

**République Algérienne Démocratique et
Populaire**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique**



**Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou
Faculté de Médecine de Tizi-Ouzou
Département de médecine dentaire**



**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de
docteur en médecine dentaire
2021/2022**

Thème :

**L'utilisation des articulateurs semi-
adaptables en Orthopédie Dento-Faciale**

Rédigé par :

**AZZOUG Saida
BAKIRI Hayat
CHERBI Sonia
KEMKEM Cylia
SAIB Sara
TALBI Yasmine**

Encadré par :

**DOCTEUR MISSARA
Maître assistant en ODF**

Membres du jury :

- **Président : Pr.KACI**
- **Examinatrice : Dr.HERBANE**

Présenté et soutenu publiquement le :04 /07 /2022

Remerciements...

C'est avec une profonde gratitude et des sincères mots, que nous dédions ce modeste travail de fin d'études à nos chers parents, qui ont sacrifié leurs vies pour notre réussite et nous ont éclairé le chemin par leurs conseils judicieux. Nous espérons qu'un jour, nous pourrons leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour nous, que dieu leur prête bonheur, santé, et accueille en son vaste paradis ceux qui ne sont pas là....

Nous adressons aussi toute notre gratitude :

A notre encadrant, maitre-assistant MISSARA, pour sa gentillesse, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous dédions aussi ce travail à nos frères et sœurs, nos familles, nos amis, tous nos professeurs qui nous ont enseigné et à tout ceux qui nous sont chers.

Nous tenons également à remercier mesdames et messieurs les membres de jury pour qu'ils nous ont fait en acceptant de siéger à notre soutenance...

Merci...

Dédicaces...

Avec toute fierté je dédie ce travail :

A toi mon père MAKHLOUF, mon exemple éternel, mon soutien moral et ma source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, maman que j'adore "NASSIRA"

À la mémoire de mes grands-parents que dieu les accueille dans son vaste paradis.

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour-là, tous mes frères, toutes mes sœurs, mes nièces et mes neveux, ma tante, mes amis, mes collègues.

Et enfin, à mes chères amies en témoignage de l'amitié qui nous unit et en souvenir de nos éclats de rire et des bons moments, en souvenir de tout ce qu'on a vécu ensemble, j'espère de tout mon cœur que notre amitié durera éternellement.....

AZZOUG Saida

Je dédie ce mémoire :

A mon défunt père, qui a été le premier à m'encourager à aller le plus loin possible dans mes études. Il m'a inculqué le goût du travail, de la rigueur et de l'ambition. Les moments qu'on a passés ensemble sont gravés à l'encre indélébile dans mes pensées. Je te dédie ce travail en guise de reconnaissance et d'affection qu'aucune épreuve ne saura effacer, pas même celle du temps.

A Maman : Tu es la bonté et la joie de vivre incarnées. Tu m'as toujours poussé à me surpasser pour être une personne meilleure. J'espère que tu trouveras dans ce travail l'expression de mon amour et ma reconnaissance les plus sincères.

A mes frères et sœurs : Vous êtes le Yin à mon Yang et le Yang à mon Yin. J'espère que nous serons toujours ensemble pour partager encore plus d'aventures.

A mes grands-parents, oncles et tantes, cousins et cousines, aux membres de ma famille, petits et grands, Merci pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années. A mes amies Sara, Saida, Sonia, Yasmine, Cylia. Merci pour tous ces petits moments qui sont devenus inoubliables grâce à vous.....

BAKIRI Hayat

Je dédie ce mémoire :

A ma très chère mère, Rebrab Zedjiga : à toi qui m'as tout donné, sans rien demander, à toi qui as tout laissé pour moi. Quoi que je fasse ou quoi que je te dise je ne saurai point te remercier comme il se doit. Tu es une mère courageuse, exceptionnelle, tu es une sœur, une amie tu es tout pour moi. je t'aime.

A mon très cher père, Cherbi Belkacem : Tu es toujours pour moi un exemple de père respectueux, honnête et courageux. Que ce travail traduise ma gratitude et mon affection. je t'aime papa sache que quoi que je fasse je ne saurai point te remercier assez.

A mon cher grand frère Mouloud : Tu es un deuxième père pour moi, un frère, un ami, merci d'être toujours à mes côtés dans cette épreuve comme tu la fais à chaque étape de ma vie.

A tous mes frères et sœurs ; Samir, Idir, Dalila, Zakia, Naima, et à mes belles sœurs Hayat et Karima.

A toutes mes amies ; mon amie d'enfance Mélissa, Tassadit, Cylia, Saida, Hayat, Yasmine, Sara, Nadjet.

CHERBI Sonia

Je dédie ce mémoire :

A ma chère maman Djamila qui a beaucoup sacrifié pour que je puisse consacrer mon temps à mes études et à veiller à ce que je reçoive la meilleure éducation.

A mon père Makhlouf, l'exemple de l'homme généreux et altruiste, toujours à l'écoute de mes pensées et mes projections vers l'avenir.

A mon frère Redouane, mon deuxième père, mon meilleur ami et bras droit, merci pour ton dévouement et tes sacrifices pour notre famille.

A ma moitié dans la vie ma sœur KATIA, pour ton encouragement permanent sans oublier ton mari « MOUMOUH » un grand merci pour lui.

A ma sœur RYMEL, à ses enfants ILYAN et ASSIM, et à ton mari Adlene.

A mes partenaires Saida, Sonia, Sara, Hayat, Yasmine, merci pour tous les moments passés ensemble.

KEMKEM Cylia

Je dédie ce mémoire :

A ma chère mère Zohra, à mon cher père Mahmoud qui n'ont jamais cessé de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs . Merci , je vous aime.

A mes chères sœurs Zineb, Assia, Hnia, Mariem, Salima et à mon frère Mohamed pour leurs encouragements permanents et leur soutien moral tout au long de mes études.

À mon fiancé Bilal qui a toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

A ma meilleure amie Siham, à mes chères amies Hayat, Saida, Yasmine, Sonia et Cylia pour leurs aides et supports dans les moments difficiles.

A toute ma famille,

A tous mes autres ami(e)s,

A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment

SAIB Sara

Je dédie ce mémoire :

À ma chère mère NOURA, pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de faire depuis ma naissance. A mon cher père HAMID, pour son soutien indéfectible durant tout mon cursus pour que je réussisse. Que dieu me les garde.

A Ma très chère sœur KENZA et mon chère frère MASSI, merci pour votre soutien pour votre aide et d'être à mes côtés.

A toute la famille TALBI, mes tantes, oncles sans oublier tous les cousins et cousines surtout Smail et Kahina.

À toute la famille BIRI, Ma grande mère, mes tantes, oncles, cousins et cousines spécialement ANIA DAHBIA HOUA HASSIBA

À la mémoire de mes grands-parents que dieu les accueille dans son vaste paradis.

A mon cher AZOUAOU mon meilleur ami, frère et bras droit avant qu'il soit mon fiancé.

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour-là, mes copine CYLIA et LYDIA

A mes chères amies en témoignage de l'amitié qui nous unit et en souvenir de nos éclats de rire et des bons moments...

TALBI Yasmine

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	01
Les objectifs	01
Chapitre I : Rappel et Généralités	
1. L'appareil manducateur.....	02
1.1. Définition	02
1.2. Constituants anatomiques de l'appareil manducateur	02
1.2.1. Bases osseuses.....	02
1.2.1.1. Le maxillaire	02
1.2.1.2. La Mandibule	03
1.2.1.3 : le Temporal	04
1.2.2.-Articulations temporo mandibulaires(ATM)	04
1.2.2.1. Les surfaces articulaires	04
1.2.2.2. Les moyens de glissement.....	05
1.2.2.3. Les moyens d'union	05
1.2.3. Le système neuro musculaire	06
1.2.3.1. Système musculaire.....	06
1.2.3.1.1 : Le muscle temporal	06
1.2.3.1.2. Le muscle masséter	07
1.2.3.1.3. Le Muscle Ptérygoïdien Latéral (EXTERNE)	08
1.2.3.1.4. Le Muscle Ptérygoïdien Médial (INTERNE)	09
1.2.3.2. Système nerveux	10
1.2.4. L'organe dentaire	11

1.2.4.1. L'odonte	11
1.2.4.2. Le parodonte.....	12
2 - Physiologie de L'occlusion.....	12
2.1-Definition de l'occlusion	12
2-2 Les différents types d'occlusion	13
2-2-1-Occlusion en relation centrée	13
2-2-2-Occlusion de convenance	13
2-2-3-Occlusion pathologique	13
2-3-Établissement de l'occlusion.....	14
2-3-1- Denture temporaire.....	14
2-3-1-1- Agencement intra-arcades.....	14
2-3-1-2-Relations inter-arcades	14
2-3-2- Denture mixte.....	16
2-3-3-Denture permanente	16
2-3-3-1 Relations statiques.....	16
2- 3-3-1-1- Agencement intra-arcades	16
2-3-3-1-2- Agencement inter-arcades	18
2-3-3-2 Relations dynamiques	20
2-3-3-2-1- Mouvement de protrusion.....	20
2-3-3-2-2- Mouvement de latéralité	21
3-Plans de référence	23
3-1- Le plan axio-orbitaire	23
3-2- Le plan d'occlusion	24

3-3- Le plan de Camper	25
4-Déterminants de l'occlusion	25
4-1-Les déterminants antérieurs	25
4-2-Les déterminants postérieurs	25

Chapitre II: Les Articulateurs Semi-Adaptables

1. Définition d'un articulateur	26
2. Historique	26
3. La classification des articulateurs	30
3.1. Classe I : Les occluseurs	30
3.2. Classe II : Les articulateurs géométriques et physiologiques	31
3.3. Classe III : Les articulateurs semi adaptables	31
3.4. Les articulateurs entièrement adaptables.....	33
4. Description d'un articulateur semi adaptable.....	35
4.1. Une Branche inférieure fixe	35
4.1.1. Un Socle horizontal	35
4.1.1.1. Une Table incisive.....	35
4.1.1.2. Une Galette ou Plaque de montage du modèle inférieur	36
4.2. Deux potences verticales	36
4.3. Une branche supérieure.....	37
4.4. Un arc facial	38
5. Les impératifs auxquels doit se soumettre un articulateur	40
6 . Montage en articulateur.....	41
6.1. Montage du modèle supérieur	41

6.1.1. Localisation de l'axe charnière	41
6.1.2. Montage du modèle supérieur proprement dit	43
6.1.2.1. Transfert du modèle maxillaire avec l'arc facial	44
6.1.2.1.1. Repérage du plan axio orbitaire	44
6.1.2.1.2. Préparation de la fourchette d'enregistrement	44
6.1.2.1.3. Mise en place de l'arc facial (AF)	44
6.1.2.1.4. Retrait de l'arc facial de la tête du patient.....	46
6.1.2.1.5. Transfert de l'arc facial sur articulateur	46
6.2. Montage du modèle inférieur	47
6.2.1. Enregistrement de la position de la mandibule par rapport au maxillaire = enregistrement de la relation intermaxillaire(RIM).....	47
6.2.2. Montage du modèle mandibulaire sur l'articulateur grâce à la cire d'occlusion.....	48
7. Réglage de l'articulateur	50
7.1. Par les cires de latéralités et de protraction	50
7.1.1. Enregistrement en bouche de la cire de protrusion (pente condylienne)	50
7.1.2. pente condylienne.....	51
7.1.3. Enregistrement en bouche de la latérotusion	52
7.1.4. Réglage de l'articulateur avec les cires de latéralité	52
7.2. Par localisation graphique (axiographie mécanique)	53
7.3. Par calcul algorithmique.....	54
7.3.1. Enregistrement par axiographie électronique.....	54
7.3.2. Enregistrement par pantographie numérisée	54
7.4. Par analyse radiographique	57
8. Notes concernant les montages en articulateur en orthodontie	57

8.1. Le patient présente une occlusion pré-temporaire et temporaire	57
8.2. Le patient présente une occlusion en période de transition.....	57
8.3. Le patient présente une occlusion permanente en maturation.....	58
8.4. Le patient présente une occlusion permanente mature, puis en période de vieillissement	58

Chapitre III: L'Utilisation des ASA en ODF

1-Diagnostic	59
1-1. Etude de l'occlusion statique.....	59
1-1-1.L'occlusion incisive.....	59
1-1-2. L'occlusion canine	61
1-1-3. Occlusion molaire	62
1-2. occlusion dynamique	63
1-2-1. Mouvement de propulsion mandibulaire	63
1-2-2. Mouvement de diduction (latéralité droite/gauche).....	64
1-2-3. Mouvement d'abaissement et d'élévation mandibulaire	65
1-3. les Angles Fonctionnels Masticatoires De Planas	65
1-4. Les courbes occlusales	66
1-4-1.En vue sagittal : la courbe de Spee	67
1-4-2. En vue horizontale: les courbures d'arcades	67
1-4-3. En vue frontale: les courbes de Wilson	67
2. SET-UP	68
3. l'équilibration post orthodontique	74
3.1. Définition	74
3.2. Buts de l'équilibration occlusale post-orthodontique	75

3.3. Indications	75
3.4. Equilibration en fin de traitement	75
3.4.1. Les arcs idéaux en technique Edgewise	76
3.4.2. Les tooth positionners	76
3.4.3. Invisalign	77
3.4.4. Équilibration post-orthodontique par meulage des faces occlusales.....	77
3.4.5. Equilibration par addition.....	80
4. Confection des appareillages.....	80
4.1. Les appareillages bimaxillaire amovibles	81
4.1.1. Activateur monobloc	81
4.1.2. Activateur Twin block	82
4.1.3. Activateur van beek	82
4.1.4. Les pistes de planas	82
4.2. Les orthèses occlusales	84
4.2.1. L'orthèse de reconditionnement musculaire	85
4.2.2. L'orthèse d'antéposition	87
4.2.3. Gouttière de repositionnement articulaire	88

Chapitre IV : Cas Cliniques

Cas clinique 01	90
Cas clinique 02	97
Cas clinique 03	106
Cas clinique 04.....	109
Conclusion.....	116
Les recommandations	117

LISTE DE FIGURES

Figure 1: L'appareil Manducateur	02
Figure 2: Le Maxillaire Supérieur	03
Figure 3: La Mandibule	03
Figure 4: l'Os Temporal	04
Figure 5: L'Ecaille Temporal	04
Figure 6 : L'Articulation Temporo-Mandibulaire	05
Figure 7 : Les Moyens d'union des ATM	05
Figure 8 : Les Ligaments de l'ATM	06
Figure 9: Action de muscle Temporal	06
Figure 10: ANATOMIE de Muscle Temporal	07
Figure 11 : Le Muscle Masséter	07
Figure 12: Le Muscle Ptérygoïdien Externe	08
Figure 13: Muscle Ptérygoïdien interne	09
Figure 14: L'Odonte	11
Figure 15 : La Pulpe Camérale et Pulpe radiculaire	12
Figure 16: Le Système Desmodontal	12
Figure 17 : Denture permanente sans diastèmes.	14
Figure 18 : Denture permanente avec diastèmes	14
Figure 19: Plan terminal de chapman	15
Figure 20: Schématisation des points de contacts inter dentaires	17
Figure 21 : Schématisation de la courbe de spee	17
Figure 22 : Schématisation du centre de la courbe de spee (apophyse de Crista Galli)	18

Figure 23 : Schématisation de la courbe de Wilson	18
Figure 24: Schématisation de l'over jet sur une hémi arcade	19
Figure 25 : Overbite et Over jet sur une dent	19
Figure 26 : L'engraissement molaire	20
Figure 27 : Articulation temporo-mandibulaire	21
Figure 28 : Diagramme de Posselt	21
Figure 29 : Fonction canine.....	22
Figure 30 : Fonction groupe	22
Figure 31 : Les Angles fonctionnels masticatoires de planas	22
Figure 32 : Schématisation du plan axio orbitaire.....	23
Figure 33 : Schématisation du plan d'occlusion	24
Figure 34 : Plan de camper.....	25
Figure 35: Articulateur mécanique Artex	26
Figure 36 : Occluseur en plâtre de Gariot	27
Figure 37 : Occluseur de Horwath	27
Figure 38 : Articulateur de bonwill	28
Figure 39 : L'Articulateur Gysi Simplex »	28
Figure 40 : L'Articulateur Gysi « adaptable » 1910.....	29
Figure 41 : L'Articulateur Kinoscope Model A-2 1926	29
Figure 42 : Quick Mster	30
Figure 43: Occlusion de type charnière.....	30
Figure 44 : Articulateur- Alfredo Gysi New complex	31
Figure 45: Articulateur semi adaptable arcon A7 Plus	32
Figure 46: Articulateur semi adaptable anti-arcon Mestra.....	32
Figure 47 : Articulateur entièrement adaptable Denar	33

Figure 48 : Articulateur virtuel	34
Figure 49 L'ARTICULATEUR ZIRKONZAHN PS1	35
Figure 50 : Socle horizontal	36
Figure 51 : Table incisive.....	36
Figure 52 : <i>Plaque de montage</i>	36
Figure 53 : Potence Verticale.....	37
Figure 54 : Anneau +Disque Condylaire	37
Figure 55 : Branche horizontale.....	37
Figure 56 : La Tige support.....	37
Figure 57 : Plaque de montage	38
Figure 58 :L'Arbre inter condylaire	38
Figure 59 : Arc facial type à réglette.....	39
Figure 60 : Arc facial type à olives auriculaires.....	40
Figure 61 : Localisation de l'axe charnière	42
Figure 62 : Le Repérage des points d'émergence de l'axe- charnière	43
Figure 63 : L' Arc facial et le plan axio orbitaire	43
Figure 64 : Fourchette d'arc faciale centrée par rapport au plan sagittal médian.....	44
Figure 65 : Fourchette d'arc faciale avec les indentations laissées par les dents naturelles.....	44
Figure 66 : Arc facial placé sur la tête du patient.....	45
Figure 67 : La Branche de l'arc facial parallèle au plan axio orbitaire	45
Figure 68 : Arc facial retiré de la tête du patient.....	46
Figure 69 : Arc facial placé sur l'articulateur	46
Figure 70 : Branche supérieur de l'articulateur retournée	47
Figure 71 : La Tige de l'arc facial maintient la hauteur et garde le plan axio orbitaire perpendiculaire à cette dernière.	47

Figure 72 : Cire d'occlusion mise en bouche	48
Figure 73 : Cire d'occlusion retirée	48
Figure 74 : Articulateur retourné.....	49
Figure 75 : Cire d'occlusion placée sur le modèle supérieur.....	49
Figure 76 : Rétentions faites sur la base du modèle inférieur	49
Figure 77 : Modèle inférieur placé sur la cire d'occlusion et une petite masse de plâtre déposée sur sa base.....	49
Figure 78 : Solidarisation des deux modèles avec un élastique fort	50
Figure 79 : La Cire de Protrusion	51
Figure 80 : Réglage de la pente.....	51
Figure 81 : Valeur de la pente condylienne enregistrée	51
Figure 82 : Enregistrement de la cire de latéralité en bouche	52
Figure 83 : Transfert des cires de latéralité sur ASA	52
Figure 84 : La Valeur de l'angle de Bennett enregistrée	53
Figure 85 : Traitement fonctionnel des fractures sous-condyliennes de l'enfant : une évaluation axiographique	54
Figure 86 : Axiographie électronique.....	54
Figure 87 : Visualisation du système FreeCorder Bluefox® (OrangeDental GmbH & Co – Biberach, Allemagne	55
Figure 88 Visualisation du dispositif SymphoMed K7®. (SinfoMed GmbH – Frechen	55
Figure 89 :Système Modjaw®, caméra, ordinateur (Modjaw, France.....	55
Figure 90 : Dispositif Modjaw® : Casque frontal et fourchette mandibulaire, dotés des pastilles réfléchissantes (Modjaw – France)	56
Figure 91 : La Mensuration d'Overbite	60
Figure 92 : Supraclusie.....	60
Figure 93 : Procclusion	60

Figure 94 : Mensuration de OVERJET	60
Figure 95 : Décalage des points inter incisifs	61
Figure 96 : Classe I canine	61
Figure 97 : Classe II canine.....	61
Figure 98 : Classe II molaire	62
Figure 99 : Normocclusion molaire	63
Figure 100 : Mouvement de propulsion	64
Figure 101 : Réglage de articulateur Cires de Protrusion	64
Figure 102 : Mouvement de latéralité	64
Figure 103 : Réglage de l'articulateur avec les cires de latéralité.....	65
Figure 104 : Examen des mouvements de latéralité mandibulaire	66
Figure 105 : En vue horizontale on décrit trois arcs occlusaux : un arc de calage (en bleu), un arc de guidage (en vert) et un arc de centrage (en rouge.....	67
Figure 106 : Utilisation d'un gabarit pour mesurer la courbe de Wilson (Bezzina et al. 2001....	68
Figure 107 : Duplicata des modèles	69
Figure 108 : Tracé la ligne inter incisive	70
Figure 109 : Numérotation des dents	70
Figure 110 : Découper les dents	71
Figure 111 : La Préparation des dents une à une.....	71
Figure 112 : Vérification de l'occlusion sur ASA	72
Figure 113 : Une Arcade inférieure présentant un encombrement modéré dans le secteur antérieur) le même patient avec une incisive inférieure central extraite et les dents restantes alignées.....	72
Figure 114 : Gouttière d'intercuspidation nécessaire au positionnement post opératoire des pièces osseuses	73
Figure 115 : Collage indirect.....	74

Figure: 116 : Plicatures en EDGEWISE	76
Figure117: Gouttière tooth positionner	76
Figure 118: Gouttière invisalign	77
Figure119 : Papier bleu entre les meulages du côté non travaillant	79
Figure120 : Papier bleu du côté travaillant	80
Figure 121 : Visualisation des points de contact sur ASA.....	80
Figure 122 : Activateur Monobloc	81
Figure 123 : Activateur Twin Block sur model	82
Figure 124 : Activateur Twin Block en bouche	82
Figure 125 Activateurs Vans beek	82
Figure 126: Pistes de planas	83
Figure 127 : L'Orientation des Pistes selon les classes occlusales d'angles par rapport au plan de camper	84
Figure 128 : Différentes Orthèses Orales	85
Figure 129 : Confection de l'orthèse de reconditionnement musculaire sur articulateur	86
Figure 130: Angle de Bennett	86
Figure 131: Pente Condylenne	86
Figure 132 : Orthèse d'Antéposition.....	87
Figure 133 : Cette Orthèse est Obligatoirement réalisée au laboratoire	88
Figure 134: Equilibration Sur articulateur	89
Figure 135 : Gouttière Articulare sur articulateur.....	89

LISTE DES ABREVIATIONS

ABS : absence

AF : arc facial

AFMP : Angles Fonctionnels Masticatoires de Planas

ASA: articulateur semi adaptable

ATM: articulation temporo-mandibulaire

B.U.L.L : buccal of upper, lingual of lower

CCD : charge compled device

CM : centimètre

DDD : dysharmonie dento-dentaire

DDM : dysharmonie dento-maxillaire

DTM :Dysfonctionnement temporo mandibulaire

DVO : dimension vertical d'occlusion

GRM : gouttière de reconditionnement musculaire

ICM: intercuspidation maximale

INF : inférieur

M : muscle

M.U.D.L : mésial of upper, distal of lower

MD : mésio-distal

MM : millimètre

ODF : orthopédie dento faciale

OIM: occlusion d'intercuspidation maximale

ORC : occlusion en relation centrée

PAO : plan-axio-orbitaire

PM : prémolaire

PO : plan d'occlusion

RC : relation centrée

RIM : relation inter maxillaire

SADAM : syndrome algo dysfonctionnel de l'appareil manducateur

SN : système nerveux

SUP : supérieur

Introduction.

