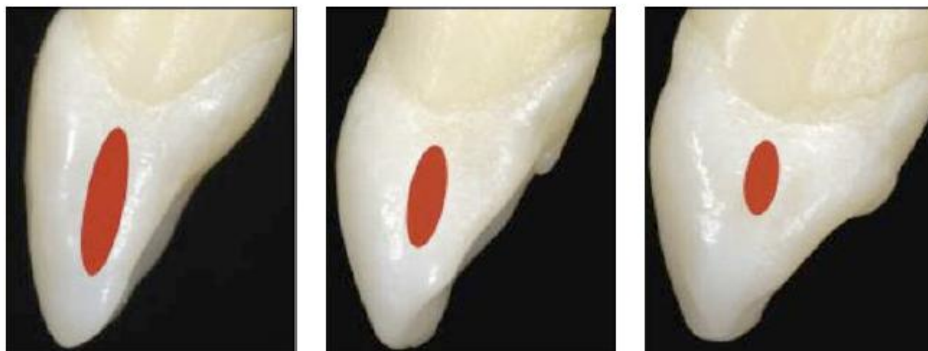


Figure 6 : surface mésiale de la 21, 22 et 23 avec objectivation en rouge de la surface du PCI. D'après Stappert CF [61].

➤ **Prémolaire et molaire**

Le PCI se situe dans le tiers moyen des faces proximales au plan physiologique [40]. D'un point de vue général, les PCI postérieurs mandibulaires semblent toujours se situer sur la ligne reliant la pointe cuspidienne de la cuspidé vestibulaire au point cervico-mésial ou cervico-distal (**Figure 7, 8 et 9**).

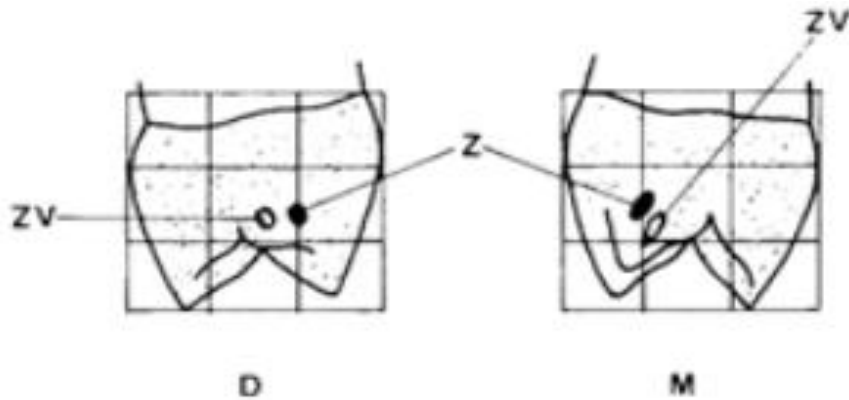


Figure 7 : Vue distale (D) et mésiale (M) de la 15 avec les PCI constants (Z) et variables (ZV).

D'après Papathanassiou [58].

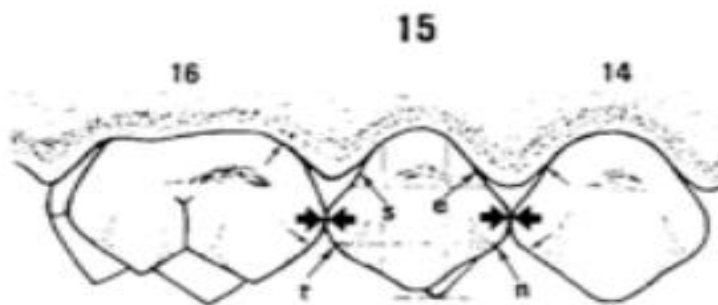


Figure 8 : Vue vestibulaire de la 15 avec objectivation des PCI par des flèches.

D'après Papathanassiou [58].

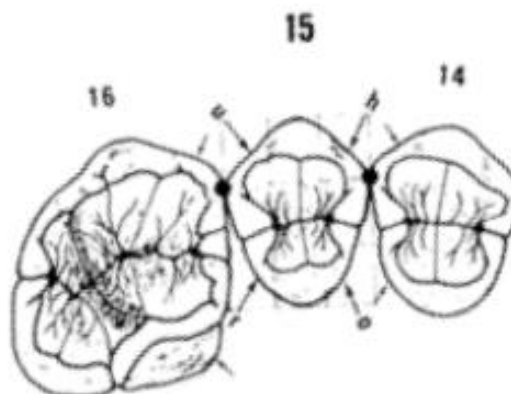


Figure 9 : Vue occlusale de la 15 avec objectivation des PCI par des points.

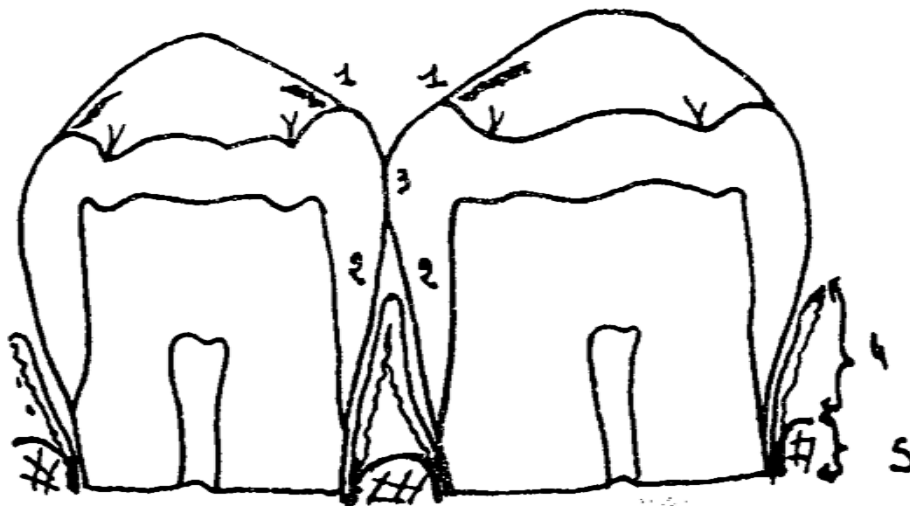
D'après Papathanassiou [58].

Dans le sens apico-coronaire, plus le point de contact est coronaire plus la hauteur de la papille est importante, et inversement s'il est apicale. D'autre part la surface de cette zone de contact est variable selon les dents. Elle est plus importante dans le sens vestibulo-palatin ou lingual au niveau des molaires et prémolaires qu'au niveau des incisives, lorsque le contact est situé trop haut sur les faces occlusales, un espace peut être laissé vacant entre le sommet de la gencive et la zone de contact. Si les forces de contact entre deux dents adjacentes sont élevées, cela peut alors engendrer des compressions, des syndromes douloureux et aboutir à une situation inflammatoire [10].

1.1.2 ESPACE INTER-PROXIMAL

Deux dents voisines étant en contact, on appelle espace inter-proximal « ou zone inter-proximale » l'ensemble anatomique et fonctionnel constitué par les fossettes, et les crêtes marginales, les faces proximales, la surface de contact inter-dentaire, la papille gingivale et le septum alvéolaire.

Milcent [49] indique que l'espace inter-proximal constitue en quelque sorte un sous-organe dentaire (**Figure 10**).



1 : fossettes et crêtes marginale, 2 : face proximale ; 3 : papille alvéolaire ; 4 : septum alvéolaire

Figure 10 : la zone inter-proximale. D'après Milcent [49]

1.1.2.1 FOSSETTE ET CRÊTE MARGINALE

La crête marginale présente deux versants, séparés par une arête marginale :

- L'un occlusal se termine dans la fossette marginale
- L'autre proximal est limité par la surface de contact

Ils relient entre eux les cuspidés vestibulaires et linguales des prémolaires et les cingulum des incisives et canines [3].

Pour les dents antérieures il s'agit d'une élévation linéaire sur les faces palatines ou linguales qui limitent en mésial et en distal et relient les bords proximaux au cingulum. Pour les dents cuspidées, elles relient les cuspidés vestibulaires aux cuspidés linguales (ou palatines).

Lautrou [40] indique que les crêtes marginales adjacentes présentent un développement identique en hauteur et en volume. Elles déterminent par leur juxtaposition une surface marginale en forme grossièrement losangique dans l'alignement de la gouttière mésio-distale.

Les crêtes marginales occupent une position progressivement plus occlusale dans le sens mésio-distal à cause de la réduction de l'acuité cuspidienne.

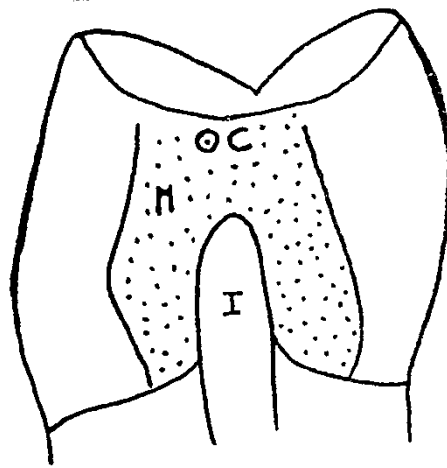
Il peut ainsi disparaître soit physiologiquement, soit par modification, ou par manque de reconstitution des crêtes marginales, et entraîner alors un phénomène de bourrage alimentaire [3].

Les crêtes sont des poutres de résistance, quant aux fossettes marginales, elles naissent de l'intersection du sillon principal mésio-distal avec la crête [1].

1.1.2.2 FACE PROXIMALE

Elle est convexe dans son ensemble bien que relativement plate, pourtant au niveau du collet elle représente une petite zone médiane concave (**Figure 11**).

Cette concavité est l'espace inter-dentaire gingivale répondant à l'embrasement gingivale et limitée par ligne de transition virtuelle [1].



C : point de contact

M : zone convexe

I : zone concave

Figure 11 : La face proximale [34].

1.1.2.3 SURFACE DE CONTACT INTER-DENTAIRE

Elle est habituellement assimilée à un « point de contact » entre les convexités des deux faces proximales.

La mobilité des dents durant la mastication (laxité ligamentaire) fait naître un frottement qui se transforme rapidement en une surface.

Au fur et à mesure du vieillissement, cette surface de contact s'étend et peut présenter des espaces différents selon les dents.

L'examen des arcades dentaires permet de constater que les surfaces de contact sont à peu près situées d'une part au niveau du tiers occlusal de la hauteur coronaire, et d'autre part au tiers vestibulaire dans le sens vestibulo-lingual.

1.1.2.4 PAPILLE GINGIVALE

Elle occupe l'espace inter-proximal chez le sujet jeune et le libère progressivement par rétraction chez le sujet âgé.

Elle a une forme pyramidale avec quatre faces (**Figure 12**) : une vestibulaire, une linguale, et deux proximales, et un sommet sur lequel au niveau des prémolaires et molaires elle est subdivisée en «deux papilles vestibulaire et linguale séparées par une dépression (le col inter-papillaire), elle-même plissée d'une crête médiane à direction bucco-linguale» [30].

La papille est une structure tissulaire de petite taille, fragile, faiblement vascularisée par un réseau artéro-veineux terminal, sa composante conjonctive occupe une grande partie de son volume, recouverte et protégée par le tissu épithélial, sa morphologie est déterminée en plus des dents adjacentes par la crête osseuse sous jacente, la structure anatomique de la papille explique sa fragilité.

Il est important de souligner que sa présence ou sa réduction volumétrique dépend de l'anatomie du septum osseux qui la soutient [10].

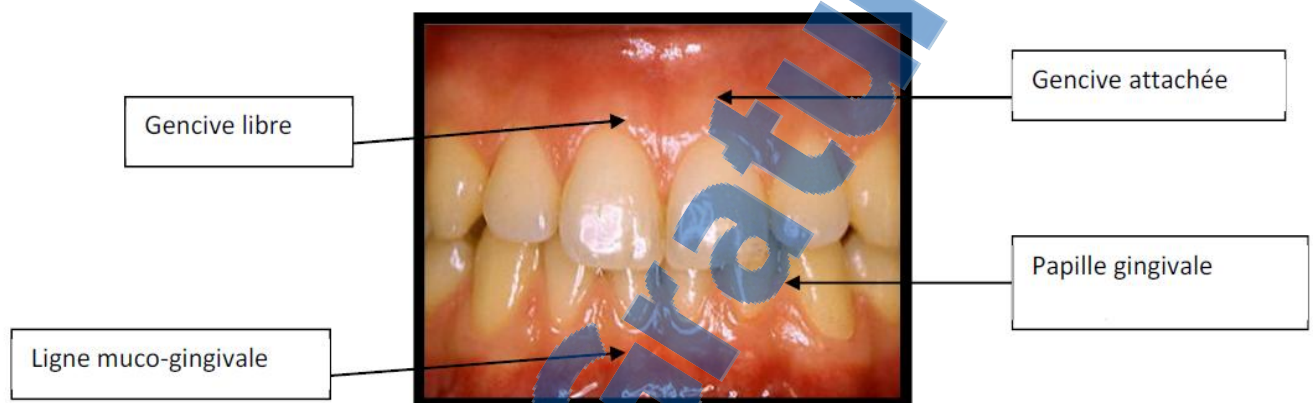


Figure 12 : vue de face de la région papillaire [27]

Si les dents présentent une morphologie plus aplatie, alors l'espace inter-dentaire sera plus étroit et la papille plus fine. Si la hauteur apico-coronaire des dents est augmentée, les points de contact peuvent être plus coronaires et les papilles plus hautes. Et inversement, si les dents sont plus courtes [10].

1.1.2.5 SEPTUM ALVEOLAIRE

La crête osseuse alvéolaire suit apicalement le dessin de la jonction amélo-cémentaire des dents et permet de soutenir la papille gingivale en particulier. Le septum inter-dentaire est la limite apicale de l'espace inter-dentaire.

La crête osseuse alvéolaire inter-proximale représente une extension de l'os alvéolaire située entre deux dents contigües : c'est un tissu minéralisé et vascularisé.

Le septum inter-dentaire est une lame osseuse triangulaire comprenant deux faces et trois bords (ce qui lui donne un aspect pyramidal dans le sens vestibulo-lingual) (**figure 13**). Cette fine lame osseuse est constituée d'os spongieux ce qui explique sa vulnérabilité face aux agressions [10].

Dans le sens mésio-distal, le septum alvéolaire est constitué par de l'os compact, fasciculé et mince appelé lame cribiforme, entourant l'os spongieux trabéculaire.

Dans le sens vestibulo-lingual, le septum alvéolaire est délimité de part et d'autre par les corticales vestibulaire et lingual (ou palatine). L'angulation mésio-distale de la crête du septum alvéolaire est parallèle à une ligne tracée entre les jonctions amélo-cémentaires des deux dents contigües [43].

La largeur et la forme du septum sont déterminées en fonction de la convexité des faces proximales des dents voisines. Plus les faces proximales sont bombées, plus le septum est étroit dans le sens mésio-distal. La stabilité de la situation du septum osseux inter-proximal sous le point de contact inter-dentaire est un facteur déterminant à la stabilité dimensionnelle de la papille [60, 64]. La santé de la crête osseuse inter-dentaire conditionne l'anatomie de la papille [53, 64].

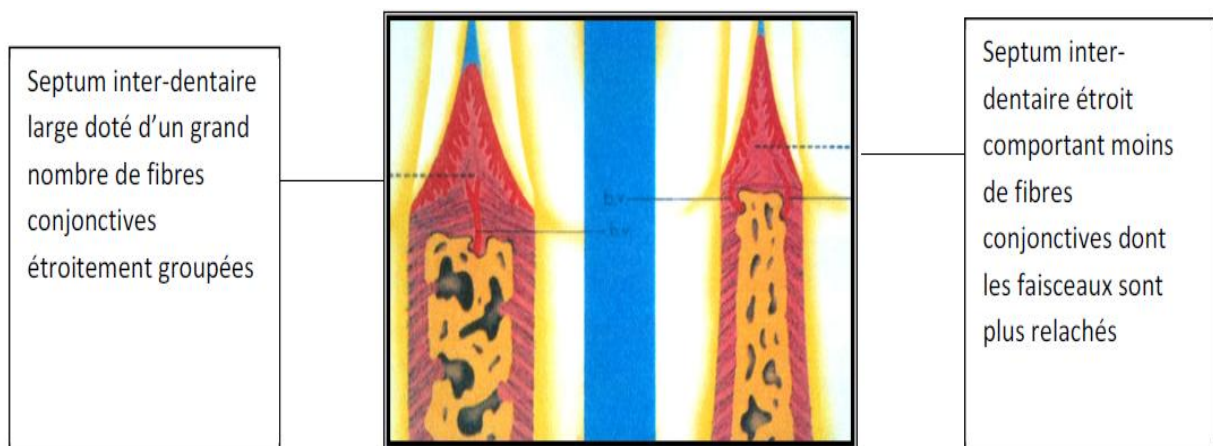


Figure 13 : Schéma représentant deux types morphologiques du septum [27]

1.1.2.6 ESPACE INTER-DENTAIRE

Gaspard [24] et **Lautrou [40]** indiquent que les surfaces dentaires adjacentes déterminent un espace inter-dentaire réparti autour du point de contact.

Cet espace peut être subdivisé en quatre volumes qui ont une forme de pyramide dont le sommet est le point de contact : ce sont les embrasures, et elles sont au nombre de quatre (**Figure 14**):

- une embrasure vestibulaire
- une embrasure linguale
- une embrasure cervicale ou gingivale
- une embrasure occlusale.

L'anatomie de chacune des embrasures dépend de la configuration des faces proximales qui la composent, de l'emplacement du point de contact et du relief osseux sous-jacent [58].

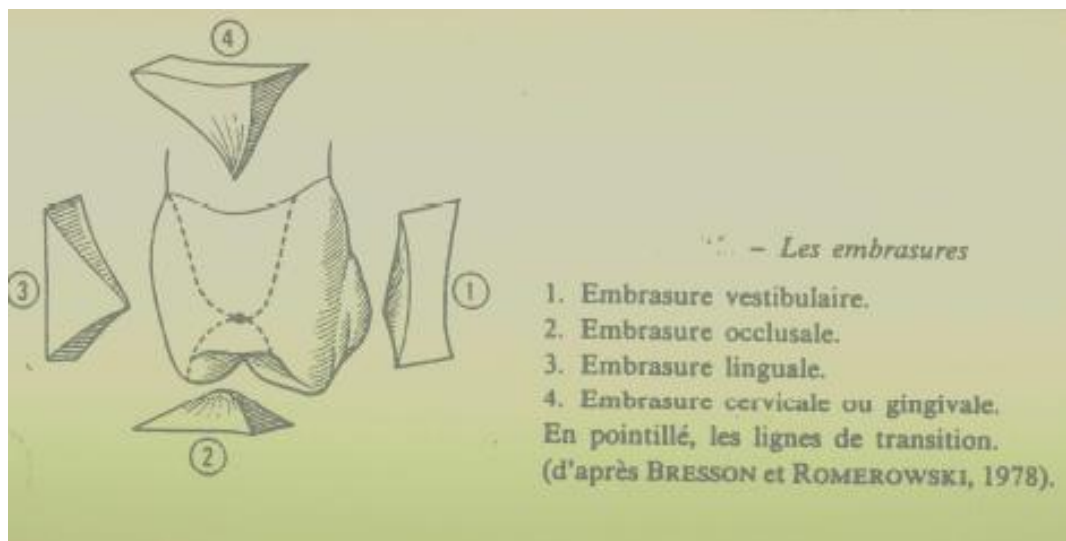


Figure 14 : Les embrasures [8]

Les embrasures occlusales sont largement ouvertes et leur hauteur est réduite. A l'inverse, les embrasures cervicales sont plus hautes et moins profondes que les embrasures linguales. Les embrasures vestibulaires sont largement ouvertes et moins profondes que les embrasures linguales. L'embrasure cervicale est

comblée chez le jeune par les papilles gingivales inter-dentaires, par contre le sujet âgé elle a tendance à se déshabiller.

