

UNIVERSITE DE NANTES
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2010

N° : 42

| |
|--|
| <p>PRISE EN COMPTE DU BIOTYPE PARODONTAL EN ORTHODONTIE : ÉTUDE CLINIQUE</p> |
|--|

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée

Et soutenue publiquement par

FORT Lucile

Née le 26 novembre 1984

Le 14 décembre 2010 devant le jury ci-dessous

Président Monsieur le Professeur Assem SOUEIDAN

Assesseur Monsieur le Docteur Michel ROUVRE
Monsieur le Docteur Zahi BADRAN

Directeur de thèse
Madame le Docteur Madline HOUCHMAND-CUNY

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

TABLE DES MATIERES

Partie Bibliographique

INTRODUCTION.....10

I – Les différentes classifications du parodonte.....15

| | |
|---|-----------|
| <i>I.1 – Les facteurs influençant la typologie parodontale.....</i> | <i>15</i> |
| I.1.1 – Influence de l'éruption des dents sur l'anatomie parodontale..... | 15 |
| I.1.2 – Forme et position des dents..... | 16 |
| I.1.3 – L'âge et le sexe..... | 17 |
| I.1.4 – Les différents types de croissance..... | 17 |
| <i>I.2 – Les classifications parodontales.....</i> | <i>19</i> |
| I.2.1 – La classification de Maynard et Wilson (1980) | 19 |
| I.2.2 – La classification de Seibert et Lindhe (1989) | 21 |
| I.2.3 – La classification de Korbendau et Guyomard (1992) | 22 |
| <i>I.3 – Classification dento-parodontale</i> | <i>24</i> |
| I.3.1 – Classification de Muller et Eger (1997) | 24 |
| I.3.2 - Etude de Muller et coll. (2000) | 27 |
| I.3.3 - Etude et classification de De Rouck et al. (2009) | 28 |
| <i>Conclusion.....</i> | <i>31</i> |
| | 31 |

II. Examen clinique du parodonte33

| | |
|--|-----------|
| <i>II.1. Examen préalable</i> | <i>33</i> |
| II.1.1 - Anamnèse | 33 |
| II.1.2 - Signes visuels d'inflammation de la gencive | 34 |
| II.1.3 - Examen des freins et brides fibreuses..... | 36 |
| II.1.4 - Le sondage parodontale..... | 37 |
| <i>II.2 - Evaluation clinique d'un parodonte à risque.....</i> | <i>38</i> |
| II.2.1 – Inspection..... | 38 |
| II.2.2 – Palpation..... | 39 |
| II.2.3 - Evaluation du complexe muco-gingival..... | 39 |
| <i>Conclusion</i> | <i>44</i> |

CONCLUSION.....46

Partie clinique

| | |
|---|-----------|
| I - MATERIEL ET METHODE..... | 49 |
| <i>I.1. - Partie clinique.....</i> | <i>49</i> |
| <i>I.2 - Projection de diapositives.....</i> | <i>52</i> |
| <i>I.3 – Méthodologie statistique.....</i> | <i>53</i> |
| II. Résultats..... | 54 |
| <i>II.1 – Homogénéité entre les différents groupes</i> | <i>54</i> |
| <i>II.2 – Reproductibilité intra examinateur.....</i> | <i>54</i> |
| <i>II.3 – Différence au niveau du biotype gingival entre le maxillaire et la mandibule.....</i> | <i>55</i> |
| II.3.1 – Comparaison maxillaire et référence maxillaire..... | 55 |
| II.3.2 – Comparaison mandibule et référence maxillaire..... | 56 |
| <i>II.4 – Vers une méthode fiable de la reconnaissance du biotype parodontal.....</i> | <i>57</i> |
| II.4.1 – Comparaison référence sonde maxillaire et sonde maxillaire | 57 |
| II.4.2 – Comparaison référence sonde mandibulaire et sonde mandibulaire..... | 58 |
| III. DISCUSSION..... | 59 |
| <i>III.1 – Homogénéité entre les différents groupes.....</i> | <i>59</i> |
| <i>III.2 – Reproductibilité intra-examinateur.....</i> | <i>59</i> |
| <i>III.3 – Existe-t-il une différence de biotype entre le maxillaire et la mandibule ?.....</i> | <i>60</i> |
| <i>III.4 – La simple inspection visuelle est elle suffisante ?.....</i> | <i>61</i> |
| <i>III.5 – Vers une méthode simple et fiable de la reconnaissance du biotype gingival en orthodontie.....</i> | <i>62</i> |
| CONCLUSION | 65 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 66 |
| ANNEXES | 73 |

INTRODUCTION

Tout traitement orthodontique comporte un risque pour le patient. Le risque zéro n'existe pas. Lorsque s'engage un contrat de soins, le patient doit être **informé sur les risques thérapeutiques**. En échange, le praticien obtient le consentement libre et éclairé du patient. Le contrat de soin implique pour le praticien une obligation de moyens et une obligation de résultats en matière de sécurité tenant à la fois à la conception de l'appareil et de ses conditions d'utilisation (25). C'est pourquoi, il semble important de pouvoir évaluer le plus précisément possible l'état fonctionnel, occlusal, esthétique et parodontal avant toute thérapeutique orthodontique.

Nous allons lors de cet exposé nous intéresser aux risques parodontaux, plus précisément muco-gingivaux, lors d'un traitement orthodontique.

L'orthodontie et la parodontologie ont comme point commun le parodonte. Le traitement orthodontique permet de déplacer les dents avec leur tissu de soutien.

Généralement, le traitement orthodontique améliore l'architecture dento-parodontale. Malheureusement, il arrive parfois qu'il soit à l'origine de lésions au niveau du parodonte marginal (récession), voire même au niveau du parodonte profond (déhiscence ou fenestration). L'étiologie des récessions est considérée comme multifactorielle (39).

Plusieurs mouvements orthodontiques risquent d'engendrer des récessions : les mouvements de vestibuloversion, de rotation, d'ingression, d'expansion ou de translation.

★ Le mouvement vestibulaire

Le mouvement vestibulaire semble le mouvement le plus à risque, et c'est sur lui que porte la majorité des publications. C'est aussi le mouvement le plus controversé.

Coatoam et coll. dans une étude sur les récessions, montraient que 28% des sites s'était aggravé pendant le traitement orthodontique de vestibuloversion (17). Kennedy et al. suggèrent qu'un taux de 28 % est une estimation raisonnable de la fréquence d'apparition d'une récession chez des enfants ayant un mouvement orthodontique vestibulaire de leurs dents mandibulaires antérieures (26).

72 % des cas ne présentent tout de même pas de récession. Il est difficile pour le praticien de déterminer lors de l'examen clinique quels patients se trouvent dans les 28 % à risque.

Certains auteurs constatent que les mouvements vestibulaires des incisives ou les mouvements latéraux des prémolaires et des molaires aboutissent à une altération des tissus mous et / ou une récession gingivale (35, 40, 58, 60).

D'autres auteurs ont prouvé qu'il n'existait aucune association entre les mouvements orthodontiques et les récessions (5, 6, 7, 20, 36). D'ailleurs, Artun conclut son article ainsi : l'avancement prononcé des incisives mandibulaires peut être effectué chez les patients adolescents avec rétrusion dento-alvéolaire sans augmenter le risque de récession (7). Pour ces auteurs, ce n'est pas le mouvement orthodontique qui est à risque mais plutôt d'autres facteurs tels que **la morphologie gingivale ou la santé parodontale**.

Ainsi, Methaam et Peng après une étude rétrospective comprenant 57 articles en concluent qu'une gencive fine est plus susceptible à la récession lors d'un mouvement vestibulaire qu'une gencive épaisse (38).

Pour Zachrisson, c'est **l'épaisseur des tissus parodontaux** qui est le **facteur déterminant pour** le développement d'une récession gingivale et d'une perte d'attache dans des sites inflammatoires pendant le traitement orthodontique (60).

Selon Melsen et Allais (2) seulement 4 paramètres sont significativement corrélés dans le développement ou l'accroissement de la récession lors du mouvement orthodontique de vestibuloversion :

- la hauteur de la récession existante,
- la hauteur de la gencive kératinisée,
- **le biotype gingival,**
- l'inflammation gingivale.

Ils ont démontré que la morphologie gingivale est un caractère important dans le risque de récession après proclination orthodontique. Mais ils n'ont pas donné de valeur dans les paramètres qualitatifs comme les biotypes fins ou épais du parodonte (37).

Une étude de Wennstrom constate que les facteurs de risque sont **une épaisseur de gencive marginale fine inférieure à 0,5 mm et une inclinaison de l'incisive inférieure de plus de 95°**. Certaines incisives ayant subi une inclinaison de plus de 95°, mais avec une épaisseur marginale vestibulaire supérieure à 0,5 mm n'avaient pas eu de récession (57). Ces résultats ont été validés par une autre étude récente (59).

Le praticien devra prendre toutes les précautions nécessaires au niveau du parodonte pour éviter toute altération du parodonte.

Il faut donc penser que ce n'est pas le mouvement orthodontique qui est à risque mais plutôt la morphologie parodontale. Ainsi, il peut être suggéré que si le parodonte est fin, le déplacement dentaire en position vestibulaire peut prédisposer à la récession gingivale, et même aboutir à une dénudation radiculaire.

★ **Le mouvement de rotation**

Le traitement de la rotation fait apparaître souvent une dénudation radiculaire lorsque l'os alvéolaire est fin sous une gencive attachée extrêmement réduite (11).

★ **Le mouvement d'ingression**

Le mouvement d'ingression entraîne **une diminution de la hauteur de la gencive attachée**. Si cette hauteur est faible au départ (< à 2 mm), l'attache conjonctive peut se situer, en fin de traitement, en dessous de la ligne muco-gingivale. La totalité de la gencive attachée disparaît.

★ Le mouvement d'expansion

Lors de déficit important de la largeur de l'arcade, l'orthodontiste peut être amené à faire une expansion importante avec déplacement des dents, non plus dans la corticale, mais à travers les limites alvéolaires. Il crée alors une fenestration avec perte de l'ancrage desmodontal et de l'attache gingivale (24).

Chez les adolescents, qui ont un petit maxillaire, le traitement orthodontique d'expansion mobilise probablement les dents à travers l'enveloppe alvéolaire osseuse et prédispose ces patients à des récessions parodontales (8, 15).

En conclusion, il semblerait que les mouvements orthodontiques ne représentent pas à eux seuls une cause de récession gingivale. Le faible volume des tissus mous peut être un facteur prévisible d'apparition de récession pendant ou après le traitement orthodontique.

Les facteurs locaux tels que la morphologie gingivale et la santé parodontale peuvent permettre d'identifier les patients à risque. Un biotype gingival fin, une plaque visible et une inflammation sont les éléments les plus prédictifs pour une récession gingivale.

Nous comprenons mieux maintenant l'importance de savoir reconnaître et classer un parodonte pour pouvoir proposer un plan de traitement personnalisé à chaque patient.

Dans une première partie bibliographique, nous allons décrire les classifications parodontales existantes. Puis, nous expliquerons comment examiner cliniquement un parodonte en pratique orthodontique.

Dans un second temps, une recherche clinique a été réalisée en association avec Mustapha Leroul, interne en odontologie à l'Université de Nantes. Cette étude essaye de répondre à trois problématiques :

- Existe-t-il une différence au niveau des biotypes au maxillaire et à la mandibule ? Autrement dit, si le biotype est fin au maxillaire, l'est-il nécessairement à la mandibule ?
- La simple inspection visuelle est-elle une valeur fiable pour reconnaître un parodonte à risque ?
- Le test de la sonde pour différencier un parodonte fin d'un parodonte épais est-elle une méthode simple et fiable pour le diagnostic d'un parodonte à

risque ?

CHAPITRE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I – Les différentes classifications du parodonte

I.1 – Les facteurs influençant la typologie parodontale

Lors de ce chapitre, nous nous intéresserons aux différents facteurs qui déterminent pour chaque patient un type de parodonte particulier.

I.1.1 – Influence de l'éruption des dents sur l'anatomie parodontale

I.1.1.1 - La localisation du point d'émergence (14, 28)

C'est le déterminant le plus important de l'épaisseur des tissus de soutien. Une dent linguo-versée présente un procès alvéolaire vestibulaire plus épais et plus coronaire qu'une dent normo-versée. Au contraire, une dent vestibulo-versée a une corticale alvéolaire vestibulaire plus mince.

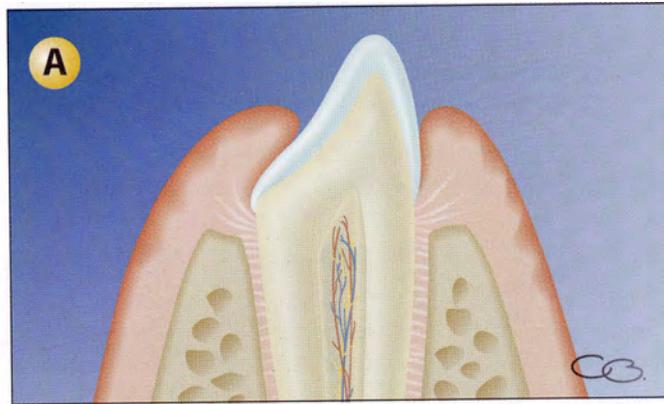


Figure 1 : L'émergence au centre de la crête osseuse alvéolaire partage le tissu kératinisé en deux parties égales (14)

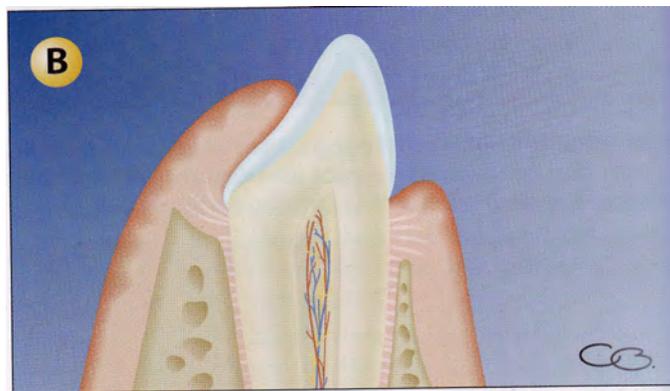


Figure 2 : L'émergence déportée en vestibulaire partage le tissu kératinisé en parties inégales (14)



Figure 3 :La 32 linguo versée possède une hauteur et une épaisseur de gencive plus importante que la 31 et 41 (16)

La localisation de l'émergence détermine la répartition du tissu osseux et la répartition du tissu gingival.