L'odontologie est la science médico-chirurgicale qui concerne l'étude de la dent autant qu'organe de la cavité buccale, de ses tissus de soutien, des articulations temporo-mandibulaires et des pathologies buccales. ¹

Elle comporte plusieurs disciplines à savoir ; l'odontologie conservatrice qui s'intéresse au traitement des caries dentaires, la parodontologie spécialisée dans le traitement des tissus de soutien de la dent; la pose de prothèses et d'implants, la pathologie bucco-dentaire qui se consacre au diagnostic, à l'identification et au traitement des maladies et affections buccales et enfin, l'orthopédie dento-faciale qui, elle s'intéresse à l'étude et au traitement des troubles liés aux anomalies de la forme des mâchoires et de la position des dents.¹

Toutes ces spécialités ont pour objectif l'établissement de contacts dento-dentaires corrects et d'une occlusion fonctionnelle non pathogène, afin d'assurer un déroulement normal des fonctions oro-faciales (mastication, déglutition, phonation) et de rétablir un équilibre musculaire, et, articulaire de l'appareil manducateur lors des différents mouvements mandibulaires (ouverture, fermeture, latéralité). ²

Pour analyser l'occlusion statique et reproduire ses mouvements dynamiques, sans la présence du patient, les moulages supérieur et inférieur seront fixés sur un articulateur. Ce dispositif va permettre de retrouver les rapports inter-arcades et d'imiter les déplacements mandibulaires.

Les objectifs :

-Faire connaître l'ASA, ses différents éléments en détaillant la conception de ses branches supérieure et inférieure et comprendre sa manipulation.

-Maîtriser le transfert des modèles supérieur et inférieur sur ASA.

-Montrer que cet instrument utilisé consciencieusement et à bon escient est un serviteur simple, docile, fiable, robuste, économique, incontournable dans la pratique quotidienne.

- Présenter l'intérêt indéniable de l'ASA en ODF, qui peut être un outil de diagnostic ou outil thérapeutique.

-Rendre accessible l'ASA à tous les praticiens de l'art dentaire en simplifiant sa manipulation et sa programmation.

Chapitre I: Rappel et généralités

1. L'appareil manducateur :

1.1. Définition :

L'appareil manducateur est la première étape de la communication de l'individu avec le monde extérieur : parler, manger, boire, etc. C'est un dispositif constitué des arcades dentaires de la mandibule et des maxillaires, de la langue et du palais. L'articulation temporo-mandibulaire et les muscles maxillaires sont les rouages du mécanisme de mastication ou de posture.³

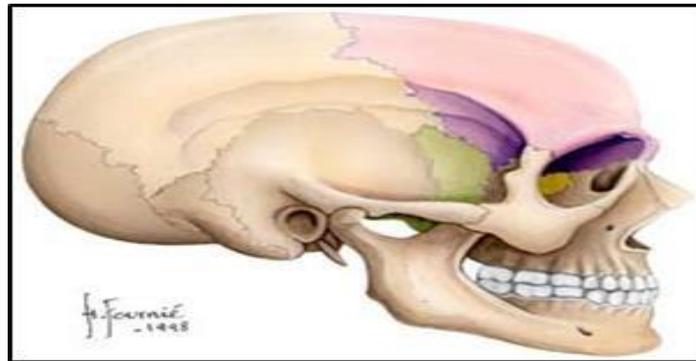


Figure 1: L'appareil manducateur⁴⁹

1.2. Constituants anatomiques de l'appareil manducateur :

1.2.1. Bases osseuses :

1.2.1.1. Le maxillaire :

Le maxillaire est un os pair (anciennement os maxillaire supérieur), participant au massif facial. C'est l'os le plus volumineux du massif facial. Ils entrent dans la constitution des parois de la fosse nasale, des cavités orbitaires et de la cavité buccale ; ils sont porteurs des dents de la mâchoire supérieure. Ils se composent d'un corps creusé d'un sinus maxillaire et d'un processus frontal sur la ligne médiane : l'incisure nasale, de forme pyramidale, qui porte le cartilage du nez.⁴

Chapitre I : Rappel et généralités

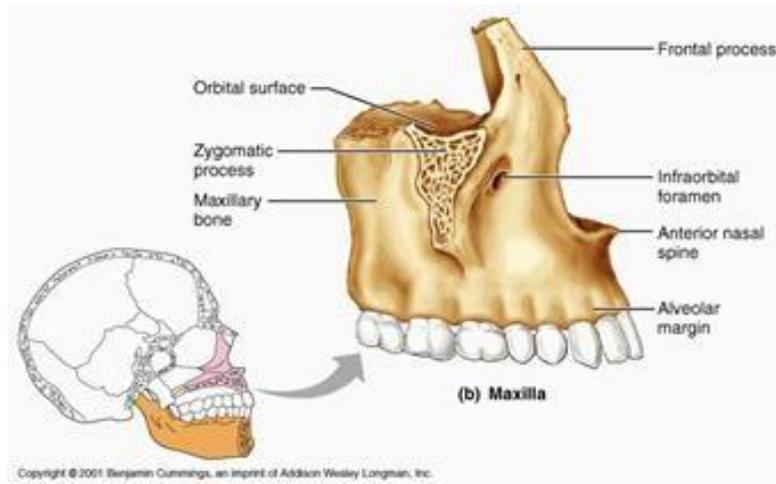


Figure 2 : le Maxillaire Supérieur⁵⁰

1.2.1.2. La Mandibule :

C'est un os impair, médian et symétrique, seul os mobile de la face ; constituant le squelette de la mâchoire inférieure. Il est constitué d'un corps : c'est l'arc mandibulaire de deux parties latérales : les branches montantes situées à chacune des extrémités du corps, coudées presque à angle droit .⁵



Figure 3 : La Mandibule⁵¹

1.2.1.3 : le Temporal :

C'est un os pair du crâne localisé dans la région de la tempe, sur la partie latérale de la tête. Il participe autant à la formation de la voûte que la base du crâne (fosses crâniennes moyenne et postérieure). Il accueille aussi l'articulation temporo-mandibulaire³

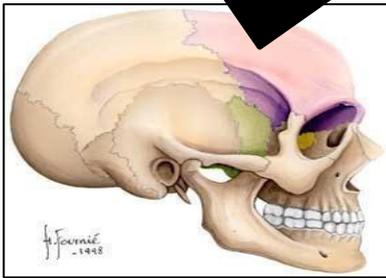


Figure 4 : l'Os Temporal ⁴⁹



Figure 5 : L 'écaille Temporal ⁴⁹

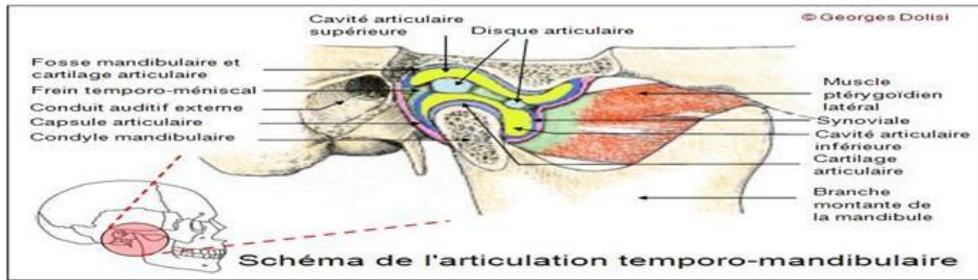
1.2.2.-Articulations temporo mandibulaires:

C'est une diarthrose bi-condylienne unissant la mandibule au massif crânien. C'est une articulation paire et symétrique. Elle est formée de :

1.2.2.1. Les surfaces articulaires :

- *Fosse Temporale;*
- *Eminence Temporale ;*
- *Eminence Condylaire ;*

Chapitre I : Rappel et généralités



*Figure 6 : L'articulation Temporo-Mandibulaire*⁵²

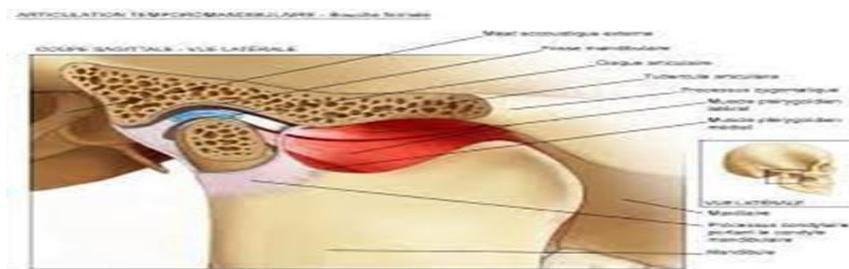
1.2.2.2. Les moyens de glissement :

Le disque inter articulaire ou ménisque, s'interpose entre les deux versants, comparé à une lentille biconcave dont le rôle est d'assurer l'adaptation respective des surfaces articulaires.

1.2.2.3. Les moyens d'union :

Qui comprend : la capsule et les ligaments.

- **La capsule** : c'est un manchon fibreux mince et lâche, qui s'attache en haut sur l'apophyse zygomaticque du temporal et en bas elle s'attache autour du condyle mandibulaire.



*Figure 7 : Les moyens d'union des ATM*⁵³

- **Les ligaments** : On distingue : *Ligaments intrinsèques ou ligaments propres*. Ce sont les ligaments principaux de l'ATM, ils sont adhérents à la capsule, on a :
 - Le ligament latéral externe.
 - Le ligament latéral interne⁶

Chapitre I : Rappel et généralités

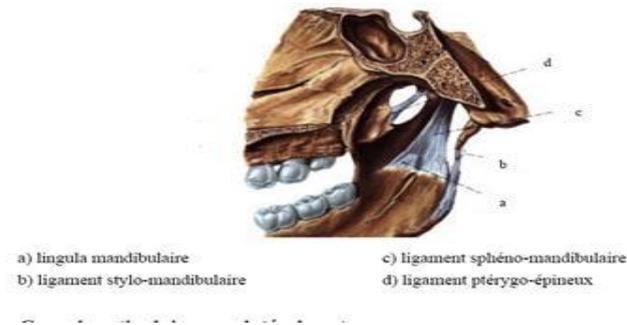


Figure 8 : les ligaments de l'ATM ⁵⁴

1.2.3. Le système neuro musculaire :

1.2.3.1. Système musculaire :

Il est représenté par **les muscles masticateurs** : ensemble musculaire qui permet les différents mouvements mandibulaires.

-**les muscles masticateurs** : sont constitués par

1.2.3.1.1 : Le muscle temporal :

Large en éventail situé dans la fosse temporale

-Origine : Fosse temporale et Aponévrose temporale.

-Terminaison : sur l'apophyse coronoïde.

-Action : faisceau antérieur : Élévateur / faisceau postérieur : Rétropulsion.

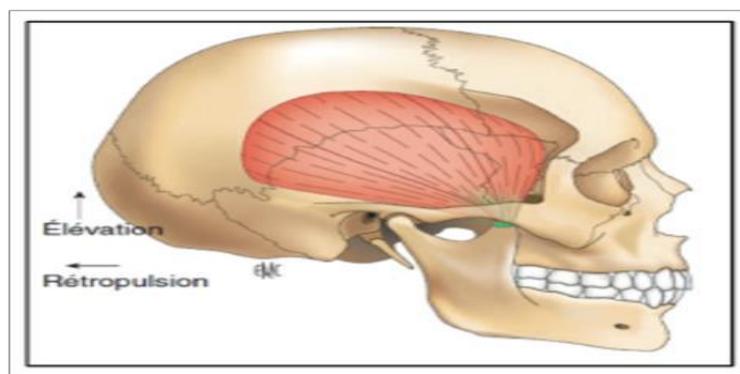


Figure 9 : Action de Muscle Temporal ⁵⁵

Chapitre I : Rappel et généralités

-Innervation :

- Nerf temporal profond antérieur (nerf temporo-buccal).
- Nerf temporal profond moyen (tronc antérieur du V3).
- Nerf temporal profond postérieur (nerf temporo-masséter) [7].



Figure 10 : Anatomie du Muscle Temporal ⁵⁶

1.2.3.1.2. Le muscle masséter : Épais et quadrilatère formé de 2 couches :

- 1-superficielle :

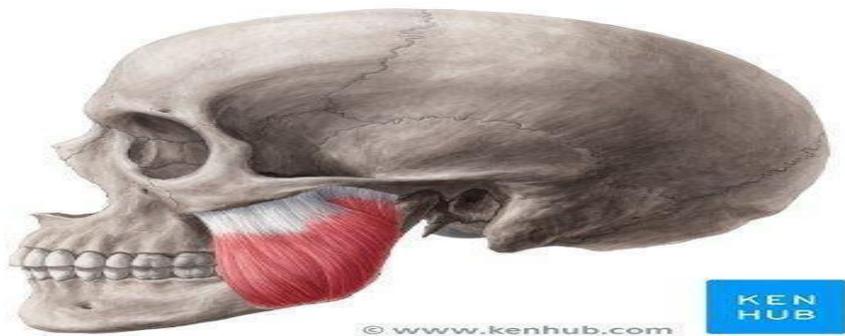


Figure 11 : Le Muscle Masséter ⁵⁷

Chapitre I : Rappel et généralités

Origine : s'insère sur le bord postéro-inférieur du malaire et sur le bord inférieur de l'arcade zygomatique.

Terminaison : sur la face latérale de la branche montante et sur l'angle mandibulaire.

• 2-profonde :

Origine : s'insère sur la face médiale de l'arcade zygomatique.

Terminaison : sur la face latérale de l'apophyse coronoïde.

Action : élévateur et propulseur de la mandibule.

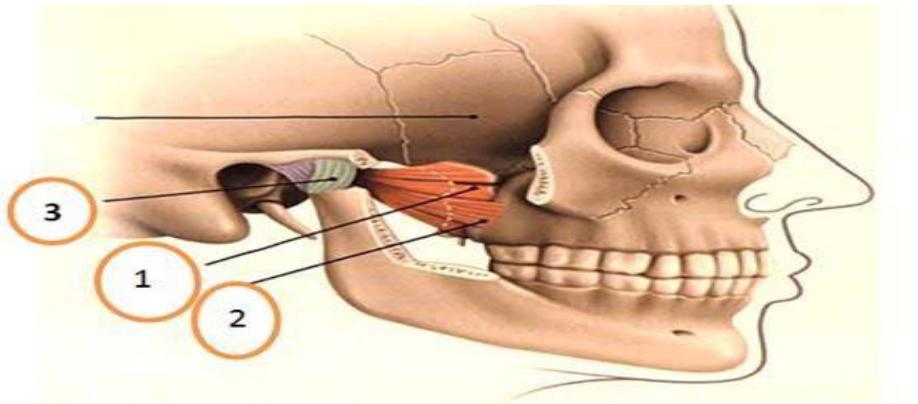
Innervation : nerf temporo-masséter. 7

1.2.3.1.3. Le Muscle Ptérygoïdien Latéral (EXTERNE) :

Épais, court et triangulaire présente 2 faisceaux :

-Origine :

1-Supérieur : La partie supérieure de la face latérale de l'aile latérale de l'apophyse ptérygoïde. Crête sous temporale de la grande aile du sphénoïde.



*Figure 12 : Le Muscle Ptérygoïdien Externe*⁵⁸

2- Inférieur : la majeure partie de la face latérale de l'aile latérale de l'apophyse ptérygoïde et la tubérosité du maxillaire.

Chapitre I : Rappel et généralités

Terminaison : Les 2 faisceaux se terminent sur la fossette ptérygoïdienne et la face antérieure de la capsule.³

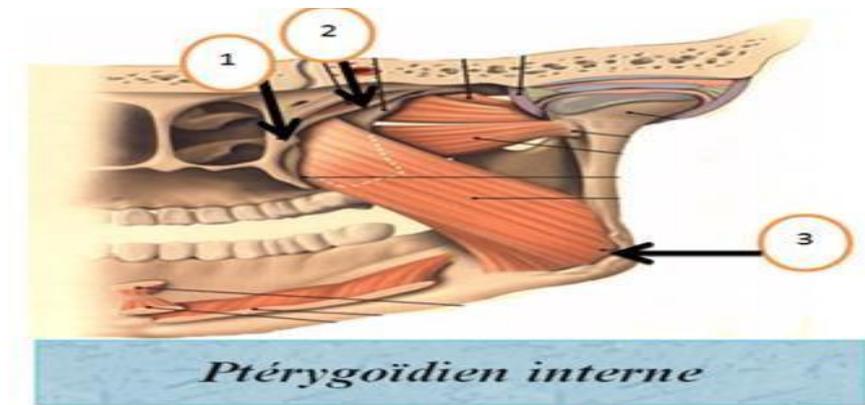
Action : abaisseur et propulseur-déducteur.

Innervation : branche issue du nerf temporo-buccal.⁷

1.2.3.1.4. Le Muscle Ptérygoïdien Médial (INTERNE) :

- épais et quadrilatère.

Origine : la face latérale de l'aile médicale (1) et sur la face médiale de l'aile latérale (2) de l'apophyse ptérygoïde.⁷



*Figure 13 : Muscle Ptérygoïdien Interne*⁵⁹

Terminaison : se termine sur la face médiale de l'angle mandibulaire (3) et de la branche montante.

Action : élévateur et déducteur et propulsion.

Innervation : rameau issu du tronc postérieur du nerf mandibulaire.⁷

Résumé sur l'action de chaque muscle



Le M. temporal : élévation / rétropulsion.

Le M. masséter et la M. ptérygoïdien médial : élévation et propulsion.

Le M. ptérygoïdien latéral : abaissement et propulsion.

Le M. Ptérygoïdien latéral et le ptérygoïdien médial : diduction (contraction unilatérale).

Génio-hyoïdien et digastrique et mylo-hyoïdien et stylo-hyoïdien : abaissement .⁷

1.2.3.2. Système nerveux :

L'équilibre neuromusculaire assure la coordination et le fonctionnement harmonieux de l'ensemble des constituants de l'appareil manducateur.

Pour exercer son contrôle le SN dispose de deux mécanismes :

- **les mécanismes neuro-moteurs** : qui dirigent les mouvements mandibulaires.
- **les mécanismes sensitivo-sensorielles** : pour les sensations ou les sensibilités inconscientes.
- les récepteurs : de mécanisme sensitivo-sensorielles répartissent en :
 - Extérocepteurs ;
 - Intérocepteurs ;
 - Propriocepteurs : qui se situent à 3 niveaux :
 1. Les muscles ;
 2. Les ATM ;
 3. Desmodonte ;
- L'ostéopercéption⁵

1.2.4. L'organe dentaire :

1.2.4.1. L'odonte :

A - L'émail :

C'est la partie externe de la couronne des dents ; cette substance qui couvre la dentine est la plus dure et minéralisée de l'organisme d'origine épithéliale. ⁸

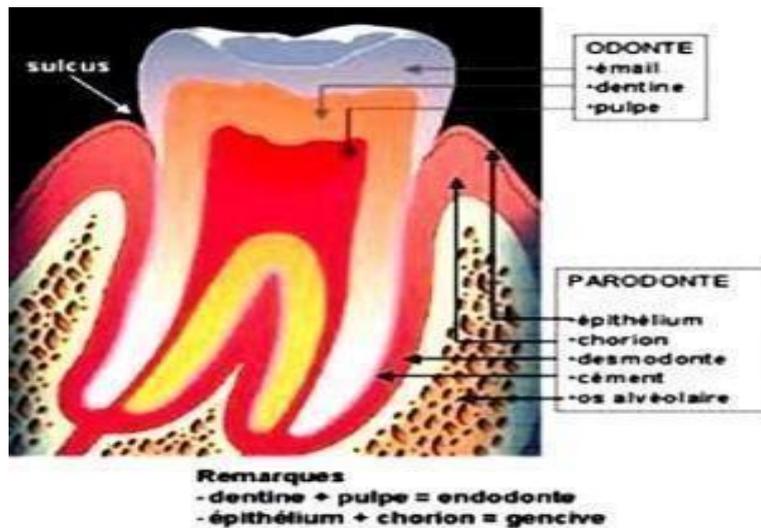


Figure 14 : l'organe dentaire ⁶¹

B -Dentine (ou ivoire) :

Elle forme la masse principale de la couronne et de la racine. C'est un tissu vivant susceptible d'adaptation permanente par apposition ou résorption de matière minérale. Elle est moins minéralisée que l'émail (70 %) et donc moins dure. ⁹

C -Pulpe :

C'est la partie la plus interne de la dent, on peut distinguer, la pulpe camérale et la pulpe radiculaire, elle est constituée des tissus suivants : (les nerfs, les vaisseaux sanguins et quelques vaisseaux lymphatiques). ⁵

Chapitre I : Rappel et généralités

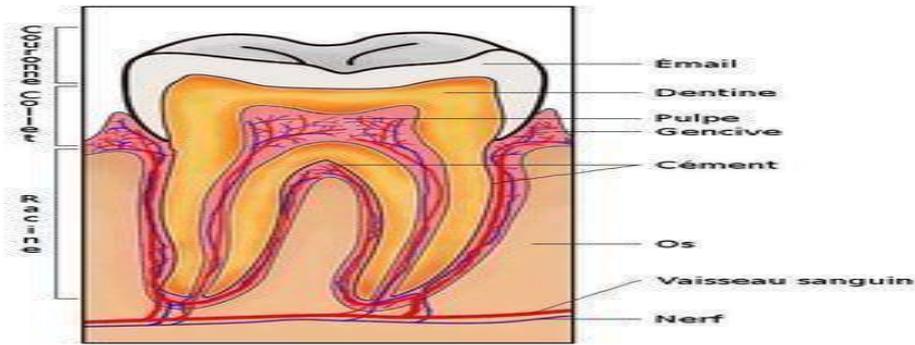


Figure 15 : La pulpe Camérale et Pulpe radulaire ⁶¹

1.2.4.2. Le parodonte :

A- Parodonte superficiel :