La papille s'arrondit et la crête osseuse alvéolaire sous-jacente s'émousse en entraînant l'attache épithéliale et conjonctive avec elle. Compte tenu de la situation des points de contact et du dessin des contours, l'embrasure vestibulaire dessine un angle obtus très ouvert. En revanche l'embrasure linguale ou palatine dessine un angle aigu assez fermé. Verticalement l'embrasure occlusale est très ouverte tandis que la cervicale est affilée.

Bresson [8], a insisté sur « **les lois de symétrie des embrasures** » qui sont les suivantes :

- a- Les crêtes marginales de deux dents adjacentes, se situent au même niveau dans le sens occluso-cervicale (**figure 15**).

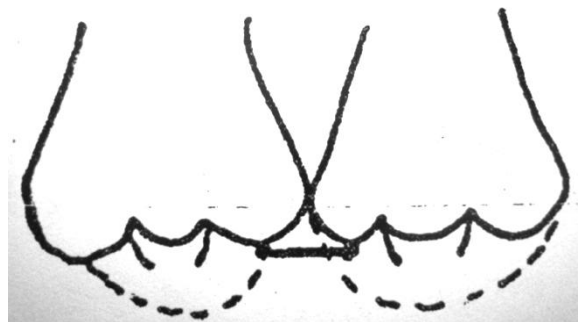


Figure 15 : Crêtes marginales de deux dents adjacentes se situant au même niveau dans le sens occluso-cervical [18].

- b- Les crêtes marginales de deux dents adjacentes dessinent deux arcs symétriques par rapport au plan vestibulo-lingual passant par le point de contact (**figure 16**).
- c- Les versants externes des crêtes marginales de deux dents adjacentes ont la même inclinaison.

Ces trois règles expliquent la symétrie de l'embrasure occlusale par rapport au plan vestibulo-lingual passant par le PCI.

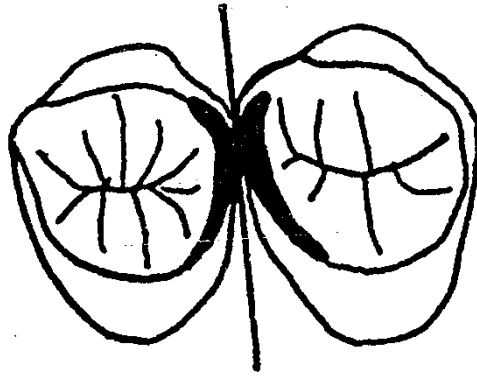


Figure 16 : Crêtes marginales symétriques dans le sens vestibulo-lingual [18].

- d- Les lignes cervicales des faces mésiales et distales de deux couronnes en contact se situent aux mêmes niveaux dans le sens occluso-cervical.
- e- Les lignes de transition vestibulaires et linguales de deux dents adjacentes sont symétriques à la fois dans un plan vertical, et dans un plan horizontal (**Figure 17**).

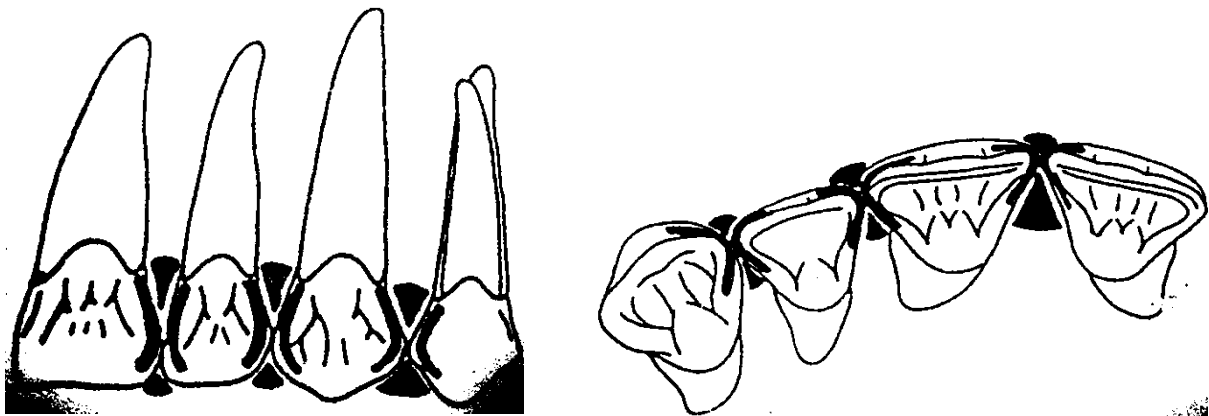


Figure 17 : Symétrie des lignes de transitions collatérales. D'après GASPARD [24].

Gaspard [24], soutient ces règles en affirmant que dans les cas de malocclusion et de mal-articulé, on constate fréquemment une asymétrie des embrasures, entraînant une rétention alimentaire et une agression du parodonte.

1.2 PHYSIOLOGIE

1.2.1 EVOLUTION DU POINT DE CONTACT

Gaspard [24], souligne que le PCI n'existe à l'état pur qu'entre deux dents ayant fait récemment leur éruption. Les deux points s'affrontent, s'émoussent peu à peu et donnent naissance à des surfaces de contact qui doivent rester concordantes en engrenement serré sans se joindre pendant la mastication.

La formation du PCI a lieu lors de l'éruption supra-gingivale de la dent. Ainsi, il est présent dès l'éruption de la couronne de la dent en cours d'évolution, avant même sa mise en occlusion.

Elles glissent légèrement l'une contre l'autre au cours de la mastication sans que le déplacement ne fasse naître des contraintes nocives au niveau du parodonte. Cela suppose que les deux surfaces qui s'articulent, évoluent en accord réciproque et qu'en outre, l'abrasion inter-proximale soit corrélée avec l'abrasion des faces occlusales et aussi avec le type de mastication du sujet.

Il existe deux types de mastication [24]:

- **La tribotoxie** : elle favorise la tendance à mastiquer en râpant les aliments. Les synodontoses y subissent des frottements appuyés et lents, ce qui entraîne une usure engendrée par les petits mouvements relatifs des dents. Les aires d'érosion sont quasi planes.
- **La cléotoxie** : elle favorise la tendance à mastiquer en hachant les aliments. Les points de contact y sont le siège de percussions dues aux vibrations dentaires. L'une des surfaces tend à se creuser en formant une cupule concave, tandis que l'autre s'use en donnant une convexité concordante. La surface concave appartient à la couronne la plus percutante.

D'une façon générale, les faces mésiales des dents cuspidées deviennent concaves, tandis que les faces distales répondent par leur convexité aux dépressions créées par l'usure. Quelle que soit la tendance cléotoxiale ou tribotoxiale, un gradient existe dans le sens méso-distal en raison de la valeur

décroissante des diamètres mésio-distaux et de l'acuité des cuspides guides. La migration mésiale physiologique intervient incontestablement dans le maintien de la continuité inter-proximale.

Le PCI, durant la période de mise en fonction de la dent, définitive ou lactéale, évolue dans un sens apico-occlusal avant de se stabiliser quand la dent est en occlusion. Mais l'éruption supra gingivale ne se réduit pas à cette évolution pré-occlusale et la mise en place fonctionnelle ne marque pas la fin de l'éruption car il faut au fil du temps, compenser les usures des faces triturantes pour garder les dents en occlusion et l'usure des PCI pour stabiliser la forme de l'arcade. Ceci se fait par le concours de la cémentogénèse [38].

Le point de contact est soumis avec le temps à un phénomène d'attrition dit inter-proximal. L'ensemble des forces occlusales de mastication ou de bruxisme provoque la formation de facettes d'usure, transformant le point de contact en surface de contact. La laxité du desmodonte permet ces petits déplacements relatifs d'une dent par rapport à sa voisine et explique l'usure qui apparaît sur la surface dentaire inter-proximale. Un examen de ces surfaces d'usure suggère des mouvements relatifs proches de la verticale et non vestibulo-linguaux, comme cela fut avancé par le passé [32]. Cette usure est compensée par le biais de l'os alvéolaire et du cément qui par des phénomènes d'apposition/résorption, maintiennent la dent en contact avec sa voisine.

1.2.2 PHYSIOLOGIE

1.2.2.1 CHEZ LE PATIENT JEUNE

Lors de la mastication, les aliments écrasés se répartissent selon deux directions :

- La plus grande partie suit le versant occlusal de la crête marginale pour être broyée.
- Le reste est guidé par le versant proximal vers la zone de contact qui le sépare en deux masses (vestibulaire et linguale). Ces dernières glissent le

long des faces vestibulaire et linguale de la papille et rejoignent les culs-de-sacs gingivo-muqueux. Là, les aliments sont repris par la langue et les joues et réexpédiés sur les faces occlusales des dents [30] (**Figure 18**).

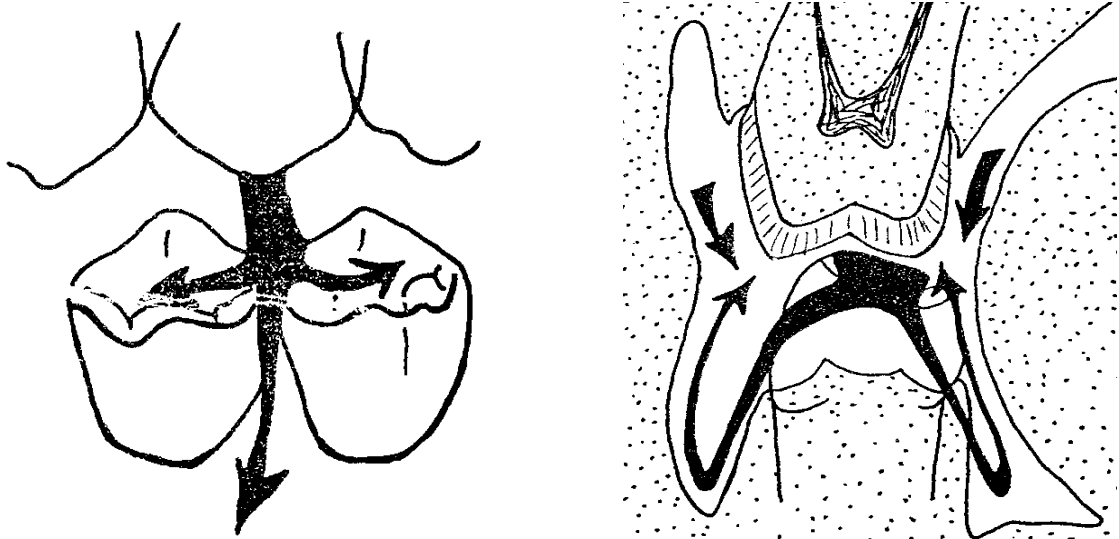


Figure 18 : Direction des aliments lors de leur écrasement chez le sujet jeune [18].

Les forces de mastication resserrant la zone de contact, empêchent son franchissement par les aliments. Il n'y a donc pas de rétention alimentaire inter-dentaire (**Figure 19**).

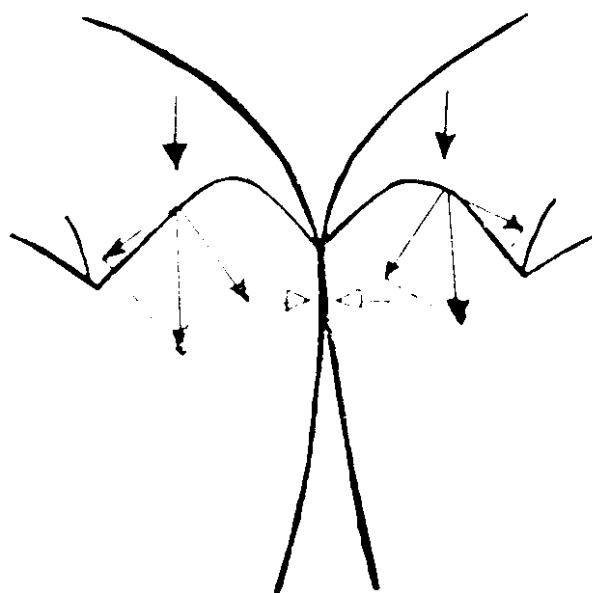


Figure 19 : Calage des dents entre elles grâce aux forces de mastication [24].

1.2.2.2 CHEZ LE PATIENT ÂGÉ

La papille gingivale est rétractée et la surface de contact est particulièrement allongée dans le sens vestibulo-lingual.

Cet allongement entraîne les aliments suffisamment à l'extérieur pour que la plus grande partie soit évacuée par la gencive. Une partie peut rester coincée sous la surface de contact, d'autant plus facilement que la petite zone de concavité médiane et cervicale de la face proximale est plus prononcée (**Figure 20**). Pour éviter le séjour des débris alimentaires, le patient âgé doit prendre l'habitude de vider les espaces inter-proximaux après chaque repas à l'aide du fil de soie ou de bossettes interdentaires [57].

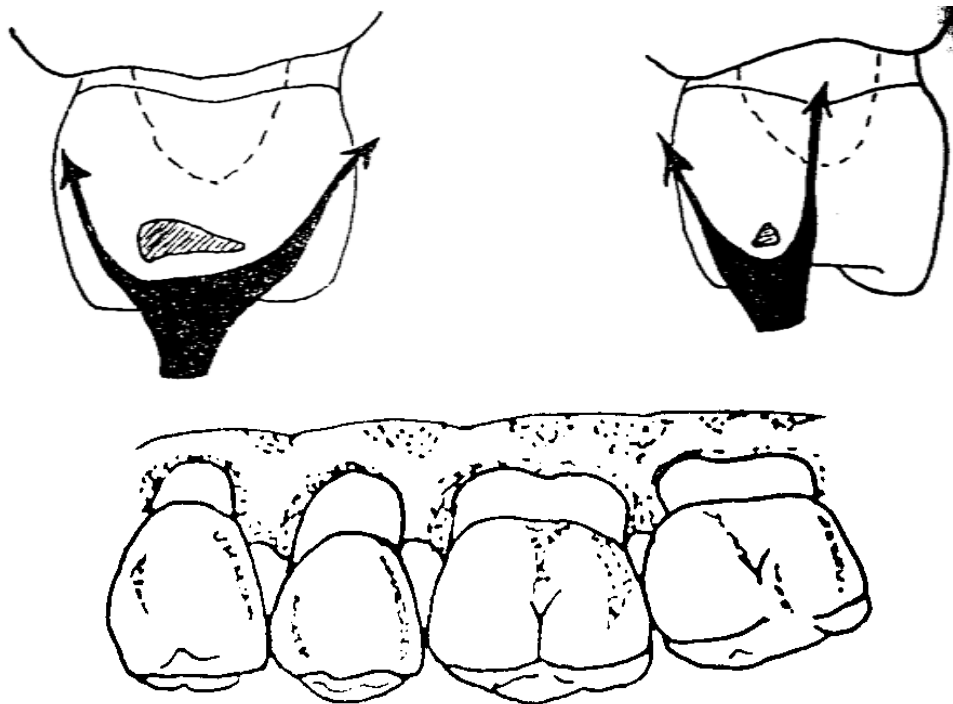


Figure 23 : Direction des aliments écrasés chez le sujet âgé.

D'après Hess [30].

1.2.3 RÔLES DES POINTS DE CONTACT

Le point de contact a des rôles essentiels:

- **Assurer la continuité des dents sur l'arcade** : en corrélation avec des rapports harmonieux, et de ce fait une occlusion parfaite [11]. Cette position harmonieuse des dents est conditionnée par un équilibre des forces méso-distales. Les effets des composantes des forces fonctionnelles

dirigées dans le sens mésio-distal et disto-mésial sont ainsi annulés ou fortement réduits, ce qui soustrait à des contraintes nocives. Lorsqu'une dent est extraite, les dents situées de part et d'autre de la zone édentée tendent à se déplacer en se versant l'une vers l'autre.

Un nouveau contact peut ainsi s'établir au prix d'une modification de la table occlusale pouvant entraîner des prématurités ou des interférences.

Glikman [26] a mis l'accent sur le caractère particulièrement nocif pour le parodonte des points de contact défectueux au niveau canin, car les canines jouent le rôle clé de voûte entre les incisives et les dents multi-cuspidées.

- **Positionnement et transmission des forces inter-dentaires** : les forces de mastication exercées sur les dents par les antagonistes ou par le bol alimentaire ont une composante verticale et une composante perpendiculaire au grand axe des dents. Cette dernière tend à faire basculer la dent dans un plan vertical mésio-distal et sollicite donc les PCI distal et mésial. Ceux-ci sont ainsi le lieu de transmission de la force de mastication entre deux dents voisines d'une même arcade. Il a même été montré que lors des mouvements de mastication, les points de contact du côté travaillant sont sollicités et le périmètre des arcades se réduit **[54]**. Cette réduction du périmètre d'arcade occasionne des mouvements dentaires du côté non travaillant. D'après **Dörfer [20]**, les PCI assurent la transmission des forces de direction mésio-distale.

Les forces du bruxisme ont les mêmes conséquences, à ceci près que leur composante perpendiculaire au grand axe des dents est largement prédominante. Elles sollicitent donc beaucoup plus les PCI et le desmodonte (qui parfois disparaît au cours d'une ankylose, et réduisent d'autant la capacité d'adaptation de la dent à son environnement occlusal et proximal). Le PCI aide donc au maintien de la dent dans son alvéole.

- **Guidage des dents lors de l'éruption dentaire** : les faces distales des deuxièmes molaires homolatérales temporaires définissent un plan terminal de Chapman. C'est ce plan que suivent les PCI mésiaux des molaires définitives lors de l'éruption de ces dernières, garantissant une mise en occlusion adéquate. Si le plan de Chapman est à marche mésiale (14% des cas), il préfigure une occlusion de classe I ou III d'Angle, si le plan de Chapman est à marche distale (10% des cas), il augure d'une évolution vers une configuration de classe II d'Angle (**figure 21**).