1.1.1.2 - La formation de la gencive attachée

De nombreuses variations de la gencive attachée (hauteur et épaisseur) s'opèrent chez le même sujet, de l'enfance jusqu'à l'âge adulte. Or, les classifications présentées

lors du chapitre suivant, sont des classifications pour adultes. Il faut donc en tenir compte lors de l'examen clinique.

La hauteur de la gencive attachée augmente pendant le passage de la denture lactéale à la denture définitive. Elle continue sa croissance avec celle de l'os alvéolaire jusqu'à la fin de l'adolescence. Andlin-Sobocki constate que durant le passage de la denture lactéale à la denture permanente, concernant seulement des dents bien alignées, les changements au niveau de la gencive se faisaient de différentes manières. L'augmentation de la hauteur des zones gingivales était maximale pour les sites ayant, au début, la zone de gencive attachée la moins haute ; et minimale pour les sites ayant au début la zone la plus haute (3).

I.1.2 – Forme et position des dents

I.1.2.1 – La forme des dents (47,48)

Les études de Olsson et al. ont prouvé que le bandeau de gencive kératinisée était plus large chez les individus avec des incisives centrales courtes et larges. Ainsi, dans une population jeune (17,1 ans), le rapport largeur/longueur de la couronne des incisives centrales, latérales et des canines au maxillaire est différent, aussi bien en largeur qu'en longueur, entre le groupe à parodonte large et celui au parodonte étroit.

I.1.2.2 – La position des dents

Les avis sont controversés selon les études.

Vandana et Savitha, ont comparé l'épaisseur de la gencive au maxillaire et à la mandibule. La gencive est plus fine à la mandibule qu'au maxillaire (54).

Muller et coll. ont trouvé que l'épaisseur de la gencive est plus fine au maxillaire qu'à la mandibule (45).

En fait, on constate plutôt que ce sont les facteurs anatomiques qui prédisposent certaines dents du maxillaire et de la mandibule, comme la taille des racines, la prédisposition à la malposition, l'épaisseur de l'os alvéolaire (15).

I.1.3 – L'âge et le sexe

I.1.3.1 – L'âge

La gencive est plus fine chez les sujets jeunes que chez les sujets âgés (45, 54, 55).

I.1.3.2 – Le sexe

L'épaisseur de la muqueuse masticatoire (au maxillaire et à la mandibule) des

femmes est plus fine que celle des hommes (45, 54). Dans l'étude de Muller et coll., portant sur 40 volontaires, les femmes ont en moyenne une épaisseur de gencive de 1,69 +/- 0,23 mm. Les hommes ont une épaisseur de 1,91 +/- 0,22 mm.

I.1.4 – Les différents types de croissance

Une rotation mandibulaire antérieure présente une symphyse large avec un parodonte épais. Au contraire, une rotation postérieure est souvent associée à un parodonte étroit et fin, la symphyse n'étant guère plus large que la racine des incisives inférieures (10, 34).



Figure 4 : Type de rotation mandibulaire antérieure avec parodonte vestibulaire épais sur les incisives inférieures (16)



Figure 5 : Type de rotation mandibulaire postérieure avec parodonte étroit et fin, l'os alvéolaire n'est guère plus large que les racines (16)

Plusieurs classifications parodontales ont été proposées par différents auteurs dans le but de faire un diagnostic précis quant à la typologie du parodonte.

Il existe deux types selon les facteurs anatomiques évalués :

- une classification prenant en compte les facteurs parodontaux,
- une classification prenant en compte les facteurs parodontaux et les facteurs dentaires.

I.2 – Les classifications parodontales

Ces classifications vont prendre en compte essentiellement **les facteurs parodontaux** qui sont :

- la hauteur de la gencive,
- l'épaisseur de la gencive,
- l'allure du contour de la gencive et de l'os sous jacent.

I.2.1 – La classification de Maynard et Wilson (1980)

Elle est fondée sur la **morphologie** des tissus parodontaux. Cette classification permet d'attirer l'attention des cliniciens sur les variations de l'épaisseur des procès alvéolaires et de la dimension du tissu kératinisé (33).

Elle distingue quatre types de parodontes :

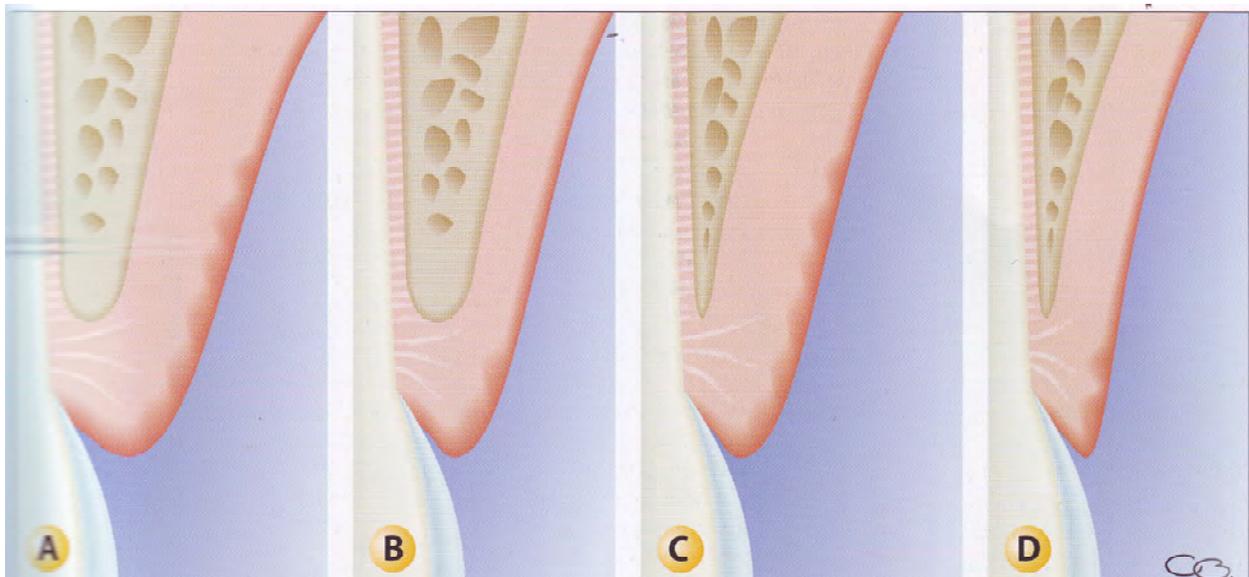


Figure 6 : Les types de parodonte selon Maynard et Wilson (1980) a. Type I. b. Type II. c. Type III d. Type IV. (14)

★ Le type I

L'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire est normale.
La dimension du tissu kératinisé est normale.

Cliniquement, ceci correspond à :

- une hauteur de tissu kératinisé allant de 3 à 5mm,
- la palpation met en évidence un parodonte épais,
- une dimension suffisante de gencive attachée sépare le bord gingival libre de la muqueuse alvéolaire mobile.

★ Le type II

L'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire est normale.
La dimension du tissu kératinisé est réduite.

Cliniquement :

- une hauteur de tissu kératinisé inférieure à 2mm,
- à la palpation, l'os sous-jacent paraît avoir une épaisseur raisonnable.

★ Le type III

L'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire est mince.
Le tissu kératinisé est de dimension normale ou idéale.

Cliniquement :

- la hauteur de tissu kératinisé est comprise entre 3 et 5mm,
- à la palpation, l'os et les racines dentaires sont palpables.

★ Le type IV

L'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire est mince.
Le tissu kératinisé est réduit.

Cliniquement :

- la hauteur de tissu kératinisé est inférieure à 2mm,
- L'os et les racines peuvent être palpés.



Figure 7 : Parodontite de type IV de Maynard et Wilson (1980) (14)

Ces patients dit « à risque » pour des lésions muco-gingivales représentent 30% de la population (12).

Selon Maynard, le type IV devra attirer toute notre attention et le patient devra être considéré comme un patient à risque pour des problèmes muco -gingivaux. » (32).

Selon Benoît et Genon, seul le type IV doit être relevé avec soin car lorsque l'os alvéolaire est peu abondant, laissant voir le relief marqué des racines, lorsque la gencive attachée est peu épaisse et de moins de 1mm de hauteur, les risques de lésions ou de destruction du système d'attache sont réels au cours d'un traitement orthodontique (12).

Selon Coatam, pour un parodontite faible tel que le type IV, une gingivite non traitée et des facteurs mécaniques mal contrôlés peuvent provoquer une récession de 0,4 mm au niveau des incisives mandibulaires. A la fin du traitement orthodontique, on assiste à un déplacement apical du système d'attache épithélial et à une légère diminution de hauteur du système d'attache conjonctif (17).

| | Hauteur de tissu kératinisé | A la palpation |
|-----------------|------------------------------------|---|
| Type I | Entre 3 et 5 mm | Parodontite épais |
| Type II | < à 2 mm | Epaisseur raisonnable de l'os sous jacent |
| Type III | Entre 3 et 5 mm | Os et racine dentaire palpables |
| Type IV | < à 2 mm | Os et racine dentaire palpables |

Tableau 1 : Récapitulatif de la classification de Maynard et Wilson (1980)

I.2.2 – La classification de Seibert et Lindhe (1989)

Seibert et Lindhe ont défini les **biotypes parodontaux** comme étant « des états distincts du complexe muco-gingival en tenant compte de l'os alvéolaire sous jacent » (53).

Ils distinguent deux types de parodonte :

★ Le parodonte plat et épais



Figure 8 : Exemple d'un parodonte plat et épais (14)

★ Le parodonte fin et festonné



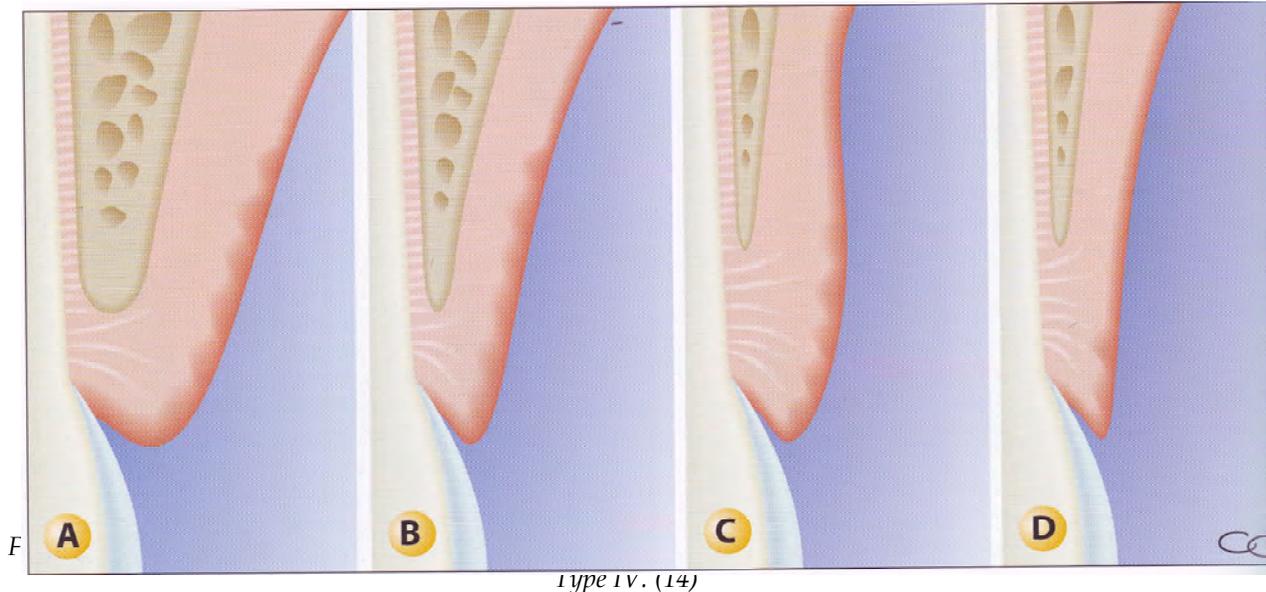
Figure 9 : Exemple d'un parodonte fin et festonné (14)

I.2.3 – La classification de Korbendau et Guyomard (1992)

Korbendau et Guyomard observent que la classification de Maynard et Wilson (1980) ne tient pas compte de l'épaisseur du tissu gingival ainsi que de la situation verticale du bord marginal de la corticale. En effet, une gencive mince est moins

résistante aux agressions mécaniques et bactériennes qu'une gencive épaisse.

Ils proposent ainsi une nouvelle classification comprenant 4 types de parodontes (28).



★ Le type A

Le procès alvéolaire est épais, son bord marginal est proche de la jonction amélo-cémentaire (1mm).

Le tissu gingival est épais et de hauteur supérieure à 2mm.

★ Le type B

Le procès alvéolaire est mince, son bord marginal est proche de la jonction amélo-cémentaire (1mm).