On distingue classiquement 3 régions anatomiques :

1. Gencive Marginales
2. Gencives Papillaires
3. Gencives Attachée

B- parodonte profond : *constitué par :*

-Cément : C'est un tissu conjonctif dur vasculaire, qui protège la racine dentaire. Le cément est un tissu conjonctif minéralisé d'origine ecto-mésenchymateuse qui recouvre la racine dentaire et permet l'ancrage des fibres du Desmodonte ¹⁰

-Le desmodonte (ou ligament alvéolo-dentaire ou parodontale) :

Formé de fibres d'ancrage d'origine collagénique souples et non élastiques qui fixent la racine dentaire à la gencive et à l'os alvéolaire. ¹¹

Le *Desmodonte* est un véritable appareil suspenseur et amortisseur de la dent. Siège de la proprioception. ¹²

Chapitre I : Rappel et généralités

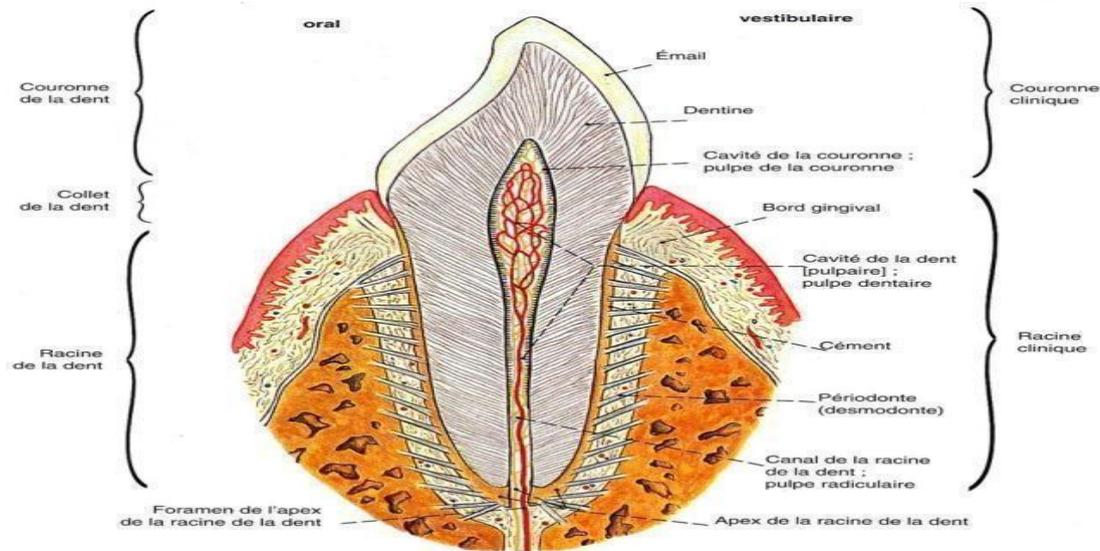


Fig. 167 Dent incisive ; coupe longitudinale schématique avec l'alvéole et l'appareil ligamentaire.

Figure 16 : Le Système Desmodontal ⁶²

- L'os alvéolaire :

C'est un tissu minéralisé essentiel assurant la liaison de la dent au maxillaire par l'intermédiaire du Desmodonte.

Il constitue le tissu parodontal le moins stable ; dépendant de la dent ; il naît et disparaît avec la dent. Il apporte une certaine rigidité à l'ensemble parodontal par sa trame collagénique calcifiée.⁵

2 - Physiologie de L'occlusion :

2-1-Définition de l'occlusion :

- **Occlusion** : c'est un terme vaste, qui selon le dictionnaire désigne aussi bien l'acte de fermeture des arcades dentaire que les différents mouvements fonctionnels au cours desquels les dents maxillaire et mandibulaires entrent en contact.

Selon A.CHAPUT : c'est le rapport de contact entre les surfaces occlusales des arcades dentaires quel que soit la position de la mandibule.

Par ailleurs, le terme occlusion est utilisé pour désigner l'alignement des dents et leurs rapports avec les autres constituants de l'appareil manducateur.

Chapitre I : Rappel et généralités

Il existe donc une infinité d'occlusion selon les relations de contact des dents entre elles, ces relations conditionnent les rapports des condyles dans leurs cavités glénoïdes.

En effet, l'occlusion n'est que l'expression des rapports morphologiques et fonctionnels qu'entretiennent entre eux les composants de l'appareil manducateur .⁶

2-2- Les différents types d'occlusion :

2-2-1-Occlusion en relation centrée :

L'ORC définit les contacts dentaires lorsque les condyles mandibulaires se trouvent dans une position la plus haute et la plus postérieure dans la cavité glénoïde, obtenue par contrôle non forcé.¹⁴

Normalement dans cette position les arcades dentaires présentent le maximum de points de contact. Il s'agit de la coïncidence entre l'intercuspitation maximale et la relation centrée. En ODF un décalage de 2 mm est considéré comme normal.

2-2-2-Occlusion en ICM :

Elle est définie comme la position d'occlusion où le rapport d'engrènement dentaire se caractérise par le maximum de contacts inter-arcades.⁵

2-2-3-Occlusion de convenance :

Il s'agit d'un équilibre acquis satisfaisant en raison d'adaptation et compensation établis progressivement entre les différents constituants de l'appareil manducateur, ainsi que des modifications morpho-fonctionnelles du condyle et du ménisque, mais aussi du parodonte. Les dents sont progressivement déplacées.¹⁴

2-2-4-Occlusion pathologique :

Le seuil des limites de tolérance tissulaire est diminué, elle s'accompagne par une symptomatologie pathologique. Elle peut être causée par : Trauma occlusal Bruxisme

Dans ce cas l'occlusion de notre patient doit être établie afin d'harmoniser les

Chapitre I : Rappel et généralités

différents constituants de l'appareil manducateur. ¹⁴

2-3-Établissement de l'occlusion :

2-3-1- Denture temporaire :

2-3-1-1- Agencement intra-arcades :

La forme de l'arcade est pratiquement assimilable à un demi-cercle.

Les dents temporaires n'ont pas d'axe particulier, elles sont implantées verticalement, le plan d'occlusion est plat (pas de courbe de Spee).

Nous observons fréquemment des diastèmes inter-incisifs de **Bogue**, et **Simiens** (pré-canin maxillaire et post canin mandibulaire). ¹⁵



Figure 17 : Denture permanente sans diastèmes ⁶³



Figure 18 : Denture permanente avec diastèmes ⁶³

2-3-1-2-Relations inter-arcades :

L'occlusion est de type occlusion engrénée, une dent est en rapport d'occlusion avec deux dents antagonistes, sauf les incisives centrales mandibulaires et les deuxièmes molaires maxillaires.

Le recouvrement incisif est faible (voir en bout à bout) et le surplomb incisif est léger.

L'engrènement est peu marqué.

Chapitre I : Rappel et généralités

Les canines sont mésialées d'une 1/2 dent par rapport aux supérieures

Le plan terminal : il correspond aux rapports des faces distales des deuxième molaires temporaires maxillaires et mandibulaires dans le sens antéro-postérieur. Il est donc soit :

- A marche mésiale:(disposition la plus classique) la face distale de la deuxième molaire temporaire mandibulaire est mésialée.

- À marche distale : la face distale de la deuxième molaire temporaire mandibulaire est distalée.

- En plan terminal droit : rapport cuspides à cuspides.

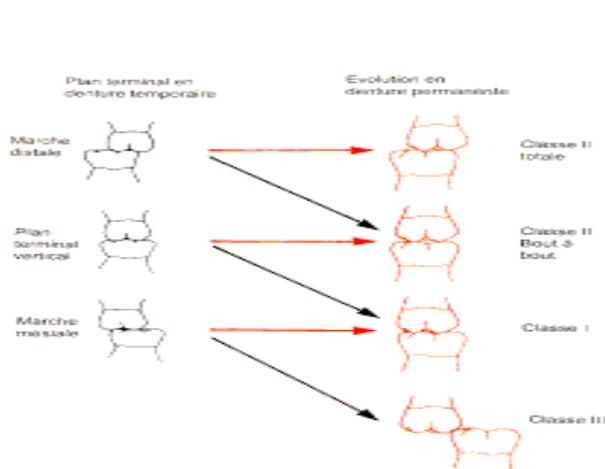


Figure 19 : Plan terminale de chapman.⁶⁴

Ces différents types de rapports préfigurent les relations qui s'établissent entre les premières molaires permanentes ; la disposition à **marche mésiale** étant la plus favorable à des relations ultérieures de **classe I d'Angle** en denture adulte.

Les rapports des canines temporaires : ils préfigurent les rapports des canines permanentes. C'est surtout à ce niveau que doivent être analysés les rapports antéro-postérieurs en denture mixte. Par ailleurs, les canines temporaires présentent à partir de 5-6ans une abrasion physiologique.

Chapitre I : Rappel et généralités

Rôle de la denture temporaire : elle a un triple rôle :

- Assure la fonction de mastication de l'enfant.
- Contribue au développement de la dimension verticale antérieure.
- Préserve l'espace des dents permanentes et guide leur éruption. ¹⁵

2-3-2- Denture mixte :

Les dents permanentes apparaissent en raison d'une dent par hémi-arcade et par an, tandis que pendant le même temps les dents temporaires connaissent un phénomène de **rhizalyse radiculaire**.

Caractéristiques de l'occlusion en denture mixte :

Les rapports vestibulo-lingual et vertical sont pratiquement les mêmes qu'en denture temporaire avec un engrènement un peu plus profond dû à la profondeur des sillons des dents permanentes et à la chute des dents lactéales. On note aussi une augmentation du recouvrement de 8 à 10 ans ensuite il diminue vers 11 à 12 ans. ¹⁵

2-3-3-Denture permanente :

2-3-3-1 Relations statiques :

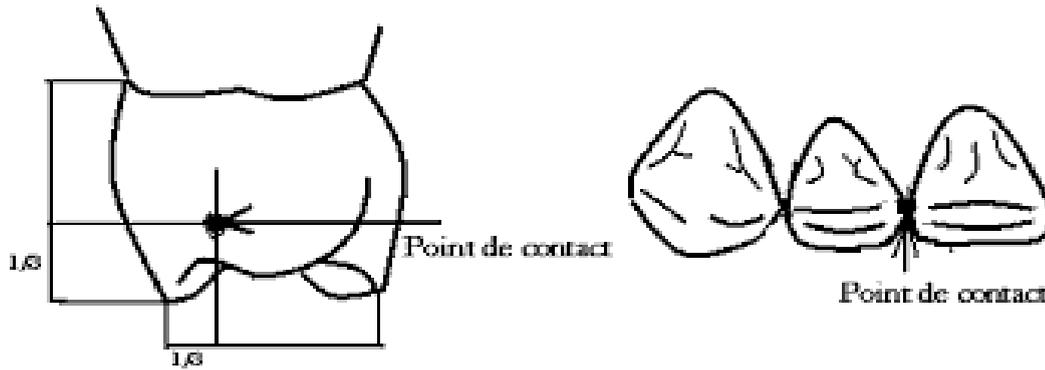
2- 3-3-1-1- Agencement intra-arcades :

Les points de contact inter dentaires constituent la clé de la stabilité occlusale inter et intra arcade. Son rôle est à la fois essentiel dans la protection du parodonte profond et superficiel via la déflexion alimentaire et dans la prévention des mouvements dentaires.

Il est situé au tiers coronaire de la face proximale et au tiers de la distance vestibulo-linguale.

Le point de contact inter dentaire est remplacé par une surface de contact inter dentaire sur les dents postérieures. ¹⁵

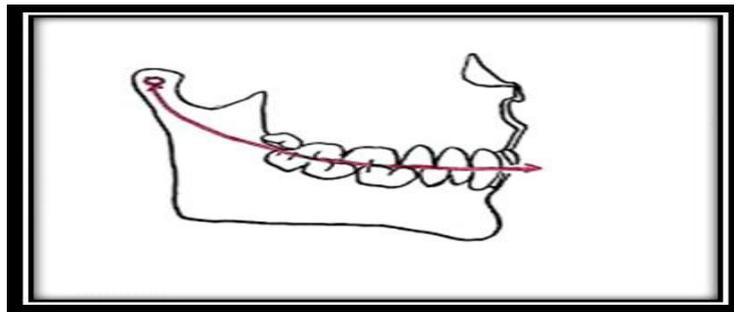
Chapitre I : Rappel et généralités



*Figure 20 : schématisation des points de contacts inter dentaires*⁶⁵

- L'orientation des axes dentaires de la canine à la dernière molaire décrit des courbes :

- Dans le plan antéro-postérieur :



*Figure 21 : Schématisation de la courbe de spee.*⁶⁷

À la mandibule : la courbe à concavité supérieure est nommée Courbe de Spee, que dessine dans le sens sagittal l'arcade inférieure et dont le centre se situe au niveau de la région de l'apophyse Crista Galli. Elle naît du sommet de la canine et suit la ligne des pointes des cuspides vestibulaires des prémolaires et molaires.¹⁶

En orthodontie, elle passe par le bord libre des incisives. Cette courbe permet le désengorgement des molaires lors du mouvement de propulsion.

Chapitre I : Rappel et généralités

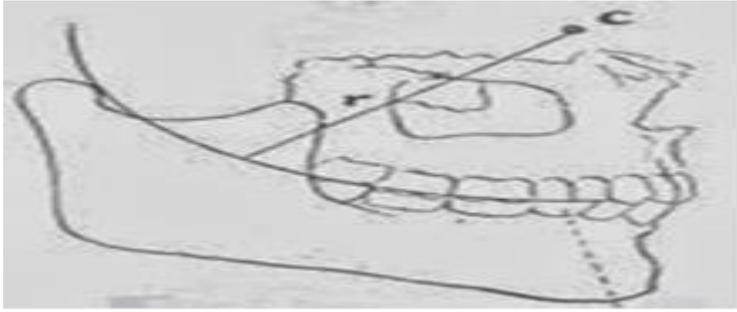


Figure 22 : schématisation du centre de la courbe de spee (apophyse de Crista Galli) ⁶⁶

• Au maxillaire : la courbe est à convexité inférieure

- Dans le plan transversal :

L'orientation vestibulo-lingual des unités dentaires détermine la « courbe de Wilson » ou courbe de compensation. ¹⁵

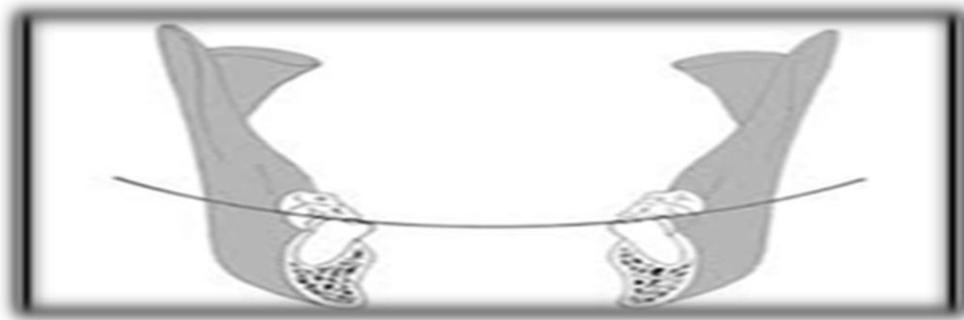


Figure 23 : Schématisation de la courbe de Wilson ⁶⁷

2-3-3-1-2- Agencement inter-arcades :

L'occlusion est de type engrènement, c'est-à-dire que chaque dent s'articule avec 2 dents antagonistes, exception faite **des incisives centrales inférieures et des 3èmes molaires supérieures.**

- Dans le sens transversal : L'arcade maxillaire est plus large et plus longue que l'arcade mandibulaire.

-Latéralement, les dents maxillaires circonscrivent les dents mandibulaires.

Chapitre I : Rappel et généralités

-**Antérieurement**, les points inter incisifs supérieur et inférieur doivent coïncider entre eux et avec le plan sagittal médian.

- Dans le sens sagittal : L'arcade maxillaire est plus longue et plus large que l'arcade mandibulaire.

Au niveau incisif : Il existe un surplomb vestibulaire des dents maxillaires par rapport aux dents mandibulaires («over jet» = **2 mm en moyenne**).¹⁵

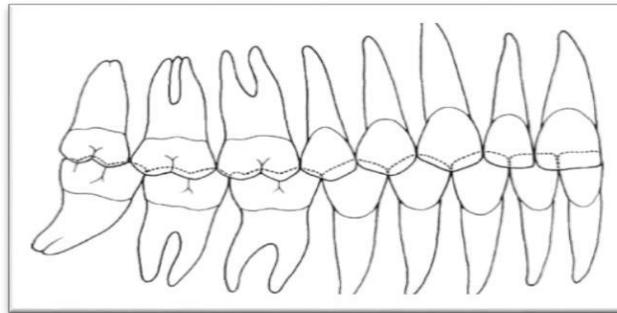


Figure 24 : Schématisation de l'over jet sur une hémis-arcade.⁶⁸

Au niveau canine : La pointe de la canine supérieure doit se trouver dans l'embrasure entre la canine inférieure et la 1ère PM inférieure (**classe I canine**)

-Au niveau molaire : La dent de 6 ans constitue la clé de l'occlusion en denture permanente. L'occlusion idéale doit se faire en rapport de **classe I d'Angle**, dans laquelle la **1ère molaire inférieure est mésiale d'une 1/2 cuspide par rapport à la supérieure**.¹⁵

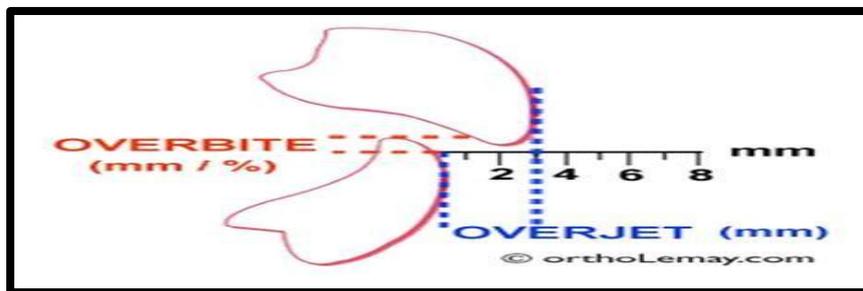


Figure 25 : over bite et over jet sur une dent⁶³

Chapitre I : Rappel et généralités

- Dans le sens vertical :

-Le recouvrement des incisives mandibulaires par les incisives maxillaires.

-Latéralement, le recouvrement des dents mandibulaires par les dents maxillaires du côté vestibulaire, et des dents maxillaires par les dents mandibulaires du côté lingual dépend de la profondeur des fosses et de la hauteur des cuspidés. ¹⁵

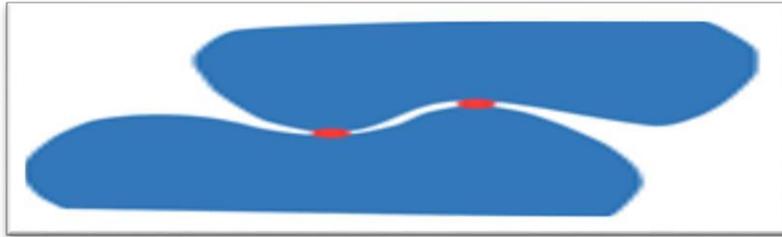


Figure 26 :l'engrènement molaire. ⁶⁹

2-3-3-2 Relations dynamiques :

2-3-3-2-1- Mouvement de protrusion :

- Correspond au glissement des bords libres des incisives inférieures le long des faces palatines des incisives supérieures depuis l'ICM jusqu'au bout à bout : on parlera de « **guide incisif** »
- S'accompagne d'une désocclusion totale et immédiate des dents postérieures.
- Dans sa partie antérieure la mandibule est conduite par la pente incisive et dans sa partie postérieure par la pente condylienne
- En cas de déviation, une interférence protrusive travaillante ou non travaillante devrait être évoquée. ¹⁵

Chapitre I : Rappel et généralités

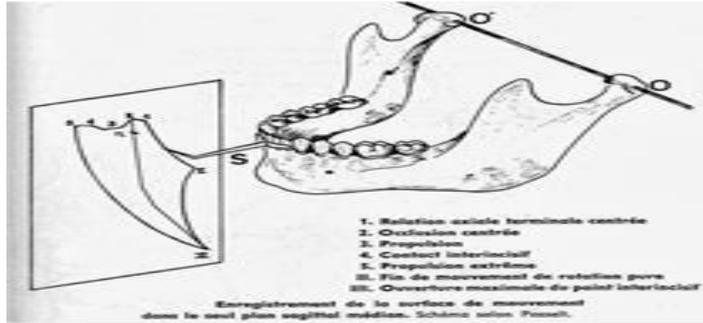


Figure 27 : diagramme de Posselt ²³

Le tracé des glissements a été enregistré par POSSELT sur un plan horizontal à partir de la relation centrée et à partir de la protrusion. Il représente ce qu'on appelle l'«arc gothique».

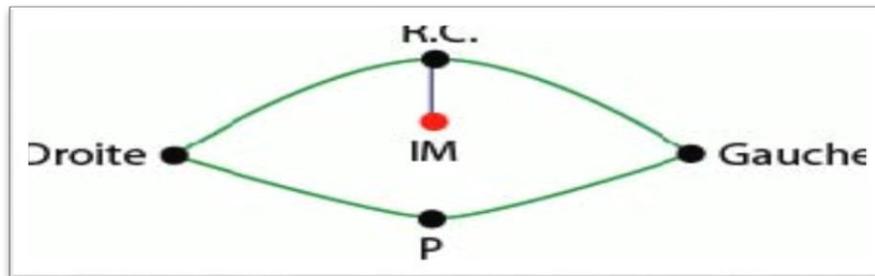


Figure 28 : Arc gothique ⁷¹

2-3-3-2-2- Mouvement de latéralité :

- Lors des mouvements de latéralité, les cuspides vestibulaires mandibulaires glissent latéralement sur les faces internes des cuspides vestibulaires supérieures qui constituent les surfaces de guidage avec leur rôle « protecteur ».
- Le guidage latéral peut être réalisé par la seule canine inférieure du côté travaillant, on parlera de « **fonction canine** » ou par un groupe de dents et on parlera de « **fonction groupe** ».
- Du côté non travaillant, la désocclusion doit être totale et immédiate. ¹⁵

Remarque : lorsque la mandibule se déplace vers la droite par exemple, le côté droit devient le côté travaillant, et le côté gauche non travaillant ; et inversement !