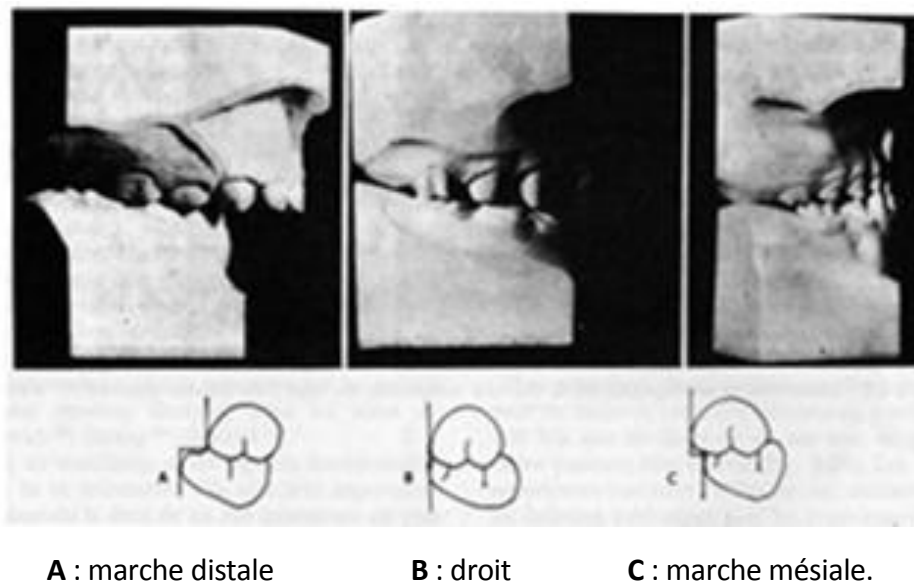



Figure 21 : illustration de plan terminal de Chapman [27].

- **Rôle protecteur** : les contacts inter-dentaires jouent également un rôle protecteur vis-à-vis des tissus parodontaux, notamment du septum inter-dentaire osseux et papillaire. Ils évitent en effet le bourrage alimentaire [7, 54].

Les structures dentaires et parodontales sont interdépendantes. L'équilibre fonctionnel des arcades dentaires et des rapports d'occlusion protège le parodonte sous-jacent, et les tissus de soutien assurent réciproquement la pérennité des rapports dento-dentaires.

Plusieurs pathologies peuvent atteindre le PCI et rompre son équilibre.

A decorative scroll graphic with a black outline and grey shading on the left and right sides, framing the text.

*II - PATHOLOGIES DE
L'ESPACE INTER-
PROXIMAL ET
PERTURBATION DU PCI*

2.1 LA PATHOLOGIE CARIEUSE

Au premier rang des causes de détérioration du PCI, il y a eu pendant longtemps le phénomène carieux. Sa prévalence a aujourd'hui tendance à diminuer dans les pays développés, et ce à la faveur de campagnes de sensibilisation à l'hygiène bucco-dentaire et d'éducation au brossage.

Selon Hess [30], la carie dentaire est une maladie qui détruit progressivement les dents, en surface puis en profondeur, à évolution centripète et multifactoriel.

La perte de substance dentaire se manifeste à des sites préférentiels sur les dents, qui correspondent à des sites de rétention de la plaque dentaire : au niveau des sillons des faces occlusales, des points de contact interdentaire et au niveau des collets.

Cette maladie multifactorielle résulte de l'interaction entre trois principaux facteurs plus le temps, comme le représente schématiquement le diagramme de Keyes (Figure 22) : régime alimentaire, micro-organismes et hôte ou terrain.

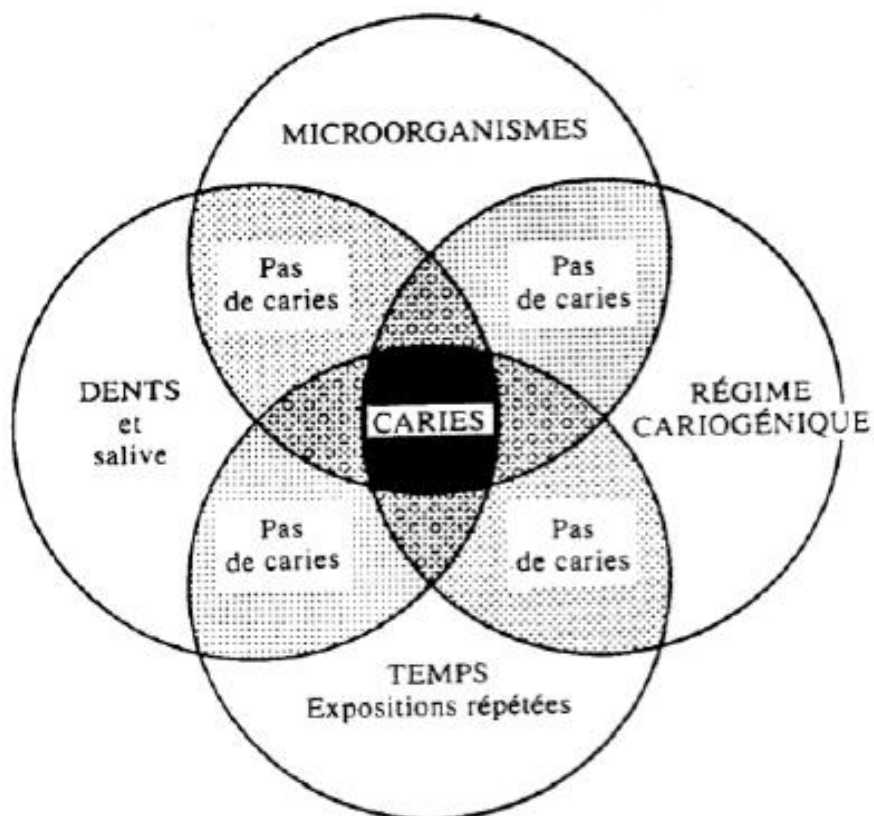


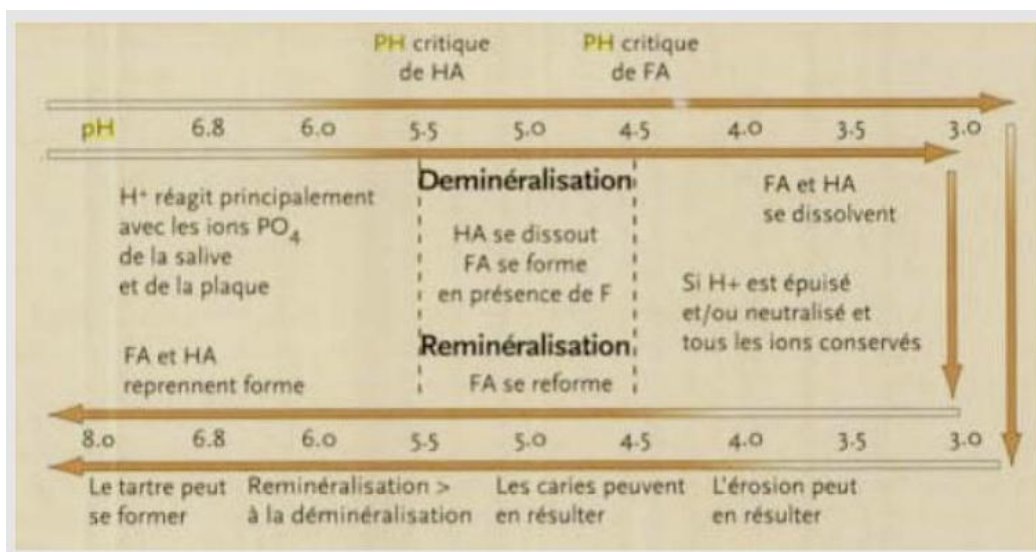
Figure 22 : Schéma de Keyes modifié. D'après Müller [52]

➤ Mécanisme

Les surfaces dentaires sont recouvertes quelques heures après un brossage par un dépôt mou et adhérent : la plaque dentaire (biofilm constitué de micro-organismes enrobés dans une matrice d'origine bactérienne et salivaire). Au sein de cette plaque, certaines bactéries utilisent les glucides alimentaires pour leurs activités métaboliques, ce qui conduit à la formation d'acides organiques. Les acides diffusent au travers de la plaque vers la dent et peuvent dissoudre les phosphates de calcium qui constituent la phase minérale des tissus dentaires : c'est la déminéralisation.

Parallèlement, les tampons salivaires diffusent dans la plaque et neutralisent les acides présents. Ils stoppent la fuite de calcium et de phosphate. Les ions minéraux libérés sont piégés sous la plaque et les phases liquides qui baignent les tissus dentaires deviennent sursaturées en ions calcium et phosphates. Il s'installe donc une migration ionique inverse : c'est la reminéralisation.

Le développement d'une carie apparaît quand ces processus dynamiques constants de dissolution et de reprécipitation ne se compensent plus et que le déséquilibre est en faveur de la déminéralisation (**Figure 23**).



H : hydroxyl-, F : fluoro-, A : apatite

Figure 23 : Cycle de déminéralisation- reminéralisations. D'après Mac Intyre J [46].

➤ **Les lésions proximales dans les différentes classifications**

Différentes classifications existent pour définir le site et l'importance des caries. Parmi les plus célèbres, on compte la classification de **Black [5]** et la classification dite **SISTA [39]**.

❖ **Classification de Black (1907) [5]:**

Sur les cinq classes de cavités décrites par Black (I, II, III, IV, V), seules trois nous intéressent ici :

- **Cavité de classe II** : désigne les cavités des prémolaires et molaires ayant pour surface libre leurs faces proximale et occlusale.
- **Cavité de classe III** : désigne une cavité mettant en jeu la face proximale d'une incisive ou d'une canine, sans toucher l'angle incisal.
- **Cavité de classe IV** : désigne une cavité ayant touché les faces proximales et incisales d'une canine ou d'une incisive.

Cette classification n'intègre aucune notion de profondeur ou d'étendue de la carie à l'origine de la cavité, que ce soit à l'émail, à la dentine ou au complexe pulpaire.

Les principes de **Black [5]**, édictés pour des matériaux d'obturation uniquement capables d'être retenus par des principes mécaniques au plan macroscopique, commandent de tailler la dent de façon assez délabrante (isthme occlusal large et profond), pour rendre la cavité rétentive.

❖ **Classification SISTA [39] :**

Elle détermine les lésions carieuses par deux descripteurs : site de la lésion et stade évolutif de la lésion, mais introduit pour chacun des trois sites un stade initial (stade 0) qui correspond à une lésion nécessitant un traitement non invasif. Pour ce qui concerne les lésions proximales, elles sont dites de site 2. Voici les différents stades possibles pour la lésion carieuse :

- **Stade 0** : lésion initiale sans cavitation, strictement amélaire ou atteignant la jonction amélo-dentinaire, mais ne nécessitant pas le recours à une intervention chirurgicale.
- **Stade 1** : lésion avec micro-cavitations de surface ayant progressé jusqu'au 1/3 externe de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 2** : lésion cavitaire de taille modérée ayant progressé dans le 1/3 médian de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 3** : lésion cavitaire étendue ayant progressé dans le 1/3 interne de la dentine et nécessitant une intervention restauratrice.
- **Stade 4** : lésion cavitaire atteignant les zones dentinaires para-pulpaire et nécessitant une intervention restauratrice.

Ces classifications sont utiles pour désigner le type de cavité auquel nous aurons affaire et en tirer des conséquences quant à la thérapeutique à employer.

a) POUR LES PREMOLAIRES ET MOLAIRES

➤ **SISTA 2.1 :**

Pour des lésions de cette importance, il convient de réaliser des cavités ultraconservatrices avec préservation des crêtes marginales et du contact inter-proximal.

Plusieurs options peuvent être distinguées en fonction de l'accessibilité à la lésion : les cavités à accès direct, les cavités tunnel et les cavités à accès vestibulaire ou lingual. Lorsque la lésion est directement accessible du fait d'un diastème ou lorsqu'une cavité contiguë existe sur la dent voisine : un accès ponctuel direct au niveau de la zone cariée est indiqué et aboutit à une cavité proximale hémisphérique. Les cavités à accès vestibulaire ou palatin/lingual dites cavités slot sont indiquées lorsque la situation de la lésion carieuse et l'anatomie de l'embrasure le permettent. L'accès à la lésion se fait, à l'aide d'une petite fraise boule tournant à faible vitesse. Des fraises de diamètres de plus en plus gros sont utilisées pour éliminer tout le tissu carié. La

préparation peut aller de l'embrasure vestibulaire à l'embrasure linguale, selon le volume de la lésion. On obtient une cavité proximale en forme de cannelure, allongée dans le sens vestibulo-palatin/lingual et située sous le point de contact.

Enfin, les cavités tunnel sont indiquées lorsque :

- la fossette marginale occlusale est cariée alors que la crête marginale est préservée ;
- qu'il existe déjà une restauration occlusale ;
- ou que la situation de la lésion et l'anatomie de l'embrasure ne sont pas favorables à un accès vestibulo-lingual.

L'accès est ponctuel, il se fait à partir de la fossette marginale, et se poursuit en se dirigeant obliquement vers la lésion proximale. La préparation interne résulte du curetage de la lésion avec une fraise boule en acier à mandrin long, en suivant la jonction amérodentinaire à la périphérie de la lésion carieuse. L'émail déminéralisé proximal est, si possible, préservé réalisant une cavité tunnel fermée plutôt qu'ouverte. Si une cavitation amélaire est présente, on en retire de l'intérieur les bords friables (**figure 24**).

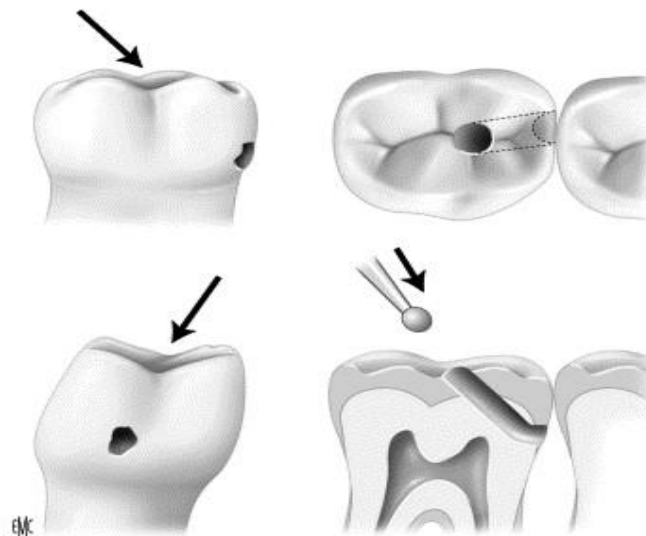


Figure 24 : Accès à une carie mésiale sur 47 par la face occlusale à distance de la crête marginale (cavité tunnel) [65].

Les avantages d'une cavité tunnel sont les suivants [42, 62]:

- Préservation d'un maximum de substrat dentaire ;
- Esthétique ;
- Maintien de la crête marginale et du PCI ;
- Absence de dommage iatrogénique sur la dent adjacente pendant la préparation ;
- Influence négligeable sur l'accumulation de plaque et donc sur la santé gingivale et desmodontale ;
- Petite cavité et donc moindre percolation bactérienne.

En revanche, quelques désagréments, sont à citer :

- Accessibilité limitée ;
- Risque accru de laisser du tissu carieux ;
- Nécessité absolue, par conséquent, d'avoir recours à des aides optiques (loupe ou microscope) pour ces gestes de microdentisterie (comme pour les cavités slots) ;
- Risque de progression de la carie amélaire ;
- Risque de fracture de la crête marginale.



Figure 25 : Cavités tunnel interne (1), partielle (2) et totale (3),

D'après Strand GV [62].

➤ **SISTA 2.2 :**

L'accès se fait par la fossette marginale et sera étendu à la crête, pour parvenir à une cavité occluso-proximale de faible volume. Il s'agit d'une cavité en forme de goutte, avec conservation partielle de la crête marginale. Les zones de contact inter-proximales sont conservées si l'émail est résistant. Si deux lésions proximales coexistent sur une même dent, les préparations seront distinctes, on évitera de les réunir par une préparation occlusale.

➤ **SISTA 2.3 :**

La perte de la face proximale se traduit par une cavité plus vaste se rapprochant de la forme plus classique de boîte, les limites vestibulaire et linguale se trouvent situées au-delà de l'embrasure. Quand la reconstitution se fera de manière indirecte, les parois verticales devront être de dépouille, c'est-à-dire permettre la mise en place d'un élément prothétique fixe (inlay ou onlay). Le PCI devra de toute façon être reconstitué.

➤ **SISTA 2.4 :**

Il s'agit d'une cavité destinée à recevoir un inlay/onlay collé. Les parois verticales doivent être de dépouille, la paroi cervicale plane, les bords cervico-proximaux résistants et nets.

b) POUR LES INCISIVES ET LES CANINES

L'abord palatin est privilégié pour préserver les caractéristiques esthétiques de la dent dans le cas où l'émail vestibulaire n'a pas à être entamé. Dans le cas contraire, les bords vestibulaires de la cavité seront biseautés, permettant ainsi de faire un joint composite/dent progressif et plus difficilement perceptible à l'œil nu.

➤ **SISTA 2.1 :** cavité tunnel avec conservation de l'émail proximal.

➤ **SISTA 2.2 :** cavité proximale avec conservation de l'émail vestibulaire ou lingual.

➤ **SISTA 2.3 :** cavité proximo-vestibulo-linguale, de part en part, avec conservation de l'angle incisif.

- **SISTA 2.4** : cavité proximo-vestibulo-linguale, de part en part, incluant le ou les angles incisifs.

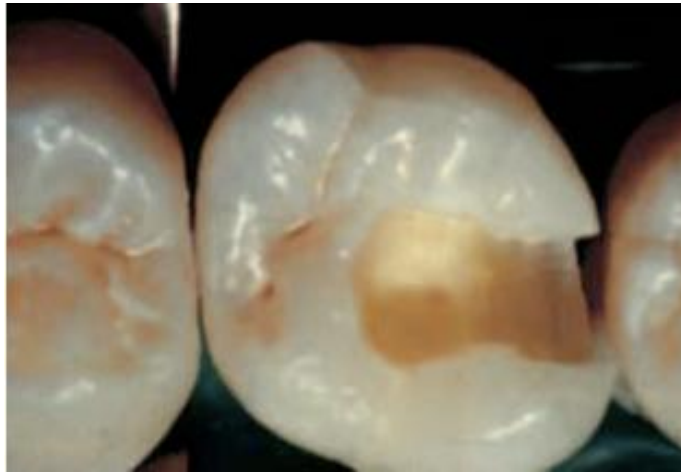


Figure 26 : Cavité de classe II suite à l'éviction d'une carie occluso-mésiale sur la 16.

D'après Koubi SA [37].

2.2 SYNDROME DU SEPTUM

C'est une pathologie spécifique de l'espace inter-proximal (**figure 27**). Elle est provoquée par un tassement alimentaire, souvent aggravée par des manœuvres d'élimination iatrogènes.

Le syndrome du septum se manifeste d'abord au niveau du col et des papilles. Cette zone gingivale non kératinisée est particulièrement fragile et vulnérable vis-à-vis des agressions externes. Son atteinte se caractérise par une altération inflammatoire et infectieuse du septum inter-dentaire [63].