Le tissu gingival est assez mince et de hauteur supérieure à 2 mm.

★ Le type C

Le procès alvéolaire est mince, son bord marginal est à distance de la jonction amélo-cémentaire (présence d'une déhiscence supérieure à 2mm).

Le tissu gingival est mince et tendu, de hauteur supérieure à 2mm.

★ Le type D

Le procès alvéolaire est mince, son bord marginal est à distance de la jonction amélo-cémentaire (déhiscence supérieure à 2mm).

Le tissu gingival est mince et très réduit, de hauteur inférieure à 1mm.

Le type D est un parodonte à surveiller car il peut évoluer en quelques semaines vers une récession gingivale.

Cette classification semble toutefois assez difficile à utiliser en pratique clinique. Comment évaluer l'épaisseur du procès alvéolaire ? Comment définir la distance entre le bord marginal du procès alvéolaire et la jonction amélo-cémentaire ?

| | Caractéristiques du procès alvéolaire | Caractéristiques de la gencive |
|--------|---|--|
| Type A | <ul style="list-style-type: none"> - Epais - bord marginal proche de la jonction amélo-cémentaire | <ul style="list-style-type: none"> - épaisse - hauteur > à 2 mm |
| Type B | <ul style="list-style-type: none"> - mince - bord marginal proche de la jonction amélo-cémentaire | <ul style="list-style-type: none"> - assez mince - hauteur > à 2 mm |
| Type C | <ul style="list-style-type: none"> - mince - bord marginal à distance de la jonction amélo-cémentaire | <ul style="list-style-type: none"> - mince et tendue - hauteur > à 2 mm |
| Type D | <ul style="list-style-type: none"> - mince - bord marginal à distance de la jonction amélo-cémentaire | <ul style="list-style-type: none"> - mince et très réduite - hauteur < à 1 mm |

Tableau 2 : Récapitulatif de la classification de Korbendeau et Guyomard (1992)

I.3 – Classification dento-parodontale

Ces classifications vont mettre en corrélation les facteurs parodontaux et les facteurs dentaires qui sont : forme, profil, hauteur et largeur des couronnes dentaires cliniques.

I.3.1 – Classification de Muller et Eger (1997)

Muller et Eger (42) proposent trois **phénotypes gingivaux** en prenant en compte :

- l'épaisseur gingivale mesurée au niveau du fond du sulcus,

- la hauteur de gencive,
- la profondeur de sondage,
- et le type de dent.

Le phénotype est observé au niveau des incisives et canines supérieures.

★ Le phénotype A

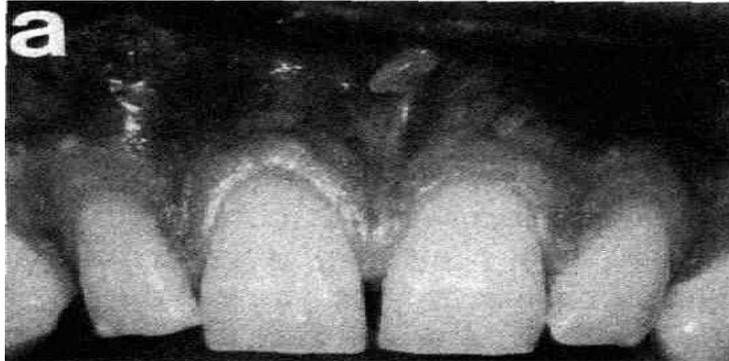


Figure 11 : Exemple d'un phénotype A (42)

L'épaisseur et la hauteur de la gencive sont normales.

Le rapport largeur/longueur de la couronne clinique est normal.

Cliniquement, cela correspond à :

- une épaisseur gingivale d'environ 1 mm,
- une hauteur de gencive d'environ 4mm,
- d'un rapport largeur/longueur couronne clinique de 0,67 pour les canines et de 0,78 pour les incisives centrales.

Ce parodonte dit « à risque » représente deux tiers des échantillons évalués par Muller et Eger. La prévalence des récessions a été retrouvée dans 5,4% des dents du phénotype A.

★ Le phénotype B

L'épaisseur et la hauteur de la gencive sont plus hautes que dans le phénotype A et les dents sont plus carrées.

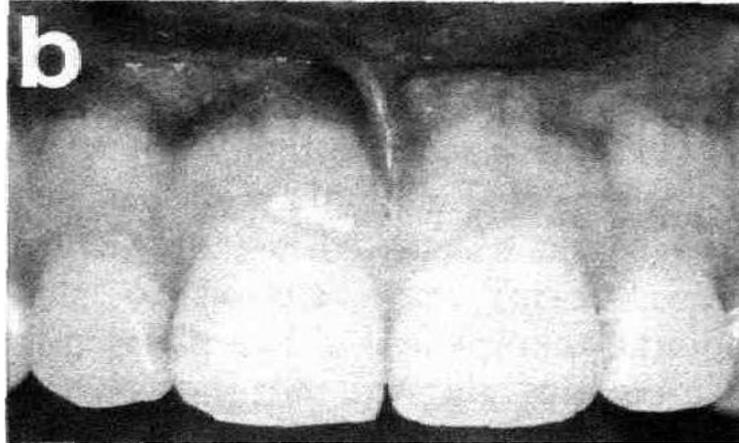


Figure 12 : Exemple d'un phénotype B (42)

Cliniquement :

- l'épaisseur gingivale est comprise entre 1,24 et 1,79mm,
- la hauteur de la gencive est supérieure à 6mm,
- le rapport largeur/longueur de la couronne clinique est supérieur à 0,67 pour les canines et supérieur à 0,78 pour les incisives centrales.

★ Le phénotype C

La hauteur et l'épaisseur de la gencive sont identiques au phénotype A et les dents sont plus carrées que dans le phénotype B.

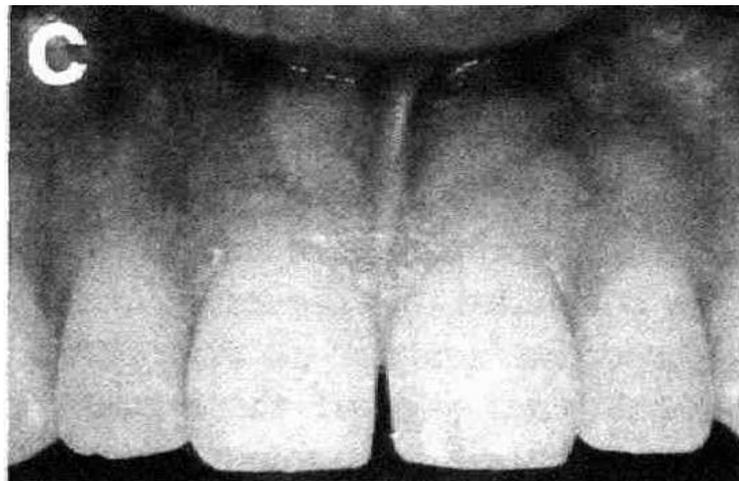


Figure 13 : Exemple d'un phénotype C (42)

| | Hauteur de la gencive | Épaisseur de la gencive | Forme des dents |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Phénotype A | Environ 4 mm | Environ 1 mm | Élancée |
| Phénotype B | > à 6 mm | Entre 1,24 et 1,79 mm | Plus carrée que le phénotype A |
| Phénotype C | Environ 4 mm | Environ 1 mm | Plus carrée que le phénotype B |

Tableau 3 : Récapitulatif de la classification de Muller et Eger (1997)

I.3.2 - Etude de Muller et coll. (2000)

Muller et coll. en 2000 caractérisent 3 groupes de parodonte (43). Les phénotypes parodontaux ont été définis par des paramètres standardisés comprenant :

- l'épaisseur et la largeur moyenne de la gencive,
- la largeur de la couronne à sa longueur au niveau des canines et des incisives maxillaires.

★ Cluster A1

La gencive est mince.
La forme des dents est élancée.

★ Cluster A2

La gencive est plus épaisse que dans le cluster A1. Les autres données sont équivalentes au cluster A1.

Les clusters A1 et A2 comprennent 75% de tous les sujets de l'étude (40 jeunes adultes).

★ Cluster B

La gencive est relativement épaisse et large.
La forme dentaire est quadratique.

Ils constatent que les sujets du cluster B ont une profondeur moyenne du sulcus significativement plus élevée.

| | Hauteur de la gencive | Épaisseur de la gencive | Forme des dents |
|--|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| | | | |

| | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|------------------|
| Cluster A1 | Gencive mince | Gencive fine | Dent élancée |
| Cluster A2 | Gencive mince | Gencive épaisse | Dent élancée |
| Cluster B | Gencive large | Gencive épaisse | Dent quadratique |

Tableau 4 : Récapitulatif de l'étude de Muller et al. (2000)

I.3.3 - Etude et classification de De Rouck et al. (2009)

En 2009, De Rouck et coll. affinent la recherche de Muller et al. (43) et définissent eux aussi 3 clusters (19).

Quatre paramètres cliniques sont inclus :

- la longueur de la couronne clinique / la largeur de la couronne clinique,
- la hauteur de gencive,
- la taille de la papille,
- et l'épaisseur gingivale.

Les mesures sont effectuées au niveau des incisives centrales maxillaires.

★ Cluster A1

Le parodonte est **fin et festonné**.



Figure 14 : Exemple d'un parodonte fin et festonné (19)

Cliniquement, cela correspond à :

- la forme de l'incisive centrale maxillaire est mince avec un rapport longueur / largeur d'environ 0,79,
- la hauteur de la gencive est d'environ 4,92 mm,
- la hauteur de la papille est approximativement de 4,29mm,

- la gencive est fine.

La prévalence diffère selon le sexe : environ deux tiers des sujets ayant ce biotype sont des femmes.

★ Cluster A2

Le parodonte est **épais et festonné**.



Figure 15 : Exemple d'un parodonte épais et festonné (19)

Cliniquement :

Les valeurs correspondent approximativement aux valeurs du biotype A1, seule l'épaisseur de la gencive varie.

Environ 5/6^{ème} des sujets ayant ce biotype sont des hommes.

★ Cluster B

Le parodonte est **plat et épais**.



Figure 16 : Exemple d'un parodonte épais et plat (19)

Cliniquement :

- les incisives centrales maxillaires sont plus carrées que pour les groupes A, avec un rapport longueur / largeur de la couronne d'approximativement 0,88 mm,
- la hauteur de la gencive est plus haute; elle est d'environ 5,84mm,
- les papilles sont basses (environ 2,84mm),
- la gencive est épaisse.

Il y a environ autant de femmes que d'hommes qui présentent ce type de parodonte.

| | Forme de l'incisive centrale maxillaire | Hauteur de la gencive | Hauteur de la papille | Épaisseur de la gencive |
|------------|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Cluster A1 | Elancée | Faible | Longue | Fine |
| Cluster A2 | Elancée | Faible | Longue | Épaisse |
| Cluster B | Carrée | Haute | Basse | Épaisse |

Tableau 5 : Récapitulatif de la classification de De Rouck et al. (2009)

Conclusion

De nos jours, les auteurs s'accordent sur trois notions principales.

La présence de tissu kératinisé n'est pas indispensable à la santé parodontale en l'absence de plaque (38). La faible hauteur ou l'absence de tissu kératinisé est un **facteur de risque** de développement de récessions gingivales tout comme un vestibule peu profond, la traction d'un frein, un mauvais contrôle de plaque...

Il est important d'ajouter à la notion de hauteur de gencive, celle toute aussi importante d'**épaisseur** de gencive. Wennstrom dit que l'épaisseur des tissus mous est plus importante que sa hauteur (56). Ainsi, les classifications ne prenant pas en compte l'épaisseur de la gencive (Maynard et Wilson) paraissent obsolètes de nos jours.

Une troisième notion est mise en évidence : **la relation entre la forme des dents et le parodonte**. En effet la variation de morphologie du parodonte est reliée à la forme des dents (47, 48).

Tous ces éléments théoriques concernant les classifications parodontales devront ensuite être utilisables en pratique clinique. Dans une seconde partie, Nous nous intéresserons aux moyens cliniques mis en œuvre pour prévenir l'apparition d'anomalies parodontales liée aux traitements orthodontiques.

En résumé, voici regroupés dans un tableau les différents types de parodontes dits « à risque ».

| Classification | Caractéristiques |
|---|--|
| Classe IV (Maynard et Wilson, 1980) | Le tissu kératinisé mesure moins de 2mm. L'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire est mince. |
| Biotype fin et festonné (Seibert et Lindhe, 1989) | Le parodonte est fin et de contour festonné. |

| | |
|--------------------------------|--|
| Type D (Kordendau et Guyomard) | Le procès alvéolaire est mince, le rebord marginal est à distance de la jonction amélo-cémentaire (déhiscence supérieure à 2mm). Le tissu gingival est mince et très réduit (hauteur < 1mm). |
| Phénotype A (Muller et Eger) | L'épaisseur gingivale est d'environ 1mm. La hauteur de gencive est d'environ 4mm. Le rapport largeur/longueur de la couronne clinique est d'environ 0,67 pour les canines et de 0,78 pour les incisives. |
| Cluster A1 (Muller et al.) | La gencive est mince La forme des dents est élancée |
| Cluster A1 (De Rouck et al.) | La forme de l'incisive centrale maxillaire est mince (rapport largeur/longueur environ 0,79) Les papilles sont élancées La hauteur de la gencive est réduite La gencive est fine |

Tableau 6 : les types de parodonte à risque
Synthèse

II. Examen clinique du parodonte

Lors des thérapeutiques orthodontiques, l'évaluation de l'intégrité du parodonte relève de la responsabilité du dentiste mais aussi de l'orthodontiste. Or, l'examen clinique parodontal en orthodontie est souvent négligé. Toutefois, il est indispensable au bon déroulement du traitement. Il permet d'élaborer un plan de traitement cohérent et personnalisé à chaque patient. Chaque individu est ainsi intégré dans un **schéma thérapeutique adapté à sa morphologie parodontale**.

