

UNIVERSITE DE NANTES

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

ANNEE : 2010

N° 41

<p>SPECIFICITES ET LIMITES</p> <p>DU TRAITEMENT ORTHODONTIQUE CHEZ L'ADULTE</p>

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

Présentée et soutenue publiquement par

Yi-Jou FANG

Née le 28 novembre 1985

Le 15 novembre 2010, devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Wolf BOHNE

Assesseur : Monsieur le Docteur Joël DENIAUD

Assesseur : Monsieur le Docteur Marc-Henri NIVET

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Michel ROUVRE

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

INTRODUCTION	6
SPECIFICITES ET LIMITES D'ORDRE PSYCHOLOGIQUE.....	8
Les caractéristiques psychologiques de l'adulte	8
L'environnement du patient	8
La demande du patient	9
La motivation	10
Les sources de la motivation	10
Les limites de la motivation	11
L'abord psychologique.....	12
La première consultation.....	12
L'accueil du patient adulte	12
L'information	13
La prise de décision par le patient.....	13
Acceptation des soins par le patient	14
Le consentement éclairé.....	14
Obtention de la coopération	14
Impact du traitement sur la psychologie de l'adulte.....	15
SPECIFICITES ET LIMITES D'ORDRE BIOLOGIQUE	17
L'absence de croissance osseuse.....	17
Les tissus mous.....	18
Le nez 18	
La bouche	18
Le menton.....	20
Le parodonte superficiel et profond	21
Le vieillissement du parodonte superficiel et profond.....	22
Les modifications anatomiques et histologiques du parodonte superficiel	22
Les modifications anatomiques et histologiques du parodonte profond.....	22
Le ciment	22
Le ligament alvéolo-dentaire	23
Le tissu osseux.....	23
Les caractéristiques des parodontopathies	24
Le mode d'apparition	24
Les facteurs prédisposants.....	24
Les précautions à prendre.....	25
Les précautions à prendre avant le traitement orthodontique ...	25

Les précautions à prendre lors du traitement orthodontique	26
Les précautions à prendre après le traitement orthodontique.....	27
Les risques parodontaux du traitement	27
Gingivite et hyperplasie gingivale.....	27
Atteintes parodontales profondes	28
Plis gingivaux	28
Risques liés aux différents mouvements orthodontiques	28
Mouvements vestibulo-linguaux	28
Mouvements de version	29
Mouvements de rotation	29
Mouvement d'égression	29
Mouvements d'ingression.....	29
Récessions tissulaires marginales.....	29
Le déplacement dentaire chez l'adulte	30
L'histophysiologie du mouvement dentaire de l'adulte.....	30
Au niveau de la zone de pression	30
Au niveau de la zone de tension.....	30
Les conséquences	30
Les risques dentaires du déplacement	31
Les limites d'ordre général et local	32
Les limites d'ordre général.....	32
Les maladies à risque infectieux	32
Le diabète.....	32
Endocardite infectieuse.....	33
Les troubles endocriniens	33
L'ostéoporose	34
Les traitements médicamenteux	34
Les maladies incurables	35
Les limites d'ordre local.....	35
Hygiène bucco-dentaire défavorable.....	35
Les caries	35
Lésions des parties molles de la cavité buccale	35
Dents à l'avenir incertain	35
Parodontopathies	35
Les déséquilibres neuromusculaires.....	36
SPECIFICITES DU DIAGNOSTIC DE L'ADULTE	37

L'anamnèse	37
Le motif de consultation.....	37
Les antécédents généraux et locaux	37
L'examen exobuccal.....	37
Examen de face	38
Examen de profil	39
L'examen dentaire et occlusal.....	39
Le bilan intrabuccal	39
L'intérêt du montage sur articulateur	40
Lors de la phase diagnostique	40
Lors de la phase de finition	41
Indications	41
L'examen articulaire.....	42
L'intérêt de l'examen des muscles et des ATM.....	42
Les examens complémentaires.....	42
L'examen parodontal.....	43
L'intérêt de l'examen parodontal	43
L'examen clinique et les examens complémentaires	43
La céphalométrie	44
SPECIFICITES ET LIMITES DES INDICATIONS DE L'ORTHODONTIE CHEZ L'ADULTE	45
Les indications esthétiques	45
Considérations esthétiques dans le traitement orthodontique chez l'adulte.....	45
Les indications esthétiques.....	46
Les indications parodontales	47
L'élimination de la plaque dentaire.....	47
Le repositionnement du complexe alvéolo-dentaire	47
La suppression des proximités radiculaires.....	48
Le déplacement de la dent avec son parodonte	48
L'élimination du traumatisme occlusal	49
La correction des migrations secondaires	49
Les indications prothétiques	49
La répartition des piliers prothétiques	50
Le redressement d'axes dentaires.....	51
La gestion des espaces édentés.....	51
L'égression radiculaire forcée	51
La réhabilitation d'une hauteur occlusale prothétiquement utilisable	52

Les indications chirurgicales	52
Les indications	52
La mise en place des dents retenues	52
La chirurgie orthognathique	53
Insuffisances et excès sagittaux associés à une hauteur faciale normale	53
Insuffisances et excès verticaux sans asymétrie	55
Les dysmorphies transversales	56
Rôle de l'orthodontiste dans la chirurgie orthognathique	57
Avant l'intervention	57
Lors de l'intervention	58
Après l'intervention.....	58
Limites de la chirurgie	59
Les indications articulaires	60
Les pathologies articulaires	60
Effets du traitement orthodontique sur l'ATM	60
La chirurgie orthognathique et l'ATM.....	63
SPECIFICITES ET LIMITES THERAPEUTIQUES	65
Les objectifs du traitement orthodontique chez l'adulte	65
Un plan de traitement interdisciplinaire et global	66
Des dispositifs spécifiques chez l'adulte.....	67
Considérations biomécaniques	67
L'ancrage.....	67
Force	69
Dispositifs esthétiques.....	70
La segmentation des arcades	71
Les brackets en plastique.....	71
Les brackets en céramique	71
L'orthodontie linguale.....	72
Le système Invisalign.....	72
La récurrence et la contention	73
La récurrence chez l'adulte	73
Les causes de la récurrence	74
Les pressions musculaires	74
Le déséquilibre occlusal	75
Le desmodonte	75
La contention.....	76

Les différents types de contention.....	76
La contention biologique.....	77
La contention mécanique	77
Les dispositifs amovibles actifs ou positionneurs.....	78
Les dispositifs amovibles passifs.....	78
Les dispositifs fixes	79
Les procédures complémentaires.....	80
CONCLUSIONS	83
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	84

INTRODUCTION

En 1880, Kingsley fut le premier à publier un article sur le traitement orthodontique chez l'adulte. Après avoir traité un patient de 40 ans pour un encombrement dentaire antérieur, il déclara qu'il n'y avait pas de limite d'âge pour déplacer les dents mais que la difficulté augmentait avec l'âge. Dans les années 1900, Mac Dowell écrit qu'il faut traiter avant l'âge de 16 ans et Lischer définit l'âge d'or du traitement orthodontique de 6 à 14 ans.²⁸ L'orthodontie au début du XX^{ème} siècle était alors plutôt confidentielle et devant l'importance du nombre d'enfants à traiter, il n'y avait rien qui encourageait vraiment les orthodontistes à se lancer dans des traitements complexes de patients adultes. Par ailleurs, pendant un long moment, les praticiens se sont surtout intéressés à la croissance et au développement de la face, c'est pourquoi l'orthodontie a été longtemps réservée aux enfants.

Ce n'est qu'à partir des années 1970 que les traitements des patients adultes se sont multipliés pour des raisons à la fois techniques et démographiques.^{41,50} En effet, une meilleure compréhension de la physiologie et de la pathologie a permis de mieux gérer les déplacements dentaires chez l'adulte ainsi que les troubles articulaires, les progrès dans la métallurgie ont entraîné l'amélioration des dispositifs qui sont devenus par ailleurs, de plus en plus discrets, et enfin, la chirurgie orthognathique a ouvert de nouvelles possibilités de traitement. Les adultes sont devenus davantage soucieux de leur apparence, et désirent dorénavant des solutions prothétiques fixées, ce qui a entraîné l'avènement de traitements multidisciplinaires plus élaborés. A cela s'ajoute une modification considérable de la démographie depuis les années 1970 dans les pays industrialisés : la baisse de la fécondité associée à l'allongement de la durée de vie depuis une trentaine d'années, a modifié la structure par âge de la population. Le nombre de personnes âgées tend à augmenter, tandis que le nombre de jeunes diminue. En France, la part des moins de 20 ans représente 24,9% de la population en 2008 contre 33,2% en 1970 (*Insee, bilan démographique*). En 2007, les moins de 15 ans en Europe représentent 16% de la population, 18% en France, 20% aux Etats-Unis et 14% au Japon (*Population Reference Bureau*).

A partir de quel âge peut-on qualifier un individu d'adulte ? L'adulte se définit comme « celui qui est parvenu au terme de sa croissance » (*Larousse*). En orthodontie, on pourrait définir le patient adulte comme celui qui ne connaît plus de croissance crânio-faciale⁴¹ or il est difficile de définir un seuil à partir duquel on peut considérer qu'un patient est adulte car l'âge biologique et l'âge civil peuvent parfois être très différents. Par ailleurs, si le patient

adulte n'est plus en croissance, il n'est pas pour autant immuable. En effet, la psychologie, la physiologie ou encore le parodonte d'un adulte de vingt ans n'est pas comparable à ceux d'un adulte beaucoup plus âgé. Nous comprenons dès lors qu'il est impossible de transposer simplement l'orthodontie de l'enfant à celle de l'adulte et que le traitement chez l'adulte présente des spécificités et limites tant à la fois au niveau de la psychologie, de la biologie, du diagnostic, des indications que de la thérapeutique.

SPECIFICITES ET LIMITES D'ORDRE PSYCHOLOGIQUE

La prise en charge psychologique du patient adulte diffère sensiblement de celle du patient enfant ou adolescent. En effet, l'enfant bénéficie généralement du traitement orthodontique après la prise de décision par les parents, alors que le patient adulte vient le plus souvent consulter de lui-même avec son histoire et ses anxiétés qui peuvent représenter un frein au bon déroulement du traitement.

Les caractéristiques psychologiques de l'adulte

L'environnement du patient

L'environnement conditionne d'une façon importante le vécu psychologique du patient face à son traitement orthodontique. En effet, l'adulte possède une vie sociale plus complexe que celle de l'enfant ou de l'adolescent. Au milieu familial, s'ajoute le milieu professionnel, ce qui multiplie le nombre d'intervenants dans la prise de décision par le patient. Le patient adulte se réfère à son entourage et vient consulter avec ses croyances et ses idées préconçues positives ou négatives sur l'orthodontie. L'étude de Mc Kiernan et al., malgré un faible échantillon, montre que le patient est dans la moitié des cas, le seul à intervenir dans le choix de venir consulter. En effet, le dentiste, la famille, le conjoint, des patients portant également un appareillage ou encore l'employeur influencent le patient dans sa prise de décision.⁴⁸

Les déterminants psychosociologiques interviennent pour une part importante dans la bonne conduite du traitement aussi bien pour le praticien que pour le patient.⁴¹ Ainsi, un patient ouvert d'esprit, favorable au traitement avec une vie socioprofessionnelle stable et un entourage qui le soutient, vivra mieux son traitement qu'un patient peu entouré, hostile au traitement, qui vient consulter avec son lot de préjugés et ses problèmes psycho-personnels.

Il est donc essentiel pour le praticien de comprendre les caractéristiques de l'environnement du patient de façon permanente pour adapter la démarche thérapeutique, obtenir la confiance du patient et mener à bien le traitement.¹⁹

La demande du patient

Les raisons qui poussent le patient à consulter à un âge tardif sont multiples: ⁴⁸

- personne n'a auparavant conseillé le traitement orthodontique ;
- il s'agit d'une reprise de traitement ;
- les dents sont devenues moins alignées avec l'âge ;
- un intérêt accru pour l'apparence et la santé ;
- le patient ne souhaitait pas d'appareillage auparavant ;
- le patient est adressé par son dentiste en vue de restaurations prothétiques ;
- le patient ne savait pas que les adultes pouvaient être traités ;
- le patient est adressé par son dentiste pour des problèmes parodontaux.

La majorité des demandes est d'ordre esthétique. Dans l'étude de Serogl & Zentner réalisée en 1997 sur un échantillon de 60 patients adultes, plus d'un tiers des patients estiment que leur apparence dento-faciale constitue un handicap social.⁷² Dans l'étude de Mc Kiernan et al., 79% des patients qui viennent consulter veulent améliorer leur apparence faciale ou dentaire.⁴⁸ Il apparaît dès lors que les demandes d'ordre fonctionnel sont minoritaires et que les patients qui viennent pour ces raisons sont le plus souvent adressés par leurs dentistes, tandis que la demande de traitement d'ordre esthétique relève plutôt de la démarche personnelle.

L'étude de Mc Kiernan et al. montre qu'environ la moitié des patients adultes de l'étude présentent une personnalité névrotique : ils ont tendance à exagérer leur malocclusion et seront le plus souvent insatisfaits du résultat final.⁴⁸ Il faut donc adapter leur prise en charge psychologique et même de tous les patients adultes en général. En effet, les adultes ont tendance à espérer trop du traitement orthodontique : derrière des motivations esthétiques se cachent en réalité des motivations d'ordre social ou de carrière.⁵⁵ Il est important de discerner les demandes disproportionnées ou non concordantes avec la sévérité de la malocclusion, et notamment les patients souffrants de dysmorphophobie.³¹ Ces derniers sont persuadés d'être difformes et sont excessivement préoccupés par leur défaut réel ou imaginaire, ils deviennent

le plus souvent dépressifs et peuvent présenter pour certains des troubles obsessionnels compulsifs.

Il est essentiel de connaître la demande du patient et de lui faire comprendre dès le début que le traitement orthodontique présente des limites. Quelques questions peuvent être posées lors de la première consultation afin d'identifier les patients qui peuvent poser problèmes et de les adresser si cela est nécessaire à un psychiatre ou à un psychologue:^{28,31}

- « Votre apparence vous satisfait-elle ? » ;
- « Y a-t-il quelque chose que vous souhaitez modifier dans votre apparence, si oui, quoi ? » ;
- « Y a-t-il quelque chose que vous évitez de faire à cause de votre apparence ? » ;
- « Avez-vous déjà consulté auparavant ? » ;
- « Qu'attendez-vous de votre traitement ? ».

Les réponses aux questions : « Pourquoi souhaitez-vous bénéficier d'un traitement orthodontique maintenant ? » et « Qu'attendez-vous de votre traitement ? » sont primordiales. Si un patient répond qu'il espère voir sa vie sociale s'améliorer parce qu'elle n'est pas satisfaisante actuellement, on peut supposer qu'il sera susceptible d'être un patient plus difficile à gérer qu'un patient qui a une vie sociale stable.

La motivation

Les sources de la motivation

A la différence de l'enfant, le patient adulte est seul à décider de la poursuite ou non du traitement une fois commencé. Avant de débiter les soins, il faut s'assurer que le patient est suffisamment motivé pour mener à bien le traitement.¹⁸

Il faut distinguer les patients qui viennent consulter d'eux-mêmes de ceux qui sont adressés par un praticien. En effet, les premiers ont une motivation propre et désirent notamment une amélioration esthétique, tandis que les seconds viennent consulter pour un problème fonctionnel ou un traitement préprothétique et ne comprennent pas toujours

l'importance de l'orthodontie par rapport à leur demande initiale.^{18,48} Ainsi, les premiers auront souvent une motivation beaucoup plus forte que les seconds.

Langlade explique que l'adulte est soumis à deux sortes de motivation : une « pression intérieure » qui correspond à une confrontation entre le pour et le contre, à une attitude réfléchie, et une « pression extérieure » qui s'identifie au besoin de plaire aux autres. Il apparaît que c'est celui qui est poussé par la « pression intérieure » qui sera le plus motivé lors des soins.⁴¹ La plupart du temps, une fois le traitement commencé, les adultes sont très motivés et consciencieux.⁴⁸

Les facteurs qui motivent le patient à suivre un traitement sont tout d'abord la quantité et la qualité de l'information, puis le motif de consultation. Le premier facteur suggère que ce sont essentiellement les patients qui ont un certain niveau d'études qui demandent à être traités car ils sont plus à même de comprendre les informations délivrées.⁷² Quant au motif de consultation, il s'agit le plus souvent d'une interaction complexe entre le désir d'une esthétique meilleure, d'une fonction améliorée, d'une bouche saine et de bien-être social. On pourrait toutefois penser que les hommes ont tendance à être davantage motivés par l'amélioration de leur vie sociale après le traitement orthodontique, tandis que les femmes s'intéressent plutôt à la beauté de leur sourire et à la confiance en soi que cet avantage leur procurerait. Par ailleurs, les personnes âgées attachent plus d'importance à la résolution des problèmes fonctionnels que les patients plus jeunes.^{63,68,84}

Les limites de la motivation

Le nombre d'adultes nécessitant objectivement un traitement orthodontique dépasse de beaucoup le nombre d'adultes traités.^{41,55} En effet, certaines raisons démotivent les adultes à consulter:^{18,41}

- **La durée du traitement** : on peut cependant noter que les adultes qui se lancent dans un traitement orthodontique sont souvent consciencieux, manquent très peu de rendez-vous, collaborent facilement pour l'hygiène et le port des élastiques et cassent rarement les dispositifs.

- **L'encombrement des appareillages, la visibilité et l'aspect inesthétique des dispositifs.** De nouveaux appareillages plus esthétiques connaissent un essor particulier aujourd'hui.
- **L'inconfort et la douleur** pour des raisons tissulaires et biologiques.
- **Le coût du traitement** : l'absence de prise en charge financière par les organismes d'assurance maladie, peut néanmoins contribuer à entretenir la motivation.

L'abord psychologique

La première consultation

L'accueil du patient adulte

L'accueil du patient adulte se doit d'être différent de celui d'un patient enfant aussi bien au niveau du cadre que de l'attitude du praticien et du personnel. La décoration enfantine d'une salle d'attente ou d'une salle de consultation peut perturber le patient adulte. Il convient de prévoir un espace au cabinet réservé à l'adulte, plus propice au dialogue et à la mise en confiance du patient généralement assez méfiant et anxieux.^{18,60}

Le patient doit se sentir pris en charge, écouté et compris. Le praticien se doit pour cela d'avoir une attitude empathique qui passe par une écoute active, l'observation des mimiques et gestes du patient et de la patience. Ceci est primordial afin d'établir une relation thérapeutique de qualité et obtenir par là, la confiance et la coopération du patient tout au long du traitement.¹⁴

La première consultation est généralement longue, il convient d'essayer de connaître la demande réelle du patient et ses motivations, de comprendre son environnement socioprofessionnel et de discerner sa personnalité.

L'information

L'information est une obligation légale et fait partie intégrante de la pratique médicale. La loi du 4 mars 2002 relative aux droits du malade et à la qualité du système de santé, prévoit que l'information médicale doit porter « *sur les différentes investigations, traitements ou actions de prévention qui sont proposés, leur utilité, leur urgence éventuelle, leurs conséquences, les risques fréquents ou graves normalement prévisibles qu'ils comportent ainsi que sur les autres solutions possibles et sur les conséquences prévisibles en cas de refus.* » Le patient doit être informé de tout avant le début du traitement, il doit connaître le plan de traitement, les objectifs, les dispositifs qui seront utilisés, la durée, les inconvénients mais aussi les risques, en particulier, les résorptions radiculaires.

S'il a bien assimilé toutes les informations données, il sera plus aisé d'obtenir sa coopération pour la suite. En effet, l'adulte est acteur de son traitement, la relation thérapeutique se doit d'être égalitaire et passe par le dialogue. Il ne s'agit pas d'une relation dominant-dominé comme il pourrait y avoir lors des traitements chez l'enfant.^{14,18} L'information permet de rassurer le patient et d'aboutir au consentement éclairé.

L'information donnée par le praticien est le plus souvent orale. L'information écrite n'est pas toujours très efficace car le patient se déconcentre rapidement, ne lit pas les documents donnés ou ne les comprend simplement pas. Dans l'étude de A.C. Williams et al., menée sur 326 patients, seulement la moitié des patients traités se souvenait qu'on leur avait remis une brochure le jour de leur première consultation (notons cependant que c'est une étude rétrospective et qu'il a été impossible pour certains patients de vérifier qu'ils s'étaient vu remettre effectivement une brochure). Quoi qu'il en soit, il apparaît que les informations écrites sont souvent difficiles à comprendre et qu'elles n'ont pas vraiment d'impact sur le patient. En revanche, un certain nombre de patients ont pu rencontrer d'autres personnes qui avaient bénéficié auparavant du même traitement, ou vu des photos de cas traités et ont tous trouvé que cela leur avait été fort utile.⁸⁴ Ainsi l'information par la démonstration semble plus efficace qu'un simple dialogue.²⁰

La prise de décision par le patient

Le patient adulte doit décider lui-même de se lancer ou non dans un traitement orthodontique, contrairement à l'enfant dont ce sont les parents qui décident le plus souvent pour lui. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, l'environnement de l'adulte est

plus complexe : le patient s'adresse à son entourage, prend le temps de réfléchir et de peser le pour et le contre. Ce délai de réflexion est important car un patient qui sait pourquoi il veut bénéficier d'un traitement et les inconvénients que l'appareillage entraîne, sera davantage motivé et le déroulement du traitement n'en sera que meilleur.