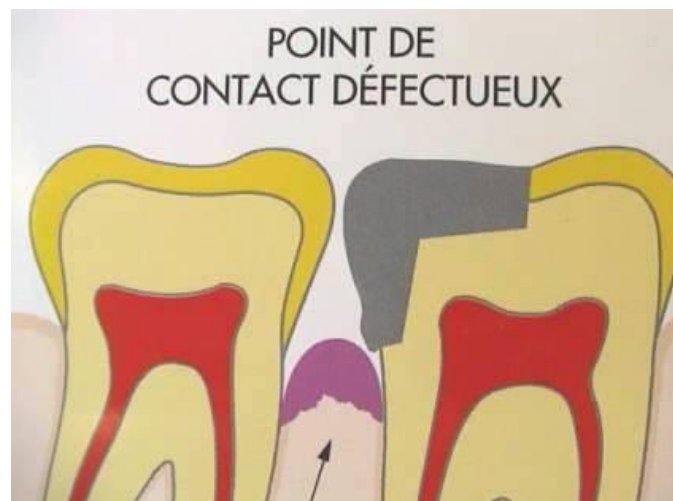


Figure 27 : Syndrome de septum dû à l'absence de point de contact [29].

La destruction tissulaire induite augmente la mobilité dentaire et les interférences occlusales, puis l'ouverture de l'embrasure cervicale va elle aussi favoriser l'accumulation des débris alimentaires (**figure 28**).



Figure 28 : Syndrome de septum [29]

Selon **Colon [13]** et **Huynh [31]**, cette interdépendance dento-parodontale conduit à la création de « cercles vicieux » par des déséquilibres non compensés et une aggravation des facteurs favorisants.

➤ **Symptômes**

Ils sont d'intensité très variable et peuvent passer inaperçus ou amener le patient à consulter en urgence [9].

- **Une inflammation** : localisée au niveau des papilles et est parfois accompagnée de saignements. Selon **Milcent [49]**, l'aspect peut être discret. Une rapide prolifération bactérienne va entraîner une inflammation tissulaire intense au niveau gingival, où les micro-organismes vont trouver les éléments nécessaires à leur croissance. La dégradation des aliments assure les besoins nutritionnels des bactéries, tout en créant un état d'anaérobiose favorable à leur développement. La destruction du tissu conjonctif et des parois vasculaires va entraîner des œdèmes et des saignements.

- **Une sensation de pression** : cette compression mécanique pendant et après le repas, est due à l'accumulation de débris alimentaires dans l'embrasure cervicale et correspond à l'apparition des premiers symptômes. L'atteinte du septum peut être évitée par une élimination immédiate ou postprandiale du tassement alimentaire.
- **Une douleur** : elle est vague, sourde, continue et irradiante. Elle peut être facilement confondue avec celle d'une atteinte pulpaire irréversible ou celle d'une fracture de la dent [9]. Il est donc nécessaire de faire un diagnostic différentiel qui va inclure l'observation de la présence de débris alimentaires, d'inflammation papillaire et d'une éventuelle destruction parodontale clinique et radiologique. L'examen avec une sonde parodontale ou par une simple pression digitale permet d'effectuer le diagnostic différentiel avec une pulpite.
- **Un écartement et une mobilité dentaire accompagnés parfois d'interférences occlusales** : favorisant la propagation des toxines bactériennes, des acides et des enzymes collagéniques le long de la surface radiculaire, ainsi que latéralement dans le desmodonte. L'œdème favorise la mobilité dentaire.
- **Une sensibilité à la percussion** : si aucun traitement n'est effectué, le syndrome du septum peut s'aggraver par une atteinte osseuse. Il ne s'agit cependant pas de maladies bactériennes au sens actuel de nos connaissances.

Ces lésions osseuses, du point de vue morphologique sont de deux ordres :

- Une atteinte des septa inter-dentaires osseux ;
- L'existence de poches lorsque le fond de celles-ci est apical par rapport au sommet de la crête osseuse.

Il peut exister aussi des atteintes de l'espace inter-proximal dans le cadre des lésions endo-parodontales. Il s'agit de pathologies pulpaires telles que les nécroses pulpaires qui peuvent entraîner des lésions osseuses inter-dentaires

par diffusion de produits bactériens [11]. Ces lésions sont par leur morphologie et leur situation semblables à celles d'origine parodontale [57]. Il convient de faire un diagnostic différentiel à l'aide :

- d'une sonde parodontale.
- des tests de vitalité pulpaire au froid et à la chaleur.
- de radiographies rétro-alvéolaires avec introduction d'un cône de Gutta Percha dans le ou les canaux pulpaires.

2.3 PATHOLOGIE PARODONTALE

Il s'agit d'atteintes de l'espace inter-dentaire dans le cadre des maladies parodontales.

Le rôle de la plaque bactérienne dans l'apparition de l'inflammation et dans le développement de la maladie parodontale est aujourd'hui parfaitement admis. De nombreux auteurs [10, 12, 28] ont reconnu également que la maladie parodontale évolue par l'action des bactéries opportunistes sur un hôte permissif par des cycles d'activités entrecoupés de périodes de repos et surtout par sites. Un site peut concerner par exemple, la face proximale d'une dent et uniquement cette face à l'exception de toutes les autres.

2.3.1 DESTRUCTION TISSULAIRE

Les bactéries parodonto-pathogènes participent à la destruction des tissus parodontaux de trois manières [12] :

- directement, par libération d'enzymes et de substances cytotoxiques ;
- indirectement, en déclenchant la synthèse d'enzymes lytiques chez certaines cellules présentes dans le parodonte ;
- indirectement toujours, en activant des cellules de l'immunité et en déclenchant une réponse immunitaire aboutissant à la libération de médiateurs de l'inflammation qui, à leur tour, activent plusieurs mécanismes de dégradation tissulaire.

Les enzymes libérées sont des protéases (protéinases si elles sont spécifiques) et donc protéolytiques. Elles dégradent le collagène directement et incitent les

cellules de l'hôte à la production de collagénases. En détruisant la laminine, le collagène et la fibronectine de la lame basale, elles fragilisent la barrière épithélio-conjonctive et ouvrent la voie vers le conjonctif sous-jacent.

Le lipopolysaccharide (LPS), présent dans la membrane externe des bactéries à Gram négatif, déclenche une résorption osseuse. Avec d'autres molécules de l'enveloppe bactérienne, il induit la production de métalloprotéinases matricielles par les macrophages, les fibroblastes et les kératinocytes [27].

D'autres antigènes des bactéries du parodonte induisent la production, par les cellules de l'immunité, de cytokines et de médiateurs de l'inflammation comme l'interleukine-1beta (IL-1beta) et le facteur de nécrose des tumeurs (TNF alpha). L'IL-1beta stimule la production de prostaglandine E, puissant médiateur de la résorption osseuse. Les immunoglobulines (Ig) A, B et M présentes dans le parodonte sont hydrolysées par certaines bactéries parodonto-pathogènes, comme *Porphyromonas Gingivalis* ou *Prevotella Intermedia* [27].

Les polynucléaires et monocytes, qui assurent normalement la défense des tissus, sont rendus inefficaces, par intervention sur leur capacité d'adhérence, sur le chimiotactisme, sur leur capacité à phagocyter, sur leur potentiel bactéricide.

D'un point de vue clinique, la destruction de l'attache épithéliale entraîne la formation progressive d'une poche parodontale d'une profondeur supérieure à 3 mm, signant la parodontite. L'inflammation conjonctive s'étend au desmodonte, les tissus serrant la dent au sein de son alvéole sont relâchés, voire disparaissent.

2.3.2 APPARENCE RADIOGRAPHIQUE

La destruction des tissus mous n'est pas objectivable radiographiquement, car le niveau de la gencive marginale n'est pas toujours affecté par les lésions. En revanche, dans le cas d'une alvéolyse horizontale, qu'elle soit localisée ou

généralisée, l'os alvéolaire « fuit » apicalement (**figure 29**). En outre, les défauts angulaires sont quant à eux souvent objectivables (**figure 30**).



Figure 29 : Alvéolyse horizontale généralisée [16]



Figure 30 : Alvéolyse angulaire [16]

2.3.3 MOBILITÉS / MIGRATIONS DENTAIRES ASSOCIÉES

La mobilité dentaire est une augmentation de l'amplitude de mouvement du déplacement de la couronne dentaire sous l'effet d'une force définie [12].

Le desmodonte, au sein d'un parodonte sain, procure à la dent une mobilité physiologique dans son alvéole. Cette mobilité peut être quantifiée par soit à l'aide d'un instrument tel que Periotet®, ou à l'aide d'un indice : méthode manuelle qui consiste à utiliser deux manches d'instruments afin d'évaluer le degré de mobilité (vestibulo-linguale), ou en exerçant sur la face occlusale une force à direction axiale (corono-apicale) (**figure 31**).

La mobilité peut être le résultat de la baisse de hauteur du tissu de soutien de la dent et/ou de l'augmentation de la largeur de l'espace desmodontal. La diminution de la hauteur de l'os a comme conséquence l'augmentation relative de l'action de force de la mastication avec effet néfaste sur le parodonte.



Figure 31 : Test clinique de mobilité dentaire à l'aide du manche de deux instruments [12].

La dent possède une mobilité naturelle au sein de l'alvéole lorsqu'elle n'est pas ankylosée, et se déforme elle-même sous l'action d'une force à des degrés infra-cliniques non perceptibles. Cette mobilité est liée à la distorsion viscoélastique du desmodonte, et à la redistribution des fluides du parodonte entre les faisceaux des fibres.

Sous l'effet des forces multidirectionnelles excessives physiologiques ou pathologiques, une résorption des parois alvéolaires apparaît au niveau des zones de pression augmentant ainsi l'espace desmodontal, avec pour conséquence directe une augmentation de l'amplitude de mouvement de la dent dans son alvéole [11]

La mobilité dentaire retire au PCI toutes ses caractéristiques de force, de protection de la papille inter-dentaire, de stabilisation de l'arcade lors des phases de mastication. Elle supprime son caractère permanent et même parfois son existence. Le calage de la dent dans son alvéole n'est alors plus assuré.

Les remaniements tissulaires permanents, associés à la destruction de l'os alvéolaire et des fibres conjonctives, favorisent les migrations dentaires, les versions et les rotations. La couronne clinique augmente et la racine clinique

est diminuée en cas d'atteinte sévère [27]. Ces migrations s'expliqueraient également par la perte de tension des fibres de collagène supra-crestales au cours des parodontites. Comme les mobilités dentaires, elles mettent fin à l'existence du PCI ou modifient considérablement sa conformation.

2.4 MALPOSITIONS

Elles concernent les malpositions dentaires, sources de rétention alimentaire, de plaque bactérienne et de tartre. Cette rétention est favorisée par la situation anormale des points de contact qui ne peuvent plus jouer leur rôle déflecteur. Les malpositions se présentent sous différents aspects :

- Les gressions dentaires
- Les rotations dentaires
- Les versions dentaires
- Les chevauchements dentaires
- Les défauts occlusaux inter-arcades.

2.4.1 GRESSIONS

Ce sont des anomalies causées par une extraction non compensée, une agénésie dentaire ou par une maladie parodontale. Elles entraînent une perturbation de l'occlusion avec une discontinuité de la courbe de Spee et celle de Wilson, d'après Lautrou [40].

La courbe de Spee relie les cuspides vestibulaires des dents cuspidées mandibulaires et naît au sommet de la cuspide de la canine et suit la ligne des cuspides vestibulaires. C'est une courbe à concavité supérieure.

La courbe de Wilson est dite courbe de compensation et relie les cuspides vestibulaires et linguales des dents maxillaires. C'est une courbe à concavité supérieure sur le plan frontal.

Il existe deux types de gressions :

– Egression

C'est la montée d'une dent entraînant la diminution de la racine clinique. Il y a un décalage entre la hauteur de la dent égréssée et celle des dents adjacentes (**figure 32**).

L'ouverture des embrasures qui en découle, va favoriser une rétention alimentaire avec la compression et l'inflammation de la papille inter-dentaire.

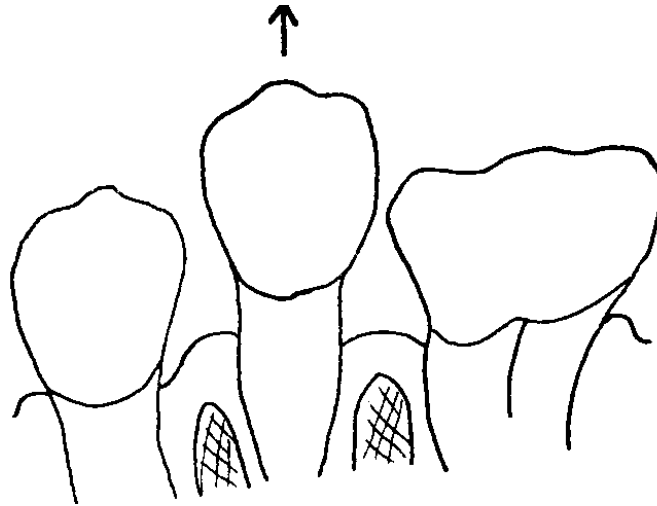


Figure 32: Schéma d'une égression avec ouverture de l'embrasure et perte de contact [18].

– Ingression

La dent ingressée est située au-dessous de la ligne d'occlusion et va favoriser la fermeture des embrasures (**figure 32**). Le décalage des points de contact ne permet plus la déflexion alimentaire et le bon nettoyage par le brossage.

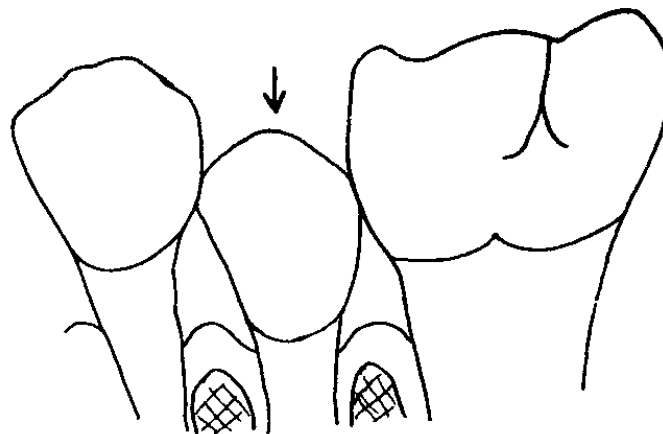


Figure 32 : Schéma représentant une ingression avec fermeture de l'embrasure [18]

2.4.2 ROTATION DENTAIRE

Elle va perturber la position du point de contact entre deux dents adjacentes. Elle peut se faire dans les sens mésio ou disto-vestibulaire, mésio ou disto-lingual (**figure 33**). La rotation dentaire entraînera une stase alimentaire au niveau proximal [7].



Figure 33 : Rotation de la 11 et 12 [41]

2.4.3 CHEVAUCHEMENT DENTAIRE

Ce sont des encombrements dentaires, le plus souvent situés dans le secteur antérieur des arcades dentaires. Ils se caractérisent par un alignement incorrect des dents dont certaines sont situées lingualemment ou vestibulairement et d'autres sont dans leur position normale (**figure 34**). L'architecture déflectrice des points de contact se voit ainsi modifiée [4].



Figure 34 : Encombrement du bloc incisivo-canin inférieur [41].

Les dysharmonies dento-maxillaire (DDM), qui désignent une disproportion entre la dimension des dents et la dimension des maxillaires, peuvent aussi être responsables des encombrements dentaires, et par conséquent d'une disharmonie des PCI (**figure 35**).



Figure 35 : encombrement dentaire dû à une DDM [22].

2.5 TRAUMATISMES OCCLUSAUX

C'est une lésion des tissus parodontaux créée par une force occlusale excessive et peut aboutir à une mobilité dentaire. Il est aussi responsable des attritions dentaires, des fêlures et de certaines fractures coronaires, et peut s'aggraver d'un dysfonctionnement des articulations temporo-mandibulaires.

2.6 ÉDENTEMENT NON COMPENSÉ

Quand une dent est trop délabrée par la carie ou par un traumatisme pour être reconstituée, que ce soit par une prothèse fixée de type couronne, ou quand ses bases parodontales ne sont plus suffisantes à son maintien efficace sur l'arcade, elle doit être avulsée. Cette extraction laisse un vide, les PCI mésial et distal ont disparu. Le calage des dents bordant l'édentement n'est plus assuré dans la direction méso-distale. Si aucune prothèse, qu'elle soit fixe ou amovible, ne vient combler le nouvel édentement, la dent distale, si toutefois il y en a une, aura tendance à migrer dans le sens disto-mésial. Elle aura également une propension à basculer mésialement (**figure 36**). Ce mouvement

peut entraîner la création d'une zone mésiale de bourrage alimentaire, favorisant ainsi la prolifération de germes à l'origine d'une lésion osseuse angulaire.

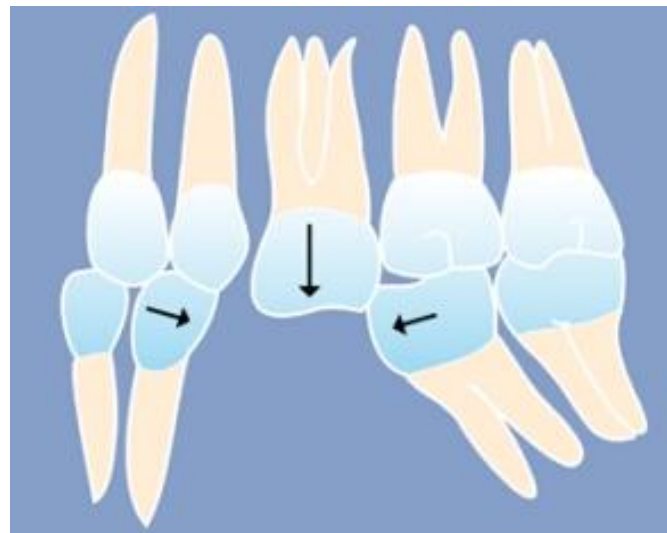


Figure 36 : Schéma montrant la tendance de migration des dents lors un édentement non compensé [19].

Les PCI perturbés, l'occlusion s'en trouve modifiée. La dent antagoniste à celle qui a été extraite n'est plus calée dans le sens vertical, elle s'égressera jusqu'à retrouver un contact avec l'arcade (ou la crête) antagoniste (**figure 37**).

Par ce phénomène, les PCI de cette dent sont également perturbés, voire détruits, et c'est toute l'arcade antagoniste qui est bouleversée.