Un examen parodontal rigoureux et minutieux devra être effectué. Lors du bilan

initial orthodontique, il faut évaluer **qualitativement** et **quantitativement** les tissus parodontaux.

II.1. Examen préalable

L'examen du parodonte superficiel chez le patient d'âge orthodontique se fait principalement par inspection et peut être éventuellement complété par le sondage (49).

Ce travail préalable est indispensable pour pouvoir ensuite classer le parodonte du patient. Les classifications présentées lors du chapitre précédent ont été réalisées sur des patients au parodonte sain.

II.1.1 - Anamnèse

Tous les **facteurs étiologiques** susceptibles de provoquer ou d'aggraver une lésion muco-gingivale doivent être recherchés (16).

Un **questionnaire médical** et l'**interrogatoire du patient** permettent de tracer un portrait précis du patient et de définir les facteurs de risque.

En premier lieu, l'anamnèse doit être médicale pour une connaissance précise des **antécédents médicaux et des traitements suivis**.

Dans un second temps, une anamnèse centrée sur la sphère bucco dentaire sera réalisée. Tout d'abord, seront recherchés les **symptômes de douleur, œdème, saignement, suppuration, hyperplasie ou récession ainsi que leur date d'apparition et leur évolution**. Ensuite, les antécédents familiaux doivent être recherchés. Enfin, il devra être noté les traitements parodontaux ultérieurs.

En dernier lieu, seront notées **les habitudes néfastes** telles la succion de pouce ou la respiration buccale. Le patient sera interrogé sur la **méthode de brossage** et le **type de brosse à dent et dentifrice utilisé**.

II.1.2 - Signes visuels d'inflammation de la gencive

II.1.2.1 - La couleur de la gencive (14, 15)



Une gencive saine a une couleur **rose pâle**.

Figure 17 : Couleur de la gencive chez un individu d'origine caucasienne (14)

En cas de gingivite, une rougeur apparaît.

II.1.2.2 - Le volume et la forme de la gencive (14, 15)

Une gencive saine présente un rebord gingival mince intimement plaqué à la dent.

En cas de gingivite, l'inflammation locale fait apparaître un œdème au niveau de la gencive libre. Le rebord gingival devient arrondi et n'adhère plus à la dent.

II.1.2.3 - La consistance et la texture de la gencive (14, 15)

La gencive saine est de **consistance ferme** et présente un **aspect dit « peau d'orange »**.



Figure 18 : Aspect du piqueté de la gencive attachée sur une vue clinique vestibulaire (14)

En cas de gingivite, le tissu gingival devient mou et lisse ou au contraire peut avoir une consistance très ferme avec persistance de l'aspect « peau d'orange ».

II.1.2.4 - Indice gingival de Lindhe (1983)

Voici une façon simple de mesurer le degré d'inflammation de la gencive (29) :

0 : gencive normale, pas d'inflammation, ni changement de couleur, ni saignement

1 : légère inflammation, légère altération de la surface gingivale
2 : inflammation modérée, érythème, œdème, saignement au sondage ou à la pression
3 : inflammation sévère, érythème important et œdème, saignement spontané, ulcération

II.1.2.5 - L'indice de plaque

Une présence trop importante de plaque dentaire doit être notée. Un test avec révélateur de plaque doit être effectué et doit rentrer dans le cadre de la motivation à l'hygiène bucco dentaire.

L'indice de plaque de Loe et Silness (1963) permet de quantifier simplement la plaque d'une séance à une autre (31).

0 : pas de plaque
1 : mince film de plaque au contact de la gencive marginale visible seulement à l'exploration à la sonde
2 : accumulation modérée de plaque au contact de la gencive marginale, pas en inter dentaire, dépôts visibles à l'œil nu
3 : grande accumulation de plaque au contact de la gencive marginale et en inter dentaire.

II.1.2.6 - Le saignement

Une sonde parodontale à bout mousse est insérée dans le sulcus en contact avec la surface dentaire. Elle est dirigée apicalement avec une pression douce.

Le sondage du sulcus sur une gencive saine n'entraîne aucun saignement. Un indice simple à utiliser est le B.O.P. (Bleeding On Probing). Il faut déterminer sur les quatre faces de toutes les dents, si après sondage, un saignement apparaît (+) ou pas (-). L'étendue de la gingivite est indiquée en pourcentage.

Le saignement lors du sondage est le meilleur critère de diagnostic de l'inflammation gingivale (30, 46). L'écoulement sanguin peut se produire 20 à 30 secondes après l'enfoncement de la sonde dans le sulcus. L'observation du saignement ne doit donc pas se faire immédiatement.

L'importance est de noter la présence de saignement et non son intensité.

II.1.3 - Examen des freins et brides fibreuses

Un frein constitue un risque pathogène pour le parodonte marginal dès qu'il détermine une rupture de la bande de gencive adhérente en raison de son site d'insertion. Il transmet alors au niveau de la gencive libre et de l'attache épithéliale

toutes les sollicitations des muscles péri-buccaux (9, 10).



Figure 19 : Insertion haute du frein provoquant une récession sur la 31(16)

Bassigny considère que le blanchiment de la gencive au niveau de l'insertion du frein lors de la traction de la lèvre est un signe de frein anormalement inséré (10).



Figure 20 : Blanchiment de la zone en rapport avec le frein, lors d'une traction de la lèvre (16)

Monnet - Corti et Borghetti pensent que les signes majeurs de mauvaise insertion sont la mobilité et l'ouverture du sillon gingivo-dentaire au cours de la traction de la lèvre (14).

II.1.4 - Le sondage parodontale

Le sondage parodontal n'est pas systématique mais doit être réalisé lors d'une **suspicion de parodontite**.

L'examen se fait en insérant la sonde le long de la racine, sous la gencive libre. La sonde doit être parallèle à la surface radiculaire et perpendiculaire au rebord gingival. Dès qu'une résistance élastique est perçue, la pression doit être arrêtée. Ce geste ne doit pas poser de désagrément pour le patient.



Figure 21 : Sondage parodontal d'une incisive centrale maxillaire (16)

Un sondage ponctuel de la profondeur du sulcus peut être effectué sur les patients d'âge orthodontique présentant des signes radiographiques, une mobilité dentaire ou une hypertrophie gingivale au niveau des incisives et des premières molaires pour détecter une parodontite agressive localisée.

Les valeurs inférieures à 4 mm sans saignement sont considérées comme normales. La situation reste gérable avec un bon contrôle de plaque. L'examen clinique devra être complété par l'évaluation de la radiographie panoramique qui renseignera sur l'état du parodonte profond.

Cependant, si les valeurs sont supérieures à 4 mm, l'orthodontiste va s'orienter vers un diagnostic de parodontite ; le patient devra être dirigé vers un spécialiste en parodontologie avant de démarrer un traitement.

II.2 - Evaluation clinique d'un parodonte à risque

Il est important de **déterminer la susceptibilité** du patient à développer des altérations du complexe muco-gingival à l'aide des classifications parodontales.

Nous proposons lors de ce chapitre d'apprendre à reconnaître un parodonte à risque. Ainsi, grâce à ces notions vous aurez tous les paramètres pour pouvoir classer le parodonte de vos patients. Cependant, l'examen clinique permet seulement l'étude du parodonte marginal ; il sera complété par une évaluation radiologique.

II.2.1 – Inspection

La gencive saine est de couleur rose pâle chez un individu d'origine caucasienne. Elle est ferme avec un aspect « peau d'orange ». La limite de la gencive marginale présente un aspect ourlé et épais.

Plusieurs éléments d'appréciation peuvent déjà être notés sur le type de parodonte :

- **une gencive presque translucide,**
 - **la perceptibilité des capillaires,**
 - **la visibilité des racines par transparence,**
 - **la présence d'altérations telles que récession, fissure ou fente**
- sont les signes d'un parodonte fin (49).

Eghbali dans une étude prouve que **la simple inspection visuelle n'est pas une méthode fiable pour reconnaître un biotype parodontal (22)**. Il a présenté une sélection de 100 photographies et a demandé à 15 cliniciens de définir le biotype parodontal selon la classification de De Rouck (19). Le parodonte le plus facile à déterminer est le biotype plat et épais. Il est identifié avec précision dans environ 70 % des cas chez les praticiens expérimentés. Cependant, les biotypes fins et festonnés et épais et festonnés sont plus difficiles à déterminer. En effet, le parodonte fin et festonné est correctement retrouvé dans 52 à 61% des cas et le biotype épais et festonné dans seulement 26 à 45 % des cas selon l'expérience du praticien.

II.2.2 – Palpation

Lors de la palpation, des éléments pouvant nous orienter vers un parodonte dit « à risque » sont :

- des **racines proéminentes et palpables**, en particulier au niveau des incisives inférieures,
- si lors du **test de tension**, nous observons un blanchiment de la gencive attachée,
- et une évaluation du **vestibule peu profond**. Pour *Bassigny*, un vestibule peu profond est souvent associé à une gencive kératinisée étroite (9, 10).

II.2.3 - Evaluation du complexe muco-gingival

Nous constatons que pour pouvoir classer un parodonte, plusieurs mesures sont nécessaires. Si l'on synthétise toutes les classifications, les éléments à analyser au niveau du parodonte sont :

- l'épaisseur vestibulo-linguale du procès alvéolaire. Ce facteur sera mis en évidence lors de la palpation,
- l'épaisseur du procès alvéolaire, bord marginal proche de la jonction amélo-cémentaire, mis en évidence à l'inspection et à la palpation. Ce paramètre paraît cependant difficilement appréciable cliniquement,
- **la hauteur de la gencive kératinisée,**

- l'épaisseur de la gencive,
- la hauteur de la papille.

Lors de ce chapitre, nous vous aiderons à mesurer ces trois derniers paramètres.

L'instrumentation classique parodontale est suffisante pour évaluer le complexe muco-gingival, à savoir, une **sonde graduée en millimètre et colorée**.

II.2.3.1 - La hauteur de la gencive

On retrouve en commun dans toutes les classifications la mesure de la hauteur de la gencive. Elle correspond à la mesure de la hauteur de la **gencive kératinisée**.

★ Comment mesurer la hauteur de gencive kératinisée ?

La hauteur de la gencive kératinisée correspond à la **distance allant du sommet du rebord gingival jusqu'à la ligne muco-gingivale**.



Figure 22 : Mesure de la hauteur de tissu kératinisé (14)

Il faut noter que la hauteur de la gencive kératinisée augmente pendant la croissance parodontale et n'atteint la dimension adulte qu'à la fin de l'adolescence (27). De même, la gencive kératinisée présente des variations dimensionnelles liées à l'éruption des dents permanentes. Les classifications proposées sont, pour la majorité, faites pour un parodonte adulte.

Cette hauteur est très variable d'un sujet à l'autre et selon les dents d'un même sujet.

★ Savoir localiser la ligne muco-gingivale

Pour mesurer la hauteur de gencive, il faut savoir localiser la **ligne muco-gingivale**. Elle représente la limite entre la gencive attachée kératinisée et la muqueuse alvéolaire non kératinisée. Elle se situe en moyenne de 3 à 5 mm apicalement à la crête osseuse. Cette localisation reste à peu près stable dans le temps du moins par rapport au plancher des fosses nasales et au bord basilaire mandibulaire (1).

La ligne muco-gingivale est souvent très visible, surtout en vestibulaire. Toutefois, si la gencive est inférieure ou égale à 1 mm en hauteur, il est parfois difficile de la situer selon le stade de dentition. En effet, l'étirement de la gencive et son aspect lisse et transparent peuvent donner l'impression qu'il s'agit de muqueuse alvéolaire (11). En cas de doute, elle peut être retrouvée grâce à plusieurs techniques :

- fonctionnellement, par le mouvement passif de la lèvre et de la joue ou la différence de mobilité entre la muqueuse alvéolaire et la gencive attachée (13),
- anatomiquement, par la différence de couleur et de texture des tissus gingivaux et alvéolaires,
- en plaçant la sonde perpendiculairement à l'axe de la dent sur la muqueuse alvéolaire et en remontant la sonde : un pli se forme au niveau de la jonction muco-gingivale,

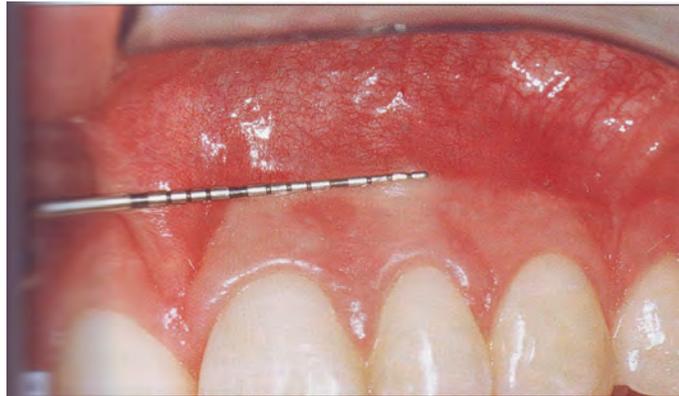


Figure 23 : Mise en évidence de la ligne muco-gingivale par mobilisation de la muqueuse alvéolaire par rapport à la gencive attachée (14)

- en appuyant sur la partie externe de la gencive qui blanchit alors au niveau de la jonction muco-gingivale,

II.2.3.2 - Epaisseur de la gencive

L'épaisseur de la gencive va déterminer si le parodonte est fin ou épais. Elle conditionnera certains objectifs thérapeutiques telle que la possibilité de déplacer des dents vestibulairement.