Chapitre I : Rappel et généralités

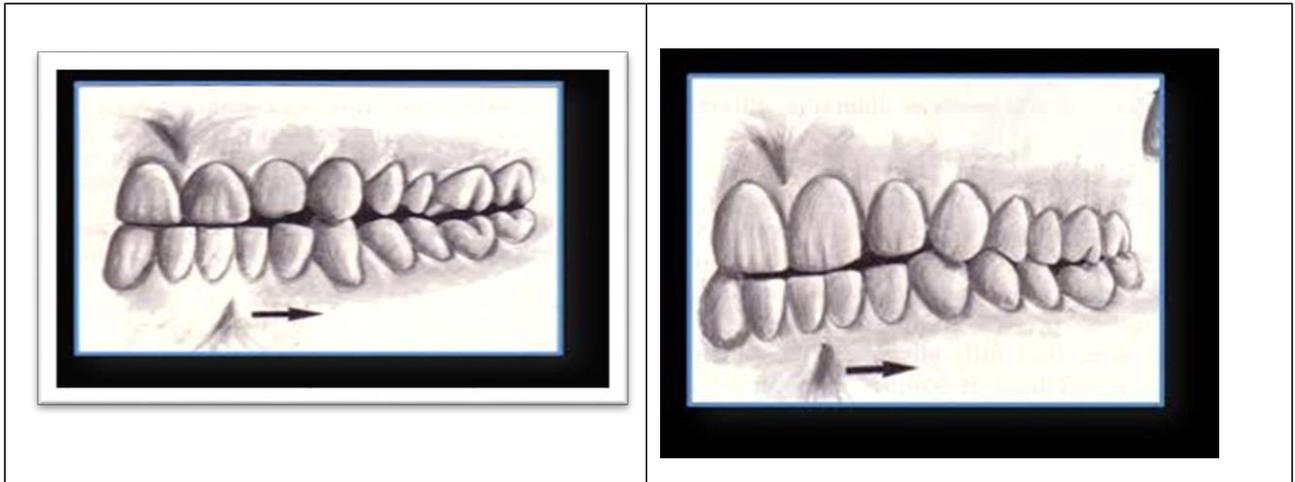


Figure 29 : Fonction canine⁷⁸

Figure 30 : Fonction groupe⁷⁸

On peut avoir :

- Une fonction groupe antérieur.
- Une fonction groupe postérieur : total ou partiel.

Remarque : Pour certains auteurs, notamment PLANAS, l'occlusion dynamique telle que décrite par les généalogistes n'est pas optimale !

PLANAS parle d'**occlusion balancée** qui permet d'avoir des contacts du côté travaillant mais aussi du côté non travaillant (sauf la canine du côté non travaillant) lors du mouvement de diduction.¹⁵

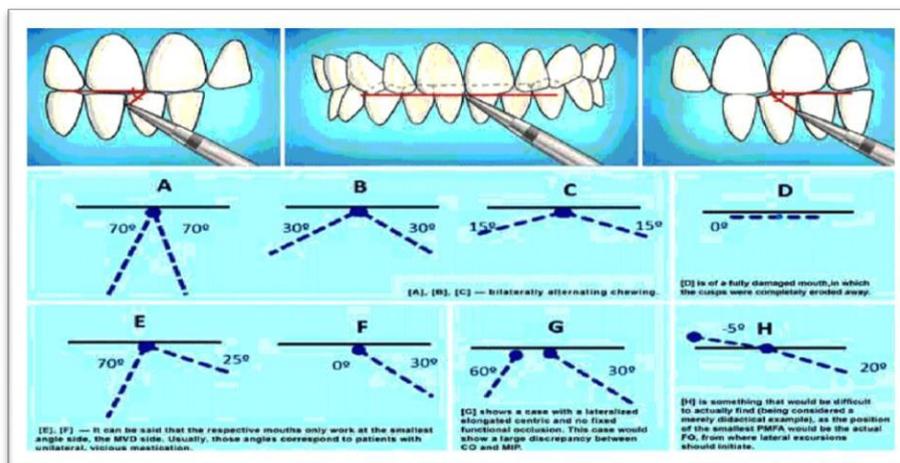


Figure 31 : les angles fonctionnels masticatoire de planas.⁷³

Chapitre I : Rappel et généralités

Il décrit les Angles Fonctionnels Masticatoires de Planas (AFMP) qui doivent être petits et égaux, garant d'une mastication physiologique. ⁷³

3-Plans de référence :

3-1- Le plan axio-orbitaire :

Le plan axio-orbitaire (PAO) est défini par le centre de rotation bicondylien (l'axe charnière) et un des points sous orbitaires, droit ou gauche. Le PAO donne la situation réciproque entre les condyles (repères postérieurs non crâniens) et les faces occlusales.

Cliniquement, les points condyliens correspondent à l'émergence cutanée de l'axe charnière et le point sous-orbitaire est repéré par palpation. Cette concordance entre la clinique, l'anatomie mais aussi l'imagerie fait du PAO le plan de référence pour le montage sur articulateur.

Le transfert des modèles sur articulateurs se fait à l'aide d'un arc facial de transfert .L'analogie radiographique du plan axio orbitaire est le plan de Francfort. Sur une radiographie de profil, il passe par le point le plus élevé des deux conduits auditifs externes et le rebord sous orbitaire. ¹⁶



Figure 32 : schématisation du plan axio orbitaire ²¹

Chapitre I : Rappel et généralités

3-2- Le plan d'occlusion :

Le plan d'occlusion détermine l'organisation des arcades dentaires dans le plan horizontal. Il est défini par le bord libre des incisives mandibulaires et les pointes des cuspidés disto-vestibulaires des deuxièmes molaires mandibulaires. L'utilisation de références dentaires rend ce plan pertinent pour des restaurations de faible étendue dans un cadre dento-squelettique harmonieux.

Le plan d'occlusion n'est pas plat mais il représente schématiquement la zone d'affrontement où se réalise l'occlusion. Le plan d'occlusion n'est ainsi qu'une corde de la courbe selon laquelle les arcades dentaires s'organisent. 16

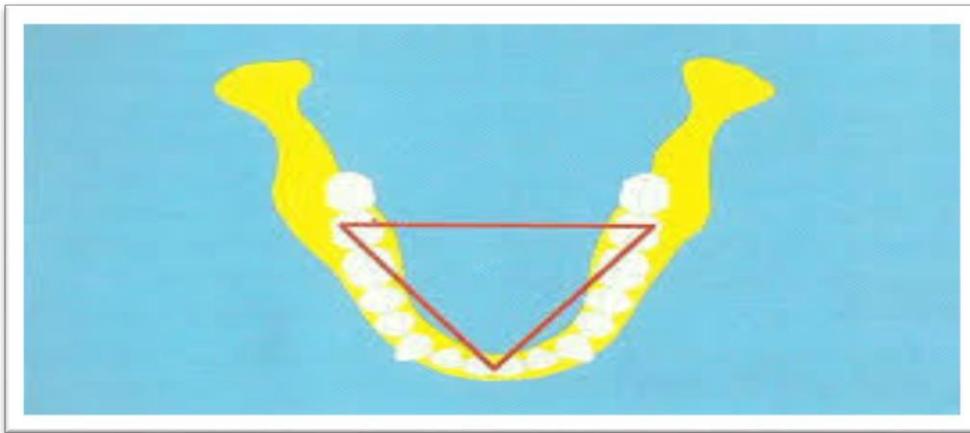


Figure 33 : schématisation du plan d'occlusion .⁴⁸

En orthodontie : le tracé du plan d'occlusion est réalisé sur une téléradiographie de profil, il existe plusieurs définitions en fonction de l'analyse céphalométrique choisie :

Downs définit le plan d'occlusion comme la ligne joignant le chevauchement des cuspidés des premières molaires et le recouvrement incisif. En cas de malposition incisive, Downs recommande de tracer le P.O. entre le chevauchement des premières prémolaires et des premières molaires (Downs 1948).

Dans l'analyse de Ricketts et l'analyse de Witts, le plan d'occlusion correspond à la ligne joignant les pointes cuspidiennes des molaires et traversant les pointes cuspidiennes des premières prémolaires, sans tenir compte de la position des incisives (Jacobson et Jacobson 2006).

Chapitre I : Rappel et généralités

Dans l'analyse céphalométrique fonctionnelle et esthétique, le plan d'occlusion est considéré dans sa forme anatomique. Il est ainsi défini comme la courbe sagittale d'occlusion. Son tracé idéal correspond à un arc de cercle dont le centre se situe au niveau de la suture fronto-maxillo-nasale, et dont le rayon correspond à la distance entre la suture fronto-maxillo-nasale et le point glénoïde (sommet de la fosse glénoïde). Ceci permet d'obtenir sur le même arc de cercle le point glénoïde et le centre du condyle (Cheynet et al. 2008).¹⁷

3-3- Le plan de Camper :

Le plan de Camper est formé par le trignon et par le point sous-nasal.¹⁶

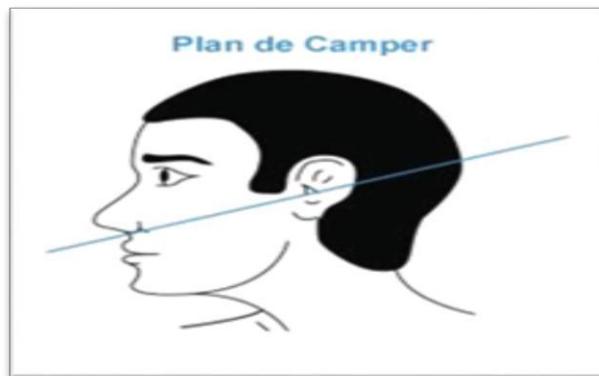


Figure 34 : plan de camper⁷⁶

4-Déterminants de l'occlusion :

4-1-Les déterminants antérieurs.

Ils sont représentés par l'agencement des dents (les déplacements imposés par les rapports dento dentaires du patient).

4-1-Les déterminants postérieurs.

Ils sont représentés par les ATM du patient, concrétisés par la pente condylienne et l'angle de BENNETT (pour faciliter les réglages).⁵

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

1. Définition d'un articulateur :

L'articulateur est un instrument mécanique permettant la simulation externe de la cinétique mandibulaire du patient. Il permet la mise en relation de moulages des arcades antagonistes dans une position mandibulaire de référence qui peut être articulaire (la relation centrée) ou dentaire (occlusion d'intercuspidie maximale : OIM).

Le montage sur articulateur de ces moulages est utile à des fins diagnostiques pour l'analyse occlusale et thérapeutique. La précision de cette simulation cinématique est liée à un certain nombre de paramètres, modifiables ou non selon le type d'appareil et son niveau de programmation. Il existe donc plusieurs articulateurs mécaniques qui se différencient par leur niveau de précision dans la reproduction du mouvement mandibulaire ¹⁸



Figure 35 : Articulateur mécanique Artex®⁷⁷

Selon J.F.MICHEL : L'articulateur est un instrument sur lequel peuvent être montés des modèles et qui sert à élaborer des prothèses. ¹⁹

2. Historique :

L'histoire des articulateurs illustre parfaitement le long chemin réalisé par la profession dans la compréhension du fonctionnement de l'appareil manducateur. La difficulté première dans cette recherche est essentiellement due à la spécificité de cet appareil : il est le seul à présenter deux articulations qui fonctionnent simultanément. Par ailleurs, il faut noter

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

que le point de départ de cette recherche est l'édenté total qui justement ne présente pour références que les deux articulations temporo-mandibulaires.²⁰

L'invention de l'articulateur a été attribuée à deux éminents dentistes européens : Philipp PFAFF et Jean-Baptiste GARIOT.

En 1756 : P. PFAFF aurait été le premier à créer une clé en plâtre afin d'articuler des modèles formatés réalisant ainsi le premier « articulateur plâtre » qui est en réalité un « occluseur plâtre ».

En 1805 : J.-B. GARIOT construit le premier véritable « occluseur plâtre » en réalisant une extension des modèles en plâtre avec deux indexations en forme de cônes pour repositionner des modèles.²¹

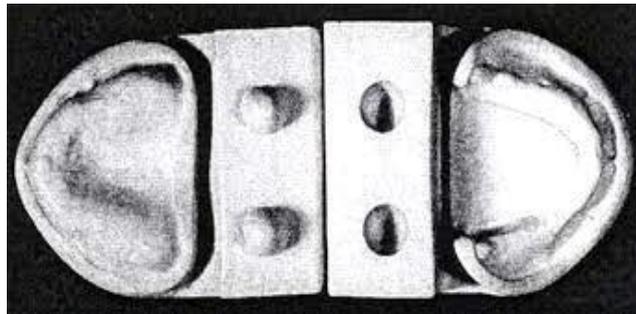


Figure 36 : occluseur en plâtre de Gariot²¹

En 1835 I .ADMON et HORWATH fabriquent des articulateurs plus robustes en bois et métal.²¹

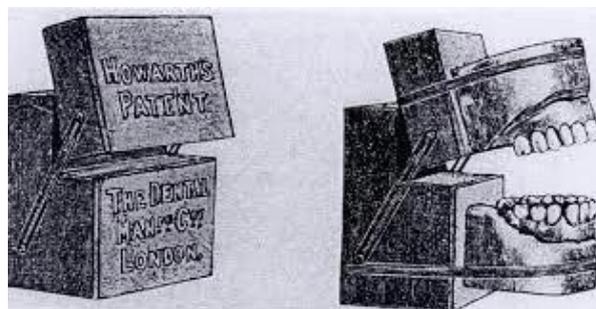


Figure 37 : occluseur de Horwath²²

En 1840 : J. CAMERON réalise le premier articulateur métallique à charnières breveté. C'est un instrument permettant un déplacement vertical et antéro-postérieur des

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

modèles ainsi qu'une ouverture grâce à une charnière située au niveau du modèle mandibulaire.

-La même année, D.T. EVENS¹¹ met au point un articulateur à charnières breveté qui peut être considéré comme le premier articulateur véritable. En effet, ces charnières introduisent un mouvement de propulsion mais aussi, un léger mouvement de diduction.²²

L'arrivée des articulateurs métalliques introduit les notions de propulsion et de diduction dans la conception des articulateurs²²

-En 1858, BONWILL élabore un instrument associant le mouvement antéro-postérieur aux mouvements latéraux.²¹

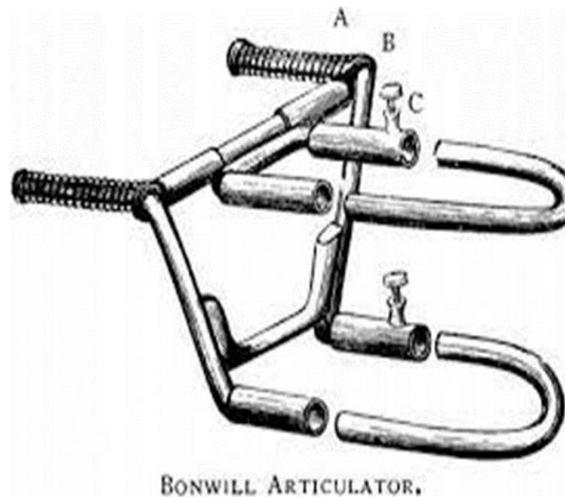


Figure 38 : articulateur de BONWILL²²

En 1910, le "GYSI simplex" n'a pas de pente condylienne réglable mais il semble qu'il soit le précurseur de la tige incisive de guidage réglable.²³

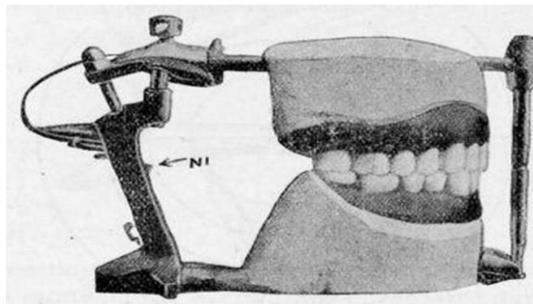


Figure 39 : L'articulateur Gysi « Simplex »²³

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

En 1915, le “GYSI semi-adaptable” est doté de la pente condylienne réglable 23



Figure 40 : L'articulateur Gysi « adaptable » 1910 ²³

En 1921, HANNU propose le kinoscope, premier articulateur totalement adaptable.

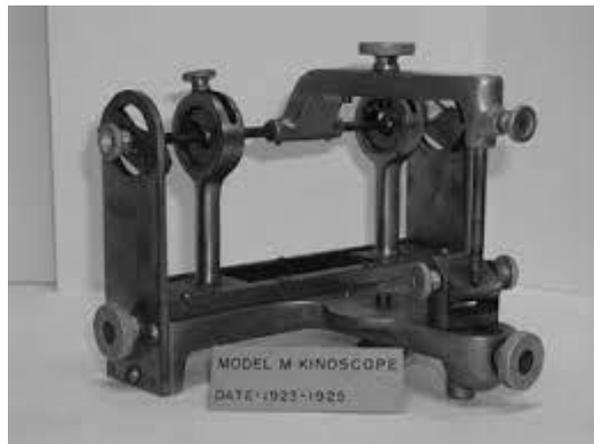


Figure 41 : L'articulateur Kinoscope Model A -2 1926

78

En 1995, la plupart des occlusodontistes estiment que l'examen, le diagnostic et le traitement sont indissociables de l'utilisation des articulateurs semi adaptables. Un articulateur semi adaptable, judicieusement utilisé et correctement programmé, trouve son indication dans plus de 95 % des cas cliniques.

Les techniques des appareils reproducteurs de l'occlusion se sont beaucoup améliorées, pour aboutir de nos jours à la construction d'instruments beaucoup plus fidèles dont le : DENAR ; QUICK MASTER ARTICULATEUR VIRTUEL ²¹

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables



Figure 42 Quick Mster⁷⁸

3. La classification des articulateurs :

Différents articulateurs ont été proposés à l'art dentaire, ces derniers pouvant être classés de plusieurs façons, prenant la classification basée sur la possibilité mécanique de reproduction du mouvement mandibulaire.

3.1. Classe I : Les occluseurs :



Figure 43 : occluseur de type charnière⁷⁸

Ce sont des appareillages qui ne possèdent que de simples mouvements d'ouverture et de fermeture sans aucune relation avec les déterminants condyliens ou dentaires du patient, il peut être métallique ou en matière plastique indéformable.

La position relative des moulages par rapport à la charnière de l'occluseur n'est pas analogue à la situation des arcades dentaires par rapport aux ATM. Le seul objectif de l'occluseur est d'assurer d'intercuspidie de deux moulages et de les maintenir dans cet état statique.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

Un occluseur produit uniquement la relation statique donnée par le montage, il ne reproduit aucun mouvement ²³

3.2. Classe II : Les articulateurs géométriques et physiologiques :

Articulateurs autorisant des mouvements horizontaux et verticaux, mais ne permettent pas d'orienter les trajectoires condyliennes qui sont : La pente condylienne et l'angle de Bennett.

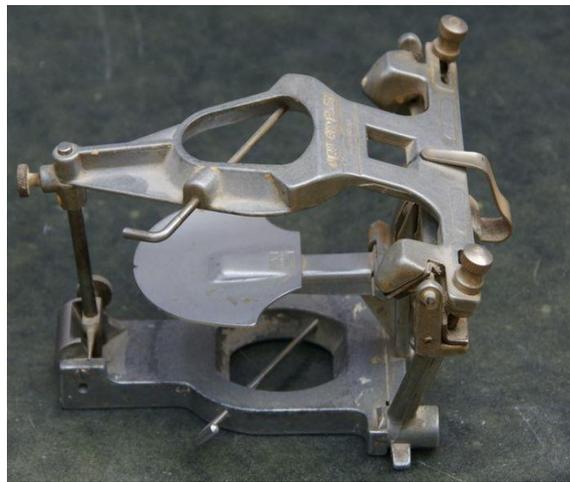


Figure 44 : Articulateur- Alfred Gysi New complex-79

3.3. Classe III : Les articulateurs semi adaptables :

Ce sont des appareillages qui permettent la reproduction mécanique des trajectoires condyliennes et l'orientation correcte des modèles par rapport à l'axe charnière en utilisant des valeurs équivalentes à celles du patient pour presque tous les mouvements de la mâchoire en fonction de sa programmation et de la cinématique mandibulaire du patient.

Ces simulateurs sont les plus courants en clinique dentaire car ils permettent d'effectuer la plupart des traitements dentaires, ils sont les plus adaptés à la formation et aux études dentaires .La transmission aux modèles en relation avec les articulations temporo-mandibulaires du patient est réalisée par transfert avec l'arc facial. ²⁵

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

Nous pouvons les diviser à notre tour en articulateurs ARCON et articulateurs NON ARCON.

- **Articulateur ARCON** : Ils sont dénommés ainsi pour la contraction des deux mots anglo-saxons ARticular-CONdyle car ils représentent des équivalents mécaniques de l'union crâne mandibule.



Figure 45 : articulateur semi adaptable Arcon A7 Plus⁸⁰

Articulateur Non ARCON ou Anti –Arcon : Ils se différencient des précédents par la solidarité des boîtiers condyliens à la branche inférieure de l'articulateur et des sphères condyliennes à la branche supérieure .²⁶



Figure 46 : Articulateur semi adaptable anti-arcon⁸¹

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

3.4. Les articulateurs entièrement adaptables :

Ils permettent de simuler les mouvements de n'importe quel patient, et permettent un ajustement indépendant de chaque condyle et parviennent à dupliquer unilatéralement la trajectoire en transmettant le mouvement enregistré par le pantographe comme s'il s'agissait de la bouche du patient.

Ces instruments ainsi que les pantographes sont capables d'enregistrer et de mesurer l'axe de rotation exact au moyen d'une localisatrice cinématique et de la distance anatomique inter condyloire ; Ils peuvent mesurer les mouvements de latéralité et de protrusion, leur nature, leur inclinaison condylienne, le temps et l'étendue du mouvement, et l'angle de Bennett.