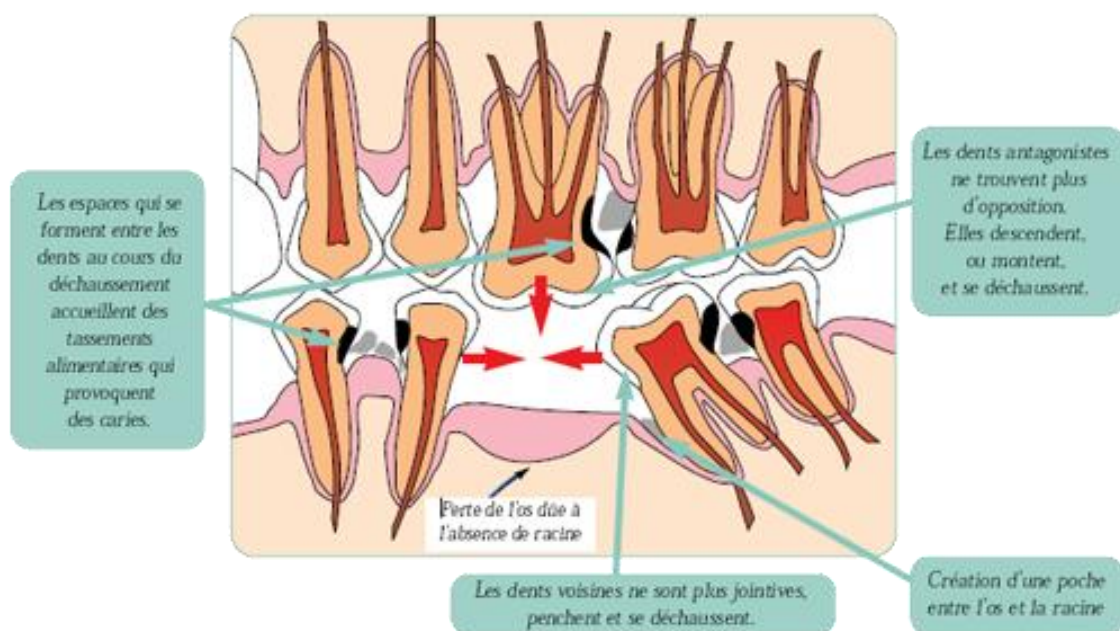


Figure 37 : schéma illustrant les conséquences d'un édentement non compensé [19].

2.7 PARAFONCTIONS ET DYSFONCTIONS

2.7.1 PULSION ET INTERPOSITION LINGUALE

Jusqu'à 18 mois, la phase buccale de la déglutition se caractérise par une interposition de la langue entre les arcades. Ce type de déglutition peut perdurer au delà de 18 mois et comporter une forte composante de pulsion linguale, non compensée puisque la forte contraction des muscles faciaux périlabiaux, contemporaine de la phase buccale de la déglutition, a disparu.

Ce déséquilibre des forces se traduit, surtout sur le secteur incisivo-canin maxillaire, par une vestibulo-version des incisives centrales et latérales. Cela entraîne ainsi une augmentation du périmètre d'arcade mesuré au niveau occlusal, et donc une perte des PCI antérieurs.

2.7.2 TICS D'INTERPOSITION

Disposé régulièrement et à répétition entre les arcades dentaires, un corps étranger (cigarette, stylo, pouce, piercing...) appliqué toujours au même endroit, entre les mêmes dents, fait évoluer la disposition de ces dents. En résulte des rotations, des versions vestibulaires ou palatines (linguales), et parfois une perte des PCI distal et/ou mésial [27].

2.8 ANOMALIES SECONDAIRES ACQUISES

2.8.1 FRACTURES CORONAIRES

Toujours en rapport avec les traumatismes alvéolodentaires, qui sont des accidentels, dus aux chocs directs et indirects portés sur le système alvéolodentaire.

Ces traumatismes sont différents des traumatismes fonctionnels paraphysiologiques, que sont le bruxisme, les troubles de l'articulé dentaire et les habitudes vicieuses.

Ils sont très fréquents, favorisés par certains facteurs telle la protrusion ou la proalvéolie supérieure, l'incontinence labiale etc. Ils nécessitent un traitement précoce et adéquat [59].

Ces fractures coronaires sont fréquentes surtout chez les enfants, et siègent surtout au niveau du bloc incisivo-canin. La perte de substance entraîne un déplacement de la dent par manque de contact, avec comme conséquence une mésialisation, une rotation ou une version de la dent.

La perte de substance engendre une perte du PCI de la dent fracturée par rapport aux dents adjacentes (**figure 38**).



Figure 38 : Fracture coronaire avec perte de PCI [59].

2.8.2 USURES CORONAIRES

Elles ne sont pas provoquées par un traumatisme vrai, mais par des micropolytraumatismes. Elles ont pour résultat l'atténuation des reliefs aux dépens des tissus durs de la dent en particulier de l'émail.

L'usure des cuspides et des crêtes marginales provoque une altération de la face triturante des dents. Elle peut résulter d'habitudes vicieuses (cure dent, frottement de l'ongle, crayon, etc.), d'appareillages d'orthodontie, de crochets, de prothèses mobiles mal contrôlées. On note une zone lisse vernissée souvent plane, foncée, montrant ainsi une réaction de la pulpe.

À son stade de début on note des facettes brillantes sur les surfaces triturantes dites facettes d'usure. Dans un stade plus avancé une disparition du relief cuspidien et une coloration jaune ivoire plus marquée signe une réaction de défense par hyper minéralisation des tubules [47]. Au niveau de la pulpe une

défense s'organise et on assiste à une régression du volume de la chambre pulpaire qui peut devenir minuscule voire disparaître. Si cette défense est débordée, on assistera par la suite à une dégénérescence calcique, une pulpite ou bien à une mortification. Au niveau du parodonte, il y aura l'apparition de cément réactionnel et formation d'un tissu osseux au fond de l'alvéole qui entraîne une régression continue de la dent. Au niveau gingival on note une rétraction des tissus gingivaux mais l'attache épithéliale subsiste. On note aussi la persistance de la hauteur vestibulaire car la régression est constante. Dans certains cas d'attrition accrue, les PCI sont totalement absents (figure 39).



Figure 39 : Attrition accrue, avec perte totale des PCI au niveau antérieur [47].

2.9 FACTEURS IATROGENES

De nombreuses études cliniques et expérimentales [31, 36, 63, 65] ont montré que les restaurations dentaires incorrectes sont à l'origine de récurrences de caries et des altérations du parodonte, allant de l'atteinte gingivale mineure jusqu'à la formation des poches parodontales. Parmi les restaurations proximales défectueuses, nous retiendrons :

- **La rugosité de la face reconstituée :**

Le manque de polissage de la face proximale d'une obturation parfaite ou non dans sa morphologie est suffisant pour accrocher les débris alimentaires, même microscopiques. Cette rugosité va favoriser leur stagnation et leur putréfaction au niveau de l'espace inter-proximal.

– **Le débordement du matériel obturateur :**

Il est très compressif et traumatisant pour la gencive papillaire. Il est provoqué par une mauvaise adaptation de la matrice au niveau de la limite cervicale de la cavité proximale et surtout par la non utilisation du coin de bois (**Figure 40 et 41**).

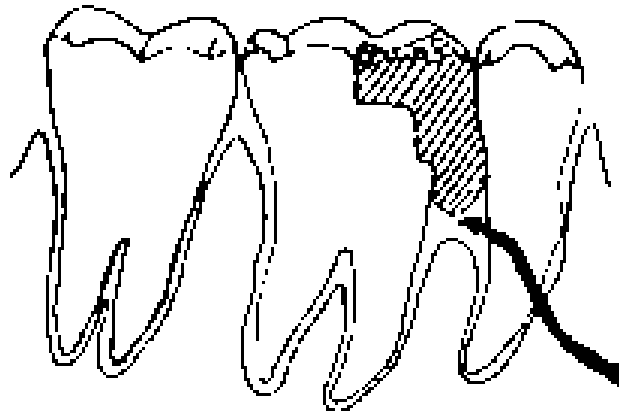


Figure 40 : PCI non ponctuel et obturation débordante [18]



Figure 41 : Restauration débordante à l'amalgame [29]

Dans les restaurations de cavité proximale en Odontologie Conservatrice, le praticien doit connaître et respecter l'espace biologique (**Figure 42**). Il se définit comme étant l'espace nécessaire situé entre le fond du sulcus et le sommet de la crête osseuse. Il a été évalué à environ 2,04 mm [55]. Les dimensions sont :

- Profondeur sulculaire = 0,69 mm
- Epithélium jonctionnel = 0,97 mm
- Attache conjonctive = 1,07 mm

Plus récemment **Padbury [56]** a rapporté une grande variabilité de ces valeurs avec un épithélium jonctionnel mesurant de 1 à 9 mm.

Cependant les valeurs d'attache conjonctive sont moins variables. L'espace biologique n'a pas de valeur constante, il varie d'un individu à un autre, d'une dent à l'autre et parfois autour d'une même dent et cette donnée doit être prise en compte lors des différentes démarches thérapeutiques. Si le praticien ne tient pas compte de cette distance biologique lors de son acte restaurateur, elle va se créer naturellement au cours du temps, mais sous forme d'une lésion parodontale.

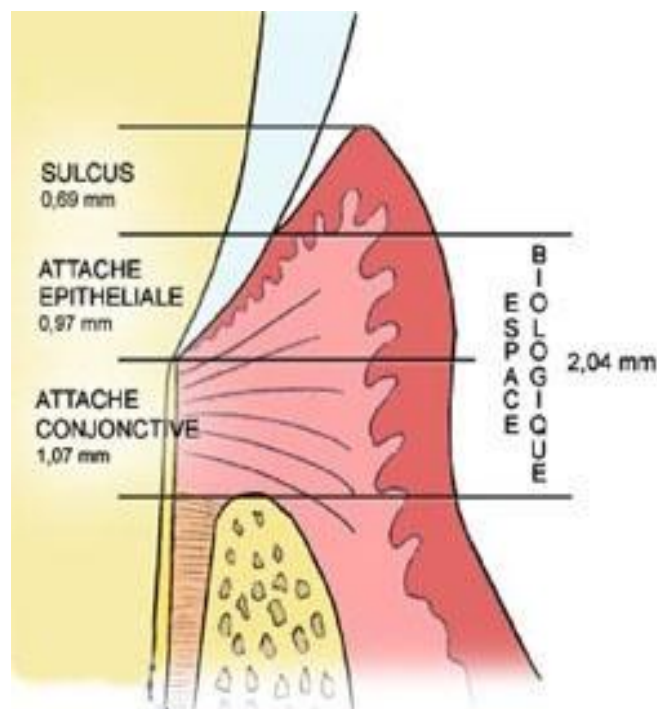


Figure 42 : Schéma de l'espace biologique [25].

Pour ne pas être iatrogène, les limites d'une restauration doivent se situer à distance de la crête osseuse inter-dentaire. Si une destruction coronaire est trop rapprochée de cette crête, il est nécessaire de réaliser un allongement coronaire par aménagement de l'anatomie parodontale inter-dentaire.

Il est donc souhaitable, en présence de lésions carieuses sous-gingivales, de réaliser une chirurgie parodontale visant à remodeler l'os alvéolaire et à

rétablir une distance adéquate entre le bord cervical de la restauration et de la crête du septum osseux.

– **Sculpture insuffisante de la crête marginale :**

Elle assure plus la déflexion des aliments et provoque un tassement alimentaire et de débris au niveau de l'espace inter-dentaire.

– **Manque de convexité de la face proximale :**

Il est également une cause de stagnation de débris alimentaires et de plaque bactérienne. Même si le point de contact est correct en intensité et en situation, et la limite cervicale respectée, la déflexion des aliments sera incorrecte.

– **Contacts mal placés :**

Pendant la restauration des faces proximales, le non respect de la situation des points de contact dans le sens trituro-cervical ou vestibulo lingual, va provoquer la déviation des forces d'occlusion. Cette dernière sera nuisible pour le parodonte et favorisera les déplacements dentaires [26] (figure 43).

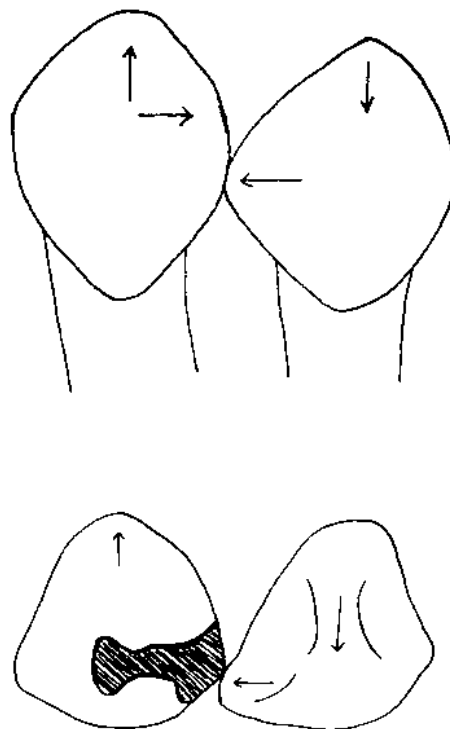


Figure 43 : contacts mal placés dans le sens trituro-cervical ou vestibulo-lingual.

D'après Glickman [26].

A decorative border resembling a scroll, with rounded corners and a slight shadow effect, framing the text.

*III- RECONSTITUTION DU
POINT DE CONTACT INTER-
DENTAIRE*

Il s'agit de réaliser correctement la restauration proximo-triturante d'une dent, ou de remédier à des défauts d'obturations préexistantes. Le PCI devra être parfaitement réalisé afin de permettre une bonne déflexion du bol alimentaire et une protection efficace de la papille inter-dentaire. Il faudra récréer l'anatomie qui existait avant la lésion, en prenant compte des difficultés éventuelles inhérentes à la plasticité de matériau et de la diversité des cas à traiter [18].

Le principal défi à relever étant d'obtenir un point de contact correct au niveau non seulement de son étendu mais aussi de son positionnement vestibulo-lingual et occluso-cervical, cela, afin qu'il remplisse bien son rôle.

Quand le PCI a été endommagé par les différentes pathologies ou qu'il n'existe pas naturellement, il est nécessaire de le reconstituer, identique à ce qu'il était auparavant, idéal esthétiquement et fonctionnellement s'il était absent.

Une fois la préparation réalisée (éviction de la lésion ou simple aménagement de la surface dentaire), il faut faire le choix entre une reconstitution *in situ*, directe, et une restauration indirecte avec prise d'empreinte et réalisation de la prothèse sur modèle. Chaque méthode a ses inconvénients et ses avantages, ses indications, ses limites et ses conditions de réalisation et nous allons ci-après lister ces éléments.

3.1 TECHNIQUE DIRECTE

La technique directe impose une reconstitution *in situ* de l'anatomie proximo-occlusale idéale, dans les conditions qu'impose le milieu buccal. Le matériau va en grande partie déterminer les indications de l'utilisation de la technique directe ou indirecte. Pour ce qui est de la technique directe, les matériaux peuvent être l'amalgame, les résines composites photo-polymérisables, les ciments verres-ionomères. Leurs caractéristiques respectives orientent leur utilisation [18].

Il faudra avant tout prendre une radiographie rétro alvéolaire de dépistage qui nous renseigne sur la topographie et l'extension des lésions. Au niveau du groupe incisivo-canin, la transillumination complète l'examen [2].

3.1.1 CHOIX DU MATERIAU D'OBTURATION

Le matériau d'obturation " idéal " du point de vue biologique et esthétique est sans conteste la porcelaine [36, 37]. De par ses propriétés (expansion thermique, dureté, poli de surface,...), elle est considérée comme le plus proche des tissus dentaires minéralisés. C'est un matériau de choix pour l'environnement buccal car chimiquement inerte, non toxique, et parfaitement bien toléré par les tissus. Cependant certains inconvénients existent et doivent être pris en compte : la nécessité de recours à des techniques de laboratoire, la fragilité mécanique du matériau, la difficulté de mise en place de la reconstitution [2].

En présence de cavités de grande étendue intéressant les faces proximales et la face occlusale, l'indication de choix reste la restauration par inlay-onlay sur dent pulpée (technique indirecte). Concernant les cavités d'étendue moindre, le recours aux résines composites ou aux amalgames dentaires est la solution la plus employée [2].

➤ Composites

Ils sont constitués par une matrice organique, qui polymérise à la suite d'un amorçage chimique ou photochimique et par des charges qui déterminent leur nature et leurs caractéristiques.

Dans la mesure où la phase matricielle résineuse est responsable de la plupart des défauts de ces matériaux, à savoir : la rétraction à la polymérisation, l'expansion thermique, la porosité, l'absorption d'eau et la faible résistance à l'abrasion, l'adjonction de charges minérales en minorant la quantité de résine, permet d'en atténuer les défauts et confère au composite ses qualités esthétiques, sa dureté, sa résistance à la compression et à l'abrasion [15].

Malgré toute la minutie qu'il faut déployer lors de l'utilisation des résines composites, certains problèmes persistent :

- les adhésifs amélo-dentaires n'évitent pas encore totalement la rétraction des composites, ce qui laisse place à une interface de 2 à 10 μm de large responsable des phénomènes d'infiltrations et de récurrences carieuses;
- en présence de limites sous-gingivales (présence d'humidité non contrôlable), de limites cémentaires, les composites ne peuvent pas être employés;
- l'usure des composites est d'autant plus importante que la cavité est volumineuse, et les variations du milieu buccal qui accentuent le phénomène de décohésion matrice-charge, limitent leur indication clinique à des cavités peu étendues.

L'impact du retrait de polymérisation sur l'herméticité, qui impose une mise en place puis une polymérisation par couches minces successives, ainsi que les contraintes des techniques de collage, sont autant de freins à l'utilisation des composites au niveau postérieur.

➤ **Amalgames**

Malgré l'amélioration des composites et bien qu'ils représentent une véritable gageure esthétique, les amalgames sont toujours très souvent utilisés, grâce à la relative simplicité de leur mise en place et à leur excellent comportement à long terme.

Réservés aux dents postérieures, ils se présentent principalement sous deux dénominations : les alliages conventionnels et les alliages " non $\gamma 2$ ", qui, par suppression quasi totale de la phase $\gamma 2$, leur sont bien supérieurs : ils ont un meilleur comportement vis-à-vis de la corrosion, une résistance mécanique supérieure, un temps de prise court ; ils présentent une meilleure intégrité des bords marginaux, une étanchéité garantie par une moindre détérioration

marginale. Enfin, ils conservent plus longtemps leur aspect de surface et confèrent à la restauration le poli souhaité [67].

Plusieurs reproches ont été formulés à l'encontre des amalgames, ils renferment du mercure, sont responsables d'allergies...

En réponse à ces détracteurs, l'Association Dentaire Américaine citée par **Amory [2]** reconnaît que le mercure libéré par l'amalgame pendant la mastication possède une certaine affinité pour les tissus, mais nie que ces quantités puissent avoir un quelconque effet sur la santé des patients. Elle considère comme "non éthique" la proposition faite au patient de remplacer ses amalgames par des résines composites, pour la seule raison de supprimer un matériau toxique.

Les points positifs évoqués, auxquels s'ajoutent les techniques nouvelles de condensation, de sculpture et de finition, expliquent que loin de tomber en désuétude, l'amalgame ait davantage de partisans que de détracteurs [2].

3.1.2 PREPARATION DE LA CAVITE BUCCALE

Avant d'entreprendre tout traitement, l'examen complet de la sphère buccale est indispensable. Il permet au praticien de pratiquer une dentisterie préventive aussi bien qu'une dentisterie restauratrice.