Il existe deux manières de l'évaluer, une méthode manuelle, l'autre électronique.

★ La méthode manuelle

C'est la technique la plus simple et la plus facilement utilisable en clinique.

Elle consiste à placer une sonde parodontale colorée dans le sulcus. Sa visibilité à

travers les tissus fait considérer la gencive comme fine. (34, 19)



Figure 24 : Test de l'évaluation de l'épaisseur par la visibilité de la sonde en transparence (19)

Le sondage ne constitue pas un élément purement objectif. La **force** appliquée sur l'instrument, son **emplacement** ainsi que sa **direction** sont susceptibles d'entraîner certaines variations.

★ La méthode ultrasonique

Les appareils ultrasoniques pour mesurer l'épaisseur de la gencive ont été développés récemment (18). C'est le moyen le plus objectif de paramétrage.

Elle a été étudiée au cours d'investigations cliniques (21, 41, 44, 52). Il en a été déduit que cet instrument est d'une excellente validité et fiabilité pour mesurer les sites vestibulaires.

Toutefois, pour les zones avec une épaisseur de gencive importante (zone rétro molaire), les artéfacts sont nombreux. Mais ces mesures suspectes peuvent être observées immédiatement et corrigées.



Figure 25 : Mesure de l'épaisseur de la gencive grâce à un appareil électronique (45)

II.2.3.3 - Hauteur des papilles

Elle est mesurée avec une sonde parodontale au niveau des papilles distale et mésiale. Elle est définie comme la **distance allant du sommet de la papille jusqu'au milieu de la ligne reliant les dents voisines** (48).

Cette mesure permet dans la classification de De Rouck et al. de différencier une gencive festonnée d'une gencive plate (19).

II.2.3.4 - Présence d'altérations du parodonte marginal

L'harmonie des contours gingivaux est recherchée et **toute altération est enregistrée** (fissures, fentes, récessions).

La récession est la mesure allant de la jonction amélo-cémentaire au sommet du rebord marginal de la gencive.



Figure 26 : Mesure de la récession gingivale au niveau d'une incisive centrale (59)

Les récessions chez le patient d'âge orthodontique se rencontrent essentiellement sur les incisives inférieures et en particulier les centrales. Ces récessions ont le plus souvent comme conséquence un défaut ou une absence de gencive attachée.

Conclusion

Pour conclure ce chapitre, **une fiche de données** s'avère nécessaire pour systématiser la recherche d'un parodonte à risque. De nombreux modèles existent mais nous proposons de créer notre propre exemplaire. L'objectif principal est d'y retrouver tous les éléments précédemment exploités et de pouvoir lire aisément cette fiche.

FICHE DE DONNEE

1. ANAMNESE

| | | |
|--|--|---|
| Patient atteint de maladie systémique | Diabète, asthme, leucémie, Autres : | Aucun souci de santé |
| Antécédents de maladie parodontale | Gingivite, GUN, parodontite | Aucun antécédent de maladie parodontale |

2. ETAT PARODONTAL

| | | | | |
|-------------------------|--|--|---|---|
| Indice gingival | Gencive normale, pas d'inflammation, ni changement de couleur, ni saignement | Légère inflammation, légère altération de la surface gingivale, pas de saignement | Inflammation modérée, érythème, œdème, saignement au sondage ou à la pression | Inflammation sévère, érythème important et œdème, saignement spontané, ulcération |
| Indice de plaque | Pas de plaque | Mince film de plaque au contact de la gencive marginale visible seulement à l'exploration à la sonde | Accumulation modérée de plaque au contact de la gencive marginale, pas en interdentaire, dépôts visibles à l'œil nu | Grande accumulation de plaque au contact de la gencive marginale et interdentaire |
| Tartre | Absence de tartre | | | Présence de tartre |
| Nécessité | Rappel succinct sur l'hygiène bucco-dentaire | Apprentissage de l'hygiène bucco dentaire | Apprentissage de l'hygiène bucco dentaire | Orientation vers un spécialiste pour détartrage, soins parodontaux... |

3. EVALUATION DU TYPE DE PARODONTE

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Morphologie dentaire | Dent quadratique | Dent plutôt élancée | Dent élancée |
| Hauteur de la gencive | > 2 mm | > 2 mm | < 2 mm |
| Hauteur des papilles | Papilles courtes | Papilles plutôt longues | Papilles longues |
| Epaisseur de la gencive | Sonde non visible | Sonde non visible | Sonde visible |
| Type de parodonte | Parodonte épais et plat | Parodonte épais et festonné | Parodonte fin et festonné |

CONCLUSION

L'examen clinique est indispensable en orthodontie pour repérer un parodonte à risque. Cet examen clinique sera systématiquement associé à **un examen radiologique**. La radiographie panoramique et la téléradiographie de profil vont permettre de diagnostiquer la présence d'une parodontite mais aussi de prévenir les risques de récessions, déhiscences et résorptions radiculaires. Par exemple, le type de croissance, antérieur ou postérieur, peut être un facteur qui définit un type de parodonte.

Ne pourrions-nous pas nous demander pourquoi il existe tant de classifications parodontales ? Des études très récentes nous montrent encore que cette recherche n'est pas terminée. Par ailleurs, pourquoi se contenter d'un type de parodonte unique pour un patient ? Chaque dent n'est-elle pas unique avec une position ou une forme de racine différente ?

L'orthodontiste en pratique clinique ne prend souvent pas le temps d'effectuer un examen parodontal complet. Parfois, une simple inspection visuelle est faite. Mais est-elle suffisante ? Peut être serait-il intéressant d'aller vers une technique simple pour l'aider à diagnostiquer un parodonte à risque ?

Nous allons essayer de répondre à ces trois questions dans une seconde partie consacrée à une étude clinique.

CHAPITRE 2 : ETUDE CLINIQUE

PRISE EN COMPTE DU BIOTYPE PARODONTAL EN ORTHODONTIE

De nombreuses études ont été réalisées concernant le biotype parodontal en implantologie (23, 50, 51), mais peu ont été réalisées en orthodontie. Or, savoir évaluer un parodonte à risque en orthodontie est indispensable pour éviter certaines complications telles que des récessions, fenestrations ou déhiscences. En effet, les patients présentant un biotype fin et festonné peuvent présenter des complications d'ordre esthétique et doivent donc être identifiés avec précision.

Dans cette étude clinique, nous souhaitons répondre à trois problématiques :

1. Existe-t-il une corrélation entre les biotypes maxillaire et mandibulaire. En effet, les dernières études réalisées sur les biotypes parodontaux prennent comme référence le maxillaire. Les caractéristiques des biotypes se trouvent au niveau des incisives et canines supérieures. Quelques caractéristiques ont été retrouvées au niveau des prémolaires supérieures (largeur de la gencive et fraction largeur vis-à-vis de sa longueur) mais en général pas au niveau des dents inférieures (42). Or, en orthodontie, l'évaluation du parodonte à la mandibule est indispensable notamment lorsque des mouvements à risque sont réalisés. En effet, le placement des incisives inférieures est un point clé du traitement orthodontique.
2. Une simple inspection visuelle du parodonte est elle suffisante ? La précision de cette méthode a déjà été documentée en 2009 par Eghbali et coll. (22). Ils en concluent qu'une simple inspection visuelle n'était pas considérée comme une méthode valable pour identifier un biotype parodontal. Nous nous sommes inspirés de cette étude pour confirmer ou non cette hypothèse.
3. Le sondage : l'examen indispensable pour reconnaître un parodonte à risque ? Nous proposons dans cette étude une méthode simple et rapide pour établir une classification rapide du parodonte en utilisant le test de la sonde. L'hypothèse de recherche est qu'une vaste majorité des parodontes fins pourront être reconnus en introduisant une sonde parodontale dans le sulcus. Si la sonde est visible, le parodonte est fin, si au contraire elle n'est pas visible, le parodonte est épais. Cette hypothèse permettrait aux orthodontistes d'identifier rapidement les parodontes à risque.

I - MATERIEL ET METHODE

Cette étude a été réalisée en deux parties.

Il a fallu dans un premier temps recueillir les données cliniques sur 53 sujets.

Dans un deuxième temps, une projection de diapositives a été réalisée avec la participation de cent seize étudiants.

I.1. - Partie clinique

Cette étude inclus 53 patients (25 femmes et 28 hommes) comprenant :

- 36 adultes, étudiants en odontologie de l'université de Nantes (entre 21 et 27 ans),
- 17 adolescents, suivant des soins dans le service orthodontie de l'Université de Nantes (entre 9 et 15 ans).

L'âge moyen des patients est de 17 ans, le plus jeune a 9 ans et le plus âgé a 27 ans.

Les bénévoles ayant toutes leurs dents antérieures maxillaires et mandibulaires sont inclus. Les patients doivent avoir une bonne hygiène bucco dentaire.

Sont exclus :

- Les sujets avec des dents couronnées ou ayant eu des restaurations impliquant des bords incisifs sur les dents antérieures maxillaires et mandibulaires,
- Les femmes enceintes et allaitantes,
- Les sujets prenant des médicaments pouvant influencer sur les tissus mous parodontaux,
- Les volontaires avec des signes cliniques de maladie parodontale (poches parodontales supérieures à 3 mm).

Tous les sujets ont consenti à participer à l'étude.

Deux examinateurs ont réalisé les mesures. Un examinateur pour les 17 patients traités en orthodontie, l'autre pour les 36 étudiants.

Dans un premier temps, **cinq paramètres cliniques ont été systématiquement enregistrés** au niveau des incisives centrales maxillaires et mandibulaires selon la classification de De Rouck et coll. (*annexe I*). Le but est de pouvoir classifier le parodonte de chaque sujet en parodonte fin et festonné - épais et festonné ou épais et plat (19).

Les cinq paramètres cliniques sont :

- **La largeur de la couronne / la longueur de la couronne clinique.** Elle est évaluée grâce à un pied à coulisse selon les critères de Olsson et Lindhe (48). La longueur de la couronne est mesurée entre le bord incisif de la couronne et la gencive libre marginale dans la partie la plus déclive. La largeur de la couronne correspond à la distance au niveau de la partie la plus large de la dent.

- **La hauteur de la gencive kératinisée.** Elle est mesurée grâce à une sonde parodontale (sonde Williams HU Friedy de 15 mm). Ce paramètre est défini comme la distance allant de la partie marginale de la gencive libre jusqu'à la ligne de jonction muco-gingivale.
- **La hauteur de la papille.** Elle est mesurée avec une sonde parodontale au niveau de la papille distale et mésiale. Elle est définie comme la distance allant du sommet de la papille jusqu'au milieu de la ligne reliant les dents voisines (48).
- **L'épaisseur de la gencive** est catégorisée en gencive fine ou épaisse. Cette évaluation est basée sur la transparence de la gencive lors du sondage. La sonde est introduite dans le sulcus. Si la sonde est visible par transparence, elle est catégorisée comme fine. Si elle n'est pas visible, elle est considérée comme épaisse (19).



Figure 27 : Exemple d'une sonde visible par transparence : la gencive est fine (14)

Toutes ces mesures ont permis d'établir le biotype parodontal au maxillaire pour chaque patient selon la classification de De Rouck (2009). Cette classification sera nommé « valeur d'expert » au maxillaire (*annexe II*).

Une gencive fine a été retrouvée dans 18% de l'échantillon. Ces sujets ont les dents allongées, une faible zone de tissu kératinisé et des papilles longues. Ceci correspond à un biotype fin et festonné (FF) (cluster A1 de De Rouck).

A l'opposé, une gencive épaisse a été observée chez 81% des sujets dont :

- 43% avec des dents plutôt quadratiques, une hauteur de tissu kératinisé importante et des papilles courtes correspondant au biotype épais et plat (EP) (cluster B de De Rouck).
- 38 % avec des dents plutôt allongés, une étroite zone de gencive kératinisée et

des papilles longues représentant un biotype dit épais et festonné (EF) (cluster A2 de De Rouck).

Puis, la classification dite experte à été scindée en deux groupes : les gencives fines et les gencives épaisses. Les données d'épaisseur de gencive ayant été prélevés cliniquement au niveau du maxillaire et de la mandibulaire, nous avons pu établir deux tableaux de référence. Ces deux nouveaux tableaux seront nommés « valeurs d'expert pour le test de la sonde » (*annexes III et IV*).

Dans un second temps, cinq clichés photographiques ont été systématiquement réalisés avec un Nikon D60 :

- en occlusion maximale,
- du maxillaire seul,
- de la mandibule seule,
- du maxillaire avec une sonde placée dans le sulcus au niveau de l'incisive centrale maxillaire droite,
- de la mandibule avec une sonde placée dans le sulcus au niveau de l'incisive centrale mandibulaire droite.

L'appareil photographique est utilisé en mode Macro avec Flash. Le grossissement est de $\frac{1}{2}$. Un écarteur est placé en bouche. L'appareil est placé perpendiculairement par rapport au plan d'occlusion.

Ainsi, 265 photographies ont été intégrés dans un fichier power point.

I.2 - Projection de diapositives

Cent seize praticiens ont été invités lors d'une projection de diapositives (*annexe V*) dont :

- 48 étudiants en dernière année d'étude odontologique de l'université de Nantes (T),
- 40 étudiants en 4^{ème} année d'étude d'odontologie de l'université de Nantes (D),
- 9 étudiants en première et deuxième année de CECSMO de l'université de Nantes (C),
- 9 internes en odontologie venant de différentes universités (I).

Les caractéristiques de chaque biotype ont été présentés aux étudiants en utilisant comme exemple trois photographies sans ambiguïté comme le montre les figures 27, 28 et 29.