L'étude de Sergl et Zentner menée sur 60 patients de 18 à 52 ans, laisse penser que les adultes ont besoin d'un délai de réflexion plutôt long avant de se lancer dans le traitement. En effet, le délai moyen entre la première consultation et le début du traitement est de 14,6 mois et 27% des patients ont trouvé que la décision a été difficile à prendre.⁷²

Acceptation des soins par le patient

Le consentement éclairé

L'article L 1111-2 du code de la Santé Publique stipule qu' « *aucun acte médical ni aucun traitement ne peut être pratiqué sans le consentement libre et éclairé de la personne et ce consentement peut être retiré à tout moment* ». Ce consentement s'obtient par la qualité des informations qui sont fournies au patient. On ne peut cependant pas se contenter de faire signer un formulaire de consentement éclairé, car ce dernier passe par un processus de communication qui consiste à expliquer au patient toutes les étapes du traitement, la durée, les types d'appareils, les inconvénients (difficultés d'élocution, d'alimentation, de douleurs, visibilité des appareillages...), le coût, mais surtout des risques.¹²

Les procédures de litige devenant aujourd'hui de plus en plus fréquentes, il faut s'assurer avant le traitement et les soins que le patient ait bien compris toutes nos informations pour être certain d'avoir obtenu son consentement.^{12,18}

Le patient est libre d'adhérer ou non à notre plan de traitement, il devient ainsi acteur à part entière dans la relation de soin. En partageant les décisions, le patient assumera mieux des éventuels échecs.²⁰

Obtention de la coopération

La coopération du patient est le garant du bon déroulement du traitement. Pour l'obtenir, le praticien doit pouvoir lui faire saisir l'intérêt du traitement orthodontique. Un patient qui connaît les objectifs du traitement sera davantage coopérant et motivé. Le praticien doit

pouvoir, à travers l'explication du plan de traitement, faire ressentir au patient le besoin d'être traité, le bienfait que le traitement procurerait sur l'esthétique ou la fonction et surtout lui expliquer ce que l'absence de traitement entraînerait à terme. Il peut pour cela s'aider d'un set-up des moulages et de la céphalométrie.⁴¹

Il est primordial de bien expliquer dès le début les inconvénients que pose le traitement. En effet, le patient adulte est moins tolérant et se plaint facilement¹⁸: s'il n'est pas prévenu, le risque d'abandon ou d'échec est important. Il faut que le patient comprenne que le traitement orthodontique des adultes présente des limites et que parfois, il s'agit d'un traitement de compromis. A. Benauwt, cité par J. Philippe, explique que « *C'est un compromis au niveau des objectifs, non des résultats de traitement [...]. Un compromis réussi est un traitement réussi [...]. L'échec, c'est quand le résultat ne correspond pas aux objectifs* ». ⁶⁰

La réussite du traitement est, dans tous les cas, conditionnée par la participation active du patient : il se doit d'avoir une hygiène bucco-dentaire la plus parfaite possible, de respecter ses rendez-vous ainsi que le port des différents dispositifs.

Impact du traitement sur la psychologie de l'adulte

La sphère orale est un lieu hautement symbolique chez l'être humain : la bouche est d'abord le lieu de la communication et de l'affectif, qui appartient à l'intimité du patient.¹⁹ Il a été montré dans diverses études que l'attrait facial est déterminant dans les rapports sociaux : les personnes qualifiées d'attrayantes seront mieux perçues que les personnes présentant des défauts, et auront plus de succès dans le domaine professionnel ou personnel. Cela vient de l'inconscient collectif, où on associe depuis la prime enfance, le « gentil » au « beau » et le « méchant » au « vilain ». ^{41,48,63}

La plupart des études mesurant l'impact psychologique du traitement sur l'adulte ont été menées dans le cadre des traitements orthodontiques associés à de la chirurgie. Or, des différences notables existent entre un traitement orthodontique conventionnel et un traitement orthodontique associé à une chirurgie orthognathique. En effet, le changement physique est quasi immédiat après la chirurgie et le patient doit s'ajuster rapidement pour intégrer ce nouveau schéma corporel, tandis que les résultats recherchés par l'orthodontie s'obtiennent au bout de plusieurs mois.^{4,81}

Il apparaît que le traitement orthodontique seul n'affecte pas l'estime de soi du patient, mais améliore en revanche l'image de soi (on peut toutefois affirmer que l'image de soi est une notion très subjective, et que le simple fait d'enlever un appareillage encombrant peut contribuer à améliorer l'image de soi). Les patients traités considèrent que le traitement orthodontique leur a avant tout procuré un bien-être psychosocial.^{68,81}

Le traitement associé à de la chirurgie contribue le plus souvent à améliorer à la fois l'estime de soi du patient et l'image qu'il a de lui-même. Cela peut être imputable au fait que le patient qui bénéficie de ce traitement a souvent une dysmorphie assez marquée.⁸¹ Cependant, ce type de chirurgie n'est pas sans conséquences et présente des risques psychologiques du fait de la rapidité des modifications apportées à la face. La plupart des patients qui ont grandi avec une malformation visible du visage sont généralement psychologiquement stables, ils sont capables d'anticiper et ont des mécanismes de compensation solides. Lors de la levée de la dysgnathie, un sentiment d'angoisse peut apparaître du fait que toute leur vie antérieure a été réglée sur l'existence de ce handicap. Il existe, en revanche, des patients qui vivent très mal leur malformation avant la chirurgie et qui ont développé une image de soi très négative. Ceux-là présentent des risques psychologiques non négligeables car ils ont conçu une image idéale telle qu'après l'opération, certains se sentent déçus, perdent confiance et parfois une névrose peut s'installer.⁸²

SPECIFICITES ET LIMITES D'ORDRE BIOLOGIQUE

L'absence de croissance osseuse

Nous avons vu que l'adulte se définit communément par « celui qui est parvenu au terme de sa croissance » (*Larousse*). Cette absence de croissance implique alors deux types d'orthodontie: celle de l'enfant et celle de l'adulte. Behrents remet en cause cette définition et montre que le complexe cranio-facial ne cesse de croître tout au long de la vie, de façon minime certes, mais les remodelages qui se produisent à ce niveau sont bien dus au phénomène de croissance. En effet, certaines sutures faciales que l'on suppose fermées pourraient s'activer tardivement au cours de la vie.⁸

Parmi les changements notables dans la croissance cranio-faciale chez l'adulte, on note que la mandibule s'allonge chez l'homme et la femme, mais évolue dans des directions opposées. Ainsi, chez l'homme, elle a tendance à réaliser une rotation antérieure et chez la femme une rotation postérieure. Nous comprenons alors que cela entraîne des conséquences non négligeables en termes de récidive. En effet, une classe II squelettique chez la femme et une classe III squelettique chez l'homme auront tendance à récidiver avec l'âge. La croissance tardive est un paramètre qu'il est important de prendre en compte lors de tout traitement orthodontique. Behrents souligne néanmoins que s'il existe bien ce phénomène de croissance chez l'adulte, il est insuffisant pour pouvoir utiliser un quelconque dispositif orthopédique comme on pourrait le faire chez l'enfant.^{8,62} De ce fait, le traitement orthodontique chez l'adulte présente des limites non négligeables et ne permet finalement que d'agir sur les mouvements dentaires et sur le remodelage des procès alvéolaires.^{18,50} Il est important de bien faire le diagnostic pour évaluer si le traitement orthodontique seul suffira ou non à aboutir au résultat recherché par le patient.

Si le décalage des bases osseuses est trop important, la chirurgie orthognathique constitue le pendant de l'orthopédie chez l'enfant. Cependant, si le patient refuse l'intervention chirurgicale ou si elle est exclue à cause de son état général, un traitement orthodontique de camouflage peut être réalisé mais il présentera nécessairement des limites. Par exemple, dans le cas d'une Classe II squelettique, l'extraction des premières prémolaires maxillaires permettra de rétracter les incisives et les canines et d'obtenir par là un meilleur profil labial mais ne pourra pas corriger un menton fuyant. Pour les patients présentant des malpositions

squelettiques marquées, la combinaison orthodontie et chirurgie orthognathique constitue la seule alternative possible.³⁴

Les tissus mous

Le vieillissement des tissus mous entraîne des changements notables au niveau de la face dont il faut impérativement tenir compte lors des traitements afin de ne pas les aggraver.¹⁸ Certains changements sont d'autant plus accentués par l'histoire dentaire du patient.

Le nez

Chez un individu denté et équilibré, il apparaît que le support osseux de l'os nasal reste stable avec l'âge, mais que sa pointe s'épaissit et s'affaisse, ce qui entraîne un profil nasal convexe. Le point sous-nasal s'affaisse également et recule légèrement et la hauteur du nez augmente avec les années, ce qui donne une importance relative au nez dans l'ensemble de la face.²²

Il semblerait qu'il n'y ait pas de différence entre les deux sexes quant à l'évolution du massif nasal.³⁰

La bouche

Le profil labial cutané de la lèvre supérieure s'allonge et à l'origine, plutôt concave extérieurement chez l'enfant, devient linéaire et vertical voire légèrement convexe vers l'extérieur chez l'adulte âgé. Du fait de l'affaissement du nez, l'angle naso-labial devient plus aigu.^{33,58}

Les lèvres tendent à s'affiner davantage avec l'âge et donnent à la bouche un aspect pincé.^{22,33,58} La hauteur des lèvres muqueuses se réduit de façon égale chez l'homme et chez la femme, mais il apparaît que ce phénomène est plus rapide chez l'homme. La bouche, contrairement au nez, tient une place de moins en moins importante dans le visage à mesure que le sujet vieillit. Ceci est d'autant plus accentué avec la perte des incisives ou en cas d'édentation totale.

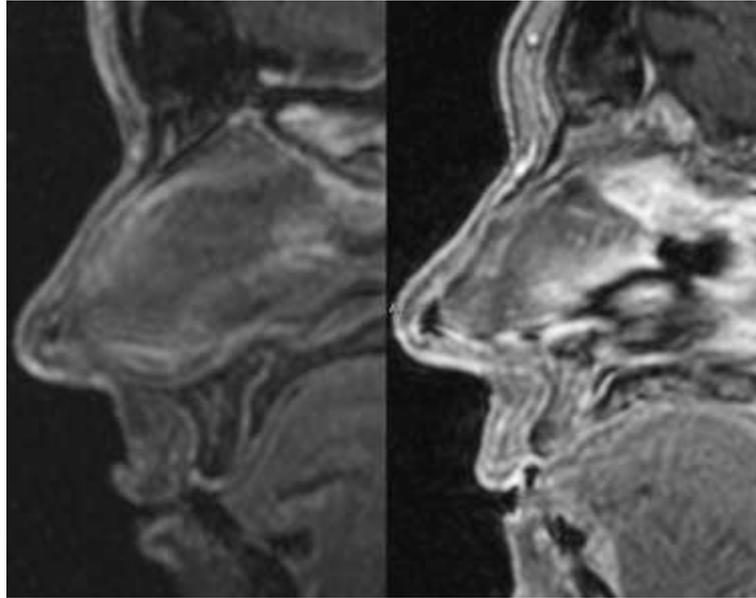


Figure 1 : Comparaison de deux profils labiaux issus d'IRM. A gauche : une personne jeune « classique », à droite : une personne âgée « classique » (Iblher N. et al, 2008)

Le stomion s'affaisse avec la croissance et se poursuit avec le vieillissement. Chez l'homme vieillissant, le stomion rattrape et dépasse les bords incisifs, tandis que chez la femme, il persiste d'après l'étude de Crétot, en moyenne 1,37 mm entre le bord incisif supérieur et le stomion.²² Ainsi, la lèvre supérieure couvre davantage les dents maxillaires avec l'âge, ce qui donne un sourire avec une faible quantité de dents maxillaires visibles, tandis que les dents mandibulaires sont davantage exposées.^{26,80} Ce phénomène est accentué au repos ou lors de la parole, au maxillaire. Van der Geld et al. expliquent que les effets du vieillissement sont compensés par l'intervention de la musculature péri-orale lors du sourire. Cependant, l'effet inverse se produit à la mandibule : au repos et à la parole, la quantité de dents mandibulaires couverte par la lèvre inférieure diminue du fait d'un plus grand relâchement des tissus labiaux associée à l'effet de la gravité, et lors du sourire, la lèvre inférieure vient davantage couvrir les dents mandibulaires.^{58, 80}

La largeur intercommissurale tend à croître avec l'âge. Ceci s'explique par le fait que l'activité et la fonction des muscles qui entrent en jeu lors du sourire diminuent. La perte d'élasticité de la peau et la réduction du volume des lèvres accentuent les rides dans les coins labiaux et rendent par ailleurs les commissures plus difficiles à discerner.²⁴

Il est important de tenir compte du vieillissement des tissus labiaux notamment dans les cas où une intrusion des dents antérieures maxillaires s'avère nécessaire afin d'éviter tout préjudice esthétique.^{24,80} La prise en compte du paramètre temporel est primordiale dans l'établissement du plan de traitement.

Le menton

L'étude de Crétot montre que le point « Me squelettique » s'affaisse tout au long de la vie. Par ailleurs, la quantité de recul entre le point « Me cutané » et le point « Stomion » est presque similaire et suggère que le recul du profil sous-nasal cutanéomuqueux se fait par bloc et par translation.²²

L'étude de Pecora et al. montre que l'épaisseur de tissu mou au niveau du point Pog augmente avec l'âge, tandis qu'elle diminue au niveau du point Me, de façon plus importante chez l'homme que chez la femme. Il a été également montré dans cette étude que la hauteur faciale totale augmente avec l'âge et plus particulièrement l'étage inférieur antérieur de la face. Le mouvement vers le bas du maxillaire et donc de l'épine nasale antérieure serait à l'origine de cette augmentation.⁵⁸

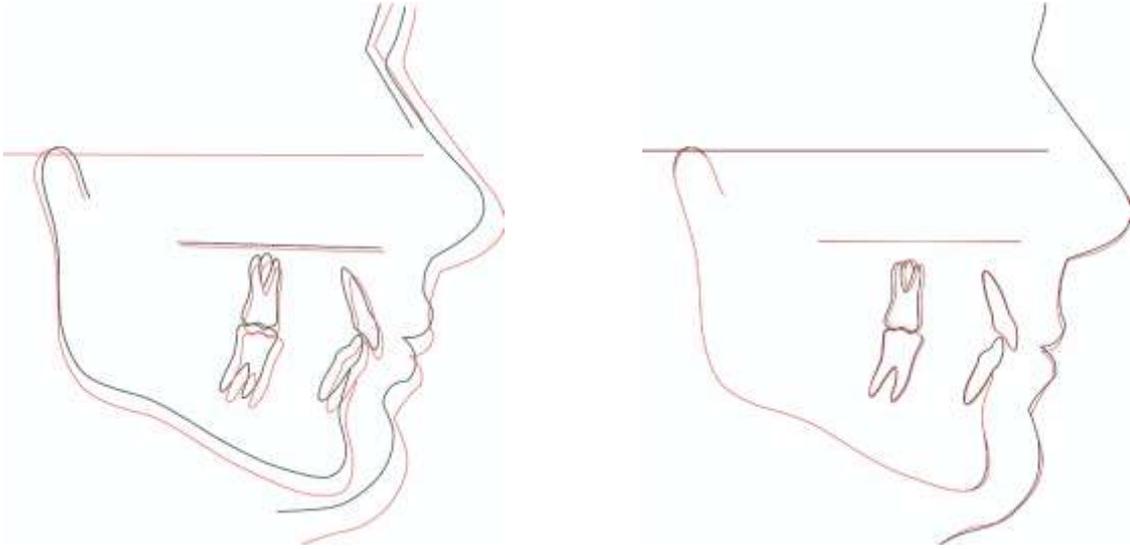


Figure 2 : Superposition moyenne de profils masculins. A gauche : entre la fin de l'adolescence (en noir) à la quarantaine (en rouge). A droite : de la quarantaine (en noir) à un âge plus avancé (en rouge) (Pecora N. et al., 2008)

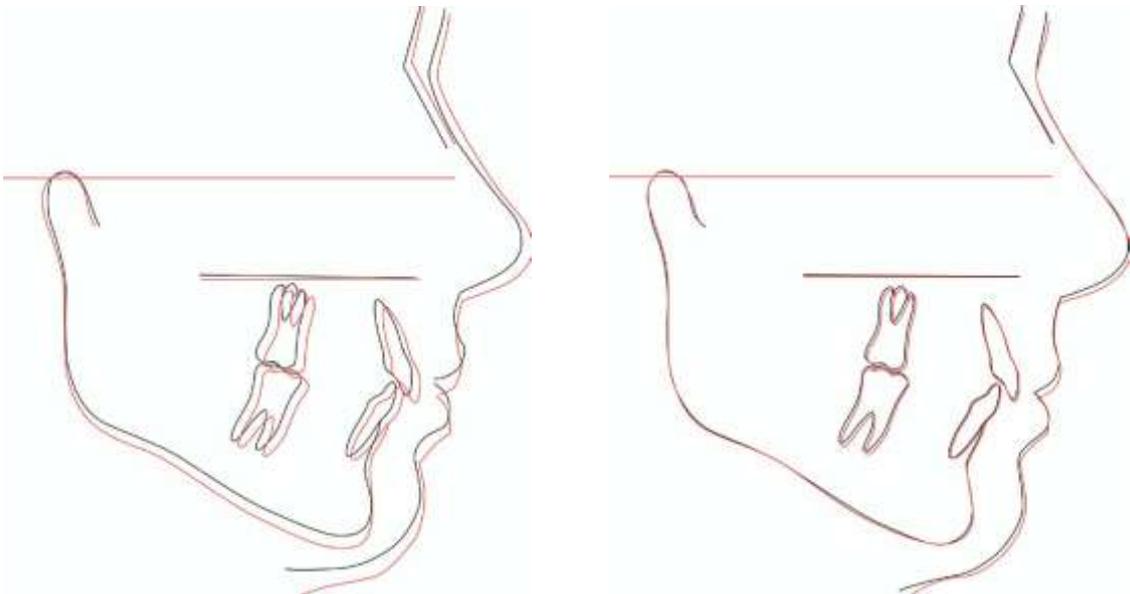


Figure 3 : Superposition moyenne de profils féminins. A gauche : entre la fin de l'adolescence (en noir) à la quarantaine (en rouge). A droite : de la quarantaine (en noir) à un âge plus avancé (en rouge). (Pecora N. et al., 2008)

Le parodonte superficiel et profond

Le parodonte est l'ensemble des tissus qui entourent et qui soutiennent la dent. Il est composé de la gencive (gencive libre, gencive attachée, sillon marginal, muqueuse alvéolaire et papille gingivale), de l'os alvéolaire, du cément et du ligament alvéolo-dentaire.⁷

La physiologie du parodonte se modifie avec l'âge et des parodontopathies apparaissent généralement

Le vieillissement du parodonte superficiel et profond

Les modifications anatomiques et histologiques du parodonte superficiel

Le vieillissement du parodonte superficiel sain se traduit par une augmentation de la bande de gencive attachée du fait de l'éruption passive des dents accompagnant leur usure naturelle. En effet, l'attache épithélio-conjonctive saine reste au niveau de la jonction émail-cément et la ligne muco-gingivale est stable tout au long de la vie. Cependant, dans la plupart des cas, on assiste généralement à une légère migration du système d'attache, qui est la conséquence d'épisodes inflammatoires périodiques.