*Figure 47 : articulateur entièrement adaptable Denar*⁸²

En raison de sa grande complexité d'apprentissage, son utilisation est presque limitée aux cas de malocclusion les plus graves, puisqu'il permet de préparer des restaurations qui s'adaptent exactement aux besoins occlusaux du patient. On obtient ainsi une relation inter occlusale stable et anatomique.²⁷

Ils autorisent les transferts des enregistrements dynamiques des trajectoires condyliennes qui permettent l'orientation des modèles en relation correcte avec l'axe charnière, ils sont divisés en deux groupes :²¹

- Articulateurs dont les trajectoires condyliennes sont enregistrées directement par gravure ou modelage et ne permettent plus un réglage ultérieur, EXEMPLES : Le TMJ(1965), l'articulateur de LEE(1969).

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

- Les articulateurs adaptables autorisant le transfert et les modifications éventuelles de toutes les trajectoires condyliennes. Exemple : le –DENAR–de GUICHET(1960).

Il est possible de réunir dans ce groupe les plus sophistiqués des articulateurs, tels que :

Le *gnathoscope* de Mac COLLIM(1930)

Le *gnatholator*de GRANGER(1955)

Le*DENAR*de GUICHET(1966)

Le *gnathoscope*de STUART(1965) ²¹

L'articulateur virtuel :

L'articulateur virtuel est un nouvel outil qui permet de visualiser la cinématique mandibulaire, de positionner les modèles virtuellement sur l'articulateur et d'étudier avec une meilleure précision les contacts occlusaux en statique et en dynamique.

Différents paramètres sont présents, préalablement réglés selon des moyennes calculées sur la population et modifiables selon un écart type. Ils correspondent aux différents déterminants de l'occlusion : le Bras, la Base, l'angle de Balkwill, la Sagittale et enfin l'angle de Bennett ²⁸



Fig. 43. Les paramètres de l'articulateur virtuel

Figure 48 : articulateur virtuel ⁸³

Il nous est permis de manière très simple d'accéder à cet outil et de modifier à l'aide d'un stylet les valeurs de chaque paramètre. Cela permet de positionner les modèles sur l'articulateur de manière à représenter la position anatomique du patient. La position des

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

condyles étant prise en compte dans ces différents onglets, l'articulateur virtuel peut être considéré comme un articulateur totalement adaptable.²⁸

Le logiciel peut ainsi modéliser des pièces prothétiques en tenant compte, en plus de l'analyse morphologique des dents environnantes, de l'articulation et ainsi proposer différents contacts lors de l'occlusion statique et dynamique.²⁸

L'articulateur virtuel permet, une fois toutes les valeurs mesurées et enregistrées, de reproduire la cinématique mandibulaire et de visualiser les différents contacts lors de ces mouvements. Cet outil s'appelle « le compas occlusal ». Chaque mouvement est représenté par une couleur bien légendée pour pouvoir modifier les contacts selon ce que l'on cherche à obtenir (par ex : diminution des contacts en OIM ou augmentation de l'efficacité d'un guide canin, etc.)²⁸

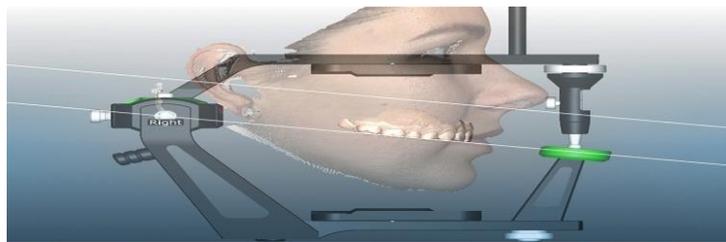


Figure 49 : L'articulateur ZIRKONZA HN PSI³⁴

4. Description d'un articulateur semi adaptable :

L'articulateur est un système de double tripode se déplaçant l'un par rapport à l'autre. Il comprend :

4.1. Une branche inférieure fixe :

4.1.1. Socle horizontal.

Il est composé de :

4.1.1.1. Une table incisive.

Elle est située à sa partie antérieure, attachée à un écrou inférieur grâce à un système de fixation métallique.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables



Figure 50 : socle horizontal Figure 51 : table incisive

4.1.1.2. Une galette ou plaque de montage du modèle inférieur.

Elle est située au centre du socle, en plastique ou métallique, elle est vissée et amovible.



Figure 52 : plaque de montage

4.2. Deux potences verticales :

Elles sont situées postérieurement au socle, ce sont les piliers condyliens, dont chaque bras comporte latéralement une vis de verrouillage de l'angle de Bennett.

- **un anneau condyloire** : est un support fixé dans le plan vertical et mobile dans le plan Horizontal.
- **un disque condyloire** : qui pivote à l'intérieur de l'anneau condyloire, qui comporte latéralement une vis destinée aux embouts auriculaires de l'arc facial,
- **une vis de fixation condyloire** : située au-dessus du boîtier condylien (anneau +disque condylien) qui permet de fixer l'angulation de la pente condylienne obtenue par rotation, dans le plan vertical des disques condyliens dans un anneau ce qui permet le rapport de la pente condylienne sur l'articulateur.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables



Figure 53 : potence verticale



Figure 54 : anneau +disque condyloire

4.3. Une branche supérieure mobile.

Elle est composée de :

4.3.1- Une branche horizontale parallèle à la branche inférieure.

Cette branche porte d'avant en arrière :

A son extrémité antérieure, une tige de guidage incisive qui prend appui par son pointeau incisif sur la table incisale inférieure. Cette tige est droite et comporte latéralement une vis de verrouillage incisale, en arrière de cette tige incisive, on trouve la tige de support de la branche supérieure.



Figure 55 : branche horizontale



Figure 56 : la tige de support

- Au centre de la branche supérieure se trouve une plaque de montage ou galette supérieure.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables



Figure 57 : plaque de montage

- A son extrémité postérieure, on trouve une barre qui lui est perpendiculaire et qui porte le nom de «arbre inter-condyalaire » qui unit les deux boîtiers condyliens situés de part et d'autre de cet arbre inter-condyalaire.



Figure 58 : L'arbre inter-condyalaire

4.4. Un arc facial

Définition :

C'est un instrument en forme d'arc qui sert à enregistrer la position du maxillaire supérieur par rapport à l'ATM et à un plan axio orbitaire et de transférer sur articulateur cette position 27. Ils sont classés comme suit :

a- Les arcs faciaux arbitraires :

-le type à réglettes : Un arc avec fourchette qui sera mis en bouche, des embouts condyliens qui seront ajustés en regard de l'axe charnière et un pointeau sous orbitaire qui sera mis en regard du point sous orbitaire

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

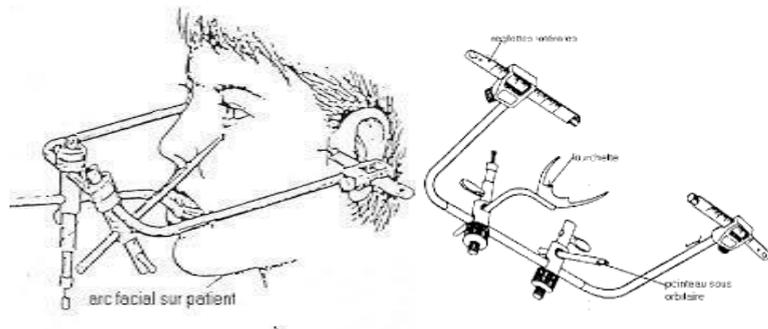


Figure 59 : arc facial type à réglette²⁷

-Le type à olives auriculaires : Un arc avec une fourchette, des olives auriculaires qui seront introduites dans le conduit auditif externe, et une butée nasique en forme de demi-cylindre qui sera placée au-dessus du nez, contre le nasion.¹⁸

On citera l'arc facial de type Gnatus que nous avons utilisé . Il est constitué d'un cadre composé de 02 parties :

Une partie antérieure frontale qui supporte :

- ❖ **Une branche support de l'arc facial.**
- ❖ **Un appui nasal** : introduit dans un dispositif de blocage avec un écrou ; qui permet de stabiliser et soutenir l'arc.
- ❖ **Une fourchette intra-buccale** : solidaire à un manche qui est introduit dans un support axial.
- ❖ **Un axe support de l'arc facial** : situé du côté droit, introduit dans un système de blocage, il est réglable dans les différents sens.

Deux branches latérales, qui portent à leurs extrémités deux embouts auriculaires en plastique qui viennent se placer au contact avec l'axe charnière, ces deux branches sont munies d'un système de blocage à écrou

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables



Figure 60 : Arc facial type à olives auriculaires

B - Arcs faciaux cinématiques :

Utilisés pour localiser et transférer l'axe charnière réel . L'étude avec l'arc facial, le pantographe ou l'autographe vont permettre de suivre les mouvements des axes charnières lors des excursions mandibulaires. ¹⁸

5. Les impératifs auxquels doit se soumettre un articulateur.

- Assurer le transfert de la position des deux arcades en relation correcte avec des points et des plans de référence pris sur le massif facial et reproduits sur la branche supérieure de l'articulateur.
- Autoriser le transfert d'un axe horizontal de rotation localisé arbitrairement ou cinématiquement, afin que la relation centrée ne soit pas altérée lorsque la dimension verticale varie.
- Avoir une distance inter condylienne réglable, déterminant la situation exacte des axes de rotation verticaux
- Être du type «arcon» c'est-à-dire avoir les sphères condyliennes fixées sur la branche inférieure de l'articulateur, afin que les trajectoires condyliennes conservent des rapports constants avec le plan d'occlusion, lorsque la dimension verticale varie.
- Assurer le transfert et la reproduction des principales trajectoires condyliennes dans les trois plans de l'espace.
- Permettre la reproduction des déplacements des condyles dans le mouvement latéral de la mandibule, à savoir, la transfusion (mouvement de BENNETT) et la latérotusion, grâce à des systèmes de guidage fixés sur la branche supérieur de l'articulateur.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

- Autorise une modulation judicieuse des trajectoires condyliennes toutes les fois ou une mise en condition neuromusculaire s'impose.
- Assurer un report simple des trajectoires incisives.
- Constituer un élément scientifique de diagnostic et de traitement.
- Maintenir la stabilité et la constance de la position axiale terminale de référence, quelles que soient les variations de la pente condylienne.
- Permettre des manipulations faciles au laboratoire, aussi bien au moment de la mise en articulateur qu'au cours des principaux transferts.
- Permettre un accès visuel ou manuel facile, à la partie linguale du montage.
- Avoir une rigidité suffisante.⁵

6. Montage en articulateur

6.1. Montage du modèle supérieur :

Cette étape nécessite l'utilisation d'un arc facial. Elle nécessite aussi la localisation de l'axe charnière qui est la ligne imaginaire unissant le centre de rotation de chaque condyle dans sa position la plus haute, la plus reculée et la plus médiane dans la cavité glénoïde, ainsi le montage du modèle supérieure sur l'articulateur se fera en relation direct avec des points et des plans de référence du massif facial après avoir pré-réglé l'articulateur.

6.1.1. Localisation de l'axe charnière

L'axe charnière reste, depuis 1924, une notion sacrée dans le domaine de l'occlusodontologie. Son existence est à la base de tous les articulateurs actuels et permet une compréhension « simple » de la cinématique mandibulaire. Les théories occlusales, en dépit de leurs différences, y font toute référence. Cependant, son existence peut actuellement être discutée au gré des avancées scientifiques issues des domaines différents.

Ces informations, recoupées par des observations sur le comportement biomécanique de la mandibule, semblent indiquer que la réalité physiologique est éminemment plus compliquée que le modèle analogique proposé par l'articulateur.

À partir de 1864, les déplacements mandibulaires commencent à être considérés et les premiers simulateurs analogiques qui essaient de reproduire les rapports inter arcades

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

statiques et dynamiques voient le jour. Durant cette période, la localisation d'une charnière entre la mandibule et le crâne est l'objet de controverses ¹.

Il faut attendre 1924, pour que la théorie d'un axe charnière bicondylien de rotation pure, ne soit adoptée et développée au sein de la « Gnathological Society » créée dès 1927 .²⁹

Il existe plusieurs méthodes pour localiser l'axe charnière :

- ❖ Par simple palpation (arbitrairement) : L'axe charnière est arbitrairement localisé à onze millimètres en avant du tragus et cinq millimètres en dessous de ce point sur un axe allant du tragus à l'angle palpébrale ³⁰

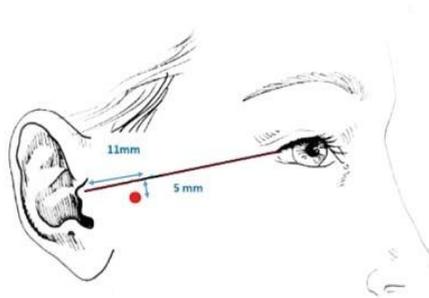


Figure 61 : localisation de l'axe charnière ³⁰

- ❖ Par convention statistique : en se basant sur des distances relatives avec des points/plans de référence .³⁰
- ❖ Autre méthode : Ce repérage suppose une manipulation de la mandibule du sujet. Une pression assez importante est donnée par le praticien pour positionner les condyles dans leur cavité glénoïde respective : position la plus haute, la plus reculée et la plus médiane. C'est ce qui est appelé la "relation centrée".

À cet effet, un arc facial cinématique est employé. Il est fixé à l'arcade mandibulaire par l'intermédiaire d'une gouttière spéciale. À l'origine la fixation s'effectuait à l'aide d'une pâte thermoplastique, puis une gouttière en or a été utilisée.

Par la suite, il s'agit d'arcs orthodontiques, de gouttières en aluminium ou de gouttières en résine chemo-polymérisable. Cette gouttière permet la fixation d'un bras latéral porteur d'une aiguille.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

Ce bras est présenté de telle sorte que l'aiguille se situe perpendiculairement à l'articulation temporo-mandibulaire. Le bras latéral est mobilisable de telle sorte que l'aiguille puisse se déplacer d'avant en arrière, de haut en bas et vice-versa.

La manipulation de la mandibule en relation centrée dans un mouvement d'ouverture et de fermeture permet par approches successives de constater la rotation pure de l'aiguille : l'axe charnière est ainsi repéré et son point d'émergence cutané est alors marqué ou tatoué. La même opération est ensuite effectuée sur le côté opposé³¹



Figure 62 : Le repérage des points d'émergence de l'axe - charnière s'effectue par approches successives. Le bras latéral peut se déplacer d'avant en arrière (flèches rouges) et de haut en bas (flèches bleues)³¹

6.1.2. Montage du modèle supérieur proprement dit :

La précision du montage du moulage maxillaire retentit sur la précision de son orientation par rapport au plan de référence (plan de Francfort). Elle conditionne la distance relative entre les boîtiers articulaires et les dents, elle conditionne la distance (hauteur) entre le plan de Francfort et le plan occlusal.

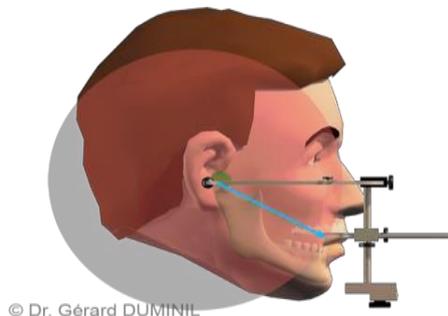


Figure 63 : la position du maxillaire dans l'espace et sa distance par rapport à l'axe de rotation bicondylien²⁷

6.1.2.1. Transfert du modèle maxillaire avec l'arc facial

6.1.2.1.1. Repérage du plan axio orbitaire :

6.1.2.1.2. Préparation de la fourchette d'enregistrement :

- Fourchette d'arc facial revêtue de la cire d'enregistrement des surfaces occlusales maxillaires Réchauffer la cire.
- La fourchette est introduite, centrée par rapport à la ligne médiane du visage puis pressée sur les surfaces occlusales maxillaires.



Figure 64 : fourchette d'arc facial centrée par rapport au PSM



Figure 65 : les indentations laissées par les dents naturelles

6.1.2.1.3. Mise en place de l'arc facial :

--Dévisser toutes les vis de l'AF avant de le positionner sur la tête du patient.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

En se plaçant devant le patient :

- Positionner les embouts auriculaires dans les conduits auditifs externes
- Verrouiller à l'aide des deux vis de serrage l'écartement de l'arc.
- Positionner l'appui nasal dans le creux du nez, entre les 2 yeux puis le verrouiller en vissant le pas de vis correspondant.
- vérifier que les branches de l'arc facial sont dans le plan axio orbitaire.

En se plaçant derrière le patient :

- Insérer la fourchette en glissant sa tige dans l'axe.
- La fourchette est repositionnée sur le maxillaire selon les indentations laissées sur la cire
- Fixer la fourchette sur le dispositif par des moyens mécaniques ajustables dans les 03 sens de l'espace.



Figure 66 : arc facial placé sur la tête du patient



Figure 67 : la branche de l'arc facial parallèle au plan axio orbitaire

6.1.2.1.4. Retrait de l'arc facial de la tête du patient

En se plaçant devant le patient :

- Dévisser l'appui nasal.
- Dévisser les deux vis latérales qui libèrent les embouts auriculaires.

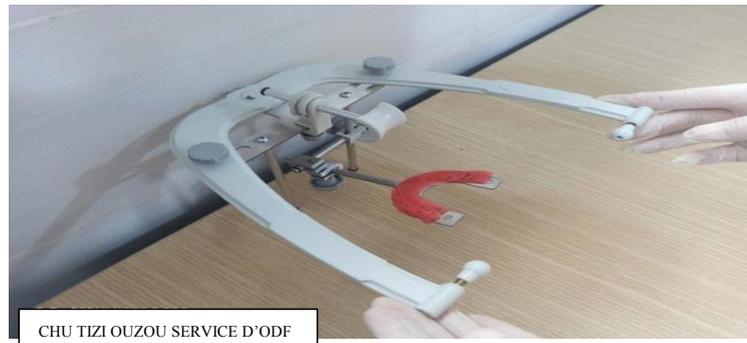


Figure 68 arcs facials retirés de la tête du patient

6.1.2.1.5. Transfert de l'arc facial sur articulateur

- L'angle de Bennett ainsi que la pente condylienne seront réglés sur 0
- placer les embouts auriculaires dans les ergots de la branche inférieure
- bloquer l'arc facial à l'aide des deux vis de serrage.
- La Tige de l'arc facial garde la hauteur et maintient le plan axio orbitaire perpendiculaire par rapport à cette dernière.

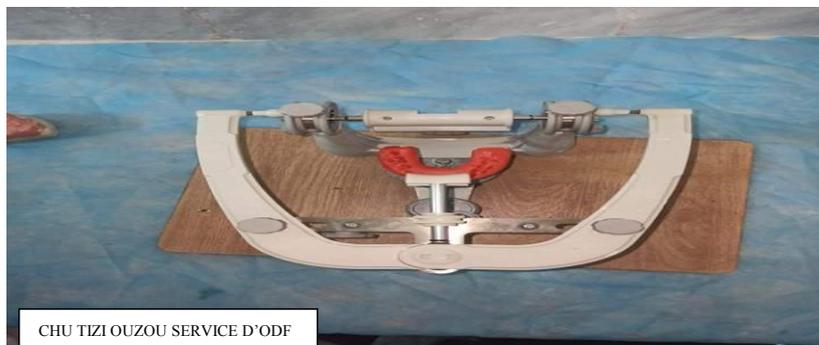


Figure 69 : arc facial placé sur l'articulateur.



Figure 70 : branche supérieure de l'articulateur retournée



Figure 71 : la tige de l'arc facial maintient la hauteur et garde le plan axio orbitaire perpendiculaire à cette dernière.

6.2. Montage du modèle inférieur :

La précision du montage du moulage mandibulaire retentit sur la précision du report de l'ICM.

6.2.1. Enregistrement de la position de la mandibule par rapport au maxillaire = enregistrement de la relation intermaxillaire(RIM)

- Préparer une plaque de cire en la découpant d'après le modèle inférieur.
- La cire, bien ramollie, est placée au niveau de l'arcade supérieure sur laquelle elle est modelée.
- Demander au patient de fermer en ICM
- Retirer la cire de la bouche du patient après son refroidissement.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

- Vérifier l'enregistrement, les indentations des cuspides doivent être harmonieuses sans perforation de la cire. Si, lors de son retrait, la cire s'avère percée, il faut recommencer l'enregistrement (cela évite tout risque de glissement sur un contact prématuré)



Figure 72 : cire d'occlusion mise en bouche Figure 73 : cire d'occlusion retirée

6.2.2. Montage du modèle mandibulaire sur l'articulateur grâce à la cire d'occlusion :

- L'articulateur est retourné, le bras maxillaire repose sur le plan de travail.
- Mettre la cire d'occlusion sur le modèle supérieur.
- Des rétentions sont taillées sur la base du moulage mandibulaire
- Le moulage mandibulaire est placé soigneusement dans les indentations laissées par les dents naturelles sur la cire en ICM.
- Solidariser les deux modèles avec un élastique simple pour éviter tout déplacement du modèle inférieur
- Vernir la table de montage inférieur
- Une petite masse de plâtre tendre est préparée puis déposée sur le moulage inférieur
- Le bras mandibulaire porteur de la table est ensuite rabattu, la tige incisive doit toucher la table incisive
- Lisser le plâtre et éliminer tous les excès.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

- Placer un élastique fort pour maintenir les modèles et éviter leurs déplacements lors de la contraction du plâtre.



Figure 74 articulateur retourné

figure 75 : cire d'occlusion placé sur le modèle supérieur



Figure 76 rétentions faites sur la base du modèle

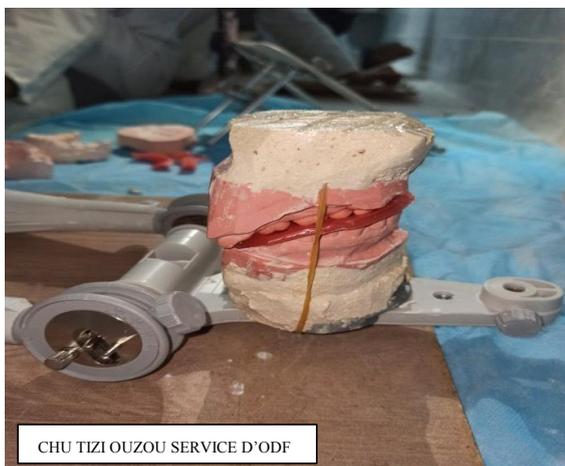
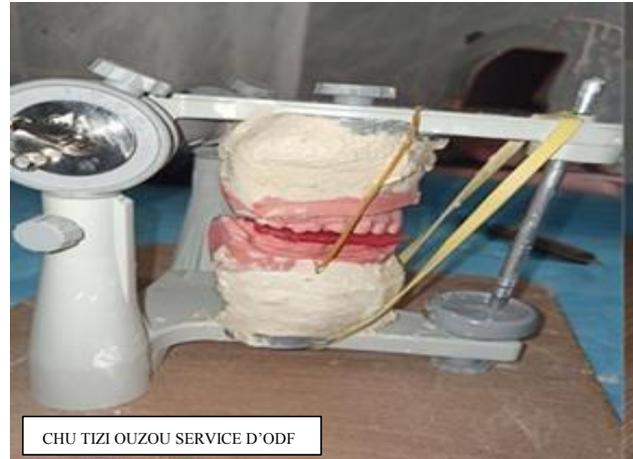


Figure 77 : modèle inférieur placé sur la cire d'occlusion et une petite masse de plâtre déposée sur sa base inférieure

Figure 78 : solidarisation des deux modèles avec un élastique fort.