Figure 28 : Exemple d'un sujet avec un parodonte fin et festonnée (22)



Figure 29 : Exemple d'un sujet avec un parodonte épais et festonné (22)



Figure 30 : Exemple d'un sujet avec un parodonte épais et plat (22)

53 photographies en occlusion puis 53 photographies du maxillaire et enfin 53 photographies mandibulaires ont été projetées dans un ordre aléatoire sur un grand écran dans une pièce sombre. Chaque image a été projetée durant 8 secondes. Nous avons demandé aux étudiants d'assigner chaque photographie à un biotype (fin-festonné, épais-festonné, épais et plat) (*annexe VI*).

Une seconde projection de 53 diapositives avec la sonde au niveau du sulcus au maxillaire et 53 photographies avec la sonde au niveau du sulcus à la mandibulaire en mode aléatoire a été effectuée. Le questionnaire distribué aux étudiants leur demandait de cocher soit la case « sonde visible », ou celle « sonde non visible » (*annexe VII*).

Toutes les données recueillies ont ensuite été retransmises sous tableau excel. (*annexes VIII et IX*)

I.3 – Méthodologie statistique

Une analyse descriptive a été réalisée pour définir l'âge moyen et les différents sexes sur l'ensemble des patients (*annexe X*).

Une analyse de concordance a été réalisée pour l'ensemble des photos. Pour chacune des analyses, le taux de concordance et le coefficient kappa avec son intervalle de confiance à 95% ont été estimés.

Ce travail a été réalisé par Lucie Planche, ingénieur statisticienne à la cellule de promotion de la recherche clinique du CHU de Nantes.

II. Résultats

II.1 – Homogénéité entre les différents groupes

| | C = 9 | D = 40 | I = 9 | T = 48 | Total = 106 |
|------------------|-------|--------|-------|--------|-------------|
| % de concordance | 34 | 38 | 38 | 35 | 37 |

Tableau 1 : Comparaison référence / occlusion

Pour savoir si les différents groupes d'examineurs étaient homogènes entre eux, nous avons pris comme référence celle de De Rouck (19), c'est-à-dire le pourcentage de concordance entre les réponses données arcade en occlusion par rapport à la valeur d'expert.

Dans ce tableau, nous constatons que le pourcentage de concordance varie de 34 % pour les étudiants en CECSMO à 38 % pour les étudiants en DCEO2 et les internes.

II.2 – Reproductibilité intra examinateur

Les tableaux 2, 3 et 4 nous montrent dans combien de cas les cliniciens ont identifié le même biotype gingival (chez un même patient) entre le maxillaire et l'occlusion, puis la mandibule et l'occlusion et enfin les résultats entre le maxillaire et la mandibule.

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 48.65% | 0.22 | 0.20 | 0.24 |

Tableau 2 : Taux de concordance en les photographies maxillaires et les photographies arcade en occlusion

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 43.53% | 0.15 | 0.13 | 0.17 |

Tableau 3 : Taux de concordance entre les photographies mandibulaires et les photographies arcade en occlusion

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 45.00% | 0.17 | 0.16 | 0.19 |

Tableau 4 : Taux de concordance entre les photographies mandibulaires et maxillaires

Le pourcentage de concordance est de 48,65 % entre l'occlusion et le maxillaire (tableau 1). Cela veut dire que dans environ la moitié des cas, les photographies ont été classées dans le même biotype au maxillaire et en occlusion.

Le pourcentage de concordance est de 43,53 % entre l'arcade en occlusion et la mandibule (tableau 2). Le pourcentage est donc plus faible que pour le tableau 1.

Le pourcentage de concordance est de 45 % entre le maxillaire et la mandibule. Les examinateurs dans 55 % des cas classent différemment une photographie maxillaire et une photographie mandibulaire d'un même sujet.

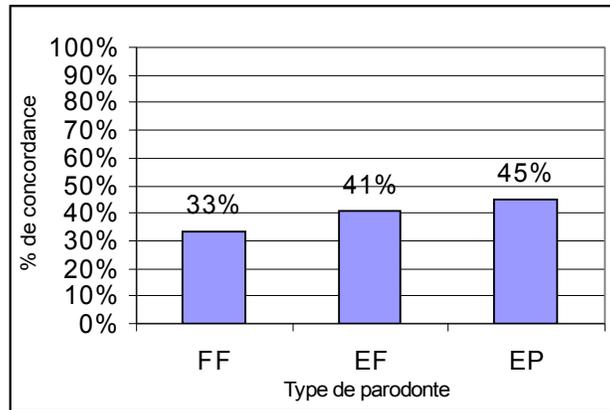
II.3 – Différence au niveau du biotype gingival entre le maxillaire et la mandibule

II.3.1 – Comparaison maxillaire et référence maxillaire

| Maxillaire | REFERENCE | | | Total |
|------------|-----------|------|------|-------|
| | FF | EF | EP | |
| FF | 413 | 605 | 511 | 1529 |
| EF | 462 | 1005 | 1060 | 2527 |

| | | | | |
|--------------|------|------|------|------|
| EP | 364 | 863 | 1279 | 2506 |
| Total | 1239 | 2473 | 2850 | 6562 |

Tableau 5 : Répartition des différents biotypes parodontaux entre la référence maxillaire et les photographies maxillaires



Histogramme 1 : Répartition des différents biotypes au maxillaire

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 41.10% | 0.09 | 0.07 | 0.11 |

Tableau 6 : Pourcentage de concordance entre les photographies maxillaires et la référence maxillaire

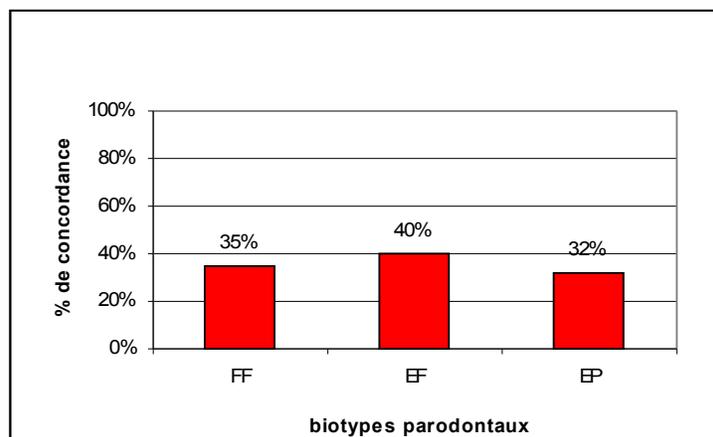
Le tableau 6 nous montre que le pourcentage de concordance est de 41 % entre les réponses données par les cliniciens et la « valeur d'expert ». Autrement dit, nous avons un peu moins de 50% de bonnes réponses.

D'après le tableau 5, le biotype fin et festonné est reconnu dans 33 % des cas. Le biotype épais et plat est identifié dans 45% des cas. Quant au biotype épais et festonné, il est reconnu dans 40 %. Le biotype épais et plat est mieux identifié que le biotype fin et festonné au maxillaire.

II.3.2 – Comparaison mandibule et référence maxillaire

| Mandibule | REFERENCE | | | Total |
|--------------|-----------|------|------|-------|
| | FF | EF | EP | |
| FF | 431 | 913 | 842 | 2186 |
| EF | 457 | 974 | 1073 | 2504 |
| EP | 351 | 587 | 928 | 1866 |
| Total | 1239 | 2474 | 2843 | 6556 |

Tableau 7 : Répartition des différents biotypes parodontaux entre la référence maxillaire et les photographies mandibulaires



Histogramme 2 : Répartition des différents biotypes à la mandibule

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 35.59% | 0.04 | 0.02 | 0.05 |

Tableau 8 : Pourcentage de concordance entre la référence maxillaire et les photographies mandibulaires

Le pourcentage de concordance chute à 35 % à la mandibule (tableau 8). Les examinateurs interrogés trouvent la bonne réponse dans environ un tiers des cas. Notez bien que la valeur de référence a été faite au maxillaire seulement.

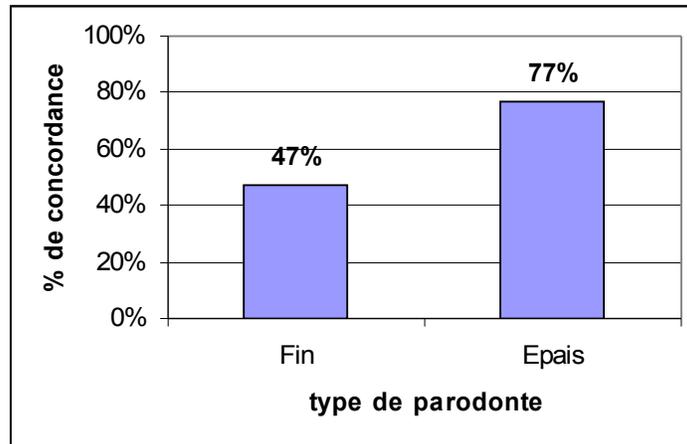
Le biotype le mieux reconnu est le biotype épais et festonné, puis fin et festonné et enfin épais et plat.

II.4 – Vers une méthode fiable de la reconnaissance du biotype parodontal

II.4.1 – Comparaison référence sonde maxillaire et sonde maxillaire

| Sonde_MAX | REFERENCE | | Total |
|-----------|-----------|-------|-------|
| | FF | EF+EP | |
| FF | 492 | 1050 | 1542 |
| EF+EP | 552 | 3474 | 4026 |
| Total | 1044 | 4524 | 5568 |

Tableau 9 : Répartition des différents biotypes au maxillaire



Histogramme 4 : Répartition des différents biotypes au maxillaire

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 71.23% | 0.20 | 0.17 | 0.23 |

Tableau 10 : Pourcentage de concordance

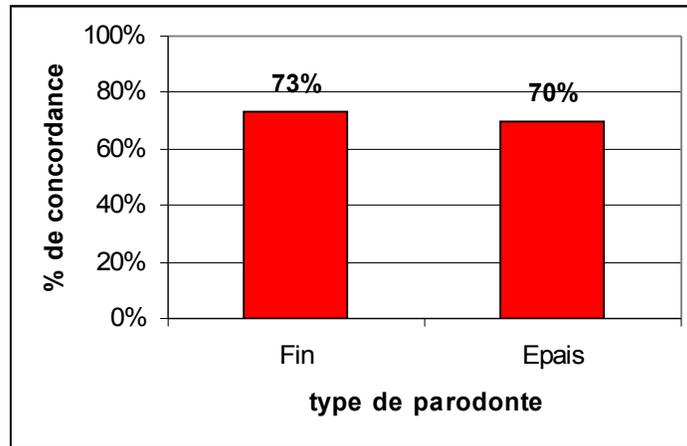
Le tableau 10 nous montre que le pourcentage de concordance entre la référence et les réponses données par les 116 cliniciens est de 71%. Ceci est le meilleur taux d'identification donné. Pour comparaison, nous n'avons que 41 % de concordance avec les photographies sans sonde.

Nous constatons dans la répartition des biotypes, que le biotype épais est beaucoup mieux reconnu que le biotype fin.

II.4.2 – Comparaison référence sonde mandibulaire et sonde mandibulaire

| SONDE_MAN | REFSONDEMD | | Total |
|-----------|------------|-------|-------|
| | FF | EF+EP | |
| FF | 1969 | 1036 | 3005 |
| EF+EP | 699 | 2402 | 3101 |
| Total | 2668 | 3438 | 6106 |

Tableau 11 : Répartition des différents biotypes



Histogramme 4 : Répartition des différents biotypes

| % de concordances | Kappa | 95% CI (Lower) | 95% CI (upper) |
|-------------------|-------|----------------|----------------|
| 71.59% | 0.43 | 0.41 | 0.45 |

Tableau 12 : Pourcentage de concordance

Le pourcentage de concordance est de 71 % en présence de la sonde à la mandibule (environ équivalent au maxillaire).

Dans ce cas, la proportion des différents biotypes est plus équitable. Le biotype fin est reconnu dans 73% des cas contre 70% pour le biotype épais.

III. DISCUSSION

La reconnaissance du biotype parodontal est un élément clé dans l'examen parodontal en orthodontie. En effet une gencive épaisse est plus résistante aux mouvements orthodontiques pouvant potentiellement provoquer une récession. Un patient avec une gencive fine et festonnée doit être considéré comme un patient à risque.

Des études récentes nous prouvent que ce n'est pas tant le mouvement orthodontique qui est à risque mais plutôt des facteurs tels que le biotype gingival ou la santé parodontale (39, 58).

III.1 – Homogénéité entre les différents groupes

Etant donné le faible écart entre les taux de concordances des différents groupes observés au niveau du tableau 1, nous en concluons que les groupes sont homogènes. La technique de classification n'est pas assez sensible pour pouvoir faire une différence entre les différents groupes. Quelque soit l'âge, l'expérience et les spécialités, nous

retrouvons le même pourcentage d'erreur. C'est pour cela que pour la suite des calculs, les 4 groupes ont été regroupés dans une seule et même unité.

III.2 – Reproductibilité intra-examineur

Nous nous posons la question de savoir si le clinicien retrouve le même biotype parodontal lorsqu'il regarde la photographie en occlusion, au maxillaire ou à la mandibule d'un même patient. Le taux de concordance est faible. En effet, d'après les tableaux 2, 3 et 4, plus d'une fois sur deux, le biotype sera classé dans un autre groupe que celui donné pour une autre photographie. Par exemple, dans 65 % des cas, le clinicien classera le biotype maxillaire dans une catégorie mais il choisira une autre catégorie pour la mandibule. Nous pouvons en conclure qu'il n'existe pas de reproductibilité pour un même examineur.