Les papilles se rétractent et le rebord de la gencive marginale s'émousse. Il faut donc éviter de déplacer une dent vers une zone où la gencive attachée est de faible hauteur et peu épaisse.^{18,62}

Histologiquement, on assiste à une désorganisation tissulaire progressive due à des modifications cellulaires et matricielles. L'épithélium gingival, moins kératinisé, s'amincit et le tissu conjonctif subit une fibrose collagénique importante. Le collagène, qui assure la résistance mécanique des tissus, devient moins sensible à l'action des collagénases et est, par ailleurs, moins synthétisé du fait de la diminution du nombre de fibroblastes et de leur capacité de synthèse. La substance fondamentale devient moins perméable, diminuant ainsi les échanges. Les terminaisons nerveuses et la vascularisation sont moins abondantes, ce qui contribue à ralentir les apports cellulaires et nutritifs. On localise davantage d'îlots inflammatoires.⁶²

On comprend alors que le vieillissement entraîne une diminution des capacités de défense et de cicatrisation des tissus. Il faut dès lors éviter d'éventuelles lésions du parodonte

superficiel susceptibles d'être provoquées par les dispositifs tels que les bagues, les arcs, les chaînettes d'élastomère.^{18,80}

Les modifications anatomiques et histologiques du parodonte profond

Le ciment

Une apposition cémentaire à l'extrémité de la racine dentaire a lieu tout au long de la vie pour compenser très faiblement l'attrition du mouvement masticatoire. A la radiographie, on observe un épaississement cémentaire ainsi qu'une réduction de l'espace desmodontal et donc du pool de cellules ligamentaires, ce qui entraînerait un ralentissement du déplacement dentaire chez l'adulte.^{7,18} La surface radiculaire exposée à la salive devient plus irrégulière et plus susceptible de s'entarter du fait du dépôt de ciment acellulaire qui subit des résorptions tout au long de la vie.⁶²

Le ligament alvéolo-dentaire

L'espace ligamentaire se réduit progressivement avec l'âge et le ligament alvéolo-dentaire voit sa structure s'altérer. Les fibres de Sharpey se désorganisent et les fibres élastiques sont peu à peu lysées par les élastases. La vascularisation diminue du fait de l'artériosclérose des vaisseaux, ce qui entraîne un renouvellement moindre et plus lent des cellules et des fibres. Du fait de ces modifications, le mouvement dentaire est plus long à obtenir, la mobilité est augmentée lors du traitement et le temps de contention est rallongé.^{18,35,62}

Le tissu osseux

La vitesse de renouvellement de l'os diminue vers 16-17 ans mais se stabilise par la suite pour permettre un renouvellement osseux quel que soit l'âge.

Pendant toute la vie, en chaque point d'une surface osseuse, il existe des foyers de remaniement selon un cycle à quatre phases : Activation, Résorption, Inversion, Formation (Cycle A.R.I.F. de Baron).⁴ L'Activation correspond à une activation cellulaire à partir d'un état de repos : des cellules précurseurs ostéoclastiques viennent de la circulation sanguine et donneront des préostéoclastes et ostéoclastes qui permettent la Résorption osseuse. La phase

d'Inversion correspond à la disparition des ostéoclastes et l'apparition des ostéoblastes qui réalisent la Formation osseuse, qui sera suivie d'une nouvelle phase de repos.

Le nombre de cellules ostéogéniques et le tissu ostéoïde se raréfiant avec l'âge et la vascularisation devenant moins importante, il y a une diminution des échanges métaboliques et d'apport en cellules précurseurs.¹⁸

La composition chimique de l'os est relativement peu influencée par l'âge, contrairement à la quantité d'os trabéculaire et d'os cortical qui diminue au fil des années.^{4,50} Cette diminution s'explique par une balance osseuse négative qui peut être due soit à une augmentation des surfaces de résorption et de l'activité ostéoclasique soit à la diminution de la formation d'os. Or, il apparaît que la résorption ostéoclasique reste constante avec l'âge, mais que c'est la quantité de surfaces trabéculaires couvertes d'ostéoblastes qui diminue. Il s'agit d'un défaut de minéralisation qui s'accroît avec l'âge.⁴ C'est donc l'os trabéculaire qui diminue en quantité et en densité, l'os marginal se retrouve ainsi physiologiquement repoussé en direction apicale (ce phénomène est amplifié par la maladie parodontale), réduisant ainsi l'ancrage de la dent et déplaçant le centre de résistance de la dent plus apicalement.^{18,50,62}

La résorption osseuse et la formation d'ostéoïde restent constantes avec l'âge mais ce sont les défauts de minéralisation qui diminuent le taux de passage du stade ostéoïde au stade de tissu calcifié : la reconstruction est ainsi en quelque sorte de moins bonne qualité et serait responsable d'une balance osseuse négative

La fonction occlusale est également déterminante dans la qualité et la quantité de la lamina dura et de l'os environnant. Une dent qui a perdu tout contact occlusal avec les dents antagonistes sera entourée par un os dystrophique.⁵⁰

Les caractéristiques des parodontopathies

Le mode d'apparition

Il est communément admis que les maladies parodontales sont des maladies inflammatoires d'origine bactérienne. Il n'y a cependant que très peu d'études avec un niveau de preuve satisfaisant, qui ont pu établir que la plaque dentaire est responsable de l'apparition

de gingivite et de parodontite. Les maladies parodontales sont en fait soumises à des facteurs biologiques, génétiques et épigénétiques.

Les facteurs prédisposants

Plusieurs facteurs contribuent à l'augmentation de l'apparition de gingivite puis de parodontite à l'âge adulte.

Tout d'abord, comme nous l'avons vu précédemment, le vieillissement du parodonte s'accompagne d'une diminution des défenses locales. A cela s'ajoute une modification de la composition salivaire qui devient, avec l'âge, moins abondante et moins fluide, réduisant ainsi la lubrification buccale et contribue à l'accumulation de plaque. La flore bactérienne se modifie également: on assiste à une multiplication de spirochètes et de bactéries à pigments noirs.⁶²

Par ailleurs, les facteurs de rétention de plaque ont tendance à se multiplier avec l'âge : malpositions dentaires, récessions gingivales, soins existants débordants... Certains facteurs moins présents chez l'enfant ou l'adolescent sont à prendre en compte chez l'adulte, notamment le tabac ou le stress qui sont des facteurs aggravants de la maladie parodontale.

Enfin, certains patients ont un terrain génétique prédisposant à la maladie parodontale, il convient de bien mener l'interrogatoire initial afin de savoir s'il existe chez le patient des antécédents familiaux de parodontites.

Les précautions à prendre

Les précautions à prendre avant le traitement orthodontique

Un traitement orthodontique ne peut être entrepris que sur un parodonte sain ou assaini (non enflammé et sans poches profondes). En effet, un traitement sur un parodonte enflammé engendrerait des lésions iatrogènes telles que pertes d'attaches, pertes de hauteur alvéolaire, résorption radiculaire et lésions gingivales voire la perte de l'organe dentaire.^{7,32,55,62} En revanche, il apparaît que le traitement orthodontique des dents n'entraîne pas de régression significative des tissus de soutien dentaire.⁶²

Chez un patient avec des lésions parodontales, le traitement parodontal initial permet de supprimer l'inflammation, d'obtenir la stabilisation des lésions et leur guérison.^{32,62} Le traitement commence par une motivation à l'hygiène bucco-dentaire, suivi d'un détartrage

et/ou surfaçage afin d'éliminer le tartre supra et sous-gingival, puis de la suppression de toutes les restaurations iatrogènes et sera éventuellement complété par une phase chirurgicale selon les résultats obtenus.

Les mobilités dentaires engendrées par la parodontite peuvent limiter de façon non négligeable les possibilités de détartrage / surfaçage en rendant difficile l'instrumentation manuelle. On peut cependant réaliser une contention temporaire ou encore poser un dispositif orthodontique non activé pour maintenir les dents lors de cette phase.³² Notons cependant que cette phase de surfaçage peut parfois apporter des résultats remarquables dans les cas de migration antérieure : la suppression de l'inflammation suffit parfois pour fermer un diastème inter-incisif.⁷

La phase chirurgicale consiste soit en une chirurgie d'assainissement soit en une chirurgie muco-gingivale afin d'aménager les tissus en vue du traitement orthodontique. La chirurgie d'assainissement entraîne cependant des pertes d'attache et des récessions lors de la cicatrisation, il convient de les effectuer seulement dans le cas des parodontites qui ne répondent pas aux traitements conventionnels. La chirurgie muco-gingivale quant à elle, permet d'apporter du tissu gingival, principalement du tissu kératinisé, dans une zone où la gencive attachée est insuffisante ou inexistante afin de placer les dents dans un contexte parodontal favorable, ou encore de découvrir les structures dentaires qui vont être utiles au traitement orthodontique.^{32,62}

Il est important de réévaluer dans un délai de trois à six mois pour estimer la motivation du patient et la qualité des résultats. Si ces derniers sont satisfaisants, le traitement orthodontique pourra débuter.^{18,62}

Les précautions à prendre lors du traitement orthodontique

Les résultats obtenus par le traitement parodontal initial doivent se maintenir tout au long du traitement orthodontique. L'hygiène bucco-dentaire du patient doit être excellente et les contrôles réguliers. Les dispositifs orthodontiques rendent le contrôle de plaque plus difficile. Les différents éléments de l'appareillage ne devraient pas être en contact avec le parodonte superficiel afin de ne pas irriter les tissus et faciliter l'hygiène par le patient.⁶²

Le saignement au sondage parodontal permet de détecter lors du traitement orthodontique s'il y a une lésion inflammatoire ou une perte d'attache qui risque de se produire. Un sondage ainsi que la prise de radiographies rétro-alvéolaires de façon régulière permet de dépister toute perte d'attache avant qu'elle ne devienne trop importante.⁷ Ceci permet également de faire le diagnostic différentiel entre une mobilité liée à une destruction du parodonte lors du traitement ou une mobilité qui serait due à des efforts mécaniques.

Si cela est nécessaire, il faudra renforcer l'hygiène du patient, et effectuer à nouveau des détartrages ou surfaçages.¹⁸ Cependant, les possibilités de polissage après détartrage ou surfaçage sont limitées en présence des brackets. Il faut encourager le patient à avoir une excellente hygiène et prescrire le matériel adapté au fur et à mesure du traitement compte tenu d'un brossage moins aisé du fait des dispositifs : changer le diamètre des brossettes interdentaires, jet dentaire, bains de bouche...³²

La fréquence des séances de maintenance parodontal est variable selon les auteurs : toutes les quatre à cinq semaines⁶², tous les deux mois⁷, tous les trois mois¹⁸ ou encore toutes les trois semaines voire hebdomadaire³².

Les précautions à prendre après le traitement orthodontique

Le traitement orthodontique sera complété à la fin par une équilibration occlusale rigoureuse ainsi que la réalisation, dans certains cas, d'une contention fixe qui devra respecter le parodonte.

On peut envisager à ce stade une phase de chirurgie parodontale si cela est nécessaire. Par ailleurs, chez les patients qui présentaient initialement une parodontite, la maintenance parodontale devra se faire tout au long de la vie.⁶²

Les risques parodontaux du traitement

Le vieillissement s'accompagne d'une moindre défense de l'hôte, il faut être attentif à contrôler l'état parodontal tout au long du traitement afin de limiter les risques de lésions iatrogènes sur le parodonte. Par ailleurs, les risques sont également fonction de la typologie parodontale du patient et de l'intensité des forces appliquées.

Gingivite et hyperplasie gingivale

L'introduction de dispositifs orthodontiques fixes en bouche est susceptible de modifier le biofilm bactérien qualitativement et quantitativement. En effet, la quantité de plaque accumulée devient en majorité sous-gingivale, favorisant ainsi le développement de bactéries gram négatives plus préjudiciables au parodonte. On observe ainsi une inflammation gingivale après le collage des brackets, qui empiètent souvent sur le sulcus gingival, entraînant un moindre contrôle de plaque à ce niveau.^{38,56,65} L'augmentation de la profondeur de poche au sondage reflète souvent cette prolifération gingivale.

L'étude de Kloehn et Pfeifer (1974) montre que la prolifération gingivale est majoritairement située postérieurement et en interdentaire du fait de l'irritation mécanique des dispositifs, de l'irritation chimique causée par les produits de collage, de la présence de débris alimentaires due à la proximité de l'arc avec les tissus mous et enfin d'un moins bon contrôle de plaque à ce niveau. A contrario, l'étude de Zachrisson (1972) montre que la région antérieure mandibulaire est la plus susceptible de développer une hyperplasie gingivale.

La gingivite disparaît généralement 48 heures après la dépose des appareillages, l'indice de plaque diminue ainsi que le saignement au sondage.^{38,56} La prolifération gingivale peut parfois nécessiter une gingivectomie dans les cas où le retour à la normale ne se fait pas après la dépose.¹⁸

Atteintes parodontales profondes

Chez les patients qui ont un parodonte sain avec une bonne hygiène et les patients qui ont eu une parodontite traitée, le traitement orthodontique en lui-même n'engendre pas de risques parodontaux à long terme, tandis que les patients qui ont une parodontite active voient leur parodonte se dégrader avec le traitement orthodontique.^{7,32,55,56,62}

Chez les sujets jeunes, l'inflammation aboutit rarement à une perte irréversible d'os ou d'attache. En revanche, la résistance de l'adulte étant moindre, l'inflammation gingivale évoluera le plus souvent vers une destruction d'os marginal, c'est pourquoi il est important de contrôler l'état parodontal avant le début du traitement.⁵⁰

Plis gingivaux

Les plis gingivaux apparaissent après la fermeture d'espaces d'extraction. Ils sont dus à la lenteur du métabolisme des fibres collagéniques supracrestales comparé aux fibres desmodontales. Toutefois, ces plis finissent par disparaître dans 80% des cas au bout de deux ans.⁶⁵

Risques liés aux différents mouvements orthodontiques

Mouvements vestibulo-linguaux

Ils doivent être restreints surtout en direction vestibulaire du fait de la faible labilité de l'os cortical. Le risque est l'apparition d'une réduction de la crête alvéolaire et de déhiscences associées à une récession gingivale. Si le déplacement d'une dent vers une zone de corticale fine est nécessaire, l'emploi de forces légères et continues associées à une greffe de gencive attachée ou un lambeau déplacé est recommandé.⁶²

Mouvements de version

Les conséquences sont identiques en cas d'un sujet avec une diminution du niveau osseux : risque de déhiscence pour les versions vestibulaires et risques de fenestrations pour les versions linguales.⁶²

Mouvements de rotation

Les risques sont identiques si la rotation est mal gérée. Fontenelle recommande d'associer une composante linguale aux mouvements de rotation.⁶²

Mouvement d'égression

L'égression dans un parodonte sain entraîne l'os et les tissus mous et corrige ainsi les poches parodontales et les défauts osseux en faisant migrer le système d'attache. Il faut cependant veiller à ce que les forces exercées fassent migrer la dent avec l'os et non à travers l'os, et que le patient ait une bonne hygiène orale pour qu'il y ait une apposition osseuse satisfaisante.^{50,62} En revanche, en présence d'une corticale vestibulaire fine et d'un bombé radiculaire, on peut se retrouver face à une destruction de la crête vestibulaire.⁶²

Mouvements d'ingression

Ce mouvement contraire aggrave les poches parodontales en entraînant avec la dent le système d'attache et provoque une résorption osseuse.⁶²

Récessions tissulaires marginales

Comme nous l'avons vu précédemment, lorsque les mouvements dentaires ont été mal gérés, on peut voir apparaître des récessions tissulaires marginales au cours ou à la fin du traitement, il est alors nécessaire de recourir à la chirurgie muco-gingivale de recouvrement par lambeau déplacé ou par greffes gingivales avec éventuellement une technique de régénération tissulaire guidé.¹⁸ Cependant le fait de repositionner une dent en direction plus palatine ou linguale peut parfois faire disparaître une récession préexistante. En effet, il apparaît qu'une formation osseuse vestibulaire est possible.⁸³

Le déplacement dentaire chez l'adulte

L'histophysiologie du mouvement dentaire de l'adulte

Lors du déplacement dentaire, des zones de pression et de tension s'organisent autour de la dent. Le mouvement orthodontique est le fruit d'une réponse cellulaire face à un stimulus mécanique.

Au niveau de la zone de pression

Le desmodonte se réduit par une compression des espaces vasculaires avec ischémie, le ligament se retrouve comprimé le long de la lame criblée, ce qui est responsable des douleurs ressenties par le patient après l'activation. L'os alvéolaire se déforme lui aussi du fait de la force exercée.

Lorsque la pression exercée est trop forte, la circulation sanguine s'arrête et les cellules disparaissent. Il se forme une zone acellulaire ou zone hyaline. Lors de la période de hyalinisation, aucun mouvement n'est possible.⁵ La zone hyaline est éliminée par les macrophages et ostéoclastes des zones voisines non hyalinisées. Ces cellules résorbent la lame

criblée en regard de la zone hyaline et emportent avec elle la zone nécrotique. Une fois la zone hyaline éliminée, le mouvement dentaire peut commencer.³⁹

Au niveau de la zone de tension

Cette zone de tension se situe du côté opposé à la force appliquée. On y observe un élargissement du ligament et de l'espace vasculaire, les fibres desmodontales s'étirent dans le sens de la traction. Des ostéoblastes apparaissent et forment du tissu osseux afin de compenser l'élargissement de l'espace desmodontal.⁵

Les conséquences

Il semblerait qu'il n'y ait pas de preuve que les adultes soient moins réactifs au stimulus mécanique que les enfants, mais on peut noter que le mouvement initial est plus long à obtenir chez l'adulte (de 20 à 30 jours contre 2 à 3 jours chez l'enfant⁴¹).^{50,78} Dans l'étude menée par Ren Y. et al. (2003) sur des rats, les résultats montrent que les quantités de mouvements dentaires obtenus chez les rats adultes et les rats jeunes sont identiques. Dans la période initiale, il en ressort que les mouvements dentaires chez le rat adulte sont plus lents, mais qu'une fois la période initiale passée, il n'y avait pas de différence entre les deux groupes.⁶⁶

Le renouvellement osseux en lui-même n'est pas dépendant de l'âge. Le fait que la période initiale soit plus longue chez l'adulte s'explique par une diminution de la vascularisation du tissu osseux et une réduction de l'activité cellulaire avec l'âge : il y a en effet, moins d'ostéoblastes et moins d'échanges cellulaires.^{18,28}

Chez l'adulte, la hyalinisation est de règle et empêche temporairement la dent de se déplacer. Cette période peut persister pendant 40 jours voire plus.⁵ Plus la force appliquée, est importante, plus la dent mettra de temps à se déplacer. Stutzmann et Petrovic ont montré que lorsque les forces exercées sont légères et intermittentes, la vitesse de renouvellement du tissu osseux était plus rapide car les forces légères n'endommagent pas les vaisseaux et l'intermittence permet de respecter les moments où la circulation sanguine reprend et assure les apports de cellules extrinsèques.⁷⁷

La période de contention doit par ailleurs être plus longue chez l'adulte à cause d'un délai de stabilisation et de cicatrisation allongé ainsi que d'une période de reconstruction osseuse plus lente.^{18,50}

Les risques dentaires du déplacement

Outre les risques parodontaux, des risques au niveau dentaire peuvent apparaître si les mouvements chez l'adulte sont mal maîtrisés.

Une force orthodontique trop importante engendre la formation d'une zone hyaline de façon plus fréquente chez l'adulte. La compression du ligament alvéolo-dentaire est responsable des douleurs lors du traitement et de façon accrue chez l'adulte, chez qui la période de hyalinisation dure plus longtemps.

Des auteurs soulignent un risque accru de résorptions radiculaires lorsque les forces exercées sont trop importantes. L'étiologie est encore mal connue mais il apparaît que plusieurs facteurs entrent en jeu⁵⁴ notamment la longueur radiculaire, la morphologie des racines, l'existence de résorptions antérieures au traitement. Environ 5% des patients adultes et 2% des patients adolescents sont susceptibles d'avoir au moins une dent avec une résorption de plus de 5 mm pendant la phase active du traitement.² Bien que les résorptions cessent avec le retrait de l'appareillage, l'avenir des dents atteintes devient incertain notamment chez les patients au parodonte réduit. Les dents qui ont des racines fines et longues sont les plus susceptibles d'être résorbées. Certaines études tendent à montrer que les dents traitées endodontiquement ont moins de risque d'être résorbées. En réalité, les facteurs de risque qu'on a pu identifier, interviennent de façon peu importante dans l'apparition de résorptions, on peut alors suggérer qu'il existe une prédisposition individuelle à développer ce type de lésion.²

Les limites d'ordre général et local

Le patient adulte est un patient avec des antécédents généraux et locaux souvent plus importants que le patient enfant. Cependant, si certaines pathologies peuvent rendre plus complexes le traitement, il n'y a pas réellement de contre-indications absolues au traitement

orthodontique. Il s'agit de bien interroger le patient sur son état de santé, de prendre contact avec le médecin traitant quand cela est nécessaire et de prendre les précautions nécessaires.

Les limites d'ordre général

Les maladies à risque infectieux

Le diabète

Le patient diabétique est plus sujet aux parodontopathies, aux infections d'origine dentaire et présente généralement des retards de cicatrisation. Il est donc indispensable avant tout traitement orthodontique de s'assurer que l'hygiène bucco-dentaire est parfaite et de maintenir un parodonte sain tout au long du traitement. Par ailleurs, des forces légères sont recommandées du fait de la baisse des défenses immunitaires et d'un métabolisme général modifié.

Quelques précautions sont à prendre en compte lors du traitement d'un patient diabétique. Les séances longues sont à éviter et les soins auront lieu préférentiellement le matin après le petit-déjeuner.¹¹

Endocardite infectieuse

Les patients présentant une endocardite infectieuse peuvent bénéficier d'un traitement orthodontique sous réserve de respecter quelques précautions.