7. Réglage de l'articulateur :

7.1. Par les cires de latéralités et de protraction :

7.1.1. Enregistrement en bouche de la cire de protrusion (pente condylienne) :

Il est recommandé, avant d'interposer une cire entre les arcades dentaires, d'entraîner le patient à faire plusieurs fois le mouvement désiré et on peut même tracer des repères avec un feutre indélébile la position du bout à bout incisif.

- Réchauffer la cire
- Placer la cire en bouche sur l'arcade supérieure
- Le patient devra propulser sa mandibule sans toucher la cire jusqu'à ce que les marques correspondent (jusqu'au bout à bout) à ce moment, faire indenter très légèrement (1 /2mm), le patient ouvre immédiatement la bouche.
- Refroidir la cire, et vérifier l'enregistrement (s'assurer que la cire ne bascule pas sur l'arcade supérieure)³³

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

7.1.2. Réglage de l'articulateur depuis la cire de protrusion (pente condylienne)

- Placer la cire de protrusion sur le modèle inférieur.
 - Déplacer la partie supérieure de l'articulateur vers l'arrière jusqu'au contact bout à bout incisif.
 - Régler la pente jusqu'à ce que les dents supérieures viennent indenter dans la cire.
 - Mesurer grâce aux vis graduées sur l'articulateur le recul des condyles de chaque côté
 - Serrage des vis.
 - Reporter sur la fiche d'enregistrement les valeurs des pentes condyliennes gauche et droite.
- Les condyles de l'articulateur ont donc maintenant deux positions précises, l'une en rétraction, l'autre en position de bout à bout incisif.³³



Figure 79 : cire de protrusion



Figure 80 : réglage de la pente condylienne



Figure 81 : valeur de la pente condylienne enregistrée

7.1.3. Enregistrement en bouche de la latérotusion :

Il est recommandé, avant d'interposer une cire entre les arcades dentaires, d'entraîner le patient à faire plusieurs fois le mouvement désiré. et on peut même tracer des repères avec un feutre indélébile la position de latéralité.

a- Latéralité gauche :

- Placer la cire de latéralité gauche ramollie en bouche.
- Placer le patient en ICM.
- L'aider ensuite à se placer sans toucher la cire en latérotusion gauche
- Faire indenter légèrement.
- Refroidir la cire.
- contrôler l'enregistrement. ³²



Figure 82 : enregistrement de la cire de latéralité en bouche

b- Latéralité droite :

Exécuter les mêmes opérations avec la cire de latéralité droite.

7.1.4. Réglage de l'articulateur avec les cires de latéralité :



Figure 83 : transfert des cires de latéralité sur ASA

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

- L'articulateur est pris en main et les vis des calages latéraux des boîtiers articulaires sont relâchées.
- La cire de pointe à pointe canines est intercalée entre les moulages.
- On aide le moulage à trouver alors leur position. Ils entraînent ainsi les pièces articulaires en situation de latéralité gauche.
- Le condyle de gauche pivote au fond de sa boîte alors que le condyle de droite décrit une « approximation » du mouvement de Bennett et se déplace. Il suffit de faire contacter la paroi latérale du boîtier droit avec la tête du condyle droit. La vis de ce boîtier est serrée.³²



Figure 84 : la valeur de l'angle de Bennett enregistrée

Le même processus est répété en latéralité droite pour le réglage du boîtier de gauche. La vis de ce boîtier est serrée

7.2. Par localisation graphique (axiographie mécanique) :

L'axiographie mécanique est une analyse instrumentale non invasive de la cinématique condylienne, qui s'effectue dans les trois plans de l'espace (le PAO étant le plan horizontal de référence). Elle se fait par une attelle de fixation mandibulaire ; qui se fixe sur les faces vestibulaires des dents mandibulaires.

Le pointeau est positionné sur l'émergence cutanée des condyles mandibulaires, en regard de l'axe charnière de rotation. La manipulation en RC (par répétition du mouvement axial terminal) permet d'écarter la composante « translation ». La superposition des tracés garantit le bon positionnement axial. Une échelle graduée en millimètres est ensuite calquée sur les tracés enregistrés afin de quantifier la translation condylienne.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

Le déplacement transversal du condyle est calculé en fonction des valeurs d'enfoncement du pointeau (illustrant le déplacement médial du condyle). A l'aide de tables de conversion, la distance intercondylienne peut également être déduite 18

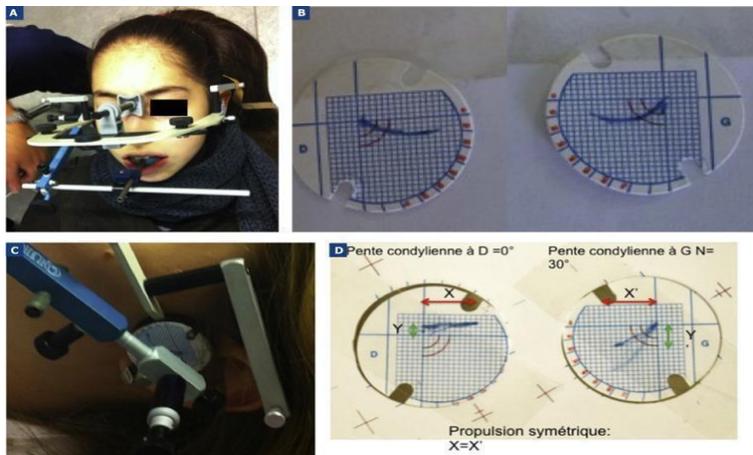


Figure 85 : Traitement fonctionnel des fractures sous-condyliennes de l'enfant : une évaluation axiographique¹⁸

7.3. Par calcul algorithmique :

7.3.1. Enregistrement par axiographie électronique :

Le dispositif reste sensiblement le même que celui utilisé par l'axiographe mécanique, à la différence près que les stylets condyliens sont remplacés par des palpeurs électroniques, et les plateaux d'enregistrement par des plaques sensibles ¹⁸

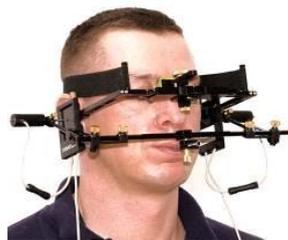


Figure 86 : axiographie électronique ¹⁸

7.3.2. Enregistrement par pantographie numérisée :

--Les systèmes optiques : Le patient est doté de 6 capteurs, positionnés sur l'arc maxillaire et l'arc mandibulaire. Deux caméras CCD (Charge-Coupled Device), positionnées à

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

équidistance du patient, face à lui, enregistrent les déplacements des marqueurs mandibulaires. ¹⁸



Figure 87 : Visualisation du système FreeCorder Bluefox® (OrangeDental GmbH & Co – Biberach, Allemagne)¹⁸

--Les systèmes électromagnétiques : Les systèmes électromagnétiques tels que SinfoMed K7 ou Sirognathographe sont des aides au diagnostic des DTM ou à la programmation des articulateurs mécaniques ou virtuels. Sur les incisives mandibulaires, le praticien colle un dispositif aimanté, qui va émettre un champ électromagnétique. Le dispositif électronique, positionné sur le crâne du patient, va capter ces lignes de champ. Le logiciel va ainsi pouvoir reconstituer en temps réel la trajectoire condylienne et mandibulaire ¹⁸

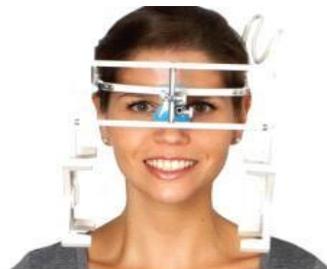


Figure 88 : Visualisation du dispositif SinfoMed K7®. (SinfoMed GmbH – Frechen)¹⁸

-Les nouvelles technologies 3D : enregistrement par système Modjaw ¹⁸



Figure 89 Système Modjaw®, caméra, ordinateur (Modjaw, France)⁸

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

Le système Modjaw® est un dispositif d'enregistrement de la cinématique mandibulaire basé sur la technologie infra-rouge. Il s'inscrit dans un processus de dématérialisation de la pratique odontologique de plus en plus tournée vers le numérique : après acquisition des modèles 3D des arcades du patient (scan optique), la cinématique mandibulaire est enregistrée par le Modjaw

Le système Modjaw permet de remplacer l'articulateur mécanique et l'arc facial, indispensables à une simulation laboratoire de qualité.

Un casque et une fourchette mandibulaire dotés de pastilles réfléchissantes sont installés sur le pont La caméra émet et reçoit par réflexion les infra-rouges, ce qui permet au logiciel de calculer l'emplacement des condyles et des points de repères mandibulaires. Le stylet de pointage permet de localiser, au début de la manipulation, le positionnement des condyles mandibulaires (identifiés par palpation) et les points de repère dentaires. Le logiciel s'assure ensuite de la fiabilité du pointage, et recalcule ultérieurement le positionnement de l'axe réel de rotation des condyles, après manipulation en RC du patient, afin d'ajuster les valeurs au plus proche de la réalité.

L'enregistrement par le système Modjaw®, contrairement à l'axiographie mécanique ou électronique, ne fait pas appel aux stylets graphiques ou électroniques, mais à la technologie infra-rouge, couplée à la performance des algorithmes numériques. Son utilisation permet une analyse occlusale aussi bien en statique qu'en dynamique.



Figure 90 Dispositif Modjaw® : Casque frontal et fourchette mandibulaire, dotés des pastilles réfléchissantes (Modjaw – France) ⁸

7.4. Par analyse radiographique

À partir de tracés sur radiographie panoramique, céphalographie, scanner CT ou Cone Beam.

8. Notes concernant les montages en articulateur en orthodontie ³²

8.1. Le patient présente une occlusion pré-temporaire et temporaire :

Ces montages sont difficiles, voire laborieux par inadaptation des outils de travail. Les moulages maxillaires doivent être coulés avec très peu de hauteur de socle. Les moulages mandibulaires doivent être montés avec un socle très haut (plus de 10 cm). En effet, au cours de l'enregistrement de l'arc facial, on s'apercevra bien vite que le plan occlusal est très proche du plan de Francfort.

Souvent, en dessous de trois ans d'âge, il nous a fallu éliminer la partie palatine de l'empreinte, ainsi que des rétentions de la plaquette maxillaire pour pouvoir enregistrer la vraie position maxillaire par rapport au plan de Francfort.

De plus, les articulateurs existants, compatibles pour les adultes, nécessitent un montage très en arrière du moulage maxillaire, que la faible hauteur de plâtre démontage rend encore plus difficile.

Enfin, l'utilisation des embouts de l'arc facial d'un articulateur semi-adaptable nécessite des repositionnements relatifs des axes charnières, d'autant plus en arrière sur les olives auriculaires que les enfants sont jeunes.

Il n'y a pas de problèmes majeurs avec les cires (dont la taille doit cependant être diminuée), les jeunes enfants se laissent souvent mieux guider que leurs aînés. Un petit calmant ou une petite « aspirine » donné par le pédiatre avant la longue séance des prises d'empreintes, des cires et de l'arc facial peut souvent suffire et remplacer une relaxation médicale chez certains enfants, déjà mis en confiance.

8.2. Le patient présente une occlusion en période de transition :

Le montage en articulateur est facilité par les dimensions plus spacieuses des arcades. Les cires, cette fois, doivent être bien épaisses et bien ramollies lorsqu'il convient d'enregistrer les rapports inter arcades au niveau dentaire et surtout gingival. Les pâtes à l'oxyde de zinc peuvent rendre service dans ces cas.

Chapitre II : les articulateurs semi-adaptables

À ce stade, l'axiographie et l'étude pantographique sont plus révélatrices des évolutions articulaires. Le montage simplifié (semi-adaptable) peut largement suffire pour prévoir les inclinaisons dentaires, la courbe de Spee ainsi que pour interpréter les déviations et latéralisations d'un guidage fautif.

8.3. Le patient présente une occlusion permanente en maturation :

L'axiographie et l'étude pantographique deviennent plus riches d'enseignement. Les montages en articulateur semi-adaptables suffisent pour les problèmes occlusaux aussi bien que pour les problèmes du suivi de traitements orthopédiques de translation sagittale

8.4. Le patient présente une occlusion permanente mature, puis en période de vieillissement :

Les montages sur articulateurs semi-adaptables suffisent généralement pour toute étude occlusale, waxing, projet orthodontique, orthognathique ou de chirurgie linguale.

Des techniques plus sophistiquées restent nécessaires pour les problèmes de dysfonctions occluso-articulées.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF :

1-Diagnostic :

La mise en articulateur permet de faire une analyse occlusale dans un contexte d'observation plus facile que celui clinique. Il permet une meilleure visibilité des rapports occlusaux statiques et dynamiques, en évitant les limites cliniques représentées par les obstacles : langue et téguments (lèvres, joue). Il autorise ainsi une étude plus précise des paramètres occlusaux.

Par ailleurs, l'étude sur articulateur semi adaptable permet de s'affranchir de la fatigue musculaire et des réflexes d'évitement occasionnés lors des mouvements cliniques de guidage sur patient et qui sont source d'imprécision et de perte de temps.³⁴

Cette analyse diagnostic se fait avec un montage en OIM. Ce montage permet l'étude de la cinématique mandibulaire, il nous révèle les anomalies occlusales en relation centrée, dans les mouvements de latéralité, de propulsion, d'ouverture et de fermeture. Les courbes occlusales et les classes dentaires sont aussi contrôlées. Il s'avère très utile en cas de pathologie articulaire et lorsqu'un traitement associant orthodontie et chirurgie orthognathique est envisagé.³⁵

1-1. Etude de l'occlusion statique :

L'occlusion statique sera étudiée selon la classification d'angle ; elle est basée sur le rapport d'occlusion des faces vestibulaires des premières molaires dans le sens sagittal en intercuspédie maximale. Les rapports d'occlusion des incisives et des canines supérieures et inférieures seront également étudiés.

1-1-1.L'occlusion incisive :

Sens vertical / overbite : Sur les moulages, avec un crayon on trace un trait sur la face vestibulaire de l'incisive inférieure, à la limite du bord libre de l'incisive supérieure et on mesure la hauteur du recouvrement en mm

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF



Figure 91 : la mensuration d' overbite

Le recouvrement des incisives inférieures par les incisives supérieures n'excède pas les 2 MM. Au-delà on parle de **supraclusion**. Si c'est inférieur à 2 mm on parle d'**infraclusion**.



Figure 92 : supraclusion

Sens sagittal :

On calcule la distance en mm entre le bord libre de l'incisive centrale supérieure et la face vestibulaire de l'incisive inférieure, elle est en moyenne égale à 2mm. On parle de **proclusion** si c'est plus et de **retroclusion** si c'est moins.



Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

Figure 93 : procclusion

Figure 94 : mensuration de l'overjet

Sens transversal :

Il y a une coïncidence ou déviation des points inter incisives par rapport à la ligne médiane de la face .La déviation peut être à droite ou à gauche.



Figure 95 : Décalage des points inter incisives

1-1-2. L'occlusion canine

Sens sagittal :

L'étude sur articulateur semi adaptable nous permet de déduire la classe canine.



Figure 96 : Classe I canine

Figure 97 : Classe II canine

Sens transversal :

Les dents de l'arcade supérieure circonscrivent les dents de l'arcade inférieure.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

Sens vertical :

On peut noter un recouvrement exagéré quand la canine recouvre de beaucoup les dents inférieures ou infraclusion quand elle n'a pas achevé son évolution.

1-1-3. Occlusion molaire :

Sens sagittal :

Tout comme la classe canine, la classe molaire peut être définie lors de l'analyse sur articulateur



Figure 98 Classe II molaire

Sens transversal :

Le montage sur ASA permet de visualiser si les dents sont en normocclusion ou bien en endo/exocclusion.

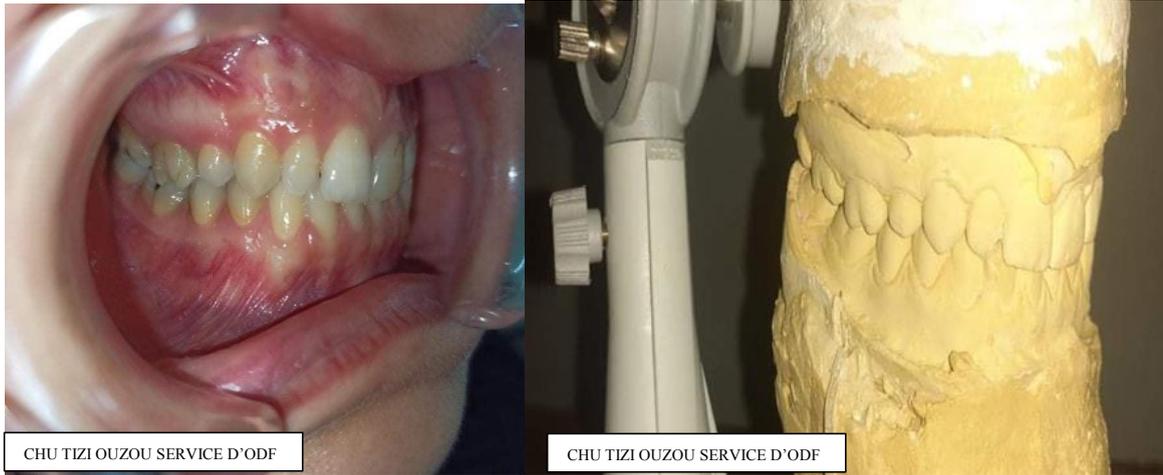


Figure 99 : Normoclusion molaire

Sens vertical : Cet état statique de l'occlusion doit être complété par une analyse dynamique.

1-2. occlusion dynamique :

A lieu lors des mouvements fonctionnels : mastication, déglutition, phonation. Il faut l'analyser par des mouvements fondamentaux de (3):

- Propulsion.
- Diduction.
- Ouverture/Fermeture.

1-2-1. Mouvement de propulsion mandibulaire :

Sur articulateur semi adaptable les interférences travaillantes et non travaillantes sont objectivées à l'aide de papiers marqueurs placés entre les deux modèles et on réalise le mouvement de propulsion. Ce mouvement est reproduit sur ASA grâce aux cires de propulsion en déterminant la pente condylienne représentée par le vide qui se crée postérieurement lors de ce même mouvement.

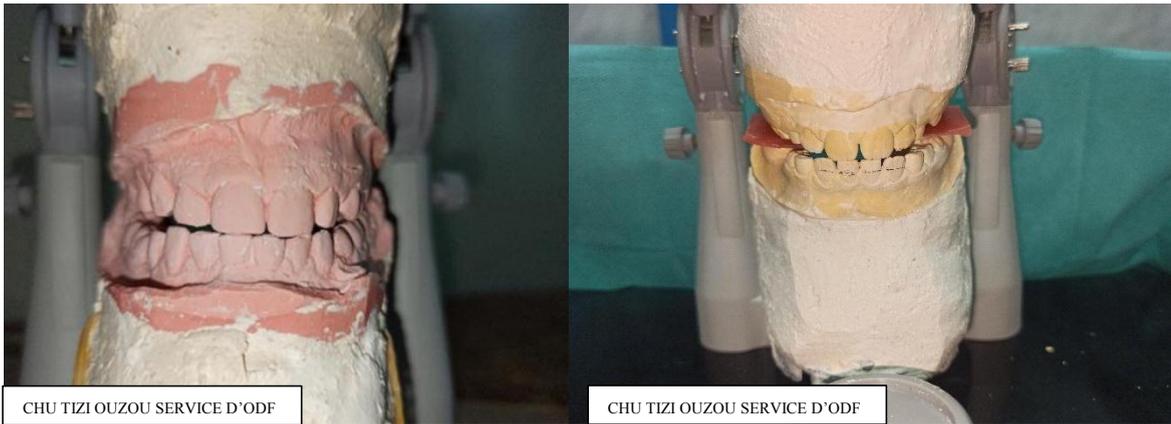


Figure 100 : Mouvement de propulsion *Figure 101 : Réglage de l'articulateur des cires de Protrusion*

1-2-2. Mouvement de diduction (latéralité droite/gauche) :

De même que pour la propulsion, les mouvements de latéralité droite et gauche peuvent être étudiés sur articulateur semi adaptable une fois reproduits grâce aux cires de latéralité qui vont nous servir à déterminer les angles de Benette.

L'étude sur ASA nous permet de définir s'il s'agit d'une fonction canine ou fonction groupe de repérer d'éventuelle interférences travaillantes et/ou non travaillantes en observant les modèles par voie externe, mais aussi par voie interne, par l'arrière.



Figure 102 : mouvement de latéralité



Figure 103 Réglage de l'articulateur avec les cires de latéralité

1-2-3. Mouvement d'abaissement et d'élévation mandibulaire :

L'articulateur semi adaptable reproduit juste les mouvements de rotation pure, sans reproduire les mouvements de translation. il permet ainsi d'étudier l'ICM et la position de repos du patient et de diagnostiquer ses anomalies occlusales lors des mouvements d'ouverture et de fermeture à savoir les prématurités et les interférences.

1-3. les Angles Fonctionnels Masticatoires De Planas :

C'est l'enregistrement dans le plan frontal de la trajectoire décrite par le point inter-incisif inférieur lors des déplacements en latéralité à droite puis à gauche depuis la position d'OIM jusqu'au bout-à-bout. Ces deux trajectoires (droite et gauche) se déterminent avec la ligne horizontale de référence, deux angles, appelés AFMP droit et gauche.