Nous constatons aussi qu'il existe un meilleur taux de concordance entre le maxillaire par rapport à l'occlusion comparé à la mandibule par rapport à l'occlusion. Nous pouvons en déduire que lorsque nous regardons une photographie d'une arcade en occlusion, nous nous focalisons sur biotype du maxillaire. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que nous sommes plus attiré par ce qui est le plus visible, c'est-à-dire la maxillaire.

III.3 – Existe-t-il une différence de biotype entre le maxillaire et la mandibule ?

Le biotype parodontal devra être examiné lorsque des mouvements orthodontiques devront être réalisés à la mandibule (mouvement de vestibuloversion) et au maxillaire (mouvement d'expansion ou de mise en place de canine incluse). Or, les classifications proposées prennent comme référence le maxillaire. La question se pose : « Pouvons nous appliquer la classification maxillaire à la mandibule ? »

Nous constatons qu'en comparant le tableau « valeur d'expert », fait à partir des données maxillaires, avec les valeurs données par les cliniciens à la mandibule, le taux de bonne réponse à la mandibule chute à 35 % (contre 41% au maxillaire) (tableaux 6 et 7). Il ne semble donc pas judicieux de prendre comme valeur experte les données recueillies au maxillaire pour pouvoir classer la mandibule. Il serait intéressant de trouver une classification propre à la mandibule.

De plus, nous constatons que lorsque le clinicien voit une photographie du maxillaire puis de la mandibule du même patient, dans un peu plus de la moitié des cas, il classe dans différents biotypes les deux arcades (tableau 4).

Nous pourrions ainsi émettre l'hypothèse qu'il existe un biotype différent au

maxillaire et à la mandibule chez un même patient.

Enfin, nous remarquons que les différents biotypes sont inégalement retrouvés au maxillaire et à la mandibule. Le biotype fin et festonné est mieux reconnu à la mandibule. Nous pourrions expliquer ce résultat par le fait que la hauteur de la gencive kératinisée est plus importante au maxillaire donnant ainsi une impression de gencive plus épaisse (42).

Le bombé des incisives et les reliefs semblent plus marqués au niveau des photographies mandibulaires. Au maxillaire, les dents sont plus imposantes, les reliefs sont moins visibles. On a plus une impression de gencive épaisse.

Pour finir, nous constatons que dans nos tableaux de référence comprenant seulement deux biotypes (fin et épais), il existe déjà une différence au niveau de la mandibule et du maxillaire (*annexes III et IV*).

III.4 – La simple inspection visuelle est elle suffisante ?

A partir des tableaux 6 et 7, nous constatons que nous avons 41% de bonne réponse par rapport à la « valeur expert » concernant le maxillaire. Eghbadi et coll. trouvaient un pourcentage de biotype correctement retrouvé de 52% arcade en occlusion. Nous pouvons expliquer cette différence de pourcentage de différentes manières :

- une différence au niveau du nombre de photographie (100 arcades pour de Rouck contre 53 pour nous),
- une différence au niveau de la calibration des observateurs : 15 cliniciens pour Eghbadi et coll. contre 116 pour notre étude. Notre échantillon est plus conséquent ; mais nos observateurs sont sûrement plus jeunes et donc moins expérimentés,
- une formation expliquant les différents biotypes de 1 heure pour l'étude de Eghbadi et coll. ; seulement 10 minutes dans notre étude,
- enfin Eghbadi et coll. ont éliminé de leur diaporama toutes les photos pouvant porter à confusion entre deux biotypes. Nous avons projeté toutes les photographies sans exclusion.

Il faut aussi prendre en compte que les biotypes sont à reconnaître à partir d'images en deux dimensions. Il est probable que les résultats seraient meilleurs si les cliniciens avaient analysé les arcades cliniquement.

Comme Eghbadi et coll. en 2009, nous concluons que la simple inspection visuelle n'est pas suffisante. Elle doit être associée à un examen clinique parodontal. Or, ce dernier n'est pas toujours réalisé en orthodontie. D'où la nécessité de trouver une méthode facile, reproductible et fiable pour l'orthodontiste.

III.5 – Vers une méthode simple et fiable de la reconnaissance du biotype gingival en orthodontie

De nos jours, les auteurs s'accordent sur le fait que le facteur parodontal pour définir un parodonte à risque est l'épaisseur de la gencive. En orthodontie, lors du mouvement de vestibuloversion, Wennstrom et coll. (1996) et Yared et coll. (2006) constatent que les facteurs de risque sont **une épaisseur de gencive marginale fine (inférieure à 0,5 mm) et une inclinaison de l'incisive inférieure de plus de 95°**. Certaines incisives ayant subi une inclinaison de plus de 95° mais avec une épaisseur marginale vestibulaire supérieure à 0,5 mm n'avaient pas eu de récession (57,59).

Plusieurs méthodes permettent de définir l'épaisseur de la gencive : une méthode manuelle et une méthode ultrasonique. La méthode électronique est fiable mais non appropriée à un exercice orthodontique exclusif. La méthode manuelle consiste à insérer la sonde dans le sulcus. Si la sonde est visible, la gencive est fine. Si la sonde n'est pas visible, la gencive est épaisse. Cette méthode paraît une méthode simple à appliquer en orthodontie. Le praticien n'aura qu'à se munir d'une sonde parodontale pour l'examen parodontal.

Est-ce que pour autant cette méthode est fiable ?

Elle est en tout cas, plus fiable qu'une simple inspection visuelle. Nous passons d'un taux de concordance de 41% de bonne réponse pour une simple inspection visuelle à une concordance de 71 % avec la sonde au maxillaire. A la mandibule, le taux varie de 35 % à 71 % avec le test de la sonde.

Toutefois, il faut apporter une nuance à ses chiffres.

Lorsque nous regardons la répartition de bonne réponse par biotype au maxillaire avec la méthode de la sonde :

- le biotype épais est reconnu dans 77 % des cas,
- le biotype fin n'est reconnu que dans seulement 47 % des cas.

A la mandibule, nous constatons que le pourcentage de bonne réponse par biotype est de :

- 73 % pour le biotype fin,
- 70 % pour le biotype épais.

Nous pouvons en déduire que ce test est fiable aussi bien à la mandibule qu'au maxillaire au niveau des parodontes épais. Cependant, il l'est beaucoup moins au maxillaire pour les parodontes fins. Or, ceci est préjudiciable car ce sont ces parodontes qu'il faut savoir diagnostiquer.

La classification de De Rouck présente trois biotypes. Ici, nous travaillons sur deux biotypes : le biotype fin correspondant à une sonde visible et un biotype épais correspondant à une sonde non visible. Ceci pourrait expliquer les meilleurs résultats. L'étude de De Rouck est orientée au niveau de l'implantologie, d'où l'importance de prendre en compte les papilles plates ou festonnées. En orthodontie, ce facteur a moins d'importance. Il ne serait pas préjudiciable d'avoir une classification avec seulement deux biotypes. La seule chose à diagnostiquer est de savoir si le parodonte est à risque, c'est-à-dire si il est fin.

Le test de la sonde serait une bonne alternative à l'examen clinique parodontal complet. Il est simple d'utilisation. Toutefois, il faut prendre conscience que la méthode est moins fiable au maxillaire. En effet, un parodonte à risque sur deux ne sera pas reconnu.

Il serait nécessaire de trouver une méthode plus fiable au maxillaire pour détecter une gencive fine principalement pour les mouvements d'expansion et lors des traitements des canines incluses. Yared, lors de son étude portant sur l'état parodontal des incisives inférieures après proclination orthodontique chez l'adulte, mesure l'épaisseur de la gencive grâce à un pied à coulisse. Cette méthode, tout aussi simple, aurait l'avantage de mesurer précisément l'épaisseur de la gencive. Ainsi, l'épaisseur de 0,5mm, étant l'épaisseur à risque pouvant provoquer une récession selon Yared (59) et Wennstrom (54), serait plus facile à diagnostiquer. Le tout étant de savoir si cette méthode est simple d'utilisation et surtout fiable ?



Figure 31 : Mesure clinique de la gencive libre marginal avec un pied à coulisse (59)

A la mandibule, le test de la sonde parait intéressant à pratiquer lorsque le praticien souhaite faire des mouvements de vestibuloversions au niveau des incisives.

Ainsi, la sonde parodontale deviendra l'outil indispensable pour l'orthodontiste.

En conclusion, plusieurs hypothèses sont émises :

- Il existerait un biotype parodontal différent à la mandibule et au maxillaire. Mais chaque dent n'est elle pas différente quand à sa forme, sa position. Le parodonte se modèle à la dent, pourquoi n'existerait-il pas un parodonte différent pour chaque groupe de dent ou même pour chaque dent ? Ainsi, l'orthodontiste, lorsqu'il engage des mouvements orthodontiques tels que la vestibuloversion ne pourrait-il pas s'intéresser qu'au parodonte des dents à déplacer ?
- La simple inspection visuelle n'est pas une méthode fiable pour identifier un parodonte à risque. Introduire une sonde parodontale dans le sulcus et considérer que lorsque celle-ci est visible cela signifie que le parodonte est à risque parait une méthode plus fiable surtout au niveau mandibulaire. Mesurer l'épaisseur de la gencive avec un pied à coulisse serait-elle une méthode plus sûre ?

CONCLUSION

L'examen clinique du parodonte en orthodontie reste un sujet d'actualité (49). L'orthodontie et la parodontologie sont deux spécialités complémentaires.

Grâce à ce travail, nous avons pu réaliser l'importance de l'examen parodontal en orthodontie. Celui-ci ne doit pas se cantonner à une simple inspection visuelle. Le praticien doit savoir reconnaître un parodonte à risque pour éviter tous problèmes au niveau du complexe muco-gingival tels que des récessions mais aussi au niveau du parodonte profond (déhiscentes et fenestrations). Il faut noter que toutes ces données restent toutefois relatives chez l'enfant. Une partie de ces classifications ont été étudiées sur des parodontes adultes.

Une autre question se profile à l'horizon : que faire lorsque l'on a diagnostiqué un parodonte à risque ? De nombreuses études mettent l'accent sur le fait qu'il faut prendre en compte la maturation de l'attache épithéliale et de la gencive avec l'évolution de la dent chez l'enfant. Par exemple, Andlin-Sobocki et coll., concluent de leur recherche que la récession parodontale présente chez les jeunes enfants au niveau des incisives inférieures s'améliore souvent avec le temps, même sans un programme d'hygiène spécifique (3,4). Chez les enfants, en présence d'une gencive fine, en regard d'une dent en vestibulo-version, ou en présence d'une récession avérée, il est préférable d'opter pour une période de surveillance. En effet, des améliorations spontanées peuvent survenir en relation avec des changements de développement qui favorisent l'alignement des incisives et avec l'augmentation naturelle de la gencive attachée avec l'âge (4).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AINAMO A et TALARI A.

The increase with age of the width of attached gingiva.
J Clin Periodontol 1993;**20**(3):219-224.

2. **ALLAIS D et MELSEN B.**

Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients.
Eur J Orthod 2003;**25**(4):343-352.

3. **ANDLIN-SOBOCKI A.**

Changes of facial gingival dimensions in children. A 2-year longitudinal study.
J Clin Periodontol 1993;**20**(3):212-218.

4. **ANDLIN-SOBOCKI A et BODIN L.**

Dimensional alterations of the gingiva related to changes of facial/lingual tooth position in permanent anterior teeth of children. A 2-year longitudinal study.
J Clin Periodontol 1993;**20**(3):219-224.

5. **ARTUN J et GROBETY D.**

Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence : a follow up evaluation.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2001;**119**(1):2-10.

6. **ARTUN J et KROGSTAD O.**

Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adultes with surgically treated mandibular prognathism.
Am J Orthod Dentofac Orthop 1987;**91**(3):225-232.

7. **ARTUN J et OSTERBERG SK.**

Periodontal status of secondary crowded mandibular incisors. Long-term results after orthodontic treatment.
J Clin Periodontol 1987;**14**(5):261-266.

8. **BASSARELLI T et MELSEN B.**

Expansion : how much can the periodontium tolerate ?
Clin Orthod Res 2001;**4**(4):235-241.

9. **BASSIGNY F.**

Manuel d'Orthopédie dento-faciale. 2^{ème} éd.
Paris : Masson, 1991.

10. **BASSIGNY F.**

Examen systématique de la cavité buccale en orthodontie.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 1998, 23-460-C-10, **12**.

11. **BENOIT R.**
Orthodontie et structures muco-gingivales chez l'enfant et l'adolescent.
Rev Orthop Dento Faciale 1982;**16**:7-36.
12. **BENOIT R et GENON P.**
Indications des thérapies muco-gingivales chez l'enfant et l'adolescent.
Actual Odontostomatol (Paris) 1985;**149**:173-196.
13. **BERNIMOULIN JP, SON S et RIGOLATI B.**
Biometric comparison of three methods for determining the muco gingival junction.
Helv Odonto Acta 1971;**2**(15):118-120.
14. **BORGHETTI A et MONNET-CORTI V.**
Chirurgie plastique parodontale.
Rueil-Malmaison : Cdp, 2000.
15. **BORGHETTI A et MONNET-CORTI V.**
Chirurgie plastique parodontale et orthodontie.
J Parodontol Implantol Orale 2000;**19**(Hors Série):253-266.
16. **CALAS-BENNA S, BOUSQUET P, JAME O et coll.**
Examen clinique des parodontites.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontostomatologie, 23-442-A-10, 2005.
17. **COATOAM G, BEHRENTS R et BISSADA F.**
The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status.
J Periodontol 1981;**52**(6):307-313.
18. **DALY CH et WHEELER JB.**
The use of ultra-sonic thickness measurement in the clinical evaluation of the oral soft tissues.
Int Dent J 1971;**21**(4):418-429.
19. **DE ROUCK T, EGHBALI R, COLLYS K et coll.**
The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva.
J Clin Periodontol 2009;**36**(5):428-433.
20. **DJEU G, HAYES C et ZAWAIDEH S.**

Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy.
Angle Orthod 2002;**72**(3):238-245.