Il convient tout d'abord de déterminer le niveau de risque d'endocardite infectieuse du patient. Ainsi, on distingue le « groupe A » des patients à haut risque (porteurs de prothèses valvulaires, patients présentant une cardiopathie congénitale cyanogène, patients ayant des antécédents d'endocardite infectieuse) et le « groupe B » des patients à cardiopathies à risque moins élevé (valvulopathies, prolapsus de la valve mitrale avec insuffisance mitrale et/ou épaissement valvulaire, bicuspidie aortique et les cardiopathies congénitales non cyanogènes sauf la communication interauriculaire)

La chirurgie pré-orthodontique des dents incluses ou enclavées est formellement contre-indiquée dans les deux groupes de patients.

L'antibioprophylaxie est recommandée chez les patients du groupe A lors de la mise en place de bagues orthodontiques et optionnelle chez les patients du groupe B.

Les prises d'empreinte, la pose de prothèses amovibles orthodontiques et la pose ou l'ajustement d'appareils orthodontiques ne nécessitent pas d'antibioprophylaxie.

L'antibioprophylaxie chez l'adulte non allergique aux β -lactamines consiste en l'administration de 3 grammes d'amoxicilline per os (2 grammes si le patient a un poids inférieur à 60 Kg), une heure précédant le geste. Dans le cas d'un patient allergique aux β -lactamines, on pourra prescrire soit 600 mg per os de clindamycine ou 1 gramme de pristinamycine, une heure avant le geste.⁷⁴

Les troubles endocriniens

On ne retiendra essentiellement que les troubles endocriniens exerçant un effet sur le métabolisme osseux.

La PTH est sécrétée par les glandes parathyroïdes et joue un rôle clé dans la régulation du métabolisme phosphocalcique. Elle favorise l'ostéolyse et la libération de calcium dans le sang. Ainsi une hyperparathyroïdie serait responsable d'une augmentation du déplacement dentaire et une hypoparathyroïdie d'un ralentissement du déplacement dentaire.

De même, une hyperthyroïdie entraîne un remaniement accéléré dans l'os due à une fréquence élevée d'activation des sites de remodelage, tandis qu'une hypothyroïdie donne un remaniement lent.⁵²

L'ostéoporose

L'ostéoporose est une diminution de la trame protéique de l'os, qui reste cependant normalement minéralisé. L'ostéoporose sénile s'observe chez les personnes des deux sexes et sa fréquence augmente avec l'âge. Elle peut aussi être d'origine endocrinienne ou médicamenteuse et survenir à tout âge : excès d'hormones thyroïdiennes ou parathyroïdiennes, de corticostéroïdes.

Les forces orthodontiques exercées chez les patients atteints d'ostéoporose, doivent être parfaitement contrôlées car le risque de résorption alvéolaire est accru. La période de contention chez ces patients doit être allongée du fait d'une plus grande tendance à la récurrence.⁴³

Les traitements médicamenteux

Certains médicaments notamment ceux à base de cortisone ou encore les antimitotiques sont susceptibles de perturber le métabolisme de l'ostéogénèse.

Les bisphosphonates sont une classe de médicaments aujourd'hui de plus en plus prescrits pour le traitement de l'ostéoporose ou pour le traitement des cancers osseux. Les mouvements dentaires sont plus longs à obtenir et il existe un risque d'ostéonécrose de la mâchoire. Avant tout traitement orthodontique, il convient de contacter le médecin du patient pour évaluer les risques encourus et prévenir le patient du risque notamment d'ostéonécrose. Lors du traitement, il faudra éviter les actes chirurgicaux, la pose de minivis et les extractions. On préférera davantage des méthodes moins invasives telles que la réduction amélaire interproximale qui permet de diminuer la quantité de mouvement dentaire. Par ailleurs, la contention doit être allongée et ne doit pas être traumatisante pour le tissu osseux.⁴³

Les maladies incurables

Il convient de traiter avec prudence les patients atteints de maladies incurables et de contacter le médecin traitant pour connaître l'état de santé actuel du patient.

Les limites d'ordre local

Hygiène bucco-dentaire défavorable

C'est une contre-indication absolue. L'absence d'hygiène bucco-dentaire, associée à des malpositions dentaires et un appareillage orthodontique est vecteur de lésions carieuses et parodontales.

Il est impératif d'instaurer une hygiène rigoureuse avant d'entreprendre le traitement et de s'assurer que le contrôle de plaque est bon tout au long du traitement.

Les caries

Les soins seront à effectuer avant la mise en place des dispositifs orthodontiques. Ces derniers empêchant un brossage minutieux et le contrôle de plaque interdentaire, il faudra donner des conseils d'hygiène et diététique pour limiter l'apparition de caries lors du traitement.

Lésions des parties molles de la cavité buccale

Les aphtoses, candidoses, leucoplasies, kératoses doivent être soignées avant le traitement orthodontique car ces lésions sont susceptibles d'être aggravées par la mise en place des dispositifs en bouche.

Dents à l'avenir incertain

Les dents à l'avenir incertain seront à extraire avant d'entreprendre le traitement.

Parodontopathies

C'est une contre-indication relative. Il faut s'assurer que la parodontopathie est stabilisée avant d'entreprendre le traitement pour ne pas aggraver l'état du parodonte. En revanche, une parodontite terminale sera une contre-indication absolue au traitement.

Les déséquilibres neuromusculaires

L'arcade alvéolo-dentaire est bordée par deux masses antagonistes : la langue à l'intérieur et le complexe labio-jugal (orbiculaire et buccinateur) à l'extérieur, délimitant ainsi le « couloir dentaire » de Château. Chez certains patients, il existe un déséquilibre neuromusculaire causé par une cause musculaire congénitale (hypo ou hypertonie jugale, labiale ou une macroglossie). Par ailleurs, les parafunctions telles que l'interposition linguale, la succion digitale modifient le couloir dentaire, ou encore la respiration buccale sont difficiles à corriger chez l'adulte.

SPECIFICITES DU DIAGNOSTIC DE L'ADULTE

L'anamnèse

Le motif de consultation

Comme nous l'avons vu précédemment, il est primordial de connaître le motif de consultation du patient adulte ainsi que ses attentes et motivations. En effet, il faut pouvoir avant même de commencer le traitement, détecter les attentes irréalisables et savoir faire comprendre au patient que le traitement adulte est le plus souvent un traitement de compromis. En effet, un patient qui espère trop du traitement sera souvent insatisfait du résultat final, tandis qu'un patient très motivé sera plus coopératif pendant les soins.⁴⁰

Il est essentiel de bien écouter le patient pour pouvoir fixer correctement les objectifs de traitement ainsi que le type d'appareillage qui sera utilisé.¹⁸

Les antécédents généraux et locaux

Pour Melsen, l'anamnèse consiste à dresser une « liste de problèmes ».⁵¹

Il faut interroger le patient sur son état de santé, ses problèmes dentaires et parodontaux, ses antécédents familiaux, pour déterminer les risques au niveau dentaire, parodontal, et articulaire. Cet interrogatoire permet de connaître les limites biologiques du patient, sous peine de voir le traitement échouer.⁴¹

Il est important aussi de connaître son mode de vie, sa situation socio-professionnelle pour pouvoir avoir une idée de sa coopération et discerner ses besoins et attentes.¹⁸

L'examen exobuccal

L'examen exobuccal initial est une étape importante pour établir un diagnostic et fixer les objectifs esthétiques du traitement. On observe à la fois le visage du patient mais aussi les fonctions. Toute anomalie de la ventilation ou de la déglutition, ou toute parafonction devra être corrigée comme chez l'enfant, avant le début du traitement¹⁸.

Pour pouvoir faire correctement l'examen exobuccal, il faut que le patient soit détendu et installé dans une position confortable. Il peut être soit debout soit assis sur le fauteuil, mais pas allongé. La tête ne doit pas être étirée ou fléchie car cela modifierait l'examen des mâchoires. La mandibule doit se trouver dans une position proche de la relation centrée, les dents légèrement en contact et les lèvres relâchées.

La photographie ou la céphalométrie sont insuffisantes pour la description de la face, elles servent seulement de compléments car elles correspondent à un enregistrement statique. Un examen vidéo peut se révéler intéressant ⁴⁶.

Examen de face

Pour apprécier les rapports transversaux, l'idéal est que le patient soit assis sur une chaise face au praticien, ou encore que le patient soit sur le fauteuil en position inclinée permettant au praticien d'effectuer l'analyse derrière lui. Il faut tout d'abord déterminer la ligne médiane de la face passant par le sommet du crâne et le point le plus bas du menton. On observe si les sourcils, les yeux, les pommettes, les narines, les commissures labiales et les angles goniaux sont à égale distance de part et d'autre de cette ligne. Il faut ensuite voir si cette ligne médiane de la face correspond aussi à la ligne médiane du nez, des dents maxillaires, des dents mandibulaires et du menton. S'il existe une déviation des milieux, il faut pouvoir déterminer s'il s'agit d'une dissymétrie d'ordre squelettique ou dentaire.

Dans la dimension verticale, l'étage supérieur correspond au sommet du front jusqu'à la crête supra-orbitaire, l'étage moyen va de la crête supra-orbitaire jusqu'à la base du nez et l'étage inférieur va de la base du nez jusqu'à la base du menton. La situation idéale correspond à une égalité des trois étages de la face.

A l'étage inférieur de la face, la lèvre inférieure et le menton doivent mesurer deux fois la hauteur de la lèvre supérieure. L'observation des lèvres est très importante car les mouvements des dents affectent en premier lieu cette zone. L'espace interlabial doit être inférieur à 3 mm pour pouvoir fermer les lèvres sans avoir à se contracter et manger ou parler sans contrainte. La proportion de couronne visible des incisives maxillaires lors du repos et lors du sourire est également à noter. C'est un point important dont il faut tenir compte pour tout traitement prothétique ou orthodontique chez l'adulte. En effet, si les incisives sont peu

découvertes, le patient a l'air âgé tandis qu'une large exposition est inesthétique. Il faut adapter l'exposition des dents en fonction de l'âge du patient.^{46,76}

Examen de profil

Cet examen permet de déceler un décalage des bases squelettiques dans la dimension antéro-postérieure, d'apprécier la projection du nez et du menton ainsi que d'évaluer la position des lèvres et l'impact du traitement sur le profil.

On détermine si le profil du patient est convexe, droit ou concave à l'aide de l'angle de profil obtenu en traçant une ligne à partir de la base du nez jusqu'à la racine du nez et une ligne de la base du nez jusqu'au point le plus antérieur du menton. Un patient avec une classe III dentaire aura tendance à avoir un profil concave, alors qu'un patient en classe II dentaire aura plus un profil convexe.

L'angle naso-labial est à mesurer car les mouvements des incisives maxillaires modifient cet angle et donc le profil.^{46,76}

L'examen dentaire et occlusal

Le bilan intrabuccal

L'examen consistera à dresser un bilan complet de la situation initiale dentaire. On déterminera le nombre de dents, leur état, les caries éventuelles, le contrôle de plaque et l'environnement parodontal. Une attention particulière sera portée sur les soins déjà effectués souvent nombreux chez l'adulte : restaurations prothétiques, composites, amalgames et traitements endodontiques. On observera également les rapports d'occlusion en occlusion d'intercuspidie maximale et en occlusion de relation centrée ainsi que le décalage sagittal et transversal s'il existe.

Par ailleurs, on notera les dents extraites qui n'ont pas été remplacées qui auront éventuellement entraîné des versions ou des égressions des autres dents.

La radiographie panoramique et un status radiographique avec des rétroalvéolaires permettent de compléter l'examen clinique.^{18,42}

L'intérêt du montage sur articulateur

Le montage sur articulateur en orthodontie suscite de nombreux débats depuis des décennies.

Lors de la phase diagnostique

Dans les années 1970, Roth préconise que le diagnostic orthodontique se fasse par le biais d'un montage sur articulateur pour étudier l'occlusion du patient. En effet, pour lui, l'orthodontiste est autant impliqué dans la modification des paramètres de l'occlusion que les omnipraticiens lors des actes prothétiques.⁶⁹ Réaliser le montage sur articulateur permet, pour les partisans, d'étudier les prématurités, d'effectuer un examen occlusal précis pour pouvoir effectuer un diagnostic rigoureux. L'étude des interférences en propulsion et en latéralité, met en évidence les déséquilibres de l'appareil manducateur.¹⁸ La réalisation d'un set up, d'une simulation sur les modèles en plâtre des coronoplasties par addition ou par soustraction donne, en outre, une orientation à la thérapeutique.⁵⁷

La position de référence choisie pour le montage sur articulateur est la position de relation centrée du jour. Il s'agit de se fixer comme objectif de traitement de faire correspondre la relation centrée à l'occlusion d'intercuspidie maximale. La position de relation centrée contribue à garantir la stabilisation du traitement en assurant la stabilité longitudinale du système stomatognathique.^{41,64,69} La relation centrée sert de référence pour évaluer la malocclusion et permet d'établir un rapport condylo-discal correct en ne comprimant pas le ménisque. En effet, le condyle est centré dans la cavité glénoïde, la contraction musculaire isométrique est minimale, on a une intercuspidation maximale des secteurs latéraux, des canines en classe I et des contacts incisifs légèrement marqués. C'est par ailleurs une position reproductible et fonctionnelle.⁴¹

La difficulté essentielle réside dans l'enregistrement de la relation centrée. Le stress et les spasmes musculaires rendent difficiles cet examen. Il est parfois nécessaire de déprogrammer le patient en lui faisant porter une gouttière de repositionnement pendant au moins trois mois.

Il n'y a aucune preuve actuellement qui montre qu'il soit plus utile de monter les modèles sur articulateur. En effet, un articulateur ne peut pas reproduire les mouvements mandibulaires et ne semble pas améliorer davantage le diagnostic orthodontique. Par ailleurs, il peut y avoir des erreurs lors de l'enregistrement de la relation centrée.⁶⁹ Néanmoins, le montage permet d'améliorer la communication avec le patient.

Lors de la phase de finition

Avant la fin du traitement actif, lors de la finition, le montage sur articulateur, permet d'analyser et corriger de façon précise les relations dentaires en vue vestibulaire et linguale ainsi que d'analyser les fonctions occlusales.⁵⁷ On peut également simuler une éventuelle équilibration dans le cas où l'occlusion est imparfaite.⁶⁴

Indications

Pour la plupart des auteurs, le montage sur articulateur chez l'adulte est nécessaire car le traitement devra se faire en relation centrée.^{41,57,69}

Pour les gnathologistes, le montage sera réalisé pour les patients qui nécessitent une chirurgie orthognathique, qui présentent des troubles de l'ATM, lorsqu'il y a plusieurs dents manquantes, lorsque les milieux ne concordent pas ou lorsqu'il y a une déviation du chemin d'ouverture / fermeture de la mandibule.⁶⁹

Pour Phily-Grémaux, les patients qui ont une occlusion perturbée mais sans troubles articulaires auront besoin d'une mise en articulateur si la discordance est importante entre la RC et l'OIM pour pouvoir faire un diagnostic fiable. Pour les patients ayant une occlusion atypique, il faudra réaliser un set up pour visualiser le meilleur compromis. Un montage sur articulateur sera également réalisé s'il apparaît des douleurs articulaires ou musculaires, des bruits articulaires ou des anomalies d'ouverture / fermeture en cours de traitement.⁶⁴

Pour Orthlieb, l'analyse avant le traitement orthodontique est nécessaire pour tous les cas de décentrage transversal, d'anomalie forte de l'OIM, de dissymétrie, de traitement pluri disciplinaire complexe ou d'un dysfonctionnement musculo-articulaire.⁵⁷

Pour Clark, le montage sur articulateur n'est pas utile pour les patients ayant un faible décalage entre OIM et ORC (situation physiologique). En revanche, dans les cas où il y a un fort décalage (+ de 2 mm) ou avec de nombreuses dents manquantes, il est nécessaire de monter les modèles en RC pour pouvoir faire un bon diagnostic.²¹

L'examen articulaire

L'intérêt de l'examen des muscles et des ATM

L'examen de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) consiste à étudier les mouvements d'ouverture, de fermeture, de propulsion, de diduction droite et gauche. On recherchera toute anomalie de guidage lors des mouvements de latéralité et toute déviation lors des trajets d'ouverture / fermeture ainsi que les facettes d'usure.

Il faut veiller à bien palper les muscles et les articulations pour rechercher d'éventuelles douleurs ou contractures, à écouter les bruits tels que les craquements ou claquements pour détecter des troubles fonctionnels de l'appareil manducateur. On peut réaliser le test de Krogh Poulsen pour savoir si la pathologie est d'origine musculaire ou articulaire. Ce test consiste à faire mordre le patient sur une cale molaire de faible épaisseur non compressible. Si une douleur se déclenche au niveau de l'ATM homolatérale, la douleur est considérée comme étant d'origine musculaire. Si une douleur se déclenche au niveau de l'ATM controlatérale, la douleur serait davantage d'ordre articulaire.

Lorsque l'on soupçonne une pathologie, il faut approfondir l'examen par des examens complémentaires pour en connaître l'origine.

Il ne faut pas dans tous les cas, aggraver des désordres existants.^{18,40}

Les examens complémentaires

L'axiographie permet d'étudier le fonctionnement des condyles lors des mouvements mandibulaires et d'établir un diagnostic sur la physiologie et la pathologie articulaire.

La radiographie panoramique est une radiographie de « débrouillage » qui sert à visualiser en même temps les ATM et des les comparer, d'étudier les arcades et la morphologie de la branche montante.

La tomographie bouche ouverte ou bouche fermée sert à étudier l'interligne articulaire, les berges osseuses articulaires, la forme et la position des condyles.

La tomodensitométrie, par un traitement informatisé, permet d'étudier les tissus durs. Pour visualiser de façon plus précise le ménisque, il faudra réaliser une IRM.¹⁸

L'examen parodontal

L'intérêt de l'examen parodontal

Avec l'âge, les parodontopathies deviennent plus fréquentes et plus sévères. Il est important pour l'orthodontiste de reconnaître les patients atteints pour éviter de détruire les tissus de façon irréversibles par le traitement. Il est nécessaire de réaliser un examen approfondi pour déterminer les patients sains et les patients à risques qui devront alors être traités avant de débiter l'orthodontie.

L'examen clinique et les examens complémentaires

Il faut s'assurer avant le traitement qu'il n'y ait pas de signe d'inflammation et éliminer la maladie parodontale si elle est présente.

Lors de cet examen, il faudra étudier le contrôle de plaque du patient ainsi que le parodonte superficiel et profond. On notera la couleur, la consistance, la texture et le volume du parodonte superficiel. On recherchera les facteurs favorisant de la maladie parodontale telles que les malpositions dentaires, les morphologies défavorables, les structures muco-gingivales aggravantes (brides, freins, faible hauteur et /ou épaisseur de gencive attachée, récession), les caries, les prothèses mal adaptées.

Le saignement spontané ou déclenché par le sondage parodontal signe l'activité de la maladie parodontale. Le sondage permet en outre de détecter une éventuelle perte d'attache.

La radiographie panoramique complétée d'un status radiographique avec des rétroalvéolaires, permet une étude du parodonte profond : évaluation du niveau de l'os alvéolaire (alvéolyse, espaces inter-radiculaires, trabéculations, septum interdentaire, lamina dura), du desmodonte (un élargissement ligamentaire signe une hyperfonction), des dents (forme, proximité radicaire, rapport couronne / racine, lésions apicales)...