Une mise en condition de la cavité buccale est indispensable avant tout acte thérapeutique. En effet la plaque bactérienne représente le principal facteur étiologique de la dissolution acide des tissus durs et des atteintes du parodonte. Les produits de sa dégradation induisent la corrosion des reconstitutions à l'amalgame d'argent et accélèrent la dissolution des composites. Il est donc évident, que toute thérapeutique est inexorablement vouée à l'échec si une hygiène rigoureuse n'est pas préalablement instaurée.

Détartrage, polissage et contrôle de la plaque dentaire doivent précéder tout autre traitement :

- Ils fournissent l'occasion de motiver le patient et de guider efficacement le contrôle de l'hygiène à chaque visite ;

- Ils suppriment quelques obstacles cliniques en diminuant le risque d'hémorragie gingivale, en supprimant l'œdème de la gencive marginale avant la taille proximale, en limitant la septicité buccale donc l'envahissement bactérien de la cavité préparée ;
- Ils peuvent révéler la nécessité d'une chirurgie parodontale.

La réponse du patient à la motivation à l'hygiène peut modifier le plan de traitement. Une bouche propre peut nous amener à une économie tissulaire en limitant les extensions prophylactiques. De plus, contrairement aux lésions des faces occlusales, les caries initiales des faces proximales sont susceptibles de se reminéraliser sous l'effet d'un apport de fluor topique, d'une modification des habitudes alimentaires, de l'instauration de mesures d'hygiène et ne sont donc pas toutes justiciables d'un traitement restaurateur [2].

3.1.3 PROTOCOLE DE REALISATION DE CAVITE PROXIMALE

3.1.3.1 POSE DU CHAMP OPERATOIRE

La mise en place d'un matériau de reconstitution quel qu'il soit, surtout lorsqu'il s'agit de dentisterie adhésive qui ne tolère aucune contamination salivaire des tissus dentaires après leur préparation, nécessitent de travailler à l'abri des fluides oraux: salive, fluide dentinaire et vapeur d'eau dans l'air exhalé par le patient affectent la qualité du collage et la polymérisation des unités monomériques. La pose d'un champ opératoire étanche (digue) est dès lors impérative pour ce type de traitement à l'aide de matériaux à base de résine. De même, la bouche du patient se retrouve isolée des produits utilisés par le dentiste, la digue offre de plus un grand confort visuel pour le dentiste, qui ne voit que la dent sur laquelle il travaille, et peut donc rester concentré. Le patient y gagne en sécurité, car le risque d'avaler un des petits instruments que nous utilisons devient nul. Cette technique offre donc de nombreux avantages, cependant elle a certaines limites :

- Les limites cervicales souhaitables doivent être supra-gingivales de manière à permettre un bon sertissage de la digue ;

- Le caoutchouc à digue, les crampons ou ligatures de soie destinés à le bloquer risquent de gêner la mise en place des systèmes matrice-porte-matrice, en particulier pour les dents les plus postérieures ;
- Il est obligatoire de retirer le champ opératoire pour le contrôle et la finition de l'occlusion.

3.1.3.2 EXERERESE DES TISSUS PATHOLOGIQUES

La dentine cariée sera curetée à l'excavateur dans un souci de plus grande économie tissulaire. La distinction faite entre dentine infectée (irréremdiablement perdue) et dentine affectée (réversiblement déminéralisée, non infectée et de ce fait conservable) correspond au clivage cliniquement réalisé à l'aide d'un excavateur [2].

Une fois le curetage terminé, le site doit être rigoureusement nettoyé dans la mesure où la présence de microorganismes risque d'ensemencer l'interface dent/matériau et d'irriter ultérieurement la pulpe.

3.1.3.3 REALISATION DES LIMITES DE CONTOUR

Traiter la lésion carieuse proximale en ayant pour objectif la réalisation d'une restauration à minima dans le but d'être le plus économe possible en tissus dentaires est actuellement le concept universellement admis [39]. Par l'emploi de composite, il est possible d'envisager quatre formes de préparations en fonction de l'accès à la lésion carieuse [2] :

- La cavité mono-face proximale est réalisée en l'absence de dent adjacente ou lors de la découverte d'une carie sur la face adjacente d'une dent en cours de traitement. L'accès à la face proximale est direct ;
- La cavité en tunnel part de la fossette marginale, passe sous la crête marginale pour arriver à la face proximale ;
- La cavité en galerie est réalisée sous le point de contact. L'accès est linguo-vestibulaire ;

- La cavité classique a pour point de départ la crête marginale qu'elle supprime. Elle peut être choisie dans le but d'une reconstitution à l'amalgame ou au composite.

Dans le cadre d'une cavité d'accès par voie occlusale, impliquant la suppression de la crête marginale, nous étudierons respectivement la position de la limite cervicale, la limite de contour proximale et la limite de contour occlusale.

➤ **Limite cervicale**

La limite cervicale devra être supra-gingivale car :

- Il est difficile, voire impossible, de tailler une cavité sous-gingivale sans léser la papille inter-dentaire et entraîner un saignement ;
- Il est difficile, en cas de limite sous-gingivale de placer une matrice et d'en assurer la perfection du sertissage au niveau du joint;
- Plus la limite se rapproche de la gencive, moins la finition de la reconstitution est aisée
- Une obturation sous-gingivale aussi soigneusement réalisée soit-elle constitue une épine irritative pour les tissus parodontaux ;
- Le contact du matériau d'obturation provoque une réaction inflammatoire de la gencive ;
- Il est indispensable de respecter l'espace biologique.

Lorsque 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 l'on assiste alors à l'évolution vers l'une des quatre situations pathologiques suivantes :

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

De nos jours, le meilleur moyen d'obtenir ou de maintenir une bonne santé parodontale est de procéder face à des caries sous-gingivales à une élongation coronaire qui permet d'établir un espace biologique adéquat et de situer convenablement la limite cervicale de la préparation.

➤ **Limite de contour proximale**

La tendance actuelle abandonne le concept de l'extension prophylactique au profit de la notion de limites de finition de la cavité. L'extension doit permettre de rectifier et de polir les débordements de l'obturation.

Les parois vestibulaire et linguale partent de la face occlusale et ont une orientation de la périphérie vers le centre. Elles seront sensiblement perpendiculaires au point d'émergence, c'est-à-dire 90° par rapport à la tangente au PCI. Ceci permet d'éviter la fracture des bords de la cavité ou de l'obturation.

➤ **Limite de contour occlusale**

Elle doit être située hors des zones de contraintes occlusales, ce qui peut amener à réaliser des recouvrements cuspidiens qui seront préférés à des parois fragilisées et à une illusoire conservation tissulaire. Le recouvrement qui renforce une paroi en l'emboîtant, permet de rendre favorables les forces occlusales. Seule l'étude du cas clinique permet de décider du contour à adopter et de la nécessité ou non d'englober les sillons de la face occlusale. En l'absence d'atteinte des sillons occlusaux, il n'est plus justifié d'étendre la préparation proximale au niveau occlusal, à seule fin d'assurer au moyen de cette cavité dite "secondaire" la rétention de la cavité proximale dite "principale". Dans ce cas, la rétention sera obtenue par la réalisation de rainures sur les parois opposées vestibulaire et linguale, au niveau des angles internes qu'elles forment avec la paroi pulpo-axiale.

L'isthme, véritable talon d'Achille du matériau, possède une résistance de poutre proportionnelle à sa largeur et au carré de sa hauteur : il devra donc être plus profond que large. Sa largeur doit varier entre le quart et le tiers de la

distance séparant les pointes cuspidiennes. C'est lui qui joint les cavités secondaire et principale.

En provoquant des contraintes internes dans le matériau, les angles aigus réduisent la résistance de la dent. Il est donc nécessaire d'arrondir les angles internes. L'obturation qui perd l'angle vif pulpo-axial est moins facilement fracturée à ce niveau. L'angle arrondi permet une meilleure condensation du matériau d'obturation [2].

3.1.3.4 AIDES A LA RECONSTITUTION DES FACES PROXIMALES

Les restaurations proximo-triturantes doivent rétablir une morphologie coronaire permettant une physiologie normale. Ainsi, il faut reconstituer les fossettes, les crêtes, les bombés proximaux, le PCI dans sa situation, sa forme et son intensité ainsi que, par conséquent, l'espace inter-proximal.

Pour ce faire, l'emploi systématique d'une matrice, d'un porte-matrice, de coins inter-dentaires, de procédés écarteurs sont obligatoires. Le rôle d'une matrice est de transformer une cavité composée en une cavité simple par reconstruction des parois manquantes et d'en faciliter l'obturation. La restauration des cavités proximo-occlusales représente, selon l'expression de Hess " un monument de l'odontologie conservatrice " lorsque la restauration intéresse à la fois la zone cervicale et la zone de contact interdentaire.

➤ Exigences de la matrice et du porte-matrice

Dans l'idéal, la matrice devrait constituer un véritable " moule " anatomique. Ce " moule " n'existe pas et il ne peut, dans les meilleurs cas, que limiter les agressions iatrogènes. Il est difficile pour une même matrice de rétablir parfaitement le point de contact et la sertissure cervicale, tout en présentant une morphologie proximale idéale car la matrice a tendance à se comporter comme un cylindre, ou comme un entonnoir.

La matrice doit répondre à certaines exigences:

- Permettre de reconstituer la morphologie normale de la dent à obturer.
Elle devra reproduire le contour anatomique de la couronne afin

d'assurer le bon positionnement de la zone de contact. Elle doit donc être suffisamment souple pour bien s'adapter aux bords de la cavité tout en gardant sous la pression une forme bombée qui reconstituera le point de contact et la convexité normale de la face proximale. Sous-jacente à cette convexité, une concavité assure la bonne santé et le logement de la languette gingivale interdentaire. Elle doit donc être aussi suffisamment malléable pour permettre au praticien de la façonner éventuellement à l'aide d'instruments.

- Son épaisseur doit être peu importante pour pouvoir être compensée par l'écartement des dents, mais être suffisante pour résister aux déformations liées au compactage de l'amalgame.
- Sa surface doit être parfaitement polie et lisse.
- La hauteur de la matrice doit dépasser le bord occluso-proximal de la dent voisine de manière à permettre l'obtention d'une obturation en léger excès. La bande doit descendre en dessous du bord cervical de la cavité. Dépassant d'un peu la face occlusale, elle permet de modeler la crête marginale de la reconstitution, en prenant appui sur elle.

L'ensemble matrice-porte-matrice doit répondre à un certain nombre de critères:

- Le coffrage qu'il doit constituer doit être capable de supporter les pressions nécessaires à une bonne condensation du matériau d'obturation.
- L'ensemble doit assurer un sertissage cervical afin d'éviter toute fuite du matériau en direction du parodonte.
- L'ensemble ne doit pas blesser la gencive et l'attache épithéliale.
- La mise en place doit être simple et rapide, tout en conservant un maximum de sécurité.
- La dépose de la matrice doit pouvoir être effectuée latéralement.

➤ **Choix de la matrice et du porte-matrice**

Concernant les amalgames, la bande matrice sera de préférence en acier, d'une épaisseur moyenne de 2 à 4 centièmes de millimètre, entraînant ainsi une séparation minimale des dents. Pour les résines composites, il y a un choix entre les systèmes métalliques et les systèmes transparents. Les systèmes métalliques se justifient dans le cas de cavités proximales peu profondes et si l'on possède un insert lumineux de taille réduite. Si la matrice métallique ne permet pas le passage de la lumière, elle assure néanmoins un bien meilleur sertissage au niveau du bord cervical, une anatomie proximale de meilleure qualité grâce à la rigidité accrue du métal par rapport aux matrices transparentes. Les systèmes transparents auto-serrables (matrice Lucifix de Hawe Neos, Automatrix Translite de Caulk) ou les bandes translucides préformées montées sur porte-matrice permettent une photo-polymérisation à partir des faces proximales. Il est malheureusement impossible de les préformer. L'adjonction d'un coin transparent (coin Translite de Caulk, Luciwedge Hawe Neos) permet de caler la matrice, de guider le faisceau lumineux en cervical assurant à ce niveau la polymérisation [2].

Certains systèmes ne respectent pas les critères énumérés ci-dessus : systèmes Méba, Walser, Ivory N° 1, N° 4 et N° 14, Levett, Apis, Andrews, Muller et bague de cuivre.

En revanche, les systèmes Ivory N° 8, Nyström, Tofflemire, Neos N° 625, Automatrix de Caulk et le Mac Kean Separator, répondent aux critères de qualité.

Lorsque la cavité est complexe et nécessite par exemple la reconstitution d'une face proximale et vestibulaire, l'utilisation d'une matrice unique est insuffisante pour recréer une morphologie correcte comprenant une convexité occluso-cervicale, une convexité mésiodistale et un sillon vestibulaire. Face à de telles situations, la technique de la double matrice est préconisée.

Le système Nyström employé présente entre la tête du porte-matrice, la bande matrice circulaire et la dent à reconstruire, un vide en forme de pyramide. Pour supprimer ce vide, une petite bande matrice d'environ 1cm de long et de forme trapézoïdale est placée entre la bande circulaire sortant de la tête du porte-matrice et la paroi dentaire. Un coin de bois est inséré verticalement entre les deux matrices parallèlement à l'axe de la dent avec sa pointe vers le bas afin de séparer les deux moitiés de la face vestibulaire au niveau du sillon vestibulaire. Ainsi, la morphologie correcte de l'odonte pourra être reproduite sans risque de débordement cervical [2].

➤ **Coins interdentaires**

Lors de l'utilisation d'une matrice, il est fréquent, après insertion de l'obturation, d'observer des excès qui doivent être réduits au niveau des bords vestibulaire et lingual de la préparation. Le résultat est amélioré par l'emploi des coins inter-dentaires. Ils assurent une bonne herméticité de la matrice au niveau du bord gingival, permettent à celle-ci de résister aux pressions exercées lors du remplissage de la cavité et participent à l'écartement des dents. La reconstitution morphologique et physiologique des faces proximales impose l'obtention d'un contact correct et durable avec les dents adjacentes. Ce résultat est obtenu, avec une qualité de résultat variable, par l'utilisation de divers dispositifs écarteurs, destinés à compenser l'épaisseur de la bande matrice qui sert de coffrage au matériau utilisé. Les principaux procédés écarteurs sont : le ressort Mac Kean et les coins inter-dentaires dont la matière, la forme et le calibre changent suivant les marques.

Il est indéniable qu'une matrice bien adaptée, consolidée par un coin inter-dentaire approprié, empêche, dans une large mesure, la formation d'excès pénibles ou impossibles à enlever.

3.1.3.5 MISE EN PLACE ET DEPOSE DE LA MATRICE ET DES COINS INTER-DENTAIRES

➤ Technique de mise en place

Lors de la mise en place de la matrice, il faut veiller à ce que le bord occlusal dépasse de 1 mm la hauteur que l'on se propose de donner à la crête marginale de la restauration. Il est également nécessaire de s'assurer que le bord cervical de la matrice dépasse la limite cervicale de la cavité d'environ 1 mm et se trouve exactement dans le sillon gingival ; en aucun cas la papille ne doit s'interposer entre l'épaule de la cavité et la matrice.

Même soigneusement choisie, la bande matrice doit subir des modifications ; elle sera galbée en fonction de l'anatomie particulière de chaque dent dans le sens occluso-cervical et dans le sens vestibulo-lingual. Cette préparation se fait, soit à la pince de Johnson, soit au moyen d'un brunissoir ovale sur une surface molle. On cherchera à donner à la matrice une double convexité, le tiers cervical devant être rendu le plus plat possible au moyen d'une pince plate.

Lors de l'activation du porte-matrice, par crainte de perdre le modelage donné, on préfère parfois employer une bande non préformée. Après sa mise en place, on réalise sa mise en forme à l'aide de petites pinces courbes, en repliant la bande vers la dent au niveau de la face occlusale. Après avoir recourbé la matrice, celle-ci est brunie à l'aide d'un petit fouloir à bout arrondi aux endroits désirés. La matrice en place, un coin inter-dentaire sera inséré par la face linguale, car l'embrasure y est presque toujours plus ouverte [2].

➤ Dépose de l'ensemble matrice-porte-matrice-coins inter-dentaires

La dépose comprend successivement le retrait du porte-matrice, des coins puis de la bande matrice.

Afin de ne pas fracturer une crête marginale reconstituée à l'amalgame, la bande doit être dégagée latéralement en évitant tout mouvement vertical par un contrôle à l'aide de l'index.

Qu'il s'agisse d'une restauration à la résine composite ou à l'amalgame, on a intérêt à préférer un grand nombre d'apports de petites portions plutôt que des portions plus grandes en plus petit nombre :

- cela contribuera à l'homogénéisation de la masse d'amalgame, sans risque de créer des couches stratifiées ;
- l'apport fractionné de composite permet, par la photo-polymérisation successive de chaque dépôt de résine, de garantir un degré de conversion optimal et une bonne étanchéité.

L'emploi de fouloirs de section circulaire qui amène fréquemment des manques au niveau des bords vestibulaires et linguaux des cavités proximales doit être rejeté. L'usage de fouloirs à section ovale ou trapézoïdale est plus approprié aux angles des cavités.

Pour les deux types de matériaux plastiques employés, le remplissage débute au niveau cervical, se poursuit en proximal moyen pour s'achever par l'apport des couches occluso-fonctionnelles.

Afin de réaliser un contact proximal efficace et serré, une fois la reconstitution résine composite réalisée, le point de contact est supprimé par voie occlusale, et un nouvel apport est à nouveau foulé dans ce petit logement.

La finition est la dernière étape-clef qui doit restituer la forme proximale et occlusale initiale de la dent, sa fonction, son poli tout en assurant la continuité entre les surfaces naturelles et artificielles.

Il faut abandonner les anatomies stéréotypées reproduisant des faces planes séparées par des angles vifs. La morphologie de la reconstitution à base de convexités est la seule qui aboutit à des contacts inter-dentaires physiologiquement et fonctionnellement adaptés. L'affrontement des convexités convenablement situées assure une diminution de la charge occlusale et parodontale, une usure de la dent et du matériau limitée, une désocclusion plus rapide lors des excursions mandibulaires **[2]**.

3.2 TECHNIQUE INDIRECTE

La technique indirecte fait appel à l'intervention du laboratoire de prothèse qui, sur la base des empreintes de la dent préparée et de l'antagoniste et de l'enregistrement de la relation intermaxillaire, produira une reconstitution dentaire qui sera scellée ou collée dans un deuxième temps clinique.

Cette technique requiert une taille dite de dépouille, éliminant tous les angles vifs et privilégiant les arrondis, de manière à permettre l'insertion de la prothèse sur la dent à reconstituer. Aucun surplomb ne pourra donc être laissé.