21. EGER T, MULLER HP et HEINECKE A.

Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence tooth type and clinical features.
J Clin Periodontol 1996;**23**(9):839-845.

22. EGHBALI A, DE ROUCK T, DE BRUYN H et COSYN J.

The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians.
J Clin Periodontol 2009;**36**(11):958-963.

23. EVANS C et CHEN S.

Esthetic outcomes of immediate implant placements.
Clin Oral Implants Res 2008;**19**(1):73-80.

24. FONTENELLE A.

Une exception parodontale du mouvement dentaire provoqué : évidences cliniques.
Rev Orthop Dento Faciale 1982;**16**(1):37-53.

25. HAUTE AUTORITE DE SANTE

Recommandation pour la pratique clinique. Les critères d'aboutissement du traitement d'orthopédie dento-faciale 2003.
<http://has-sante.fr>

26. KENNEDY J, BIRD W, PALCANIS K et DORFMAN H.

A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva.
J Clin Periodontol 1985;**12**(8):667-675.

27. KLAPISZ-WOLIKIW M, DOBIGNY C et DERSOT JM.

Evaluation clinique de la maturation parodontale : normalité et pathologie.
J Parodontol 1993;**12**:115-127.

28. KORBENDEAU JM et GUYOMARD F.

Chirurgie mucogingivale chez l'enfant et l'adolescent.
Paris : Cdp, 1998.

29. LINDHE J.

Manuel de Parodontologie clinique.

Paris : Cdp, 1986.

30. **LINDHE J, KARRING T et LANG N-P.**
Clinical periodontology and implant dentistry.
Copenhagen : Munksgaard, 1998.
31. **LOE H et SILNESS J.**
Periodontal disease in pregnancy. Prevalence and severity.
Acta Odontol Scand 1963;**21**:663-669.
32. **MAYNARD J.**
Mucogingival considerations for the adolescent patient.
Chicago : Quintessence Publishing Co, 1998.
33. **MAYNARD J et WILSON R.**
Diagnosis and management of mucogingival problems in children.
Dent Clin North Am 1980;**24**(4):683-703.
34. **MAZELAND G.**
The muco-gingival complex in relation to alveolar process height and lower anterior face height.
J Periodont Res 1980;**15**:345-352.
35. **MC COMB JL.**
Orthodontic treatment and isolated gingival recession: a review.
Br J Orthod 1994;**21**(2):151-159.
36. **MELSEN B.**
Tissue reaction to orthodontic tooth movement – a new paradigm.
Eur J Orthod 2001;**23**(6):671-681.
37. **MELSEN B et ALLAIS D.**
Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2005;**127**(5):552-561.
38. **METHA P et LIM LP.**
The width of the attaches gingiva-much ado about nothing ?
J Dent 2010;**38**(7):517-525.

39. **MOAWIA M, KASSA B, ROBERT E et COHEN R.**
The etiology and prevalence of gingival recession.
J Am Dent Assoc 2003;**134**:220-225.
40. **MORIARTY JD.**
Mucogingival considerations for the orthodontic patient.
Curr Opin Periodontol 1996;**3**:97-102.
41. **MULLER HP, BARRIESHI-NUSAIR KM et KONONEN E.**
Repeatability of ultrasonic determination of gingival thickness.
Clin Oral Invest 2007;**11**(4):439-442.
42. **MULLER HP et EGER T.**
Gingival phenotypes in young male adults.
J Clin Periodontol 1997;**24**(1):65-71.
43. **MULLER HP, HEINECKE A, SCHALLER N et EGER T.**
Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes.
J Clin Periodontol 2000;**27**(9):621-626.
44. **MULLER HP, SCHALLER N et EGER T.**
Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;**88**(2):248-253.
45. **MULLER HP, SCHALLER N, EGER T et HEINECKE A.**
Thickness of masticatory mucosa.
J Clin Periodontol 2000;**27**(6):431-436.
46. **NYMAN S et LINDHE J.**
Examination of patients with periodontal disease.
Copenhagen : Munksgaard, 1998.
47. **OLSSON M et LINDHE J.**
Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors.
J Clin Periodontol 1991;**18**(1):78-82.
48. **OLSSON M, LINDHE J et MARINELLO CP.**
On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents.

- J Clin Periodontol 1993;**20**(8):570-577.
49. **OURDIN S, GLEZ D et SOREL O.**
Le diagnostic parodontal en orthodontie.
Orthod Fr 2010;**81**(1):9-17.
50. **PINI-PRATO G, BALDI C, PAGLIARO U et coll.**
Coronally advanced flap procedure for root coverage. Treatment of root surface: root planning versus polishing.
J Periodontol 1999;**70**(9):1064-1076.
51. **ROMEO E, LOPS D, ROSSI A et coll.**
Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study.
J Periodontol 2008;**79**(6):1048-1055.
52. **SAVITHA B et VANDANA KL.**
Comparative assessment of gingival thickness using transgingival probing and ultrasonographic method.
Indian J Dent Res 2005;**16**(4):135-139.
53. **SEIBERT J et LINDHE J.**
Esthetics and periodontal therapy.
J Clin Periodontol 1989;**3**:477-514
54. **VANDANA KL et SAVITHA B.**
Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location.
J Clin Periodontol 2005;**32**(7):828-830.
55. **WARA-ASWAPATI N, PITIPHAT W, CHANDRAPHO N et coll.**
Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age.
J Periodontol 2001;**72**(10):1407-1412.
56. **WENNSTROM JL.**
The significance of the width and thickness of the gingiva in orthodontic treatment.
Dtsch Zahnarztl Z 1990;**45**(3):136-141.
57. **WENNSTROM JL.**
Mucogingival considerations in orthodontic treatment.
Semin Orthodontics 1996;**2**:46-54.

58. WENNSTROM JL et PINI-PRATO GP.

Mucogingival therapy.

Copenhague : Munksgaard, 1998.

59. YARED KF, ZENOBIO EG et PACHEKO W.

Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults.

Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;**130**(1):1-8.

60. ZACHRISSON BU.

Orthodontics and periodontics.

Copenhague : Munksgaard, 1998.

ANNEXES

Un CD regroupant l'ensemble des données brutes de l'étude est à votre disposition auprès du directeur de thèse et du président de thèse.

Annexe I : Tableaux utilisés en clinique pour recueillir les données

| | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|
| | 11 | | 41 | |
| Hauteur de la dent | | | | |
| Largeur de la dent | | | | |
| Hauteur de la gencive | | | | |
| Hauteur de la papille | Més. | Dis. | Més. | Dis. |
| Épaisseur de la gencive | 11 | 21 | 11 | 21 |

Annexe II : Classification des parodontes au maxillaire / valeurs d'expert

| Patient | FF | EF | EP |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | | |
| 5 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 1 |
| 15 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 0 | 1 | 0 |
| 17 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | 0 | 1 | 0 |
| 20 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 0 | 1 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 1 |
| 27 | 0 | 0 | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 28 | 0 | 0 | 1 |
| 29 | 1 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 1 |
| 31 | 1 | 0 | 0 |
| 32 | 0 | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 0 | 1 |
| 34 | 0 | 0 | 1 |
| 35 | 0 | 0 | 1 |
| 36 | 1 | 0 | 0 |
| | | | |
| 37 | 0 | 1 | 0 |
| 38 | 0 | 0 | 1 |
| 39 | 0 | 0 | 1 |
| 40 | 0 | 0 | 1 |
| 41 | 0 | 0 | 1 |
| 42 | 0 | 0 | 1 |
| 43 | 0 | 1 | 0 |
| 44 | 0 | 1 | 0 |
| 45 | 0 | 1 | 0 |
| 46 | 0 | 0 | 1 |
| 47 | 0 | 0 | 1 |
| 48 | 0 | 1 | 0 |
| 49 | 0 | 1 | 0 |
| 50 | 0 | 0 | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 51 | 0 | 0 | 1 |
| 52 | 0 | 1 | 0 |
| 53 | 1 | 0 | 0 |

Annexe III : Valeurs d'expert pour le test de la sonde au maxillaire

| Patient | Parodonte fin = sonde visible | Parodonte épais = sonde non visible |
|----------------|----------------------------------|---|
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 1 |
| 5 | 1 | 0 |
| 6 | 0 | 1 |
| 7 | 1 | 0 |
| 8 | 0 | 1 |
| 9 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 0 |
| 11 | 0 | 1 |
| 12 | 0 | 1 |
| 13 | 0 | 1 |
| 14 | 0 | 1 |
| 15 | 0 | 1 |

| | | |
|----|---|---|
| 16 | 0 | 1 |
| 17 | 1 | 0 |
| 18 | 0 | 1 |
| 19 | 0 | 1 |
| 20 | 1 | 0 |
| 21 | 0 | 1 |
| 22 | 1 | 0 |
| 23 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 1 |
| 25 | 0 | 1 |
| 26 | 0 | 1 |
| 27 | 0 | 1 |
| 28 | 0 | 1 |
| 29 | 1 | 0 |
| 30 | 0 | 1 |
| 31 | 1 | 0 |
| 32 | 0 | 1 |
| 33 | 0 | 1 |
| 34 | 0 | 1 |
| 35 | 0 | 1 |
| 36 | 1 | 0 |
| | | |
| 37 | 0 | 1 |
| 38 | 0 | 1 |
| 39 | 0 | 1 |

| | | |
|----|---|---|
| 40 | 0 | 1 |
| 41 | 0 | 1 |
| 42 | 0 | 1 |
| 43 | 0 | 1 |
| 44 | 0 | 1 |
| 45 | 0 | 1 |
| 46 | 0 | 1 |
| 47 | 0 | 1 |
| 48 | 0 | 1 |
| 49 | 0 | 1 |
| 50 | 0 | 1 |
| 51 | 0 | 1 |
| 52 | 0 | 1 |
| 53 | 1 | 0 |

Annexe IV : Valeurs d'expert pour le test de la sonde à la mandibule

| Patients | Parodonte fin | Parodonte épais |
|-----------------|----------------------|------------------------|
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 0 |
| 5 | 1 | 0 |
| 6 | 0 | 1 |
| 7 | 0 | 1 |
| 8 | 1 | 0 |
| 9 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 0 |
| 11 | 0 | 1 |
| 12 | 1 | 0 |
| 13 | 1 | 0 |

| | | |
|----|---|---|
| 14 | 0 | 1 |
| 15 | 0 | 1 |
| 16 | 0 | 1 |
| 17 | 0 | 1 |
| 18 | 1 | 0 |
| 19 | 1 | 0 |
| 20 | 0 | 1 |
| 21 | 0 | 1 |
| 22 | 0 | 1 |
| 23 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 1 |
| 25 | 0 | 1 |
| 26 | 0 | 1 |
| 27 | 0 | 1 |
| 28 | 0 | 1 |
| 29 | 0 | 1 |
| 30 | 0 | 1 |
| 31 | 1 | 0 |
| 32 | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 1 |
| 34 | 1 | 0 |
| 35 | 0 | 1 |
| 36 | 1 | 0 |
| 37 | 1 | 0 |
| 38 | 0 | 1 |
| 39 | 1 | 0 |
| 40 | 1 | 0 |
| 41 | 1 | 0 |
| 42 | 0 | 1 |
| 43 | 1 | 0 |
| 44 | 0 | 1 |
| 45 | 1 | 0 |
| 46 | 1 | 0 |
| 47 | 1 | 0 |
| 48 | 1 | 0 |
| 49 | 0 | 1 |
| 50 | 0 | 1 |
| 51 | 0 | 1 |
| 52 | 1 | 0 |
| 53 | 0 | 1 |

Annexe V : Power Point présenté aux étudiants

Voir CD

Annexe VI : Exemple du questionnaire donné aux cliniciens pour la reconnaissance des biotypes

| Photo | Parodonte fin et festonné | Parodonte épais et festonné | Parodonte plat et épais |
|-------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Annexe VII : Exemple du questionnaire donné au clinicien pour le test de la sonde

| Photo | Sonde visible | Sonde non visible |
|-------|---------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

Annexe VIII : Tableau Excel regroupant les données concernant les biotypes parodontaux en occlusion, au maxillaire et à la mandibule

Voir CD

Annexe IX : Tableau Excel regroupant les données concernant le test de la sonde au maxillaire et à la mandibule

Voir CD

Annexe X : Age et sexe des patients

Voir CD

RESUME :

Généralement, le traitement orthodontique améliore l'architecture dento-parodontale. Malheureusement, il arrive parfois qu'il soit à l'origine de lésions au niveau du parodonte. Le type de parodonte est un facteur de risque concernant les récessions gingivales notamment lors des mouvements de vestibuloverision, de rotation, d'ingression et d'expansion. Depuis 1980 à nos jours, six classifications ont été proposées pour définir les différents types de parodontes. Il est intéressant de pouvoir repérer, avec fiabilité et avec rapidité, un parodonte dit « à risque » lors de l'examen clinique en orthodontie. Une étude clinique a été menée afin de répondre à trois problématiques : la simple inspection visuelle lors de l'examen clinique en orthodontie est-elle suffisante pour reconnaître un parodonte à risque ? Le biotype parodontal au maxillaire et à la mandibule est-il différent ? Le test de la sonde est-il une méthode fiable pour définir un parodonte à risque ?

RUBRIQUE DE CLASSEMENT :

Parodontologie

MOTS CLES MESH :

Parodonte – Classification – Orthodontie – Cas Clinique

Periodontium – Classification – Orthodontics – Case report