Cet examen est fait avant mais aussi au cours du traitement. Le patient à risque est adressé chez son dentiste traitant ou chez un parodontologiste pour réaliser les traitements adéquats.^{18,62}

La céphalométrie

La céphalométrie est l'étude du squelette, or le profil cutané ne correspond pas au squelette et ne donne pas d'indication pour établir une bonne occlusion. Elle définit le cadre squelettique non modifiable chez l'adulte dans lequel on peut déplacer les dents et donne des informations sur les rapports des incisives entre-elles notamment.^{18,62}

Les valeurs céphalométriques ne sont que des moyennes, elles servent de guide pour le traitement, il ne faut pas chercher à atteindre ces valeurs chez l'adulte.⁴⁰

SPECIFICITES ET LIMITES DES INDICATIONS DE L'ORTHODONTIE CHEZ L'ADULTE

Les indications esthétiques

Considérations esthétiques dans le traitement orthodontique chez l'adulte

Dans les pays où l'orthodontie est largement répandue, le traitement orthodontique pour des motifs esthétiques est indiqué. Il permet d'éviter ou d'aggraver des problèmes psychologiques ou sociaux qui seraient dus à un préjudice esthétique d'ordre dentaire et permet d'améliorer l'image de soi et le bien-être. Les adultes sont encore plus soucieux de leur apparence que les enfants et attachent beaucoup d'importance également à la discrétion des dispositifs de traitement.^{2,46}

Les normes esthétiques diffèrent selon l'époque et la culture de chaque individu, et chaque individu a en plus sa propre conception de la beauté.⁴⁶

Il faut lors de la première consultation bien étudier le visage de face et de profil pour évaluer les rapports entre les différents étages de la face ainsi que les reliefs. Les objectifs esthétiques ne seront pas les mêmes que chez l'enfant du fait du vieillissement des tissus mous⁶⁰ et seront adaptés à chaque patient après une étude minutieuse.⁴⁶

Les critères esthétiques sont principalement les suivantes :

- Transversalement :
 - une concordance des milieux dentaires et facial. Un léger décalage peut être toléré ou être choisi pour des raisons esthétiques mais il faut expliquer ce choix au patient.
 - S'il n'y a pas de traitement orthodontique nécessitant des extractions, les secondes prémolaires ou éventuellement la partie mésiale de la première molaire devraient être visibles lors d'un grand sourire sinon le sourire paraît « comprimé »

- Verticalement : Elle tient une place importante dans le traitement de l'adulte
 - o L'exposition des incisives maxillaires devrait être de 2 à 4 mm au repos et entièrement visible ainsi que la gencive interproximale lors d'un grand sourire. Un manque d'exposition donne au patient un air âgé ou édenté, tandis qu'une large exposition est inesthétique et donne un sourire gingival. Il est important de déterminer la position de la lèvre supérieure en fonction de l'âge du patient. Dans certains cas, il est nécessaire d'intervenir chirurgicalement pour corriger ce paramètre.
 - o La ligne des bords libres des incisives maxillaires doit être parallèle à la ligne de la lèvre inférieure lors du sourire.
 - o Pour avoir un sourire naturel, les bords libres des incisives maxillaires et les pointes des canines ne doivent pas tous se trouver au même niveau mais présenter une différence de 0,5 à 1 mm.

- Dans la dimension antéro-postérieure : Les incisives maxillaires ne doivent être ni trop en avant, ni trop en arrière pour que l'on puisse apprécier la forme, la teinte et la réflexion de la lumière sur la dent. L'étude céphalométrique permet de déterminer sa position en vue sagittale. La position des incisives est déterminante dans la position des lèvres

- La morphologie dentaire, des dents trop petites ou trop grandes rendent difficiles la gestion de l'esthétique.

- Esthétique gingivale : les problèmes esthétiques se situent principalement antérieurement : récessions tissulaires marginales, perte de papille, contour gingival anormal, exposition gingivale importante.

Les indications esthétiques

Les indications esthétiques sont les suivantes^{34,41}:

- Anomalies squelettiques dans le sens transversal, sagittal ou vertical.
- Anomalies dentaires :
 - o Encombrement dentaire
 - o Diastème incisif médian et/ou latéral
 - o Dent en extrusion
 - o Version pathologique ou rotation inesthétique
 - o Déviation des lignes médianes
 - o Distocclusion, mésiocclusion

Les indications parodontales

L'élimination de la plaque dentaire

Les malpositions dentaires rendent les manœuvres d'hygiène plus difficiles. Les dépôts de plaque et de tartre s'accumulent et les signes de gingivite sont plus fréquents.

La correction des encombrements, des versions et des rotations permet de réaligner les couronnes et les attaches épithéliales rendant le contrôle de plaque plus aisé.^{41,65,79}

Le repositionnement du complexe alvéolo-dentaire

Le repositionnement du complexe alvéolo-dentaire permet de corriger les problèmes de supraclusion incisives qui entraînent des lésions au niveau de l'attache épithéliale de la gencive au niveau de la face vestibulaire des incisives mandibulaires et de la face palatine des incisives maxillaires dans les classes II.2 notamment. L'ingression et la version coronovestibulaire des incisives maxillaires permet d'éviter ces lésions de type morsure qui entraînent des traumatismes et une constante inflammation.

Le repositionnement permet également de limiter les récessions notamment au niveau des racines des canines maxillaires et des incisives mandibulaires lorsque la pression musculaire est trop importante.^{41,79}

La suppression des proximités radiculaires

Il n'y a pas de preuve que les proximités radiculaires jouent un rôle sur les maladies parodontales, mais le traitement est plus difficile lorsque ces proximités existent. Redresser les dents et réorienter les racines permettent de rendre l'environnement plus favorable.^{65,79}

Le déplacement de la dent avec son parodonte

La dent se déplace avec son support parodontal et entraîne un remodelage parodontal sous l'effet de l'application de forces légères.

L'égression entraîne une mise en apposition des septa osseux, permettant de traiter les récessions gingivales et de réduire les poches parodontales. Une traction orthodontique permet de récupérer des dents fracturées ou cariées en sous-gingival ou permet encore en réalisant une extraction orthodontique, de créer un site implantable. (Figure 4)

Le redressement des molaires versées permet un remodelage osseux favorable.^{34, 79}

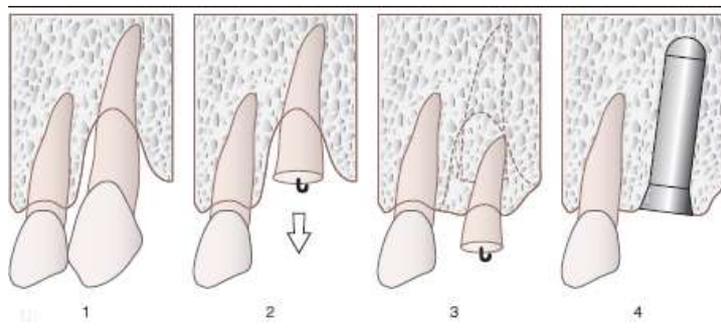


Figure 4 : Création d'un site implantable par égression orthodontique lente. L'os alvéolaire et la gencive suivent la traction orthodontique de la dent à extraire, un site implantable est ainsi reformé. (Pougatch et al. 1999)

L'élimination du traumatisme occlusal

Le traumatisme occlusal a un rôle qui est controversé dans l'étiopathogénie de la maladie parodontale. Pour certains, une surcharge occlusale contribue à l'accélération de la formation d'une poche parodontale. En revanche, il apparaît que la suppression du traumatisme par l'orthodontie favoriserait la guérison.^{65,79}

La correction des migrations secondaires

Le principal motif de consultation concerne les migrations et diastèmes des dents antérieures ainsi que l'augmentation des malpositions qui sont autant de signe d'un affaiblissement du parodonte. Le traitement nécessite une association orthodontie-parodontie pour assainir le terrain, maîtriser les parafunctions et améliorer l'esthétique.⁷⁹

Les indications prothétiques

L'orthodontie préprothétique a comme objectif de faciliter ou optimiser la prothèse. Elle permet :

- d'obtenir un environnement oral esthétique et fonctionnel optimal pour l'intégration de la prothèse ;
- de simplifier parfois le traitement prothétique en évitant les traitements endodontiques et parodontaux ou encore l'élaboration d'une prothèse plus complexe ;

- de réaliser une économie tissulaire en diminuant la préparation périphérique des dents pour les prothèses fixées ;
- d'augmenter la durée de vie des restaurations, réduisant ainsi les coûts pour le patient ;
- de placer les dents dans un axe favorable pour la répartition des forces ;
- de rendre les manœuvres d'hygiène et de maintenance plus aisées, ce qui est favorable au parodonte ;
- d'améliorer le rapport couronne / racine des dents.⁷⁶

Elle est principalement destinée au patient adulte qui a eu une ou plusieurs extractions anciennes non compensées, des agénésies, des malpositions dentaires, des problèmes parodontaux ou de sévères troubles d'occlusion.⁶

Lorsqu'un traitement préprothétique est indiqué, il convient de présenter clairement le plan de traitement au patient. Il faut que le patient comprenne que le traitement orthodontique est dans son intérêt, employer des termes simples que le patient peut comprendre facilement, présenter les moulages, un set up et des radiographies.

Le coût supplémentaire démotive souvent les patients car ils sont venus consulter pour des raisons prothétiques et ne s'attendent pas à suivre un autre traitement avant, cependant le traitement préprothétique permet parfois de diminuer les coûts en diminuant les soins à réaliser (traitement parodontal complexe, traitement endodontique).

Parfois, le patient ne souhaite pas perdre du temps à effectuer de l'orthodontie au préalable ou n'est pas motivé à suivre ce traitement en tant qu'adulte. Il est en tout cas important d'expliquer au patient l'utilité de l'orthodontie dans son cas et de lui faire prendre conscience du bénéfice escompté.⁷⁶

Avant de commencer le traitement orthodontique, il faut tout d'abord éliminer tous les problèmes parodontaux, soigner les caries, réaliser les traitements endodontiques nécessaires. Des greffes gingivales peuvent être effectuées si des mouvements vestibulaires sont requis et que le parodonte est défavorable. Une excellente hygiène doit être obtenue avant de commencer le traitement. Les interventions sur l'os ou les prothèses fixées ne seront réalisées qu'une fois l'orthodontie terminée même sur les dents qui ne sont pas concernées directement

par l'orthodontie préprothétique.⁷⁶ Il est recommandé d'arrêter de fumer, surtout si une intervention chirurgicale orthognathique est envisagée.

La répartition des piliers prothétiques

Le déplacement des piliers ou la mise en place des dents incluses sur l'arcade permet d'éviter la prothèse adjointe. On peut également distaler la dernière dent sur l'arcade pour créer un pilier postérieur en évitant ainsi des extensions ou des porte-à-faux et diminuer la portée des prothèses plurales.

La répartition des espaces édentés ouvre les espaces nécessaires au diamètre mésio-distal des dents à remplacer.^{41,79}

Le redressement d'axes dentaires

Lorsqu'un édentement n'est pas remplacé, on observe des versions pathologiques entraînant des troubles occlusaux, parodontaux et prothétiques. C'est souvent le cas lorsque la première molaire est absente, la deuxième molaire se verse mésialement et cause des lésions parodontales : la gencive mésiale prend un aspect en rouleau, s'œdématie et devient inflammatoire. La racine mésiale s'ingresse, créant une poche parodontale et perturbe le plan d'occlusion, ce qui peut parfois être responsable de la perte de la dimension verticale lorsque cela se produit de façon bilatérale.

Lorsqu'une prothèse fixée est nécessaire, on a besoin de redresser la dent versée pour que l'axe coronaire et l'axe radiculaire soient similaires pour des raisons biomécaniques. Le redressement des molaires versées permet une économie tissulaire lors de la taille des dents en vue de la prothèse fixée et entraîne une meilleure transmission des forces pour la pérennité de la restauration prothétique.^{41,79}

La gestion des espaces édentés

Les édentements sont dus à différentes causes : délabrements dentaires, traumatismes, agénésies ou extractions prophylactiques pour raisons thérapeutiques (radiothérapie...). Le

choix de l'ouverture ou de la fermeture des espaces édentés se fera en fonction de critères esthétiques et fonctionnels.⁷⁹

L'égression radiculaire forcée

L'égression radiculaire orthodontique représente une alternative à l'élongation coronaire en rétablissant l'espace biologique et en offrant une meilleure gestion du rapport couronne-racine.

Elle est indiquée⁷⁹:

- pour les traumatismes ou les caries sous gingivales ;
- pour des raisons esthétiques en évitant la chirurgie parodontale dans un secteur visible et risquant d'entraîner un mauvais alignement des collets ;
- pour les lésions infra-osseuses parodontales ;
- pour préserver et augmenter le capital osseux en implantologie avec des forces légères permettant au parodonte de suivre la dent.

La réhabilitation d'une hauteur occlusale prothétiquement utilisable

Le plan d'occlusion est souvent perturbé par l'égression de dents qui sont face à des édentements non compensés. L'ingression de ces dents permet de niveler et de repositionner le plan d'occlusion.

L'orthodontie permet de préparer la prothèse en corrigeant les pertes de dimension verticale en présence d'un édentement postérieur bilatéral et d'une perturbation du guide antérieur, en normalisant les rapports incisifs, en fermant les diastèmes et en rétablissant un guide antérieur fonctionnel.^{41,79}

Les indications chirurgicales

Les indications

La mise en place des dents retenues

Cette procédure concerne essentiellement la mise en place des canines incluses pour répondre à une demande esthétique et fonctionnelle du patient. Il peut s'agir parfois de mettre en place une dent de sagesse incluse afin de créer un pilier postérieur permettant l'élaboration d'une prothèse fixée plurale, dans le cas où la solution prothétique implantaire ou amovible n'a pas été adoptée.⁷⁹

La chirurgie orthognathique

La chirurgie orthognathique permet d'intervenir sur le squelette maxillo-facial de l'adulte afin de rétablir l'anatomie et la physiologie de la face. Elle est en quelque sorte le pendant de l'orthopédie chez l'enfant, mais elle présente les risques inhérents à la chirurgie et nécessite un protocole rigoureux entre le chirurgien-dentiste, l'orthodontiste et le chirurgien maxillo-facial.

La chirurgie orthognathique est indiquée lorsque l'orthodontie classique présente des limites soit à cause de l'âge du patient (qui ne connaît plus de croissance), soit parce que la dysmorphie est trop importante pour être gérée par l'orthodontie seule, soit parce qu'il y a eu échec de la thérapeutique orthopédique lors de l'enfance.¹⁰

Lorsque la dysmorphie squelettique n'est pas trop marquée ou que l'intervention chirurgicale est contre-indiquée ou refusée par le patient, on peut réaliser un traitement orthodontique de camouflage : on crée une occlusion aussi bonne que possible sachant que la configuration faciale n'est pas favorable. Le traitement de camouflage présente des indications limitées et est souvent insatisfaisant, mais il convient comme pour toute opération de savoir peser le bénéfice / risque.³⁴ Néanmoins, on ne doit pas accepter un compromis demandé par le patient si celui-ci est incompatible avec les données avérées de la science.

Le traitement consiste en des réalisations d'ostéotomies des bases osseuses qui peuvent s'accompagner d'interventions chirurgicales sur les tissus mous, par un traitement orthodontique, ou encore par un traitement prothétique.

Insuffisances et excès sagittaux associés à une hauteur faciale normale

▪ **La rétromandibulie**

Le patient se plaint d'avoir les dents du haut trop avancées, d'avoir un menton trop petit ou un nez trop grand. La rétromandibulie est caractérisée par :

- une mandibule de longueur insuffisante ou une mandibule implantée postérieurement sur la base du crâne et un menton en rétrusion donnant un profil d'oiseau ;
- Une projection en avant du maxillaire trop importante (proalvéolie supérieure ou promaxillie) ;
- Une projection en avant du maxillaire trop importante associée à une mandibule insuffisamment développée.⁶⁷

▪ **La rétroalvéolie inférieure**

Cette dysmorphie est plutôt rare et est souvent due à des agénésies ou à des extractions. Le maxillaire est bien positionné ainsi que le menton, mais la denture de l'arcade inférieure est en retrait sur sa base mandibulaire. Il y a un surplomb important, les molaires peuvent se trouver en classe I alors que les canines sont en classe II à cause d'un manque de dents.⁶⁷

▪ **La promaxillie et la proalvéolie supérieure**

Cette dysmorphose est plus rare que la rétromandibulie. Elle est souvent traitée orthodontiquement en extrayant les deux premières prémolaires supérieures et en réduisant le surplomb en réalisant la rétraction des dents antéro-postérieures. Cette solution peut cependant compromettre l'esthétique faciale en augmentant l'angle naso-labial. L'intervention chirurgicale permet de déplacer vers l'arrière tout le segment antérieur du maxillaire en maintenant l'axe des incisives supérieures.⁶⁷

▪ **La promandibulie**

L'aspect inesthétique et disharmonieux de cette dysmorphie conduit les patients à demander un traitement chirurgical.

Le bas du visage donne l'impression d'être trop long, trop large et aplati. Les tissus mous sont tendus, le menton semble plat et le pli labio-mentonnier est peu marqué. Les incisives sont inversées. L'incompétence labio-linguale est souvent un des facteurs étiologiques. La lèvre supérieure est souvent fine et les dents maxillaires peu visibles. Les narines semblent pincées.⁶⁷

- **La rétromaxillie**

Le quart des patients dont l'aspect est celui d'une promandibulie ont en réalité une rétromaxillie. On retrouve certains signes de la promandibulie. A cela s'ajoutent un angle naso-labial trop ouvert, une lèvre supérieure reculée, un aplatissement des régions paranasales qui donne l'impression d'un nez trop proéminent.⁶⁷

- **La promandibulie associée à une rétromaxillie**

Le profil est concave et les régions nasales sont aplaties parfois jusque sur les aires zygomatiko-orbitaires donnant l'impression d'un exorbitisme. L'angle naso-labial est ouvert, la lèvre supérieure est en retrait. Selon l'importance du décalage, il peut y avoir chez les personnes jeunes des plis nasogéniens marqués.⁶⁷

- **La biproalvéolie**

Cette dysmorphie est fréquente dans certains groupes ethniques et est caractérisée par une double avancée des segments alvéolo-dentaires antéro-supérieur et antéro-inférieur, alors que les bases osseuses maxillaire et mandibulaire sont bien positionnées. Il existe une incompétence labiale et le patient est obligé de contracter les muscles orbiculaires et du menton pour recouvrir ses dents. Les lèvres paraissent éversées. L'angle labio-mentonnier est très ouvert et le menton est insuffisamment projeté.⁶⁷

Insuffisances et excès verticaux sans asymétrie

- **Insuffisance verticale**

L'insuffisance verticale est le résultat d'un déficit de croissance verticale. On observe :

- une supraclusion incisive ou un recouvrement vertical antérieur ;

- une morsure de la muqueuse rétro-incisive palatine ;
- une récession gingivale vestibulaire fréquente des incisives inférieures ;
- la hauteur du tiers inférieur de la face est très diminuée ;
- le pli labio-mentonnier est marqué.

La chirurgie orthognathique d'avancée mandibulaire est indiquée chez les adultes présentant une insuffisance verticale importante associée à une dysmorphie sagittale.¹⁰

▪ **Excès vertical**

Cliniquement, on observe :

- une diminution du recouvrement incisif, avec ou sans béance antérieure ;
- une augmentation du tiers inférieur de la face ;
- un sourire gingival ;
- une interposition linguale s'il y a une béance antérieure ;
- une incompetence labiale ;
- un sillon labio-mentonnier peu marqué.

La chirurgie orthognathique est indiquée s'il y a eu échec de la thérapeutique orthopédique ou orthodontique avec extractions, ou lorsque l'excès vertical est trop important.¹⁰

Les dysmorphies transversales

▪ **Le déficit maxillaire**

Dans le cas d'un déficit transversal du maxillaire, on observe :

- une arcade maxillaire en forme de V ;
- un palais ogival et profond ;
- une occlusion latérale inversée.

La chirurgie orthognathique est indiquée lorsque le déficit transversal squelettique est important chez l'adulte (+ de 6 mm ou 7 mm).^{10,75} Pour corriger chirurgicalement, il faudra réaliser une disjonction transversale des maxillaires qui permet une expansion rapide par apposition osseuse dans les sites ostéotomisés et réduit les risques de récurrence. Elle est réalisée en début de traitement et permet de modifier la forme d'arcade, d'augmenter les distances intercanines et intermolaires, évitant dans les cas d'encombrement de devoir extraire des dents.⁷⁵

▪ L'excès maxillaire

Il se caractérise par une non-occlusion uni ou bilatérale, une forme très large de l'arcade supérieure, un palais plat et peu profond.

S'il n'y a aucune autre dysmorphie associée, on peut réaliser une compression chirurgicale du maxillaire, mais le résultat est relativement limité.¹⁰

Rôle de l'orthodontiste dans la chirurgie orthognathique

La mise en place d'une chirurgie orthognathique nécessite une coordination parfaite entre l'orthodontiste et le chirurgien.

Avant l'intervention

L'orthodontiste a un rôle prépondérant parmi les praticiens. C'est lui qui voit le plus souvent le patient et qui intervient le plus dans sa préparation psychologique avant la chirurgie.²⁷

Le traitement repose sur une préparation orthodontique avant la phase chirurgicale. L'appareillage orthodontique comprend un système fixe complet avec des attachements jusqu'aux deuxièmes molaires. Les molaires seront préférentiellement baguées pour pouvoir résister aux forces exercées lors de l'opération. Les arcs continus sont le plus souvent utilisés pour avoir une bonne coordination transversale et niveler les arcades. Cependant, des arcs segmentés peuvent être employés si des ostéotomies segmentaires sont prévues et que l'on

souhaite éviter les mouvements d'égression ou d'ingression des incisives qui pourraient récidiver en post-chirurgical.