3.2.1 INDICATIONS

Permettant des reconstitutions de plus grande ampleur par rapport aux techniques de reconstitution directe, la méthode indirecte pourra être employée dans les cas suivants [27] :

➤ **Cavité intéressant une ou plusieurs cuspides :**

Lorsqu'une ou plusieurs cuspides ont été touchées lors de l'éviction de la carie, leur reconstitution in situ sera avantageusement remplacée par le scellement d'une pièce prothétique respectant mieux les relations occlusales avec la dent antagoniste.

➤ **Cavité intéressant un point de contact au moins :**

La surface proximale sera reconstituée idéalement pour peu que le profil d'émergence de la racine soit bien enregistré lors de l'empreinte.

➤ **Cavité intéressant une face proximale, la face occlusale, la face vestibulaire et la face palatine ou linguale :**

La matrice, qu'elle soit sectionnelle ou circonférentielle, ne permettra pas la restauration de l'embrasure et d'un point de contact satisfaisant, à moins d'y passer beaucoup de temps.

➤ **Limite cervicale de cavité juxtagingivale voire sous gingivale :**

Les exsudats sulculaires sont susceptibles de refouler le matériau de reconstitution et de polluer la surface dentaire sur laquelle il s'appuiera.

➤ **Dent pulpée comme dépulpée :**

La pose d'une prothèse n'implique pas obligatoirement que la dent soit dépulpée [65]. Un inlay ou un onlay, voire même une couronne peuvent être une bonne solution de reconstruction d'une dent vivante. La taille de la cavité devra tenir compte de ce paramètre, faisant appel à une irrigation abondante et à la mise en place d'un éventuel fond de cavité en ciment : verre ionomère (comme on pourrait y avoir recours pour une technique directe).

3.2.2 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

➤ **Avantages:**

- Restitution idéale et optimale de l'anatomie occlusale.
- Restitution de l'anatomie proximale (convexités et concavités) et donc d'un PCI aux meilleures caractéristiques possibles.
- Reconstitution d'une esthétique irréprochable quand la couleur a été prise correctement et que la prothèse est maquillée à bon escient.
- Adaptation très précise aux parois de la cavité minimisant la percolation par des microorganismes susceptibles de provoquer des reprises carieuses.
- Élimination du phénomène de contrainte de prise liée à la rétraction lors de la photo-polymérisation pour les inlays onlays en composite.
- Possibilité de reconstituer plusieurs dents de la même arcade en même temps : quand un PCI est détruit par l'éviction de la carie, la reconstitution doit assez souvent intervenir sur les deux dents adjacentes. Le faire au laboratoire permet de ne privilégier ni l'une, ni l'autre des deux dents : par la méthode directe, il peut arriver qu'une des dents prenne plus de place dans l'espace inter-proximal qu'initialement, diminuant par la même occasion l'espace dévolu à la reconstitution de la deuxième dent.
- Possibilité de reconstituer des dents difficiles d'accès.

➤ **Inconvénients :**

- Coût pour le praticien : la nécessité de réaliser une empreinte de l'arcade concernée et de son antagoniste, et celle d'enregistrer la relation inter maxillaires rendent l'acte chronophage; ceci sans compter l'obligation de revoir le patient pour la pose de la prothèse.
- Coût pour le patient.
- Entre les deux rendez-vous chez son praticien, le patient doit repartir avec des obturations transitoires. En effet, quand un PCI a été détruit par la taille de la carie, la dent la plus distale peut basculer mésialement et modifier le site; le ciment de scellement provisoire doit être choisi afin de ne pas inhiber le collage de la prothèse définitive.

3.2.3 PROTOCOLE OPERATOIRE

3.2.3.1 PRISE D'EMPREINTE

➤ **Choix du support**

Dans le cadre de reconstitutions multiples sur la même arcade (trois contigües ou deux sur dents non voisines), il sera préférable d'employer un porte empreinte permettant d'enregistrer l'intégralité de l'arcade. Le porte empreinte métallique de choix est le type Rimlock [20]. Il garantit une grande précision, un bon soutien du matériau d'empreinte, mais très long, il peut causer des réflexes nauséux chez le patient. Il faudra également enregistrer l'arcade antagoniste et réaliser une cire d'occlusion pour objectiver la relation inter maxillaire.

Si la reconstitution ne concerne qu'un maximum de deux dents voisines (aucune canine n'étant concernée), alors une empreinte sectorielle peut être envisagée, faisant alors appel à un mordue.

➤ **Choix du matériau d'empreinte**

Il existe un grand nombre de matériaux parmi lesquels on peut citer:

- **Polyéthers** : Ils ont une grande stabilité dimensionnelle et une bonne précision, hydrophiles donc adaptés aux limites intra-sulculaires.

En revanche, le temps de prise est plus long et la désinsertion parfois difficile.

- **Silicones par addition** : Leur précision et leur stabilité dimensionnelle sont du même ordre que celles des polyéthers. En revanche, ils obligent d'utiliser deux consistances (Putty et Light) et sont relativement hydrophobes.
- **Polyvinyles siloxanes** : Ils ont une très grande précision avec une rétraction de prise la plus faible de tous les matériaux d'empreinte. Cependant leur temps de prise est relativement long (3 à 7 minutes).

➤ **Procédure à respecter pour l'empreinte**

Cette procédure est décrite dans le cadre de l'utilisation d'un silicone par addition. Les temps de travail et de prise sont indiqués sur les notices d'utilisation et devront être scrupuleusement respectés pour tirer le meilleur parti du matériau d'empreinte.

- **Mise en place du fil de rétraction gingivale** : idéalement, mettre en place consécutivement dans le sulcus deux fils de section croissante préalablement humectés avec une solution de chlorure d'aluminium.
On peut aussi disposer dans le sulcus une pâte à base de chlorure d'argent qui va récliner la gencive marginale.
- **Retrait du fil / de la pâte de rétraction gingivale** : juste avant d'injecter le silicone fluide en périphérie de la dent préparée, il faut retirer le(s) fil(s) ou la pâte puis rincer la zone et la sécher à l'aide de la seringue à air.
- **Mise en place du silicone basse viscosité**
- **Mise en place du porte empreinte chargé avec le silicone haute viscosité.**
- **Retrait du porte empreinte d'un seul coup sec après la durée requise.**
- **Contrôle de la validité de l'empreinte** : absence de traces de tirage, de bulle, reproduction du profil d'émergence radiculaire.

3.2.3.2 POSE DE LA PROTHESE

Après contrôle de l'occlusion (pour ce qui concerne les couronnes), de l'adaptation de la prothèse à la cavité et à ses profils marginaux, et vérification de la « force » du PCI (difficulté relative mais qui ne doit pas être excessive à l'insertion de la prothèse avant son scellement ou collage), la prothèse est définitivement fixée.

Le point crucial à ce stade est le retrait des excès de colle ou de ciment qui peuvent rester coincés dans les espaces inter-proximaux et être la cause d'un problème parodontal ultérieur à cet endroit même.

Le passage du fil dentaire dans ces espaces permettra d'éviter cet écueil et de contrôler la « force » effective du PCI réhabilité.

L'occlusion est vérifiée, les ajustements sont réalisés à l'aide de fraises de finition (spécifiques au matériau de reconstitution).

3.2.3.3 INLAYS COMPOSITES

La technique indirecte est ici la méthode de choix mais ce type de restauration peut être aussi réalisé de manière semi-directe, en une seule séance.

➤ **Technique semi-directe intra-buccale [14]**

- Préparation sous digue de la cavité, de dépouille, de formes arrondies, sans angle vif, ni chanfrein (**figure 44**). Finitions avec une fraise bague rouge pour éviter les micro-rétentions susceptibles de bloquer l'inlay/onlay lors de la réalisation intra-buccale.

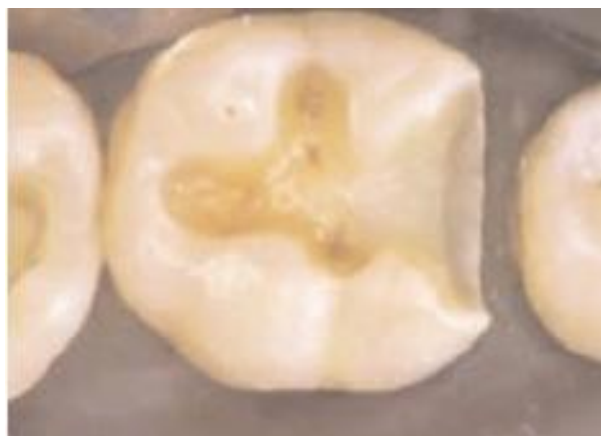


Figure 44 : Cavité pour inlay/onlay. D'après Decup [14].

- Mise en place d'un éventuel fond de cavité en ciment verre ionomère ou en composite fluide, sauf sur l'émail.
- Mise en place de la matrice (transparente, avec des coins de séparation translucides).
- Pose d'un gel isolant dans la cavité pour l'isoler du composite (**figure 45**).

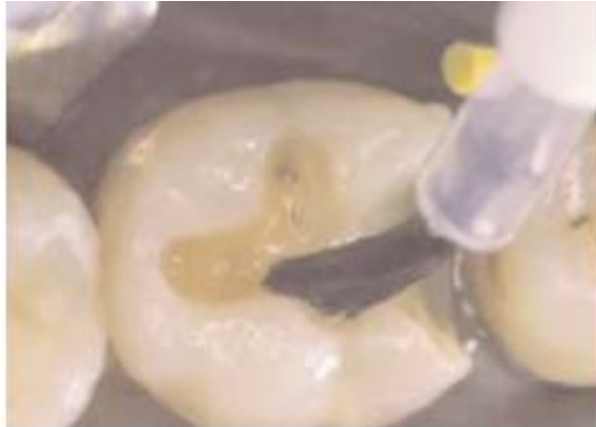


Figure 45 : Application du gel isolant. D'après Decup [14].

- Mise en place du composite teinte dentine (microhybride à haute densité de charges) en un unique incrément (sculpté) et photo-polymérisation d'abord occlusale et linguale/palatine.
- Pose éventuelle de maquillant à la sonde en très faible quantité et photo-polymérisation d'abord occlusale.
- Mise en place du composite teinte émail, sculpture de la face occlusale en continuité avec les structures résiduelles, puis photo-polymérisation d'abord occlusale et linguale/palatine.
- Retrait de la matrice, du coin de séparation et de l'anneau de séparation.
- Retrait de l'inlay/onlay de la cavité à l'aide d'une sonde ou d'un bistouri à lame n°12 (**figure 46**).



Figure 46 : Retrait de l'inlay/onlay. D'après Decup [14].

- Finitions avec une fraise grain fin (bague rouge ou jaune) montée sur turbine (**figure 47**). Elles permettent d'éliminer les surplombs proximaux et les irrégularités occlusales. On ne conservera qu'une petite surface de contact (on pourra ajouter du composite pour renforcer un PCI trop faible).



Figure 47 : Premières finitions, D'après Decup [14].

- Illumination extra-buccale de l'inlay/onlay pour parachever sa polymérisation ou post-polymérisation par insolation dans un four ou par plongée dans l'eau bouillante pendant 5 min (moins bon état de surface qu'avec la chaleur sèche).
- Contrôle de l'adaptation dans la cavité, polissage et brillantage.
- Sablage de l'intrados de l'inlay/onlay à l'aéro-polisseur (alumine 50 microns), rinçage puis silanisation.

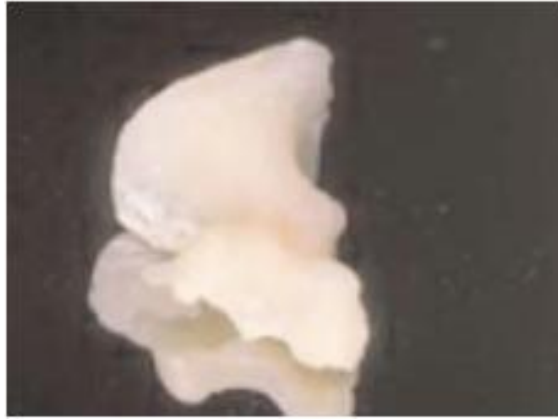


Figure 48 : Inlay/onlay avant sablage et mordantage. D'après Decup [14].

- Protection de la dent adjacente (morceau de bande matrice) et mordantage à l'acide ortho-phosphorique à 37% de la cavité (**figure 49**).

-



Figure 49 : Mordantage de la cavité. D'après Decup [14].

- Mise en place de l'adhésif dans la cavité (**figure 50**).



Figure 50 : Mise en place de l'adhésif dans la cavité. D'après Decup [14].

- Pose d'une colle composite hybride (fortement chargée en particules fines, à mode de photo-polymérisation dual) sur l'intrados de la pièce prothétique, mise en place de l'inlay/onlay.
- Retrait des excès de colle avec un fil dentaire en proximal et avec une sonde en occlusal, puis photo-polymérisation en maintenant fermement en place l'inlay/onlay.
- Finition à l'aide de fraises grain fin rouge et jaune et avec une pointe d'Arkansas.
- Vérification de l'occlusion après dépose de la digue (**figure 51**).



Figure 51 : Vérification de l'occlusion. D'après Decup [14].

- Polissage final des surfaces accessible (pointes silicones et pâtes à polir).

3.2.3.4 INLAYS/ONLAYS/COURONNES EN CÉRAMIQUES

La céramique est le matériau biocompatible par excellence, il est fortement toléré par le parodonte. Son adaptation esthétique est excellente, à condition que la couleur de l'élément prothétique soit choisie judicieusement et sa surface occlusale maquillée avec justesse. Les caractéristiques thermiques, mécaniques et chimiques de la céramique la rendent idéale pour les reconstitutions dentaires.

Toutefois, sa faible résistance au cisaillement réclame d'avoir une certaine épaisseur de matériau pour ne pas risquer la rupture (au moins 1,5 à 2mm d'épaisseur pour une cuspidé). Sa dureté excédant celle de l'émail, elle pourra

être à l'origine d'une usure prématurée de la dent antagoniste si les contacts occlusaux ainsi que les mouvements en latéralité et en propulsion n'ont pas été finement réglés (**figure 52, 53 et 54**)



Figure 52 : Tailles pour inlays /onlays, d'après Garber et Goldstein [23].



Figure 53 : pièces prothétiques céramiques avant pose. D'après Garber et Goldstein [23].



Figure 54 : Dents restaurées : trace du crampon visible au collet de 17. D'après Garber et Goldstein [23].

3.2.3.5 INLAYS/ONLAYS/COURONNES EN OR

Métal inerte par excellence, l'or, a longtemps été et reste un matériau de reconstitution dentaire de grande qualité. Sa grande ductilité lui donne une très bonne capacité de vieillissement en présence de contraintes de compression. Son potentiel électrochimique très élevé (potentiel du couple Au/Au⁺ : 1,692V) le rend très difficilement corrodable et lui confère un caractère allergène très limité même si certains cas de lésions dermatologiques de la sphère oro-buccale ont été signalés [lésions lichenoïdes en regard de couronnes métalliques, suite à la probable dilution d'ions Au⁺ dans la salive (sous forme de complexes) et à une sensibilisation qui en résulte **[17]**. La

biocompatibilité de l'or le range définitivement dans la catégorie des matériaux de reconstitution de choix.

Cependant, un des écueils de son utilisation en reste le coût. En effet, en ces temps de crise économique où l'or joue le rôle de valeur refuge pour les investisseurs du monde entier, il est difficile de réaliser des prothèses pour un prix contenu (**figure 55 et 56**).



**Figure 55 : Onlays en or.
D'après Mount [50]**



**Figure 56 : Couronne en or sur la 36, amalgame sur la 37, couronne céramo-métallique sur 35.
D'après Mount [50].**

3.2.3.6 INLAYS/ONLAYS/COURONNES METALLIQUES

Par métallique, nous entendons ici tout alliage métallique n'incorporant pas d'or en son sein. Ces alliages sont le plus souvent composés de nickel et de chrome, ou de cobalt et de chrome (**figure 57**).



Figure 57 : Inlay et onlay métalliques. D'après Mount GJ [50].

3.3 CRITERES D'EVALUATION

Les critères de réussite peuvent être évalués immédiatement après le traitement, ou à distance.

3.3.1 CRITERES FONCTIONNELS

3.3.1.1 DEFLECTION DU BOL ALIMENTAIRE

Si le PCI remplit son rôle correctement, la papille interdentaire doit être saine en l'absence :

- d'œdème.
- de poche clinique que ce soit d'un côté ou de l'autre de l'espace inter-proximal.
- de lésion osseuse.
- d'ulcération de la muqueuse papillaire.
- d'accumulation de déchets issus de la mastication ou de plaque (pas de bourrages alimentaires).
- de saignement au brossage.

L'épithélium kératinisé devra être de couleur rose pâle.

Cette bonne santé de la papille est aussi et surtout la conséquence d'une bonne hygiène inter-dentaire, indispensable à la pérennité du soin réalisé.

La bonne déflexion du bol alimentaire par le PCI se ressent à la mastication et aucune gêne ni douleur due à ce phénomène mécanique n'est à déplorer [27].

3.3.1.2 HYGIENE INTER-DENTAIRE

La majorité de la plaque dentaire est inaccessible au brossage et reste entre les dents. Par leur configuration anatomique et l'absence de nettoyage naturel, les espaces interdentaires constituent le plus grand réservoir naturel permanent de plaque dentaire.

Malgré une action minime au niveau des embrasures, l'emploi d'une brosse à dents est globalement sans effet pour contrôler la plaque au cœur même des espaces inter-dentaires.

En l'absence d'une hygiène inter-dentaire spécifique, la majorité de la plaque reste en permanence entre les dents faisant des espaces inter-dentaires les plus grandes bases naturelles de développement bactérien de notre appareil masticateur.

En plus du brossage que l'on peut considérer aujourd'hui comme acquis par nos patients, le nettoyage quotidien des espaces inter-dentaires doit devenir le sujet prioritaire de notre enseignement préventif auprès du grand public [45].

Pour nettoyer entre les dents quotidiennement, l'instrument le plus adapté est la brossette interdentaire [45] (figure 58), qui est disponible sous différentes formes et tailles, adaptées aux dents, facilitant l'accès aux espaces interdentaires (figure 59 et 60).



Figure 58 : Technique de nettoyage inter-dentaire [66]



Figure 59 : Différentes formes de bossettes [66]



Figure 60 : Différentes tailles de brossettes [66]

3.3.2 CRITERES ESTHETIQUES

Ces paramètres sont objectivables principalement dans une zone allant de l'incisive centrale à la 2ème prémolaire de part et d'autre du plan sagittal médian, principalement à l'arcade maxillaire.

En ce qui concerne la forme esthétique du PCI, seul le bloc incisivo-canin peut être jugé à l'œil nu. La vraie réussite esthétique est constituée par l'adhésion du patient à la nouvelle anatomie de ses dents antérieures **[27]**.



CONCLUSION

Le point de contact interdentaire, entité anatomique et fonctionnelle importante des arcades dentaires, doit être connu et respecté par les praticiens afin de réaliser des obturations non iatrogènes et physiologiques.