Le tracé obtenu nous informe que les mouvements de mastication comportent deux composantes : une latérale et une d'ouverture-fermeture. Un des critères indispensables pour que la mastication physiologique puisse avoir lieu est l'égalité des AFMP avec contacts travaillants, non travaillants et incisifs au cours des mouvements d'excursion mandibulaire. ³⁶

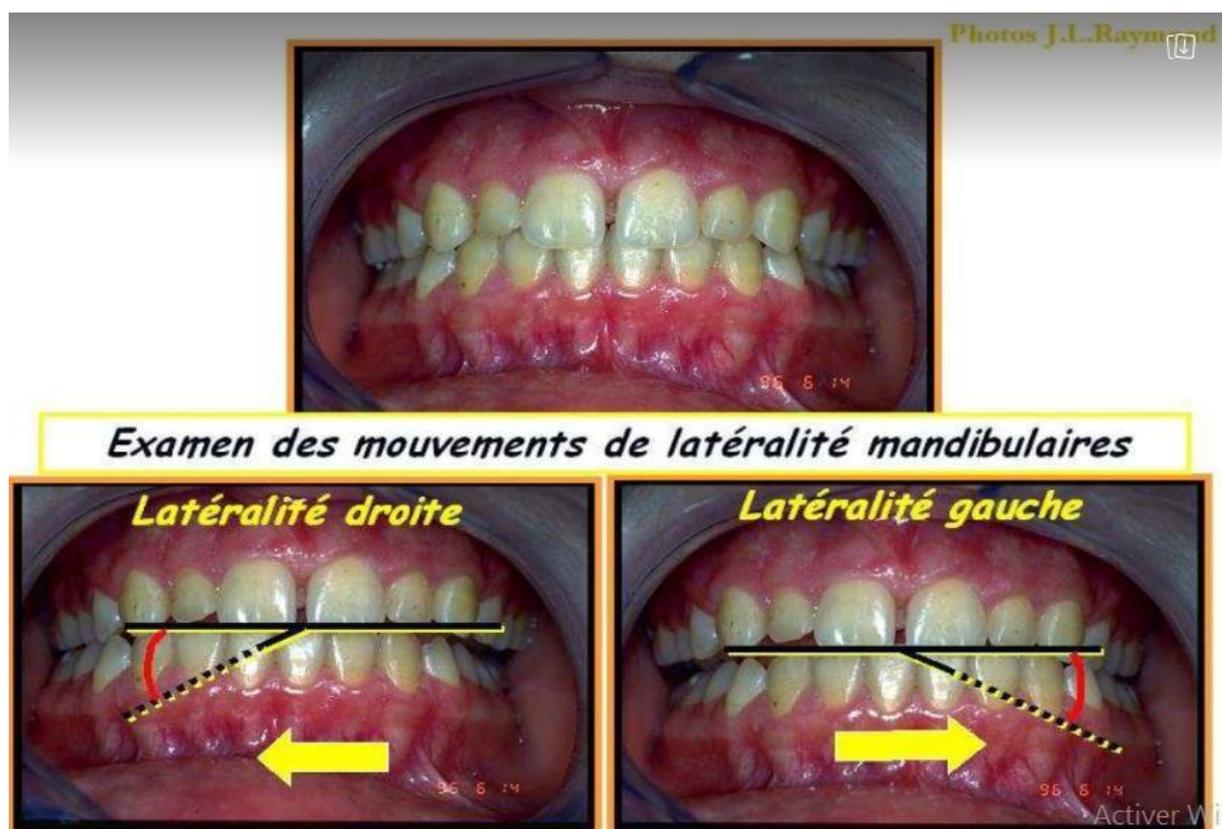


Figure 104 : Examen des mouvements de latéralité mandibulaire¹¹

Si ces angles sont égaux entre eux, c'est la preuve d'une mastication bilatérale alternée.
-Si ces angles sont inégaux, nous sommes dans le cas de dentures qui fonctionnent seulement du côté où l'angle est le plus petit.

“La comparaison des angles droits et gauches “précise Planas “permet de déceler rapidement les anomalies fonctionnelles de la mastication que ce soit en ouverture, en occlusion ou unilatéralement.”.³⁶

1-4. Les courbes occlusales :

L'organisation des arcades dentaires est au travers de plusieurs courbes occlusales dans les trois sens de l'espace.

L'orientation et la qualité des courbes de Spee et de Wilson sont plus difficiles à évaluer en bouche. On pourra toutefois noter l'aspect prononcé ou non de celles-ci. Leurs évaluations complètes nécessitent une vision globale de l'arcade dentaire, donc d'avoir recours

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

à une analyse de modèles en plâtre, montés sur articulateur ou d'une téléradiographie de profil (Dawson 1992 ; Orthlieb 2009 ; Schittly et al. 2012).³⁷

1-4-1. En vue sagittal : la courbe de Spee :

La courbe de Spee peut être observée lors d'un examen clinique de routine. Elle est mise en évidence facilement sur les modèles en plâtre montés sur articulateur semi adaptable en posant une surface plane sur le modèle mandibulaire, on visualise ainsi la profondeur de la courbe de Spee.³⁷

1-4-2. En vue horizontale : les courbures d'arcades :

S'ils existent des contacts occlusaux et des zones d'inocclusion, tous doivent être marqués aux crayons colorés pour être bien distingués. Au terme de l'analyse occlusale, la simulation de l'équilibration doit aboutir au réglage de l'anatomie occlusale pour que toutes les dents cuspidées participent le plus complètement possible à l'engrènement dentaire, garantie de la stabilité inter-arcade et intra-arcade.³⁷

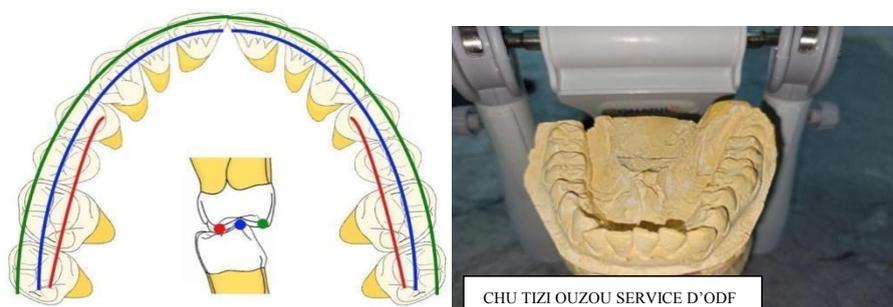


Figure 105 : En vue horizontale on décrit trois arcs occlusaux : un arc de calage (en bleu), un arc de guidage (en vert) et un arc de centrage (en rouge) ¹⁸

1-4-3. En vue frontale : les courbes de Wilson

Elle peut être évaluée en bouche lors d'un examen clinique et plus spécifiquement sur des modèles en plâtre montés sur articulateur, par deux méthodes adaptées par Bezzina et Al.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

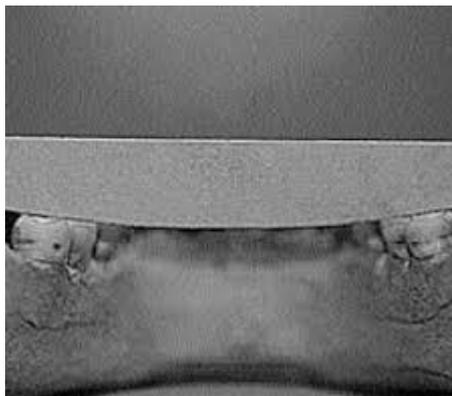


Figure 106 Utilisation d'un gabarit pour mesurer la courbe de Wilson (Bezzina et al. 2001) ¹⁷

La première elle est directe, elle utilise des gabarits de cercle ou d'un segment de cercle, de rayons étalonnés, pour évaluer l'inclinaison frontale de la courbe de Wilson.

La seconde est géométrique et fait appel à la construction géométrique d'un cercle, dont le centre est donné par l'intersection des deux médiatrices issues des segments représentant l'orientation des tables occlusales. ¹⁷

2. SET-UP :

Un set up est la visualisation d'une situation post thérapeutique possible. Grâce à cette simulation, des objectifs thérapeutiques potentiels peuvent être évalués. L'orthodontiste va donc mesurer sur le set up, les déplacements que doivent subir les bases osseuses, les procès alvéolaires et les dents. Les déplacements de ces trois éléments sont étroitement liés les uns aux autres.

Le set up permet d'établir le bilan des corrections à apporter pour trouver la meilleure occlusion possible comme par exemple la réalisation d'extraction ou de réductions interproximales. Il permet d'anticiper certaines difficultés, particulièrement dans les cas complexes ainsi que le développement de dispositifs sur mesure, plus précis, qui ont bousculé l'orthodontie conventionnelle ces dernières années.

Une fois les modèles corrigés montés sur articulateur, il est important de vérifier l'occlusion et d'éliminer toute interférence et prématurité afin de contrôler si la solution envisagée est bien intégrée pour ensuite la valider en bouche.

Exemple 1 : les étapes de réalisation du set-up :

La première étape du set-up orthodontique est l'obtention d'un duplicata du modèle de malocclusion et sa préparation (figure 107).

En effet, avant la découpe des dents et leur remontage, il faut marquer la position initiale du ou des milieux inter-incisifs (figure108) et numéroter les dents sur leur face linguale ou palatine avant de les couper pour éviter de les confondre au moment du montage (figure109)

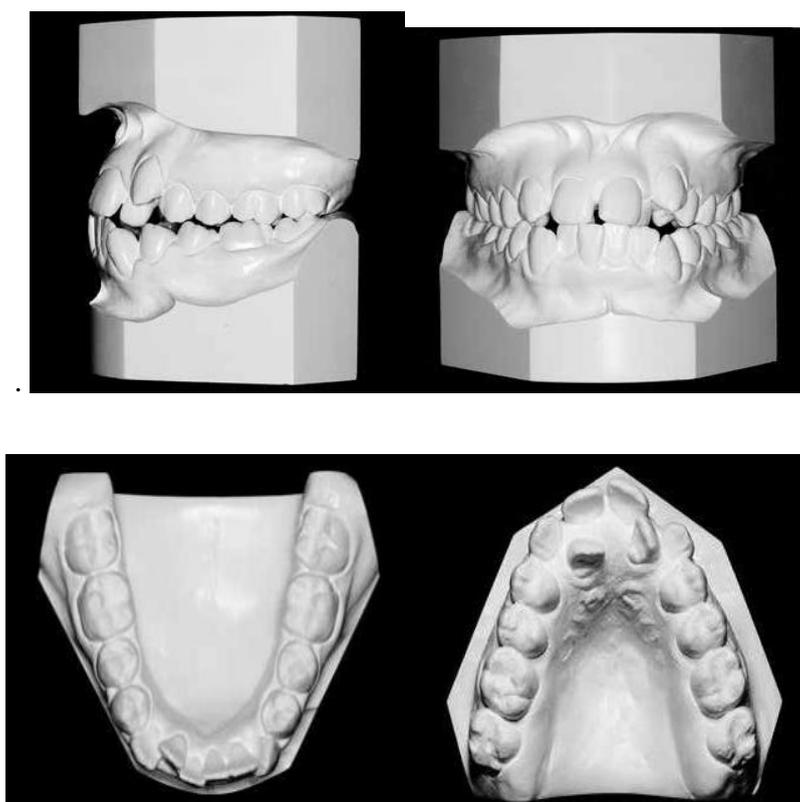


Figure 107 : duplicata des modèles³⁸

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

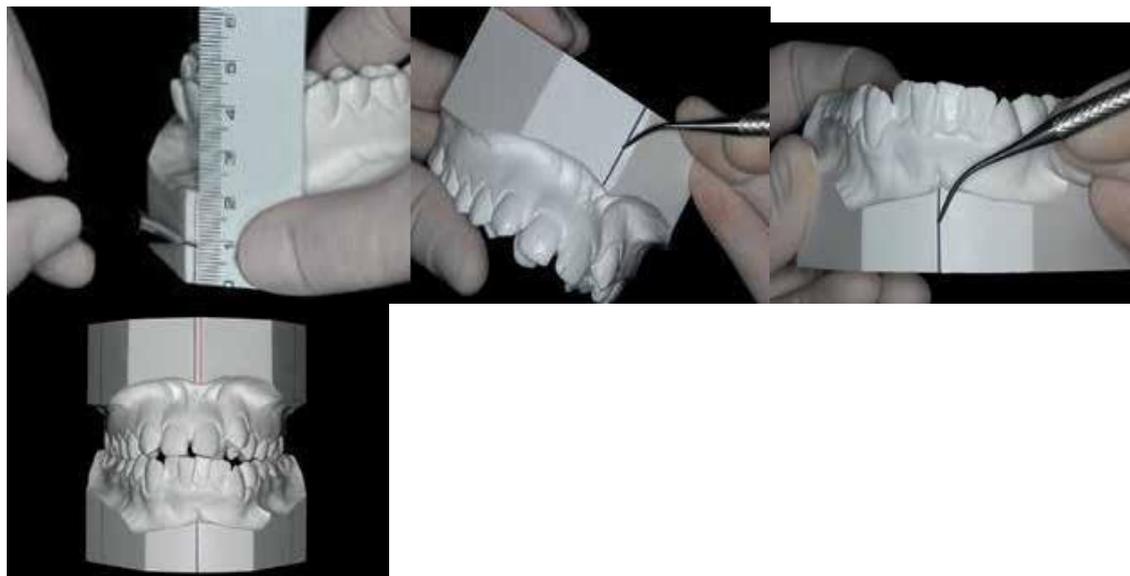


Figure 108 : tracer la ligne inter incisive³⁸



Figure 109 : numérotation des dents³⁸

Une fois le modèle préparé, la découpe des dents peut être réalisée : lors de la coupe avec la scie, on ne scie pas le point de contact sinon on perdrait l'épaisseur de la scie à chaque fois que l'on coupe. On s'arrête juste en dessous du point de contact et en donnant un petit coup dans la dent on la sépare des autres.³⁹

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

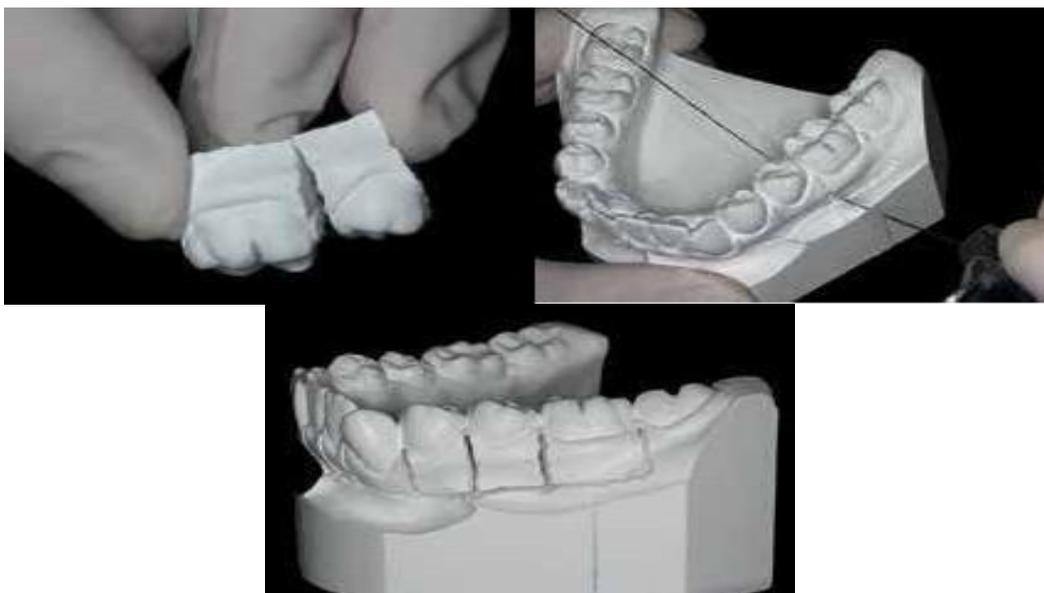


Figure 110 : découper les dents une à une en préservant leur diamètre mésio-distal ³⁸

Préparer les dents avant leur repositionnement sur le set-up (fraisage de la limite dento-gingivale et confection de rétentions).³⁸ L'orthodontiste va simuler la réduction amélaire proximale sur ces dents et retient de combien il l'a faite comme il peut simuler l'avulsion des prémolaires ou des incisives, puis remet les dents dans la cire en les positionnant sur l'arcade. ³⁸

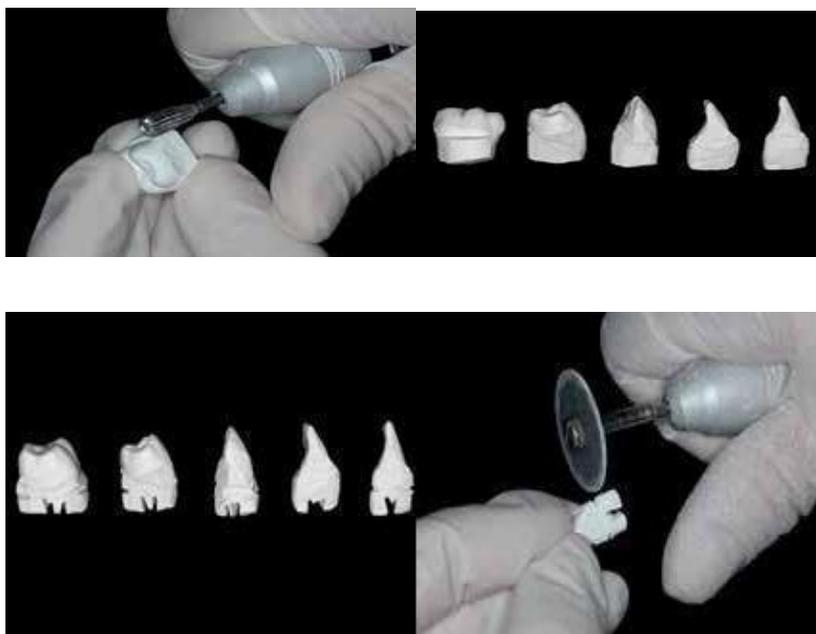


Figure 111 : la préparation des dents une à une ³⁸

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

Vérifier l'occlusion sur articulateur semi adaptable après modification



Figure 112 : vérification de l'occlusion sur ASA ³⁸

❖ Exemple 2 :

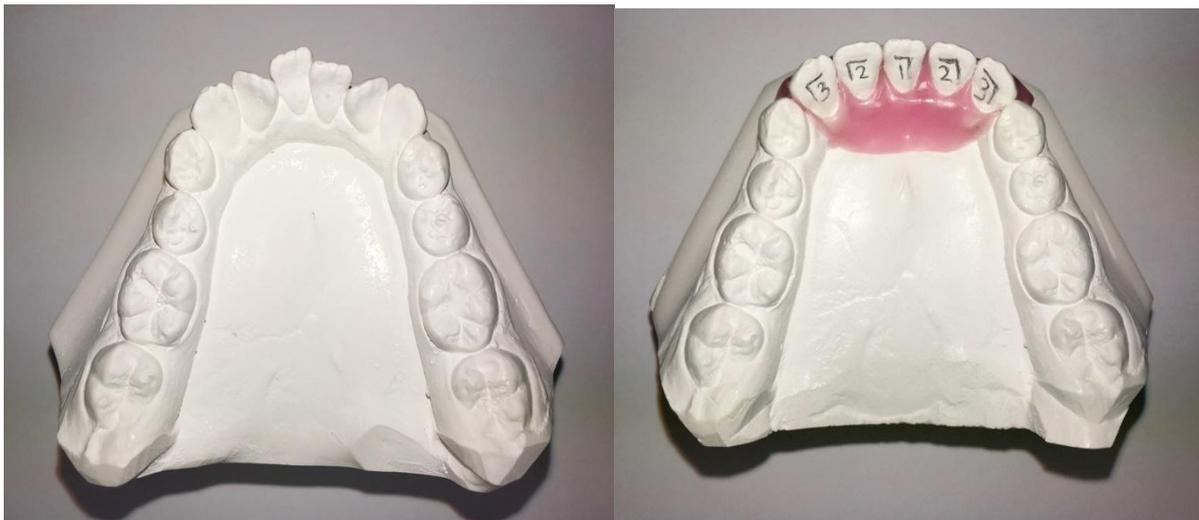


Figure 113 ⁸⁵

- A. une arcade inférieure présentant un encombrement modéré dans le secteur antérieur.
- B. le même patient avec une incisive inférieure centrale extraite et les dents restantes alignées.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

❖ En cas de chirurgie :

Une consultation est réalisée une semaine avant l'intervention par le chirurgien (examen clinique, radiologique, moulage de plâtre). L'objectif est de simuler l'intervention pour chaque patient. Pour cela, deux jeux de moulages sont nécessaires :

- Le premier correspond à l'occlusion actuelle sans traitement. ⁴⁰
- Le deuxième jeu ou set up chirurgical, monté sur articulateur semi adaptable a pour intérêt :
 - de maintenir constants les repères de dimension verticale pré-thérapeutique.
 - d'apprécier le meilleur siège de l'ostéotomie.
 - de pouvoir mesurer les déplacements des segments intéressés.
 - de réaliser (par un prothésiste dentaire) des guides pour positionner précisément les mâchoires lors de l'intervention.

Les mouvements à effectuer -pendant la chirurgie sont déterminés sur un articulateur semi adaptable : les amplitudes de mouvements dans les plans transversal, sagittal et vertical sont définies pour corriger les anomalies occlusales et la dysmorphie dento-squelettique en vue d'obtenir les positions et relations idéales du maxillaire et/ou de la mandibule par rapport au reste du complexe cranio-facial. ⁴⁰

❖ *Remarque* :

Le prothésiste réalise une gouttière d'intercuspidation nécessaire au positionnement post opératoire des pièces osseuses. Elle est réalisée sur les modèles en plâtre montés sur articulateur semi adaptable avec dysmorphoses corrigées. ⁴⁰



Figure 114 : une gouttière d'intercuspidation nécessaire au positionnement post opératoire des pièces osseuses ⁸⁵

❖ Exemple 3 :

L'articulateur semi adaptable occupe une place importante notamment en orthodontie linguale, Les attaches, puisqu'elles sont placées sur la face interne des dents, nécessitent un travail de laboratoire extrêmement minutieux avant leur pose. Contrairement aux attaches classiques, il est nécessaire de réaliser un set-up sur les modèles montés sur articulateur semi adaptable afin de :

- Définir la position idéale des dents en fin de traitement ;
- Positionner ensuite les bagues sur mesure à l'intérieur du set-up, dans la position souhaitée de fin de traitement ;
- enfin, transférer la position des bagues sur l'empreinte initiale de malocclusion.