Cette préparation consiste à :

- Aligner les arcades : après analyse céphalométrique et des moulages, on détermine s'il est nécessaire ou non de réaliser des extractions dentaires. On corrige les malpositions, rotations, versions dentaires. On cherche à récupérer les dents incluses et corriger la dysharmonie dento-maxillaire et éventuellement dento-dentaire. Il faut que l'intercuspidation dentaire soit bonne pour pouvoir positionner correctement les segments osseux lors de la chirurgie.⁹
- Nivelier les arcades pour retrouver une courbe de Spee harmonieuse.
- Réaliser la coordination des arcades : on prépare la forme et la dimension des deux arcades dentaires pour avoir des arcades compatibles et obtenir un engrènement idéal après la chirurgie. La mandibule sert de référence. Si le décalage transversal est supérieur de 4 à 6 mm, il sera nécessaire de réaliser une disjonction chirurgicale au maxillaire.⁹
- Décompenser : Lorsqu'il y a une dysmorphose squelettique importante, les incisives essaient de compenser en maintenant le contact. Par exemple, pour la classe II squelettique, les incisives maxillaires sont en palatoversion alors que les incisives mandibulaires sont en vestibuloversion. Il convient de replacer les incisives supérieures et inférieures dans un axe idéal pour pouvoir avancer chirurgicalement la mandibule pour permettre à la fois la correction de la position des bases osseuses et la relation molaire.⁹

Cette période pré-opératoire dure de 6 à 14 mois en fonction des difficultés du traitement. Lorsque les objectifs sont atteints, des empreintes seront effectuées pour pouvoir réaliser un set-up chirurgical et des gouttières, les arcs chirurgicaux seront mis en bouche.⁶⁷

Lors de l'intervention

En per-opératoire, l'orthodontiste se charge de démonter, modifier les arcs pour réaliser le blocage inter-arcades pendant l'opération.^{13,27}

Après l'intervention

L'orthodontie post-chirurgicale est une phase de finition. Elle commence 3 à 4 semaines après la chirurgie s'il y a eu une fixation rigide par vis et plaque et 6 à 8 semaines lorsqu'il y a eu une fixation intermaxillaire. Elle vise à réaliser le parallélisme des racines, à établir une intercuspidation correcte et stable, fermer les espaces qui restent, parfaire l'occlusion, vérifier et corriger les torques antérieurs et postérieurs. Une hypercorrection volontaire est recherchée. Après la dépose de l'appareillage, la durée et le type de contention est identique à l'orthodontie conventionnelle. Cette phase dure en moyenne trois à six mois. Pour parfaire le résultat occlusal, il est souvent nécessaire de porter des élastiques intermaxillaires lors de cette période.^{9,13}

Les arcs chirurgicaux sont remplacés par des arcs plus souples.⁶⁷

Limites de la chirurgie

Les limites techniques sont avant tout liées à l'anatomie et à la physiologie du patient. On tend cependant aujourd'hui à repousser ces limites grâce à une meilleure connaissance de la biologie osseuse et à l'apparition de nouveaux matériaux.

L'âge est une limite relative. Généralement, la chirurgie orthognathique se fait en fin de croissance : à 16 ans pour les filles et 18 ans chez les garçons. Il faut faire attention pour les ostéotomies de recul de la mandibule, à réaliser la chirurgie après l'arrêt complet de la croissance.

Les déplacements osseux présentent des limites également :

- L'expansion transversale au maxillaire est limitée par les dents, le pédicule vasculaire palatin et entraîne des modifications du voile du palais
- Le recul des maxillaires entiers est impossible à faire à cause des processus ptérygoïdiens, mais on peut réaliser des ostéotomies segmentaires

- Les avancées des maxillaires sont limitées à 12 mm pour garder des contacts osseux permettant une ossification post-opératoire
- L'égression des maxillaires est instable à cause des contraintes musculaires
- L'avancée mandibulaire peut aller jusqu'à 10-12 mm (en moyenne un tiers de la largeur du ramus), au-delà le déplacement est instable
- Le recul mandibulaire est limité à 1 cm pour ne pas blesser le pédicule mandibulaire et le nerf facial. Par ailleurs, sous l'effet du recul, les tissus mous se relâchent et donnent un aspect de vieillissement.¹⁰

Les indications articulaires

Les pathologies articulaires

Les dysfonctions de l'appareil manducateur (DAM) sont particulièrement fréquentes au sein de la population générale, mais seulement une minorité consulte, soit pour des douleurs, soit pour des bruits articulaires. L'étiologie et la physiopathologie des DAM sont actuellement mal connues, mais on sait que c'est une pathologie multifactorielle associant des troubles de l'occlusion, des parafunctions, des troubles d'ordre psychique ou général.

Les DAM se traduisent par :

- des signes articulaires liés au déplacement discal qui peut être réductible (il y a un claquement à l'ouverture et à la fermeture de la bouche) et qui peut évoluer vers un déplacement irréductible se traduisant par des épisodes ponctuels de douleurs vives associées à un trismus. Dans les cas sévères, on peut observer à terme une arthrose temporo-mandibulaire avec des douleurs, des bruits articulaires et des modifications osseuses notables.
- des signes musculaires causées par des spasmes musculaires notamment du masséter, du ptérygoïdien latéral, ptérygoïdien médial ou du temporal qui entraînent des douleurs qui se projettent au niveau des dents, à la région auriculaire, rétro-orbitaire selon leurs localisations.²⁹

Il est important de supprimer les interférences occlusales³⁴ car s'il en existe, l'activité musculaire augmente pour déplacer la mandibule dans une position de convenance entraînant des problèmes d'ATM et des douleurs.⁴¹ L'orthodontiste doit rétablir une occlusion fonctionnelle avec une esthétique faciale équilibrée mais il ne faut pas oublier que l'adulte ne peut pas s'adapter par la croissance et que chaque petit geste peut entraîner des conséquences nuisibles chez certains individus, surtout avec l'âge.

Effets du traitement orthodontique sur l'ATM

Il n'y a pas de preuve actuellement que la malocclusion serait responsable de troubles de l'ATM ou que le traitement de la malocclusion permettrait de soulager ces troubles.^{37,53}

Certains patients ont cependant accusé le traitement orthodontique comme étant responsable de l'apparition de DAM, or il n'y a pas d'études suffisantes et bien menées qui aient pu apporter cette preuve.⁵³

Il peut être dangereux de traiter un adulte avec des troubles de l'ATM : une malocclusion qui était fonctionnelle peut devenir dysfonctionnelle si le traitement est mal conduit.⁴¹

Certaines précautions sont à prendre concernant les patients présentant des DAM. Il est important de noter lors de l'examen initial tous les bruits articulaires, les déviations de trajectoire, les douleurs signalés par le patient et de mettre à jour tous les six mois ces informations. Si le patient présente des signes de DAM avant le traitement, il faut tout d'abord établir le diagnostic pour savoir s'il s'agit effectivement d'une DAM ou d'une autre pathologie. Il faut ensuite soulager la douleur par des moyens conservateurs : pharmacothérapie, mécanothérapie, dispositifs occlusaux, conseils. Une fois que la situation est stabilisée ou que le patient n'éprouve plus de douleurs, le traitement orthodontique peut commencer en établissant un plan de traitement adapté au patient selon son motif de consultation.⁵³ (Figure 5)

Il faut prévenir le patient qu'il peut survenir des troubles de l'ATM lors du traitement, qu'ils sont imprévisibles, qu'ils sont fréquents, que l'étiologie est multifactorielle et qu'il n'y a pas de preuve actuellement qu'il y ait un lien avec le traitement orthodontique.

Si le patient a des signes de DAM qui apparaissent en cours de traitement, il faut de la même façon, établir le diagnostic, arrêter le traitement actif, supprimer la douleur par les moyens évoqués précédemment, et une fois que les signes auront disparu, on pourra reprendre le traitement.⁵³

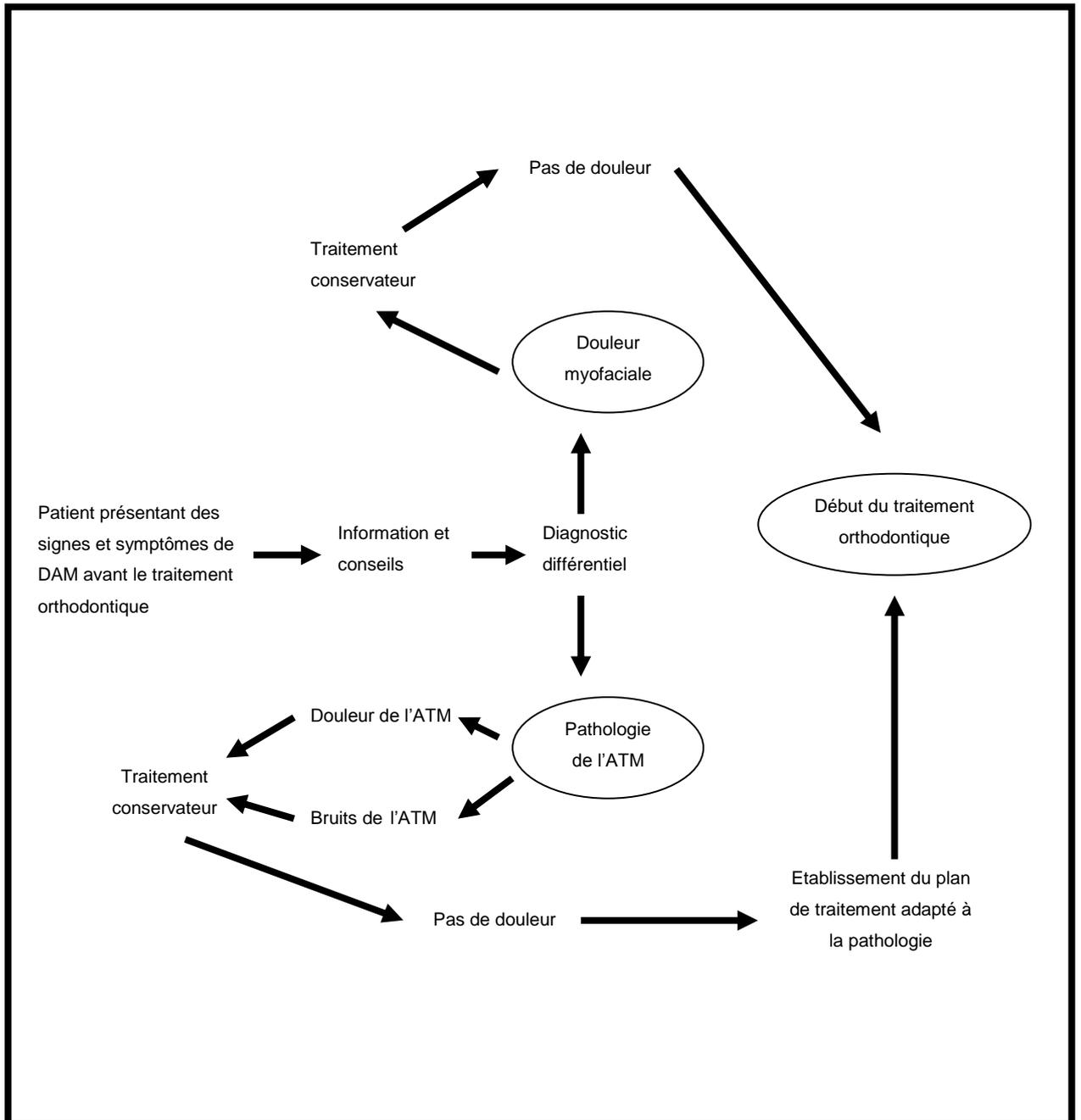


Figure 5: Conduite à tenir lorsque des signes de DAM existent avant le traitement orthodontique (Michelotti et Iodice, 2010)

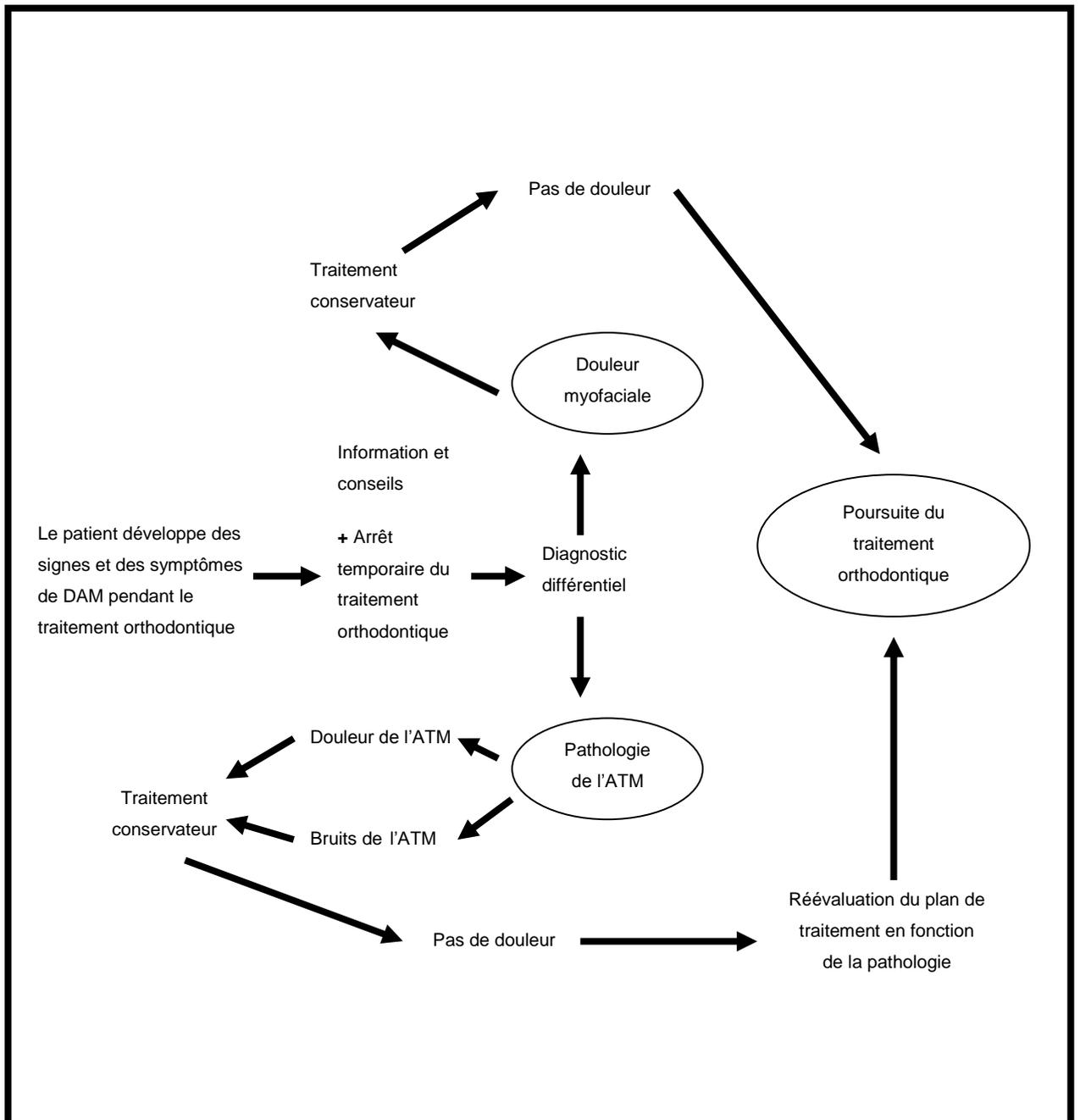


Figure 6: Conduite à tenir lorsque des signes de DAM surviennent pendant le traitement orthodontique (Michelotti et Iodice, 2010)

La chirurgie orthognathique et l'ATM

La chirurgie orthognathique permet d'améliorer de réduire les troubles de l'ATM, mais peut parfois les aggraver. Il faudra bien prévenir le patient des risques qui peuvent survenir du fait des difficultés lors de certaines procédures chirurgicales de positionner correctement le condyle et son disque.¹³

SPECIFICITES ET LIMITES THERAPEUTIQUES

Les objectifs du traitement orthodontique chez l'adulte

Les objectifs à atteindre lors du traitement orthodontique chez l'adulte sont les suivants :⁷⁹

- Une fonction occlusale optimale pour les fonctions de centrage, de calage, et de guidage. Il faut qu'il y ait une absence de compression articulaire. Chez l'adulte, l'orthodontie est une orthodontie de compromis, il peut y avoir des écarts par rapport à une occlusion idéale ;
- Améliorer l'esthétique du visage et de la denture ;
- Assurer la longévité du système stomatognathique ;
- Réaliser un traitement d'aide à la prothèse : améliorer l'esthétique prothétique, la fonction et la pérennité.

Les objectifs sont fonction de l'âge, de la motivation, de l'état général, de l'état de la denture et du parodonte.

Il est plus difficile d'établir les objectifs du traitement chez l'adulte. Chez l'enfant, l'orthodontiste est pratiquement le seul à décider du traitement, alors que chez l'adulte, il faut prendre en compte les désirs du patient mais aussi travailler avec d'autres disciplines.⁶⁰

Il faut établir des objectifs spécifiques à chaque individu, et définir ces objectifs permet de déterminer les techniques et la séquence mécanique à employer avant de commencer le traitement. Dans l'idéal, il faudrait remplir les objectifs suivants :⁴⁰

- Occlusion en classe 1
- Recouvrement et surplomb d'environ 2 mm
- Alignement des milieux
- Pas d'encombrement ou d'excès d'espace
- Pas de rotation dentaire

- Une esthétique faciale optimale
- Pas de troubles fonctionnels
- Eviter les problèmes iatrogéniques
- Maintenir la santé dentaire et parodontale
- Traitement efficace en peu de temps
- Stabilité à long terme

Un plan de traitement interdisciplinaire et global

Melsen fait une distinction entre le traitement multidisciplinaire et le traitement interdisciplinaire. En effet, elle explique que dans le premier, les différentes disciplines s'ajoutent dans le traitement sans qu'il y ait une interaction entre les praticiens, tandis que dans le second, les praticiens des différentes disciplines travaillent ensemble du début jusqu'à la fin du traitement.⁵¹

Chez l'adulte, l'histoire dentaire est souvent telle qu'il y a eu parfois la perte d'une ou plusieurs dents qui n'ont pas été remplacées, entraînant des migrations, des problèmes parodontaux, des problèmes occlusaux qui rendent l'hygiène plus difficile. Pour rétablir une occlusion équilibrée et des articulations temporo-mandibulaires qui fonctionnent correctement, il est nécessaire que plusieurs disciplines collaborent ensemble.

- La parodontie est nécessaire pour rétablir un parodonte sain pour pouvoir réaliser le traitement, restaurer un bon contrôle de plaque et assurer un résultat pérenne.
- La prothèse est nécessaire lorsqu'il y a des dents manquantes et que le patient veut éviter l'édentement et la prothèse adjointe, mais elle sera fonction des résultats des traitements parodontaux, endodontiques ou orthodontiques.
- L'orthodontie permet de réaligner les dents afin d'obtenir des rapports d'occlusion favorable ou encore pour faciliter la parodontie ou la prothèse.
- La chirurgie orthognathique peut être associée dans certaines dysmorphies.⁵⁰

Des dispositifs spécifiques chez l'adulte

Considérations biomécaniques

L'objectif du traitement orthodontique chez l'adulte n'est pas de modifier l'occlusion du patient mais de déplacer une ou plusieurs dents par rapport aux autres dents, qui elles, restent dans leur position de départ. C'est pourquoi, avant de commencer le traitement, il est important de déterminer quelles seront les dents à déplacer, dans quelle direction et de quelle manière le mouvement aura lieu. Lorsque ces choix sont effectués, on peut alors déterminer le système biomécanique à appliquer.⁴⁹

L'ancrage

Il faut tout d'abord trouver un ancrage stable pour pouvoir déplacer les dents dans le mouvement désiré avec le dispositif actif.

Comme nous l'avons vu précédemment, la physiopathologie du patient adulte entraîne une diminution de l'ancrage naturel des dents du fait d'un nombre de dents diminué, d'une densité et d'une hauteur osseuse moindres et des effets de la maladie parodontale. Il est nécessaire d'avoir un ancrage fiable car les dents qui ne sont pas à déplacer doivent absolument rester dans leur position de départ pour ne pas perturber l'équilibre du patient.

Il existe différentes manières de réaliser l'ancrage :

- Si l'occlusion du patient est satisfaisante et qu'aucun mouvement ne sera effectué sur les dents servant d'ancrage, on pourra utiliser un fil lourd et passif pour lier les dents servant d'ancrage.
- Les dents mobiles peuvent être solidarisées par un bridge provisoire ou par une contention.
- Si le nombre de dents manquantes est trop important, on pourra mettre une plaque amovible.