Il s'agit d'une région clef de l'équilibre des relations inter et intra-arcades. Il est l'élément primordial de l'organisation des unités dentaires en arcade et permet la cohésion et la participation globale des unités dentaires à l'effort masticatoire et assure la continuité de cette arcade. L'absence de point ou de surface de contact entre deux dents peut déstabiliser l'ensemble d'une arcade et occasionner une perturbation du plan d'occlusion.

Le rôle du PCI peut sembler secondaire lors d'une restauration de cavité proximo-triturante, cependant de part son importance dans la déflexion du bol alimentaire, dans l'équilibre dento-parodontal, il doit faire l'objet d'une attention très particulière.

La majorité de la plaque dentaire est inaccessible au brossage et reste entre les dents.

Par leur configuration anatomique et l'absence de nettoyage naturel, les espaces interdentaires constituent le plus grand réservoir naturel permanent de plaque dentaire.

Malgré une action minime au niveau des embrasures, l'emploi d'une brosse à dents est globalement sans effet pour contrôler la plaque au cœur même des espaces interdentaires.

En l'absence d'une hygiène interdentaire spécifique, la majorité de la plaque reste en permanence entre les dents faisant des espaces interdentaires les plus grandes bases naturelles de développement bactérien de notre appareil masticateur.

Il est fortement probable que l'absence ou l'insuffisance de contrôle quotidien de plaque dans ces zones à haut risque joue un rôle déterminant dans l'étiologie et la récurrence des caries interdentaires, des affections parodontales et de la formation du tartre.

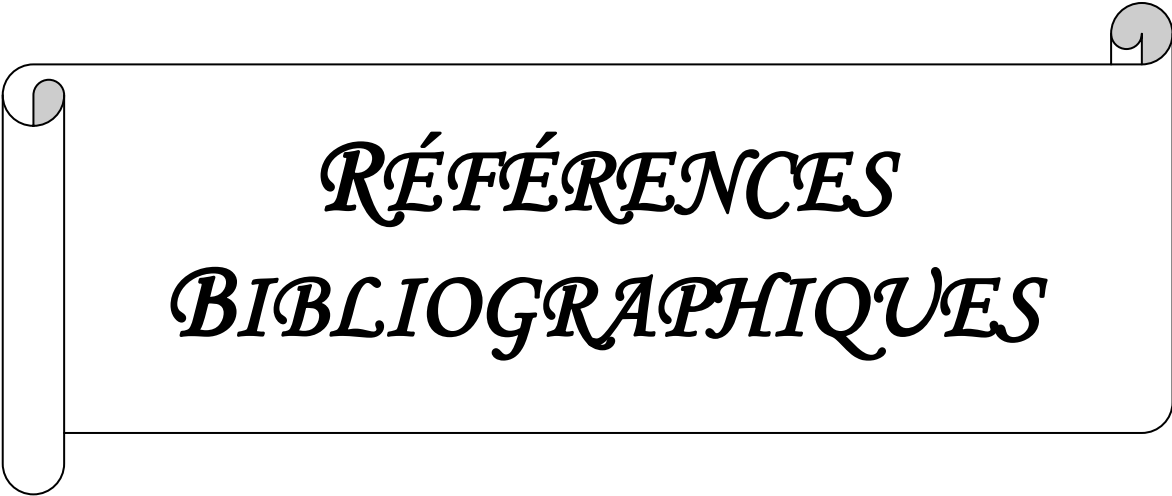
En plus du brossage que l'on peut considérer aujourd'hui comme acquis par nos patients, le nettoyage quotidien des espaces interdentaires doit devenir le sujet prioritaire de notre enseignement préventif auprès du grand public.

Si les solutions de reconstitution directe ont fait de grands progrès en matière de respect de l'anatomie de la zone proximale, et ce grâce aux systèmes matriciels récents, elles ne peuvent pas encore prétendre procurer le même niveau de prestations qu'une restauration partielle collée de type inlay/onlay. En effet, la réalisation extra-buccale de ces pièces prothétiques leur apporte un plus grand respect des embrasures gingivales, de la limite gingivale de la cavité. Les surplombs peuvent être complètement évités et la dent idéalement restaurée.

De plus, la reconstitution indirecte permet d'avoir recours à la céramique qui est le matériau le mieux intégré, aussi bien par les tissus parodontaux que par toute la sphère buccale. En outre, elle permet de s'affranchir de tous les éventuels risques de galvanisme induits par le polymétallisme des restaurations.

Cependant, le coût relativement élevé des pièces prothétiques ainsi que les percolations bactériennes potentielles au niveau du joint dento-prothétique, jettent une ombre sur la pérennité du soin réalisé et obligent les praticiens à mettre l'accent sur le strict respect des consignes de mise en œuvre des produits de scellement/collage, ainsi que sur l'utilisation inévitable de la digue, pour isoler le champ opératoire de l'atmosphère buccale.

Ainsi, un traitement réussi permet un entretien soigné et régulier des zones proximales par un patient sensibilisé au contrôle de plaque et à un brossage rigoureux.



*RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES*

- 1. ALBANDAR JM, BRUNELLE JA, KINGMAN A.**
Destructive periodontal disease in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994.
J Periodontal 1999; 70: 13-29.
- 2. AMORY C.**
Principes de l'obturation des cavités relatives à la reconstitution des faces proximales. Th Chir Dent. Nancy 1995; 23-071-A-30.
- 3. ANUSAVICE KJ, SODERHOLM KI, GROSSMAN DG.**
Implication of amalgam and ceramic degradation in the oral environment.
MRS Bull 1993; 64-72.
- 4. BARRIERE F.**
Contribution à l'étude du point de contact dentaire : son importance physiologique, les problèmes de sa reconstitution.
Th Chir Dent. Clermont 1977.
- 5. BLACK GV.**
Blak's Operative Dentistry. Vol. 1 Pathology of hard tissue of the teeth.
9th Ed. Chicago : Medico-Dental Publishing 1955: 156-80.
- 6. BOICE PA, NILES SM, DUBOIS LM.**
Evaluation of proximal contacts with shim stock.
J Oral Rehabil 1987; 14: 91-94.
- 7. BOUHANNA G.**
Pathologie du septum et malposition dentaire.
Th Chir Dent. Bordeaux 1973.
- 8. BRESSON G, BOMEROWSKI J, GUINET G, BOCCARA F.**
Anatomie de l'occlusion et de l'articulation dento-dentaire.
EMC, Stomatologie 1989, 2:22-003.
- 9. CARDAROPOLI D, RE S, CORRENTE G.**
The papilla presence index (PPI) : a new system to assess interproximal papillary levels.
Int J Periodont Restorat Dent 2004; 24:488-492.
- 10. CHANG LC.**
The association between embrasure morphology and central papilla recession.
J Clin Periodontol 2007; 34:432-436.
- 11. CHARON J, MOUTON C.**
Le parodonte sain. Parodontie médicale.
1^{ère} éd. Paris : CdP, Rueil Malmaisons 2003; 29-67.

12. CHARON J, MOUTON C.

Cas cliniques. Parodontie médicale.
1^{ère} éd. Paris : CdP, Rueil Malmaisons 2003; p407.

13. COLON P, TAVERNIER B.

Intégration fonctionnelle des restaurations de la face proximale en
odontologie conservatrice.
Revue d'Odonto-Stomato. Paris : 1992 ; N° 5, Tome 2.

14. DECUP F.

Inlay par technique semi-directe intra-buccale.
Inf dent 1999; 1:29-36.

15. DELIPERI S. BARDWELL DN.

An alternative method to reduce polymerization shrinkage in direct posterior
composite restorations.
J Am Dental Assoc 2002; 133(10):1387-1398.

16. DENIS M.

Comment gérer un cas de parodontite chronique généralisée ?
Article en ligne :
[http://www.dentoscope.fr/voirfigure.php?article=9010006&indice=0&deb=15
&fin=15](http://www.dentoscope.fr/voirfigure.php?article=9010006&indice=0&deb=15&fin=15). Consulté le 30/04/2013.

17. DEZFOULIAN B, HENNO A, DE LA BRASSINNE M.

Une bouche en or.
Rev Fr Allergol 2004; 44(6):527-530.

18. DIAGNE A.

Contribution à l'étude de la reconstitution du point de contact à l'amalgame.
Th Chir Dent. Dakar 1994 ; N°15.

19. DIENER F.

Article sous forme électronique : [http://www.dr-diener-frederic.chirurgiens-
dentistes.fr/](http://www.dr-diener-frederic.chirurgiens-dentistes.fr/)
Consulté le 14/05/2013.

20. DÖRFER CE, SCHRIEVER A, HEIDEMANN D, STAEHLE HJ.

Influence of rubberdam on the reconstruction of proximal contacts with
adhesive tooth-colored restorations.
J Adhesive Dent 2013; 169-175.

21. FEDERLIN M, THONEMANN G, SCHMALZ G.

Inserts-megafillers in composite restorations: literature review.
Clin Oral Invest 2000; 4:1-8.

22. FLAGGADA F.

La dysharmonie dentomaxillaire. Article sous forme électronique :
<http://www.orthodontie-fr.com/articles.item.46/la-dysharmonie-dentomaxillaire-ddm.html>
Consulté le 30/04/2013.

23. GARBER DA, GOLDSTEIN RE.

Caractéristiques des inlays et onlays en céramique mordancée. Inlays et onlays en céramique et en composite : Restaurations postérieures esthétiques.
Paris : CdP 1995; 23-31.

24. GASPARD M.

Trouble de l'occlusion dentaire et S.A.D.A.M.
Paris : Procodif 1985.

25. GHARIBI A, KISSA J, OUSEHAL L.

L'élongation coronaire chirurgicale. Publication sous forme électronique :
<http://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/lelongation-coronaire-chirurgicale.html>
Consulté le 3/05/2013

26. GLIKMAN I.

Parodontologie Clinique.
Paris : Julien Prélat 1985.

27. GODINOT J.

Le point de contact inter-dentaire : revue des moyens à disposition du praticien pour sa reconstitution en odontologie restauratrice.
Th Chir Dent. Nancy 2012.

28. GOLD SI, MOSKOW BS.

Periodontal repair of periopical lesion: the borderland between pulpal and periodontal disease.
J Clin Periodontol 1987; 14:251-256.

29. HAUTEVILLE A.

Le point de contact et le syndrome du septum. Publication sous forme électronique : <http://conseildentaire.com/2013/03/02/le-point-de-contact-et-le-syndrome-du-septum-par-le-dr-a-hauteville/>
Consulté le 03-06-2013.

30. HESS JC.

Enseignement d'odontologie conservatrice.
Dentisterie restauratrice. Paris : Maloine 1979 ; Tome 7.

31. HUYNH C.

Zoom sur la zone inter-dentaire du traitement parodontal au traitement d'entretien.

Revue d'Odonto-Stomatol 1993 ; 22, 2.

32. KAIDEMIS JA, RICHARDS LG, TOWNSEND GC.

Les changements de morphologie des couronnes dentaires non liées au processus carieux.

1^{ère} éd. Préservation et restauration de la structure dentaire 1998; 31.

33. KASAHARA K, MIURA H, KURIYAMA M, KATO H, HASEGAWA S.

Observations of interproximal contact relations during clenching.

Inter J Prosthodontics 2000; 13 :289-294.

34. KEOGH TP, BERTOLOTTI RL.

Creating tight, anatomically correct interproximal contacts.

Dental Clinics of North America 2001; 45(1):83-102.

35. KIM HS, NA HJ, KIM HJ, KANG DW, OH SH.

Evaluation of proximal contact strength by postural changes.

J Advanced Prosthodontics 2009; 1 : 118-123.

36. KLEIN F, KELLER AK, STAEHLE HJ, DÖRFER CE.

Proximal contact formation with different restorative material and techniques.

J Am Dent Assoc 2002; 15:232-235.

37. KOUBI SA, BROUILLET JL, PIGNOLY C.

Restaurations esthétiques postérieures en technique directe.

EMC, Odontologie 2005 ; 23-138-A-10.

38. LAMORLETTE D.

Dentition : établissement de l'occlusion dentaire. Orthopédie dento-faciale, Bases scientifiques : croissance, embryologie, histologie, occlusion, physiologie.

Paris : CdP 1993; 127-166.

39. LASFARGUES JP, KALEKA R, LOUIS JJ.

Le concept SISTA un nouveau guide thérapeutique en cariologie.

Réalités Cliniques 2000; 11(1):103-122.

40. LAUTROU A.

Anatomie dentaire.

2^{ème} éd. Paris : Masson 1997; p236.

41. LEMAY J.

Chevauchement dentaire. Publication sous forme électronique :
<http://www.orthodontisteenligne.com/dentition-2/chevauchement-dentaire/>
Consulté le 3/05/2013

42. LIEBENBERG WH.

Direct access to equivocal approximal carious lesions.
Quintessence Int 1996; 27: 607-617.

43. LINDHE J. GOODSON JM, HAFFAJEE AD.

Control of periodontal infections: a randomized controlled trial I.
The primary outcome attachment gain and pocket depth reduction at treated sites.
J Clin Periodontal 2012; 39(6):526-36.

44. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, ROETERS FJM, BRONKHORST EM.

Comparison of proximal contacts of Class II resin composite restorations in vitro.
Oper Dent 2006; 31(6):688-693.

45. LOOMANS BAC, OPDAM NJM, ROETE RS FJM, BRONKHORST EM.

Restoration techniques and marginal overhang in class II composite resin restorations.
J Dent 2009; 37:712-717.

46. MAC INTYRE J.

Pathogénie de la carie dentaire.
1^{ère} éd. Préservation et restauration de la structure dentaire 1998; 9-17.

47. MACQUIN G.

Lésions traumatiques en odontologie.
Int Endodont J 2006; 39 : 921-930.

48. MARMASSE A.

Dentisterie opératoire.
Edition Bailliere et Fils 1970, Tome II.

49. MILCENT P.

Anatomie, histologie et pathologie de l'espace interdentaire.
Revue d'Odonto-Stomatol 1933.

50. MOUNT GJ.

Considérations parodontales lors des restaurations dentaires. Préservation et restauration de la structure dentaire.
1^{ère} éd. De Boeck Université 2002; 226-234.

51. MÜHLEMANN HR.

Measurement of dental mobility as a diagnostic and prognostic aid in paradontology.
Paradontologie 1954; 4(3):110-119.

52. MÜLLER M, LUPI L, MEDIONI E, BOLLA M.

Epidémiologie de la carie dentaire.
EMC, Paris : Elsevier 1997 ; 23-010-A-20, p.8.

53. NORDLAND WP, TARNOW DP.

A classification system for loss of papillary height.
J Periodontal 1998; 69 (10):1124-6.

54. OH SH, NAKANO M, BANDO E, KEISUKE N.

Relationship between occlusal tooth contact patterns and tightness of proximal tooth contact.
J Oral Rehabil 2006; 33:749-753.

55. OHAYON L.

Rétablissement de l'espace biologique par élongation coronaire chirurgicale ou égression orthodontique : indications et choix thérapeutiques.
J Parodontol Implant Orale 2005 ; 24 (3) : 187-196.

56. PADBURY A JR, EBER R, WANG HL.

Interactions between the gingiva and the margin of restorations.
J Clin Periodontal 2003; 30 (5):379-85.

57. PAGE RC, OFFENBACHER S, SCHROEDER H, SEYMOUR G.

Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions.
Periodontology 2000; 14:216-48.

58. PAPATHANASSIOU G.

Anatomie dentaire-Etude topographique des couronnes des dents permanentes.
Presses universitaires de Reims 1990.

59. PIERRE JD.

Les traumatismes dentaires.
Publication sous forme électronique : www.lescoursdentaire.info/3249.html
Consulté le 14/4/2013.

60. RAMFJORD SP.

Maintenance care and supportive periodontal therapy.
Quintessence Int 1993; 24(7):465-71.

61. STAPPERT CF, TARNOW DP, TAN JH, CHU SJ.

Proximal contact areas of the maxillary anterior dentition.
Int J Periodont Restorat Dent 2010; 30 (5):471-477.

62. STRAND GV, NORDB H, LEIRSKAR J, VON DF.

Tunnel restorations placed in routine practice and observed for 24 to 54 months.

Quintessence Int 2000; 31:453-460.

63. SVOBODA JM.

Dentisterie restauratrice et parodonte.

Revue d'Odonto-Stomatol 1992; 21-5:379-389.

64. TARNOW DP, MAGNER AW, FLETCHER P.

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):995-6.

65. TURPIN YL, VULCAIN JM

Principes généraux de préparation des dents en vue de leur restauration
EMC – Odontologie 2005 ; 2 (1) :67-76.

66. WIKACADEMIC.

Les brossettes interdentaires. Publication sous forme électronique :

<http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/242927>.

Consulté le 07/06/2013.

67. WONG L, FREEMAN S.

Oral lichenoid lesions (OLL) and mercury in amalgam fillings.

Contact dermatitis 2003; 48:74-79.

M^{me} HANAE HAMAMA

« Le point de contact inter-dentaire : anatomo-physiologie, pathologie et reconstitution en OCE »

Thèse : Chir. Dent. Dakar, n° 132 [SI] ; [Sn], 2013 [84 pages], ill, 21x29,7 cm

N° 42.92.13.37

RUBRIQUE DE CLASSEMENT

ODONTOLOGIE CONSERVATRICE
ENDODONTIE

MOTS-CLÉS

Odontologie restauratrice
Point de contact inter-dentaire
Physiologie
Pathologie

KEYWORDS

Restorative dentistry
Interdental contact point
Physiology
Pathology

RÉSUMÉ

Le point de contact inter-dentaire est une véritable courroie de transmission des forces intra et inter-arcades. Il joue un rôle prépondérant dans la dentition temporaire comme dans celle définitive. C'est la région clef de l'équilibre des forces masticatrices. La préservation de son intégrité et sa restauration conforme au cahier des charges requis est un impératif opératoire.

Nombre de pathologies mettent en péril ce point de contact inter-dentaire, de la carie à la maladie parodontale, ou encore certaines para-fonctions à type de bruxisme.

L'objectif de notre travail était d'étudier d'abord les constituants du point de contact inter-dentaire, son environnement et ses fonctions. Nous nous sommes ensuite intéressés aux différentes causes de sa dégradation ou de sa disparition.

En fin nous avons passé en revue les instruments, matériaux et autant de procédures qui permettent la reconstitution matérielle et le retour à un état physiologiquement sain du point de contact inter-dentaire.

De la matrice aux coins inter-dentaires, de l'amalgame aux inlays et onlay, la palette des solutions est large. Leur examen nous amène à une synthèse concernant leurs indications et leurs performances respectives.

Président	:	M. Abdoul Wakhabe	KANE	Professeur
Membres	:	M. Babacar	FAYE	Maître de conférences agrégé
		M. Mouhamed	SARR	Maître de conférences agrégé
		M. El Hadj Babacar	MBODJ	Maître de conférences agrégé
Directeur de thèse	:	M. Babacar	FAYE	Maître de conférences agrégé
Co-directeur de thèse	:	M. Khaly	BANE	Maître-Assistant

Adresse du doctorant : Rue 153 N° 38 AFCA Feddane Labied - Kénitra (MAROC)

E-mail : hanae-iris@hotmail.fr