- Des gouttières en résine peuvent être scellées provisoirement pour solidariser les dents entre-elles et contrôler la dimension verticale par le biais des forces occlusales.^{18,49}
- L'utilisation des minivis ou mini-implants représentent un moyen d'ancrage absolu permettant des déplacements dentaires difficiles et repousse ainsi les limites de l'orthodontie traditionnelle. Ces minivis sont fixées dans l'os alvéolaire et offrent un ancrage soit direct soit indirect (elles sont reliées à d'autres dents pour renforcer l'ancrage). Elles permettent de réaliser les mouvements dans les trois dimensions de l'espace et dans certains cas de réaliser un traitement orthodontique de camouflage pour éviter la chirurgie orthognathique. Elles sollicitent moins la coopération du patient par ailleurs.^{25,44,47}

Les minivis sont indiquées dans les cas suivants :¹⁴

- Lorsque des extractions sont nécessaires, le choix de la première ou de la deuxième prémolaire se fera en fonction de critères anatomique, esthétique, occlusal, endodontique ou parodontal ;
- La classe II squelettique pourra se traiter dans certains cas de façon orthodontique en évitant la chirurgie en rétractant le bloc incisivo-canin ;
- Dans les cas de biprotrusion sévère avec biprochéilie et incompetence labiale avec extractions de prémolaires et où le port de forces extra-orales est impossible ;
- Dans les cas d'agénésies d'incisives latérales, on pourra mésialiser toute l'arcade sans nuire à l'esthétique antérieur ;
- Recul des dents postérieures pour les cas d'encombrements sans réaliser d'extraction ;
- Eviter la prothèse en mésialisant les dents ;
- Corriger l'occlusion croisée antérieure en reculant soit l'arcade mandibulaire ou en avançant l'arcade maxillaire ;

- Ingresser les segments postérieurs pour corriger les béances antérieures ;
- Ingresser les incisives maxillaires dans les cas de sourire gingival ;
- Ingresser les incisives mandibulaires dans les cas de courbe de Spee excessive ;
- Ingresser une seule dent lorsqu'il y a perte de l'antagoniste ;
- Ingresser les dents postérieures ;
- Corriger la bascule du plan d'occlusion ;
- Redresser les molaires pour permettre la réalisation prothétique.

Force

Pour Melsen⁵¹ :

- les forces utilisées chez l'adulte doivent être plus légères que celles utilisées chez l'enfant ;
- les forces exercées au début du traitement doivent être encore plus faibles ;
- le rapport force / moment doit être augmenté chez l'adulte. Lorsque le niveau osseux de la dent est diminué et qu'une même force est appliquée, le moment augmente et entraîne un mouvement de version qui peut créer des fenestrations ou déhiscences. Il faut alors diminuer la force ou compenser les moments.
- une très légère force d'ingression doit être maintenue durant le déplacement de la dent. (Figure 7)

Si la plupart des auteurs sont d'accord sur le fait que l'utilisation des forces légères est indispensable pour avoir un mouvement dentaire le plus efficace possible^{15,51,56,77}, la durée d'application de la force est sujette à controverse. En effet, pour Stutzmann⁷⁷, les forces exercées doivent être intermittentes pour permettre aux tissus de se réorganiser entre chaque

activation tandis que Blase⁷ ou Fontenelle, préconisent d'utiliser des forces continues pour éviter la re-hyalinisation. Plus récemment, Krishnan³⁹ explique qu'une force de faible intensité qui commence sur un mode continu pour s'interrompre ensuite est biologiquement favorable.



Figure 7: Une force sagittale se décompose en une force perpendiculaire à l'os et une force le long de la surface osseuse. La force d'extrusion est plus grande si la perte osseuse marginale est plus importante. (Melsen B. 1991)

Quelques règles sont à respecter pour l'appareillage du patient adulte. Certains auteurs préconisent de ne pas appareiller le patient complètement dès le premier rendez-vous pour pouvoir lui laisser un temps d'adaptation. Par ailleurs, il faut souvent surélever l'occlusion pour qu'il n'y ait pas de prématurité occlusales ni de gêne qui puisse ralentir le déplacement dentaire. Les dispositifs ne doivent en aucun cas blesser le parodonte et doivent être parfaitement polis.¹⁸

Les techniques de coronoplasties par soustraction et addition permettent de rendre service. La technique par soustraction par les meulages proximaux permet de gagner, selon Philippe, jusqu'à 10 mm sur l'arcade évitant ainsi les extractions et réduit la durée du traitement.⁶² Le meulage des bords libres pour régulariser, symétriser le contour et le niveau des bords libres des incisives et canines permet d'améliorer l'esthétique antérieure.

On peut ajouter du composite sur la face occlusale des molaires pour assurer un bon verrouillage avec l'antagoniste.

Par ailleurs, les patients adultes consultent essentiellement pour des raisons esthétiques. Il est important que les dispositifs de traitement soient les plus discrets possibles pour éviter toute démotivation et abandon lors du traitement. L'étude de Rosval et al. de 2009 menée sur un échantillon de 50 adultes montre que 90% des adultes choisiraient le système Invisalign, la technique linguale ou des brackets céramiques pour leur traitement s'ils avaient le choix et seulement 55 à 58% un dispositif traditionnel avec des brackets autoligaturants métalliques. Les adultes sont également prêts à payer davantage pour des dispositifs esthétiques et considèrent que les dispositifs inesthétiques sont destinés plutôt aux adolescents mais pas aux adultes.⁷⁰

La segmentation des arcades

Cette technique permet de traiter les secteurs latéraux moins esthétiques avant de traiter les secteurs antérieurs, diminuant ainsi le temps de port d'un appareillage inesthétique. Il faut cependant que le patient porte une barre linguale ou palatine de stabilisation.¹⁸

Les brackets en plastique

Les brackets en plastique ont été commercialisés au début des années 1970. D'abord en acrylique puis en polycarbonate, ils ont été rapidement abandonnés par les orthodontistes à cause des problèmes de coloration, de fragilité et de fracture lorsqu'une contrainte est exercée. Par ailleurs, les forces exercées n'étaient pas transmises à la dent et entraînaient des distorsions des brackets. Pour pallier à la fragilité des gorges en plastique, des brackets en plastique avec des gorges en acier inoxydable, ainsi que des brackets en plastique renforcés en céramique ont été créés. Cependant la perte du torque après 24 heures les rend insatisfaisant sur le plan mécanique.^{71,73}

Les brackets en céramique

Les brackets en céramique ont vu le jour dans les années 1980 et ont supplantés les brackets en plastique pour leur esthétisme et pour la stabilité de leur coloration. Certains praticiens les ont cependant évités pendant longtemps à cause des problèmes de fracture de l'émail lors du retrait des brackets. Aujourd'hui, les brackets en céramique ont été améliorés

pour éviter ce genre de problème. Des problèmes de fracture de brackets ont été relevés lors des mouvements de torsion et de version, ainsi que des abrasions des dents antagonistes.

Les brackets en céramique devront être évités sur les dents dépulpées, ou présentant des hypoplasies de l'émail ou de larges restaurations pour diminuer les risques sur l'émail lors de leur retrait.^{71,73}

L'orthodontie linguale

L'orthodontie linguale a été développée de façon concomitante dans les années 1970 au Japon par Kinya Fujita et aux Etats-Unis par Craven Kurz. La première génération de brackets linguaux Ormco-Kurz a été produite en 1979, or la commercialisation a eu lieu avant que les essais cliniques aient pu avoir lieu et faute d'être bien employée, cette technique a été peu utilisée pendant un moment.

Le point fort de cette technique est l'esthétique. Les parties dentaires et gingivales ne sont pas affectées par le collage ou le décollage des brackets, par les problèmes de décalcification ou encore d'hypertrophie et d'inflammation gingivales. Par ailleurs, la position des dents et des tissus mous de la face est plus facilement évaluée par le praticien. La coopération des patients semble améliorée avec cette technique.

Les inconvénients de la technique linguale sont essentiellement les irritations de la langue, les difficultés à prononcer certains mots et quelques problèmes de mastication. Malgré ces inconvénients, la plupart des études montrent que les patients s'adaptent rapidement dans le premier mois du traitement. Pour rendre l'appareillage plus confortable, de la cire orthodontique peut être appliquée sur les brackets irritants. Par ailleurs, des brackets de petite taille, un matériau d'adhésion fin et peu de boucles rendent souvent le traitement plus confortable. Il faut néanmoins toujours prévenir le patient de ces désagréments avant le début du traitement.

L'hygiène orale peut être un problème avec ce type de brackets. Cependant, la plupart du temps, les patients qui suivent ce traitement sont des adultes très motivés.^{45,85}

Le système Invisalign

Le système Invisalign est composé d'une série de gouttières de moins de 1 mm d'épaisseur, fabriquées dans un matériau plastique transparent par CFAO. Chaque gouttière est créée pour pouvoir déplacer les dents de 0,25 à 0,3 mm en l'espace de deux semaines, et est portée pour une séquence de mouvements spécifiques. Le système Invisalign est recommandé pour les patients adolescents et adultes en denture permanente, avec un degré de coopération acceptable étant donné qu'il faut porter chaque gouttière 20 à 22 heures par jour et 400 heures au moins pour qu'elle soit efficace. Les gouttières ne sont retirées que pour manger, pour boire des boissons chaudes ou qui contiennent du sucre et lors du brossage.⁵⁹

Il est difficile avec le système Invisalign de réaliser des mouvements de torque ou de paralléliser les racines et il présente des limites pour certaines situations :^{26,59}

- Encombrement ou excédent d'espace de 5 mm et plus ;
- Décalage squelettique antéro-postérieur de + de 2 mm ;
- Les rotations dentaires sont difficiles à corriger surtout pour les canines ou les prémolaires ;
- Inocclusion antérieure ou postérieure ou recouvrement important ;
- Dent en extrusion ;
- Dent avec une version sévère ;
- Dent avec une couronne clinique courte ;
- Multiples dents manquantes sur l'arcade.

La récidive et la contention

La récidive chez l'adulte

La récidive en orthodontie est le retour vers la situation initiale alors que la pathologie initiale a été guérie. On observe la réapparition partielle ou totale des caractéristiques dentaires et occlusales qui précédaient le traitement. Il convient cependant de noter dès le

départ qu'il ne faut pas confondre récurrence et maturation physiologique qui existe avec ou sans traitement. En effet, avec l'âge, on assiste à une modification de l'équilibre musculaire due à une évolution physiologique des tissus et des fonctions : les incisives se verticalisent et reculent, l'angle interincisif s'ouvre davantage, les arcades maxillaires et mandibulaires diminuent en longueur et en largeur. Les dents se déplacent ainsi naturellement avec l'âge, et ne retournent pas nécessairement à leur situation initiale avant traitement. Ces phénomènes ne sont donc pas dus à une récurrence du traitement.¹⁷ Il faut expliquer au patient dès le début cette différence car tout déplacement dentaire après la fin du traitement chez l'adulte sera particulièrement mal vécu et sera associé à un échec, d'autant plus qu'il s'agit le plus souvent du secteur antérieur.

Les causes de la récurrence

Les pressions musculaires

Le jeu musculaire est à l'origine de la forme initiale des arcades. Lorsque la forme ou la position des arcades est modifiée, mais pas le jeu musculaire ou les insertions musculaires (lorsque l'intervention chirurgicale est nécessaire), les muscles continuent d'exercer les pressions qui existaient avant le traitement et contribuent à ramener l'arcade à sa forme initiale : c'est la récurrence. En 1865, Coleman avait déjà remarqué que la récurrence était due à la pression musculaire et un siècle plus tard, il a été communément admis que c'est même la principale cause de récurrence.³⁶ Pour avoir un traitement stable, il faut supprimer les causes de la malocclusion dues à l'environnement musculaire et fonctionnel.^{61,62} En effet, les arcades dentaires se situent dans une zone d'équilibre appelée par Château le couloir dentaire. Il admet que c'est une zone d'équilibre où les forces musculaires centrifuges exercées par la langue et les forces centripètes exercées par les lèvres et les joues s'annulent. Si on place les dents hors de ce couloir, on assistera à des récurrences.¹⁷

Il est nécessaire d'obtenir cet équilibre musculaire pour éviter la récurrence. On peut par exemple déplacer les incisives maxillaires vestibuloversées en position plus palatine pour que la lèvre inférieure qui exerçait une pression sur la face palatine, exerce après traitement, une pression sur la face vestibulaire, ce qui permet ainsi une certaine contention.⁶¹

Par ailleurs, les dysfonctions (dégglutition atypique, ventilation buccale, appuis dentaires anormaux lors de la phonation, mastication non unilatérale et alternée) ou para-fonctions (interpositions labiales, suctions digitales) doivent être corrigées (par la psychothérapie, des exercices, ou des appareils modifiant le jeu labial ou lingual...) avant le traitement sous peine de s'exposer à une récurrence.^{17,62}

Notons cependant que le jeu musculaire peut se modifier de façon non prévisible par la modification des mimiques du patient, l'évolution de son caractère, l'apparition ou la disparition d'un état pathologique (stress, maux de dents...) et peut mettre en péril l'équilibre musculaire si ce dernier a été établi.⁶¹

Le déséquilibre occlusal

Il faut veiller tout particulièrement à obtenir un équilibre occlusal statique et dynamique à la fin du traitement. En effet, s'il existe une prématurité, la mandibule essaiera d'adopter une position de convenance. Cette dernière peut parfois entraîner des pressions occlusales trop importantes sur un versant occlusal et être à l'origine de déplacements dentaires.⁶²

Pour stabiliser la position des dents, il faut que l'intercuspidation soit précise et profonde, respecter les principes de tripodisme et de relations cuspidales-fosses. Pour cela, il est possible de modifier la forme des dents en effectuant une coronoplastie des dents ou en ajoutant du composite. L'occlusion fonctionnelle doit permettre d'effectuer de façon équilibrée les mouvements de propulsion et de latéralité. La relation centrée et l'occlusion d'intercuspidation maximale doivent être similaires sous peine de s'exposer à des récurrences.^{17,36}

Le plan d'occlusion doit être orienté de façon à stabiliser le traitement des décalages antéro-postérieurs. Pour les patients en classe II, le plan d'occlusion doit être orienté en haut et en avant, et pour les classes III en bas et en avant.¹⁷

Le desmodonte

Les récidives les plus courantes s'observent en particulier après des mouvements de rotation et de fermetures d'espaces.

Les fibres du desmodonte se tendent le plus lors des mouvements de rotation. Cette tension a pour conséquence de ramener la dent vers sa position initiale. La récurrence commence deux heures après l'arrêt de la force et les fibres restent sous tension pendant une période plus longue chez l'adulte que chez l'enfant.⁶² L'adulte est davantage exposé à la récurrence du fait d'une période plus longue d'organisation des fibres desmodontales et la période de contention est ainsi allongée.³⁶

Lors du rapprochement des dents après extraction, il y a parfois une absence de fusion des parodontes, il se forme alors un bourrelet épithélial qui est à l'origine de la réouverture des espaces après extraction.¹⁷

La contention

La contention vise à stabiliser la position des dents après traitement soit de façon permanente si aucun équilibre n'a pu être trouvé, soit le temps que les fibres desmodontales se réorganisent autour de la dent, aboutissant à un équilibre naturel.¹⁷

Pour Philippe⁶¹, quatre principes sont à respecter concernant la contention :

- Elle doit être immédiate. Selon Reitan, la récurrence est maximale deux heures après la dépose du dispositif actif ;
- Elle doit être adaptée à la malocclusion qui a été traitée, au comportement du patient et au traitement entrepris ;
- Elle doit être fixée préférentiellement pour éviter que la période de contention ne soit achevée prématurément à l'initiative du patient dans le cas d'une contention amovible ;
- Elle doit être prolongée. Cette période est d'autant plus longue chez l'adulte du fait que la période d'organisation du desmodonte est plus lente.

Les différents types de contention

La contention biologique

Les dents conserveront d'autant plus leurs positions après traitement si le parodonte est sain. Pour cela, le patient doit avoir une bonne hygiène, faire des visites de contrôle régulièrement et il faudra veiller à ce qu'il n'y ait pas de traumatisme occlusal. Pour éviter l'altération du support parodontal, toutes les dents doivent être en occlusion.³⁶

La contention mécanique

La détermination du type de contention fait partie intégrante du plan de traitement. La durée de la contention varie en fonction de l'état initial du patient, du type de traitement entrepris, du résultat final, de l'environnement dentaire et parodontal et des autres traitements intervenus lors de la prise en charge pluridisciplinaire. Il n'y a actuellement pas de consensus à propos de la durée de la période de contention chez l'adulte. Ce qui est certain, c'est qu'elle doit être plus longue que chez l'enfant, voire à vie, ce qui exige que le patient soit coopérant, ait une excellente hygiène et aille au moins une fois par an réaliser un contrôle chez son orthodontiste.^{36,62}

Les dispositifs de contention sont soit fixes, soit amovibles, ils doivent cependant tous respecter certains critères :

- S'opposer aux forces de récives ;
- Etre résistants, biocompatibles, faciles à mettre en œuvre ;
- Respecter l'occlusion, éviter les prématurités et les interférences, respecter l'anatomie dentaire ;
- Respecter le parodonte et permettre un bon contrôle de plaque ;
- Etre facilement acceptés par le patient et ne pas altérer ses fonctions ;
- Permettre d'intervenir de nouveau si besoin.

Les dispositifs amovibles permettent d'assurer la contention de toutes les dents de l'arcade mais ils sont plus volumineux et plus gênants que les appareils fixes. Souvent, ils ne sont portés que la nuit du fait de leur volume, et provoquent des mouvements d'aller-retour des dents (récidive le jour et correction la nuit), ce qui augmente la mobilité dentaire. Ils peuvent également interférer avec l'occlusion ou être irritants pour la gencive. Enfin, le port d'une contention amovible nécessite un patient motivé car cette période est en grande partie sous sa dépendance. Ce type de contention n'est donc pas la plus adéquate dans un traitement adulte.⁶² Dans l'enquête menée par Cerny et al. en 2009, les raisons invoquées par les patients pour l'arrêt du port d'une contention amovible sont principalement l'inconfort (44%), la gêne (15%) et d'autres motifs (41%) dont la rumeur selon laquelle le port d'une contention s'arrêtait après deux ans.¹⁶

Les dispositifs amovibles actifs ou positionneurs

Le positionneur est un dispositif monobloc constitué de deux gouttières maxillaire et mandibulaire, solidarisées entre-elles, ce qui empêche le patient de parler ou de manger avec, limitant ainsi la durée de port. Il doit être porté immédiatement après la dépose de l'appareil fixe, et de façon active quelques heures par jour (le patient serre les dents de façon répétée) et de façon passive la nuit pendant le sommeil.^{17,36} Il est soit individualisé soit préfabriqué. Le positionneur individualisé est réalisé à partir d'un set up (qui consiste en de légers déplacements dentaires si le traitement par appareillage fixe n'est pas tout à fait terminé)⁵⁷ fait sur un articulateur semi-adaptable qui représente la meilleure occlusion pour le patient.

Ce dispositif permet d'obtenir un ajustement fin de l'alignement dentaire et des rapports occlusaux et sert de dispositif de finition dans un premier temps notamment chez les patients pressés de finir le traitement, puis de dispositif de contention. Il s'oppose à la réapparition de malpositions, notamment les rotations incisives, mais stabilisent de façon moindre la correction des rotations des canines et prémolaires. Il maintient les rapports antéro-postérieurs des arcades et s'oppose à l'égression des incisives.

Il est contre-indiqué chez les patients ayant des antécédents de trouble des articulations temporo-mandibulaires et ceux ayant une ventilation orale.¹⁷

Les dispositifs amovibles passifs

- **La plaque de Hawley**

Elle est essentiellement utilisée dans les cas d'endo-alvéolie traitée par expansion maxillaire afin de maintenir la dimension transversale et la forme d'arcade. Elle est réalisée en résine acrylique. Au maxillaire, elle recouvre plus ou moins complètement la muqueuse du palais dur, et à la mandibule, elle est en contact avec la face linguale des dents mandibulaires ainsi qu'une partie de la muqueuse linguale. La rétention est assurée par des crochets Adams au niveau des molaires et un arc vestibulaire comportant une boucle en U est au contact des faces vestibulaires des six dents antérieures. Chez l'adulte, un arc transpalatin sur bagues scellées sur 16 et 26 est parfois préférée.¹⁴

- **La gouttière thermoformée**

Elle est réalisée avec un matériau thermoplastique transparent rigide. Une plaque est chauffée sur le moulage en plâtre en fin de traitement pour sa confection.

Elle est indiquée pour le maintien de la forme d'arcade et de l'alignement dentaire. Elle s'oppose aux mouvements de réouverture de diastème, d'espace d'extractions et à la réapparition de malpositions et rotations, notamment des incisives.¹⁷

Elles sont plus esthétiques et moins encombrantes que les dispositifs précédents et peuvent être portées dans la journée, ce qui représente un avantage chez les adultes. Cependant, il faut prévoir une deuxième gouttière du fait de la fragilité de ce dispositif.^{17,62}

- **L'enveloppe linguale nocturne (ELN)**

L'ELN permet de maintenir une éventuelle expansion et s'oppose à l'interposition de la langue entre les arcades dans un but de rééducation. Si elle est construite en très légère propulsion, elle peut être utilisée pour la contention des classes II.¹⁷

Les dispositifs fixes

Il s'agit le plus souvent d'un fil collé sur les faces linguales ou palatines des six dents antérieures. Ces dispositifs visent à éviter l'apparition et la réapparition de malpositions dentaires du secteur antérieur aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule. Ils sont indiqués

pour éviter les récurrences de rotation, version, égression, réouvertures d'espaces et de diastème.¹⁴

Ils sont particulièrement adaptés chez les patients adultes car la stabilité de la position dentaire est indépendante de leur coopération. Le fil collé est rapidement oublié et tient pendant plusieurs années. Ces dispositifs sont également intéressants pour maintenir les dents dans les cas de mobilité due à un parodonte réduit. Il faut cependant que le patient ait une excellente hygiène buccale et il faut veiller à retirer tous les excédents d'adhésif.³⁶

Il y a actuellement très peu d'information sur ces types de contention permanente ou semi-permanente et notamment sur l'influence possible du type de malocclusion, de l'âge du patient, de la motivation, de l'hygiène orale, ou encore du type de fil utilisé sur la pérennité de la stabilisation.

Il faudra instaurer une maintenance orthodontique pour prévenir tout décollement, intervenir de nouveau éventuellement ponctuellement ou totalement et surveiller l'hygiène, l'état du parodonte et des dents.

Les procédures complémentaires

- **Fibrotomie supracrestale circonférentielle**

Cette technique proposée par Edwards vise à réduire la tendance à la récurrence des corrections des rotations dentaires.

Cette intervention consiste à insérer une lame dans le sillon gingivodentaire jusqu'à la crête de l'os alvéolaire afin de sectionner les fibres gingivales autour de la dent ainsi que les fibres trans-septales.¹⁴ (Figure 8)

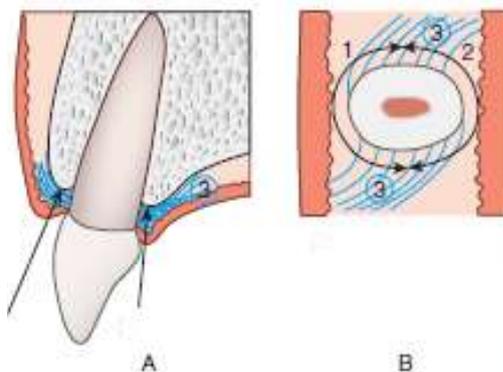


Figure 8: Fibrotomie supracrestale : trace des incisions en coupe axiale (A) et en vue occlusale (B). 1 : Incision vestibulaire ; 2 : incision palatine ou linguale ; 3 : fibres collagéniques étirées (en bleu) (Pougatch et al., 1999)

Elle ne doit pas être réalisée lors de la phase active du traitement quand la dent est en mouvement mais plutôt vers la fin du traitement actif et ne doit pas se faire chez un patient avec une inflammation gingivale modérée ou sévère. Pour éviter des récessions, l'incision doit éviter la moitié de la face vestibulaire ou linguale d'une dent avec une faible hauteur de gencive attachée ou une faible épaisseur d'os cortical. La fibrotomie doit s'étendre à au moins une dent distalement et une dent mésialement à la dent en rotation. Lors de la période de cicatrisation gingivale, une contention doit être mise en place.^{36,56}

▪ **Gingivoplastie**

Pour éviter les récives au niveau des sites d'extraction, la gingivoplastie est indiquée. Elle permet d'éliminer les bourrelets épithéliaux, les invaginations ou « fissures » qui peuvent entraîner la réouverture des espaces.

La gingivoplastie doit être réalisée vers la fin de la phase active du traitement. Elle doit être associée à une fermeture rapide et étroite du site d'extraction, à un repositionnement correct des racines dentaires et à l'élimination de forces occlusales susceptibles de séparer les dents.³⁶

▪ **Stripping interproximal**

Selon PECK et PECK, la réduction par meulage des faces interproximales des incisives afin d'obtenir des surfaces planes et une diminution du rapport épaisseur / largeur, permet d'améliorer la stabilité des incisives mandibulaires.¹⁷

CONCLUSIONS

L'orthodontie chez l'adulte a pendant longtemps été laissée de côté à cause des limites que l'on pensait ne pas pouvoir dépasser. Face à la demande croissante actuelle, ces limites ont été repoussées grâce à une meilleure compréhension de la physiologie et aux progrès techniques. L'orthodontie actuelle de l'adulte semble pouvoir répondre à toutes les indications et satisfaire toutes les exigences.

Cependant, le traitement de l'adulte est beaucoup plus complexe que celui de l'enfant quant à la gestion psychologique du patient, dans la difficulté que posent les pathologies locales et générales, la thérapeutique souvent plus lourde lorsqu'elle associe plusieurs disciplines et doit répondre à des exigences d'efficacité et de discrétions accrues.

Si l'orthodontie pour adultes paraît illimitée, elle ne peut effacer ce qui a été déjà établi les années auparavant et reste de ce fait encore toujours un traitement de compromis.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ALBINO JE et TEDESCO LA.**
Esthetic need for orthodontic treatment.
In: MELSEN B. Current controversies in orthodontics.
Chicago: Quintessence Publishing,1991:11-24.
2. **ARTUN J, VAN 'T HULLENAAR R, DOPPEL D et KUIJPERS-JAGTMAN AM.**
Identification of orthodontic patients at risk of severe apical root resorption.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2009;**135**(4):448-455.
3. **AZUMA S, KOHZUKI M, SAEKI S et coll.**
Beneficial effects of orthodontic treatment on quality of life in patients with malocclusion.
Tohoku J Exp Med 2008;**214**(1):39-50.
4. **BARON R.**
Les bases cellulaires du remaniement osseux adulte.
Orthod Fr 1986;**57**:371-377.
5. **BASSIGNY F.**
Le traitement des anomalies orthodontiques.
In: BASSIGNY F. Manuel d'orthopédie dento-faciale.
Paris: Masson,1983:117-202.
6. **BASSIGNY F.**
L'orthodontie préprothétique.
Paris : CDP, 2009.
7. **BERCY P, TENENBAUM H et KLEWANSKY P.**
Parodontologie : du diagnostic à la pratique.
1996.
8. **BEHRENTS R.**
On adult craniofacial growth.
J Clin Orthod 1986;**20**(12):842-847.
9. **BOUSABA S, DELATTE V, BARBARIN V et coll.**
Objectifs orthodontiques pré- et post-chirurgicaux et préparation orthodontique.
Rev Belge Med Dent 2002;**57**(1):37-48.
10. **BOUSABA S, SICILIANO S, DELATTE M et coll.**
Indications de la chirurgie orthognathique, limites de l'orthodontie et de la chirurgie.
Rev Belge Med Dent 2002;**57**(1):9-23.

11. **BURDEN D, MULLALLY B et SANDLER J.**
Orthodontic treatment of patients with medical disorders.
Eur J Orthod 2001;**23**(4):363-372.
12. **CAMERON CA.**
Informed consent in orthodontics.
Semin Orthod 1997;**3**(2):77-93.
13. **CANAL P.**
L'orthopédie chirurgicale.
In: LEJOYEUX E et FLAGEUL F. Orthopédie dento-faciale: une approche bioprogressive.
Paris: Quintessence International,1999:253-264.
14. **CANAL P et SALVADORI A.**
Orthodontie de l'adulte.
Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, 2008.
15. **CARDAROPOLI D et GAVEGLIO L.**
The influence of orthodontic movement on periodontal tissues level.
Semin Orthod 2007;**13**(4):234-245.
16. **CERNY R, COCKRELL D et LLOYD D.**
A survey of patient opinions on fixed vs. removable retainers.
J Clin Orthod 2009;**43**(12):784-787.
17. **CHABRE C.**
Récidive et contention.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie/Orthopédie dento-faciale, 23-480-A-01, 2007,
10.
18. **CHICHE-UZAN L, CANAL P, LEGALL M et SALVADORI A.**
Particularités de l'orthodontie de l'adulte.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie/Orthopédie dento-faciale, 23-498-A-20,2007,
14.
19. **CHOUKROUN M.**
Les risques psychologiques en ODF.
Rev Orthop Dento Faciale 2004a;**38**(3):311-331.
20. **CHOUKROUN M.**
L'information du patient en orthopédie dento-faciale.
Rev Orthop Dento Faciale 2004b;**38**(1):23-36.
21. **CLARK JR, HUTCHINSON I et SANDY JR.**
Functional occlusion: II. The role of articulators in orthodontics.
J Orthod 2001;**28**(2):173-177.

- 22. CRÉTOT M.**
Vieillessement du profil facial chez l'adulte resté denté et équilibré.
Orthod Fr 1991;**62**:633-651.
- 23. CROSBY D et LEE J.**
A patient-classification system for Invisalign cases.
J Clin Orthod 2009;**43**(8):502-506.
- 24. DESAI S, UPADHYAY M et NANDA R.**
Dynamic smile analysis: changes with age.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2009;**136**(3):310.e1-310.e10; discussion 310-311.
- 25. ELLOUZE S.**
Mini-implants: bousculer les limites de l'orthodontie traditionnelle.
Orthod Fr 2008;**79**(1):59-66.
- 26. FUDALEJ P.**
Long-term changes of the upper lip position relative to the incisal edge.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2008;**133**(2):204-209.
- 27. GARCIA R.**
Le point sur les protocoles chirurgico-orthodontiques.
Actual Odontostomatol (Paris)1994;**187**:447-475.
- 28. GRABER TM et VANARSDALL RLJ.**
Orthodontics: Current Principles and Techniques. 2e ed.
St. Louis: Mosby,1994.
- 29. GUYOT L, THIERY G, BRIGNOL L et CHOSSEGROS C.**
Abord conservateur des dysfonctions de l'appareil manducateur.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie/Orthopédie dento-faciale, 23-499-A-12, 2007,
5.
- 30. HALAZONETIS DJ.**
Morphometric evaluation of soft-tissue profile shape.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2007;**131**(4):481-489.
- 31. HEPBURN S et CUNNINGHAM S.**
Body dysmorphic disorder in adult orthodontic patients.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;**130**(5):569-574.
- 32. HIPPOLYTE M et JACQUET F.**
Orthodontie et parodontie chez l'adulte: les limites.
Orthod Fr 1988;**59**(2):395-413.
- 33. IBLHER N, KLOEPPER J, PENNA V et coll.**

- Changes in the aging upper lip--a photomorphometric and MRI-based study (on a quest to find the right rejuvenation approach).
J Plast Reconstr Aesthet Surg 2008;**61**(10):1170-1176.
- 34. INGERVALL B.**
Le traitement orthodontique des adultes: indications, possibilités de traitement avec ou sans chirurgie des maxillaires, exigences et avantages d'un traitement.
Schweiz Monatsschr Zahnmed 1994;**104**(11):1382-1392.
- 35. JÄGER A.**
Histomorphometric study of age-related changes in remodelling activity of human desmodontal bone.
J Anat 1996;**189**(Pt 2):257-264.
- 36. KAHL-NIEKE B.**
Retention and stability considerations for adult patients.
Dent Clin North Am 1996;**40**(4):961-994.
- 37. KOH H et ROBINSON PG.**
Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders.
J Oral Rehabil 2004;**31**(4):287-292.
- 38. KRISHNAN V, AMBILI R, DAVIDOVITCH Z et MURPHY NC.**
Gingiva and Orthodontic Treatment.
Semin Orthod 2007;**13**(4):257-271.
- 39. KRISHNAN V et DAVIDOVITCH Z.**
Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;**129**(4):469.e1-469.e32.
- 40. KUHLBERG A et GLYNN E.**
Treatment planning considerations for adult patients.
Dent Clin North Am 1997;**41**(1):17-27.
- 41. LANGLADE M et RICKETTS RM.**
L'orthodontie de l'adulte.
In : LANGLADE M. Thérapeutique orthodontique. 3 éd.
Paris: Maloine, 1986:673-852.
- 42. LEJOYEUX E.**
Diagnostic orthodontique.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie / Orthopédie dento-faciale, 23-465-A-10, 1996,
9.
- 43. LEUNG FY, RABIE AB et WONG RW.**
Osteoporosis, osteonecrosis, and orthodontics.
World J Orthod 2009;**10**(3):261-271.
- 44. LEUNG MT, LEE TC, RABIE AB et WONG RW.**

- Use of miniscrews and miniplates in orthodontics.
J Oral Maxillofac Surg 2008; **66**(7):1461-1466.
- 45. LING PH.**
Lingual orthodontics: history, misconceptions and clarification.
J Can Dent Assoc 2005;**71**(2):99-102.
- 46. MARGOLIS M.**
Esthetic considerations in orthodontic treatment of adults.
Dent Clin North Am 1997;**41**(1):29-48.
- 47. MASSIF L et FRAPIER L.**
Utilisation clinique des mini-vis en orthodontie.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie / Orthopédie dento-faciale, 23-492-A-17, 2006,
8.
- 48. MCKIERNAN E, MCKIERNAN F, JONES M.**
Psychological profiles and motives of adults seeking orthodontic treatment.
Int J Adult Orthodont Orthognath Surg 1992;**7**(3):187-198.
- 49. MELSEN B.**
Adult orthodontics: factors differentiating the selection of biomechanics in growing
and adult individuals.
Int J Adult Orthodont Orthognath Surg 1988;**3**(3):167-177.
- 50. MELSEN B.**
Limitations in adult orthodontics.
In: MELSEN B. Current controversies in orthodontics.
Chicago: Quintessence Publishing, 1991:147-180.
- 51. MELSEN B.**
Place de l'orthodontie dans les traitements interdisciplinaires.
Orthod Fr 1997;**68**(1):121-138.
- 52. MELSEN B et MELSEN F.**
Biologie de l'os en relation avec le traitement orthodontique chez l'adulte.
Orthod Fr 1986;**57**:403-419.
- 53. MICHELOTTI A et IODICE G.**
The role of orthodontics in temporomandibular disorders.
J Oral Rehabil 2010;**37**(6):411-429.
- 54. MIRABELLA AD et ARTUN J.**
Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic
patients.
Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;**108**(1):48-55.

- 55. NATTRASS C et SANDY J.**
Adult orthodontics--a review.
J Orthod 1995;**22**(4):331-337.
- 56. ONG MMA et WANG H.**
Periodontic and orthodontic treatment in adults.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2002;**122**(4):420-428.
- 57. ORTHLIEB JD, BROCARD D, SCHITTLY J et SLAVICEK R.**
Occlusodontie pratique.
Rueil Malmaison : CDP, 2000.
- 58. PECORA NG, BACCETTI T et JR JAM.**
The aging craniofacial complex: A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2008;**134**(4):496-505.
- 59. PHAN X et LING PH.**
Clinical limitations of Invisalign.
J Can Dent Assoc 2007;**73**(3):263-266.
- 60. PHILIPPE J.**
Existe-t-il une technique de l'adulte? Aspects mécanique, esthétique et psychologique.
Orthod Fr 1997;**68**(1):237-242.
- 61. PHILIPPE J.**
La contention orthodontique.
In : LEJOYEUX E et FLAGEUL F. Orthopédie dento-faciale: une approche bioprogressive.
Paris: Quintessence International, 1999:297-307.
- 62. PHILIPPE J, ALTOUNIAN G et CHABRE C.**
L'orthodontie de l'adulte.
Vanves: S.I.D, 1989.
- 63. PHILLIPS C, BRODER HL et BENNETT ME.**
Dentofacial disharmony: motivations for seeking treatment.
Int J Adult Orthodont Orthognath Surg 1997;**12**(1):7-15.
- 64. PHILY-GREMAUX C et CANAL P.**
Intérêt de l'utilisation de l'articulateur dans le traitement orthodontique de l'adulte.
Orthod Fr 1995;**66**:594-604.
- 65. POUGATCH P, BOES D, MAUJEAN E et TARRAGANO.**
Interrelation orthodontie – parodontologie.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie, 23-448-A-10,1999,**14**.

- 66. REN Y, MALTHA JC, VAN 'T HOF MA et KUIJPERS-JAGTMAN AM.**
Age effect on orthodontic tooth movement in rats.
J Dent Res 2003;**82**(1):38-42.
- 67. RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**
Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires. Insuffisances et excès sagittaux associés à une hauteur faciale normale.
Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-066-E-20, 2000, **21**.
- 68. RIEDMANN T, GEORG T et BERG R.**
Adult patients' view of orthodontic treatment outcome compared to professional assessments.
J Orofac Orthop 1999;**60**(5):308-320.
- 69. RINCHUSE DJ et KANDASAMY S.**
Articulators in orthodontics: an evidence-based perspective.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;**129**(2):299-308.
- 70. ROSVALL MD, FIELDS HW, ZIUCHKOVSKI J et coll.**
Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2009;**135**(3):276.e1-276.e12; discussion 276-277.
- 71. RUSSELL JS.**
Aesthetic orthodontic brackets.
J Orthod 2005;**32**(2):146-163.
- 72. SERGL H et ZENTNER A.**
Study of psychosocial aspects of adult orthodontic treatment.
Int J Adult Orthodont Orthognath Surg 1997;**12**(1):17-22.
- 73. SINHA PK et NANDA RS.**
Esthetic orthodontic appliances and bonding concerns for adults.
Dent Clin North Am 1997;**41**(1):89-109.
- 74. SOCIETE DE PATHOLOGIE INFECTIEUSE DE LANGUE FRANÇAISE, SOCIETE FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE, ASSOCIATION DENTAIRE FRANÇAISE et coll.**
Prophylaxie de l'endocardite infectieuse - Texte long.
Méd Mal Infect 2002;**32**(10):542-552.
- 75. SOREL O, CHRETIEN N et VO T.**
Apport de la distraction osseuse dans le traitement du sens transversal chez l'adulte.
Orthod Fr 2008;**79**(1):39-48.
- 76. SPALDING PM et COHEN BD.**
Orthodontic adjunctive treatment in fixed prosthodontics.

- Dent Clin North Am 1992;**36**(3):607-629.
- 77. STUTZMANN J et PETROVIC A.**
La vitesse de renouvellement de l'os alvéolaire chez l'adulte avant et pendant le traitement orthodontique.
Rev Orthop Dento Faciale 1980;**14**(4):437-456.
- 78. TANNE K, YOSHIDA S, KAWATA T et coll.**
An evaluation of the biomechanical response of the tooth and periodontium to orthodontic forces in adolescent and adult subjects.
Br J Orthod 1998;**25**(2):109-115.
- 79. TECLES-FROSSARD O, SALVADORI A et CANAL P.**
Indications et traitements de l'orthodontie de l'adulte.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie / Orthopédie dento-faciale, 23-498-A-21, 2007, **14**.
- 80. VAN DER GELD P, OOSTERVELD P et KUIJPERS-JAGTMAN AM.**
Age-related changes of the dental aesthetic zone at rest and during spontaneous smiling and speech.
Eur J Orthod 2008;**30**(4):366-373.
- 81. VARELA M et GARCIA-CAMBA JE.**
Impact of orthodontics on the psychologic profile of adult patients: a prospective study.
Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;**108**(2):142-148.
- 82. WACKENS G.**
Implications psychologiques de la chirurgie orthognathique.
Rev Belge Med Dent 2002;**57**(1):32-36.
- 83. WENNSTRÖM JL.**
Mucogingival considerations in orthodontic treatment.
Semin in Orthod 1996;**2**(1):46-54.
- 84. WILLIAMS AC, SHAH H, SANDY JR et TRAVESS HC.**
Patients' motivations for treatment and their experiences of orthodontic preparation for orthognathic surgery.
J Orthod 2005;**32**(3):191-202.
- 85. YE L et KULA KS.**
Status of lingual orthodontics.
World J Orthod 2006;**7**(4):361-368.

FANG (Yi-Jou) – Spécificités et limites du traitement orthodontique chez l'adulte – 103 f. ; ill. ; 85 ref. ; 30 cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2010)

RESUME:

De nos jours, les adultes sont de plus en plus demandeurs de traitement orthodontique pour des raisons esthétiques ou fonctionnelles.

Le traitement orthodontique de l'adulte ne peut cependant être conduit de la même manière que celle de l'enfant. Il est important d'en connaître les spécificités et les limites psychologiques, biologiques, diagnostiques et thérapeutiques pour mener à bien le traitement. En effet, la gestion psychologique de l'adulte s'avère souvent plus délicate du fait d'interactions sociales plus complexes. Le vieillissement et l'apparition éventuelle de pathologies locales ou générales réclament une prise en charge thérapeutique adaptée. Le plan de traitement pluridisciplinaire nécessite par ailleurs une parfaite coordination entre les différents intervenants.

Si l'orthodontie pour adultes paraît illimitée aujourd'hui, elle ne peut effacer ce qui a déjà été établi auparavant et demeure un traitement de compromis.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

MOTS CLES MESH :

Adulte – Adult

Orthodontie – Orthodontics

Orthodontie correctrice – Orthodontics, corrective

Psychologie – Psychology

Biologie – Biology

Diagnostic – Diagnosis

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Wolf BOHNE

Assesseur : Monsieur le Docteur Joël DENIAUD

Assesseur : Monsieur le Docteur Marc-Henri NIVET

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Michel ROUVRE