Ainsi, le jour de la pose, les bagues sont **posées sur mesure** conformément au travail de laboratoire réalisé. ⁴¹



Figure115 : collage indirect ⁸⁶

3. l'équilibration post orthodontique :

3.1. Définition :

C'est la correction post-orthodontique de certaines anomalies mineures rebelles à toute thérapeutique ou ayant apparu secondairement, qui peuvent perturber l'occlusion et compromettre la stabilité des résultats post-orthodontique. ⁴²

3.2. Buts de l'équilibration occlusale post-orthodontique :

Améliorer la fonction occlusale avec :

- Suppression des anomalies persistantes,
- Suppression des interférences,
- Améliorer la cinétique mandibulaire et protéger les ATM,
- Améliorer les relations intra- et inter-arcade,
- Empêcher la récurrence ou diminuer les risques.⁴²

3.3. Indications

- Elle est systématique chez l'adulte.
- Lorsqu'il existe un décalage entre RC et ICM supérieur à 1 mm en fin de traitement.
- Lorsqu'il persiste des prématurités.
- Lorsque les dernières molaires n'ont pu être incorporées dans le dispositif multitâche.
- Lorsque le traitement orthodontique a conduit à une occlusion de Classe II ou Classe III thérapeutique.
- En l'absence d'extraction ou en cas d'extraction unilatérale, uni maxillaire.
- Lorsqu'il persiste des diastèmes, absence de continuité des arcades, absence de points de contact, avec possibilité de récurrence, de tassement alimentaire et d'atteinte parodontale.
- Lorsque par mésialisation des dents postérieures, il y a modification de la forme d'arcade, diminution du diamètre transversal de l'arcade.⁴²

3.4. Equilibration en fin de traitement

L'équilibration occlusale est un impératif à la fin du traitement orthodontique. Le traitement permet de rétablir une occlusion fonctionnelle, et esthétique, et l'équilibration occlusale stabilise les résultats acquis par l'orthodontie. Si l'occlusion n'est pas équilibrée, des risques de migration dentaire ou de symptomatologie apparaissent.⁴²

Plus la stabilité occlusale est importante, plus les forces sont réparties sur l'ensemble des arcades ce qui est un facteur non négligeable, permettant de réduire le risque de rechute orthodontique. (Oltamari et coll. 2007)

Il est également possible, lorsque l'orthodontiste choisit de conserver des rapports en classe d'Angle 2 ou 3, en rétablissant le guide antérieur, qu'une coronoplastie soit nécessaire

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

pour adapter la morphologie des dents aux nouveaux contacts dentaires, et éviter de générer des interférences ou des prématurités.⁴²

Elle se fait grâce à :

3.4.1. Les arcs idéaux en technique Edgewise :

Elle se fait avant la dépose de l'appareil orthodontique, grâce à des plicatures du 1er, 2ème et 3ème ordre et la coordination des 2 arcades supérieure et inférieure ce qui va nous permettre d'éviter l'équilibration par meulage.⁴²

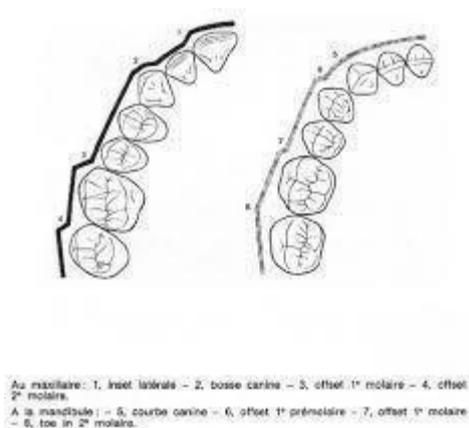


Figure 116 : plicatures en EDGEWISE⁴²

3.4.2. Les tooth positionners :



Figure 117 : gouttière tooth positionner⁴²

Il s'agit d'une gouttière qui peut être réalisée en résine molle, en caoutchouc ou en silicone transparent (matériaux élastiques lui confèrent une souplesse idéale pour la contention). Il coordonne les deux arcades.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

- Il améliore les faibles inclinaisons axiales et les légères rotations.
- Il permet la rééquilibration occlusale sans meulage.
- Il maintient le résultat obtenu après traitement (contention active).⁴²

3.4.3. Invisalign :



figure118 : gouttière Invisalign⁴³

Invisalign® est une technique d'orthodontie utilisant des gouttières transparentes ou invisibles faites sur mesure pour chaque patient et qui permettent de faire des corrections orthodontiques en déplaçant progressivement les dents. Une série de gouttières invisibles (transparentes) est fabriquée à partir de modèles de la malocclusion (dentition à corriger) du patient et ces gouttières sont changées à intervalle régulier jusqu'à ce que la position finale des dents soit atteinte. Cette technique peut être utilisée pour améliorer l'occlusion.⁴³

3.4.4. Équilibration post-orthodontique par meulage des faces occlusales :

L'équilibration occlusale par meulage sélectif est une opération qui consiste à façonner la morphologie occlusale pour obtenir une intercuspitation optimale. Elle représente les bénéfices les plus importants tirés des montages en articulateur en cas d'occlusion matures.

En orthodontie, les meulages sélectifs doivent s'étudier sur ASA dans le but de contrôler les contacts dento-dentaires, leurs stabilités ainsi que les effets de chaque meule avant de le reporter en bouche.⁴²

La technique du meulage sélectif :

La technique a été codifiée par Stuart et nous l'appelons le meulage selon Stuart.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

- Les moulages montés sont étudiés en protraction mandibulaire.
- Du papier à articuler est inséré entre les moulages.
- On fait glisser les incisives inférieures du moulage mandibulaire contre les homologues maxillaires pendant que les condyles glissent contre les pentes condyliennes dans leurs boîtiers.
- Toute interférence postérieure est notée et corrigée par des coupes de plâtre avec un scalpel. On corrige les faces vestibulaires des dents maxillaires et les faces linguales des dents mandibulaires.
- On note les corrections sur une fiche de meulage.
- Le processus est répété jusqu'à ce que les incisives inférieures glissent librement sur leurs homologues supérieurs.

Les relations de latéralité sont ensuite étudiées : à droite, par exemple, la position de latéralité est définie par la situation de pointe à pointe canine droite, et le contact des condyles dans leur boîtier ³²

❖ Réglage du côté non travaillant :

- On place le papier à articuler du côté droit, et l'on teste les contacts interférents possibles à droite,
- Les modèles sont mis en protraction mandibulaire et l'on fait glisser les incisives les unes sur les autres tout en observant les trajectoires condyliennes, représentées ici.
- Lorsque les dents se déplacent en latéralité gauche, de la pointe à pointe canine gauche jusqu'à la position de relation centrée. Si des interférences sont découvertes, elles sont notées et éliminées par des coupes sur le plâtre, en suivant la règle du M.U.D.L. (mésial of upper, distal of lower), c'est-à-dire que l'on creuse de légers sillons en pente vers le mésial sur les dents maxillaires et vers le distal sur les dents mandibulaires.
- Les coupes sont notées sur la fiche de meulage et le processus est répété jusqu'à l'élimination de toute interférence ³²



Figure 119 : papier bleu entre les meulages du côté non travaillant

▪ **Réglage du côté travaillant**

On place le papier à articuler du côté droit et l'on exécute les mouvements de latéralité à droite, c'est-à-dire que l'on teste et élimine les contacts à droite en descendant progressivement en latéralité droite, de pointe à pointe canine vers le centrique.

Toutes les interférences sont éliminées selon la règle B.U.L.L. (buccal of upper, lingual of lower), c'est -à- dire que les coupes creusent de légers sillons en pente vers le vestibulaire sur les dents maxillaires et vers le lingual sur les dents mandibulaires.

- Les contacts des canines ne sont pas touchés.
- Tout ceci est noté sur la fiche de meulage.
- Le réglage en latéralité gauche est effectué suivant le même protocole :

côté orbitant (règle M.U.D.L.) ;

côté travaillant (règle B.U.L.L.).³²

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF



Figure 120 : papier bleu du côté travaillant *Figure 121 : visualisation des points de contact sur ASA*

Dès lors, il ne reste plus qu'à tester les rotations pures selon l'axe charnière (le tap-tap en centrique).

Pour ce faire, on insère le papier à articuler entre les arcades des moulages et l'on manie l'articulateur en rotation centrée pure. Les contacts défectueux apparaissent. Ils sont corrigés selon la règle M.U.D.L., et ceci jusqu'à l'obtention de contacts égaux, équilibrés, provoquant, lors du tap-tap de l'articulateur, un bruit franc, caractéristique.³²

L'examen ultérieur des moulages, le nombre de coupes notées sur la charte de meulage, les débris de plâtre sur le plan de travail sont autant de signes de la quantité de matériau dentaire qu'un meulage en bouche devrait éliminer pour arriver à une compatibilité occluso-articulée. Est-ce licite ? C'est la question à laquelle la simulation de meulage sur moulages montés permet de répondre, objectivement.

Si la quantité de meulage semble excessive (plus de 1 mm sur une dent), des solutions alternatives doivent être cherchées.³²

3.4.5. Equilibration par addition :

Parmi les solutions, l'addition de matériaux dentaires peut être suggérée. La simulation de la quantité de mouvement orthodontique nécessaire peut également être obtenue sur l'articulateur semi adaptable.

4. Confection des appareillages :

Les dispositifs inter occlusaux sont des appareillages orthopédiques intra-oraux qui sont placés à l'arcade maxillaire ou mandibulaire, modifient de façon transitoire ou définitive

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

l'intercuspidation maximale. Ils comprennent les orthèses occlusales et les appareillages bimaxillaire amovibles comme l'activateur (monobloc, twin block, van beek) et les pistes de planasTous ces appareils visent à rétablir un équilibre physiologique ou thérapeutique entre les différents composants du système stomatognathique et les rapports occlusaux statiques et dynamiques ; ils doivent être vérifiés sur articulateur semi-adaptable avant leurs livraison

44

4.1. Les appareillages bimaxillaires amovibles :

Les appareils amovibles permettent, particulièrement en denture mixte ou pour certains déplacements localisés chez l'adulte, la correction de certaines malocclusions ou malpositions dentaires. Ils gardent encore tout leur intérêt comme dispositifs de contention, après un traitement en technique fixe.⁴⁵

Il est préférable que tous ces appareillages soient réglés et vérifiés sur un articulateur semi adaptable avant leur livraison, cela permet de diminuer le temps clinique.

4.1.1. Activateur monobloc :



Figure 122 : activateur monobloc⁸⁷

4.1.2. Activateur Twin block :

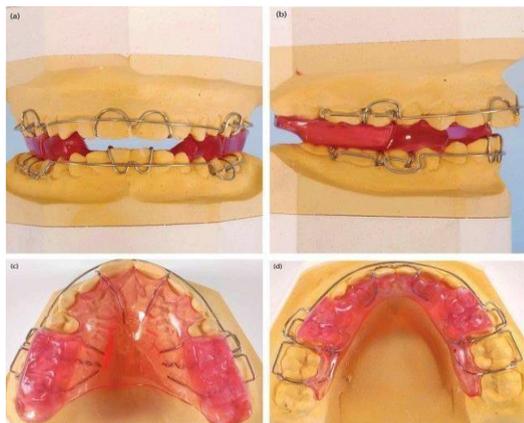


Figure 123 : Twin block sur modèle en plâtre ⁸⁸ Figure 124 : Twin block en bouche ¹²⁸

4.1.3. Activateur van beek :



Figure 125 : activateur van beek ⁸⁹

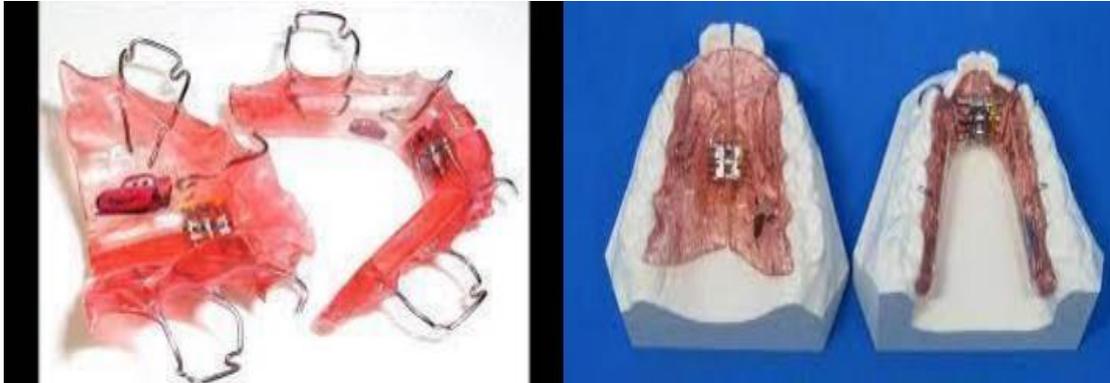
4.1.4. Les pistes de planas :

Les appareils à pistes de rodage de Planas sont des appareils fonctionnels directement inspiré de la physiologie de la mastication ; Ils sont constitués de deux plaques en résine, l'une maxillaire et l'autre mandibulaire, et ces dernières comprennent un vérin transversal.

Les pistes supérieures ont en moyenne 30 mm de long sur 5mm de large et les pistes inférieures sont plus étroites, 2 MM de large .Les pistes inférieures sont tangentes par leur bord externe à la ligne du plus grand contour des molaires temporaires.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

Les pistes supérieures plus larges sont, placés à 2 mm des faces linguales de la ligne du plus grand contour des molaires pour permettre le contact, en toute liberté, des cuspides linguales des molaires inférieure avec leurs antagonistes .⁴⁶



*Figure 126 : Pistes de planas*⁹⁰

Les pistes se présentent comme des surfaces planes en résine, elles sont construites parallèlement au plan de camper .Toutefois une inclinaison des pistes a été réalisée dans les cas de rétromandibulie.

On a construit des pistes obliques vers le haut dans le sens postéro-antérieur, de façon que lorsque le patient ferme la bouche dans sa position habituelle, il est dans l'impossibilité de retrouver l'occlusion centrique pathologique par augmentation de la dimension verticale moindre, qui l'amène à avancer la mandibule.

L'orientation des pistes dépend des classes occlusales d'angles :

- Classe 1 : normocclusion : piste parallèle au plan de camper.
- Classe 2 : distocclusion : piste à angle ouvert vers l'arrière avec le plan de Camper.
- Classe 3 : mésiocclusion, piste à angle ouvert vers l'avant avec le plan de Camper.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

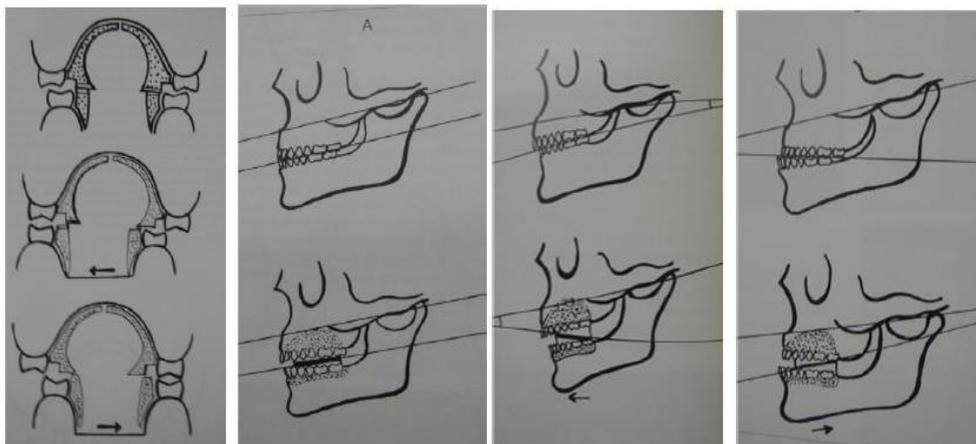


Figure 127 : L'orientation de s pistes selon le s classe s occlusal e s d'angle s par rapport au pl an de c ampe r 90

Après une mise en articulateur des moulages (articulateur semi adaptable), les plaques palatines et mandibulaires en résine acrylique auto-polymérisable sont confectionnées et polymérisées sous pression.⁴⁶

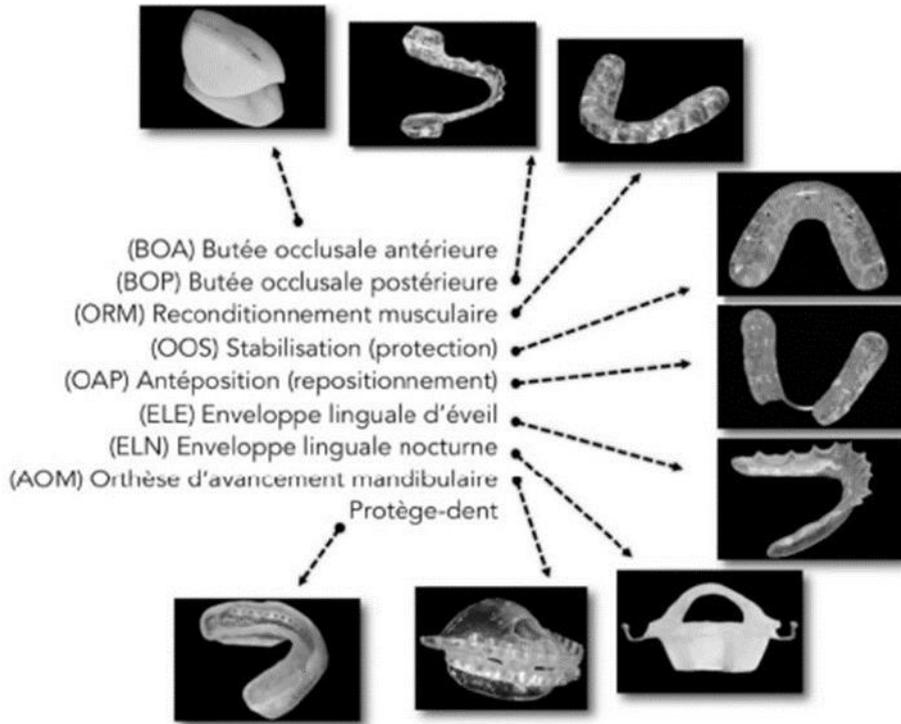
L'articulateur semi adaptable simule à volonté les mouvements que le patient peut produire, permet un premier réglage des pistes de planas en propulsion et en latéralité.

L'appareil est porté en permanence, 24/24H, et ce durant tout le traitement.⁴⁶

4.2. Les orthèses occlusales :

Les orthèses occlusales, plus spécifiquement, sont fabriquées en matériaux souples ou rigides, qui recouvrent une arcade dentaire de façon partielle ou totale.

Il existe différents types d'orthèses occlusales selon l'objectif thérapeutique recherché comme l'Orthèse de Reconditionnement Musculaire, l'Orthèse d'Antéposition et l'orthèse de repositionnement articulaire.⁴⁷



*Figure 128 : Différentes orthèses orales*⁴⁷

4.2.1. L'orthèse de reconditionnement musculaire :

Appelée également gouttière de relaxation ou de libération neuromusculaire, elle est réalisée en résine acrylique dure, lisse, de préférence transparente, recouvrant la totalité de l'arcade maxillaire ou mandibulaire, L'épaisseur du matériau doit être d'environ 1 mm au niveau molaire afin de ne pas trop s'éloigner de la relation maxillo-mandibulaire usuelle. Elle est indiquée dans certains dysfonctionnements temporo-mandibulaires et participe à la prise en charge du bruxisme.

Cette gouttière est confectionnée au laboratoire à partir des modèles en plâtre des arcades dentaires, montés sur un articulateur semi-adaptable par l'intermédiaire de l'arc facial, permettant de conserver comme référence le plan axio-orbitaire tout au long du traitement.

Lors de la mise en place de la gouttière, celle-ci se doit être stable, rétentive par elle-même et ne présenter ni prématurité ni interférence, mais des contacts occlusaux répartis et

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

uniformes en relation centrée avec l'arcade antagoniste sur l'ensemble de la gouttière et provoquant une désocclusion postérieure dans les mouvements de propulsion et de latéralité.

Elle présente des contacts occlusaux ponctuels : seuls les points de contact des cuspides d'appui antagonistes sont conservés pour minimiser les stimulations proprioceptives desmodontales, à l'origine de l'hyper fonction musculaire.

L'articulateur est programmé selon des valeurs moyennes à 15° de Benett et 40° de pente condylienne.⁴⁷



*Figure 129 : Confection de l'orthèse de reconduction musculaire sur articulateur*⁴⁷



*Figure 130 : Angle de Benett à 15°*⁴⁸

*Figure 131 : Pente condylienne à 40°*⁴⁸

4.2.2. L'orthèse d'antéposition :



*Figure 132 : Orthèse d'antéposition*⁴⁷

L'orthèse d'antéposition : a pour objectif de repositionner la mandibule dans une position antérieure (symétriquement ou asymétriquement), elle recouvre les faces occlusales des dents cuspidées mandibulaires et maintient un contact antérieur sur les dents naturelles⁴⁸

L'utilisation d'un articulateur est, ici, moins justifiée que pour la réalisation d'une gouttière occlusale de reconditionnement musculaire (GRM). Ainsi, l'un des critères de l'utilisation de l'articulateur (simuler les mouvements excentrés à l'étape de l'équilibration occlusale) ne trouve peut-être pas ici, sa raison d'être le guidage étant assuré par le maintien d'un guide antérieur efficace sur les dents naturelles du patient⁴⁸.

L'avancée mandibulaire, simulant l'antéposition, est réalisée en utilisant des cales de propulsion (ou des vis de propulsion) allant de 1 à 3 millimètres au maximum. Les boîtiers condyliens, afin de respecter une stricte propulsion sagittale, doivent impérativement présenter un réglage de **l'angle de Bennet fixé à 0°**. **La pente condylienne est réglée classiquement à 40°**.

Les cales de propulsion sont choisies en fonction des relations occlusales antérieures présentes. Il doit y avoir un contact dentaire, mais aussi suffisamment de recouvrement

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

antérieur pour conserver une fonction de guidage optimale.⁴⁸ Cette orthèse est obligatoirement réalisée au laboratoire ⁴⁸



Figure : 133 : Cale de propulsion (en vert) sur articulateur,. Pour satisfaire une propulsion strictement sagittale, les angles de Bennet (en blanc) sont réglés à 0°. ⁴⁸

4.2.3. Gouttière de repositionnement articulaire :

Les troubles articulaires résultent en grande partie d'un déplacement vers l'avant du disque articulaire. Ce déplacement peut être réductible ou irréductible. La gouttière de repositionnement trouve ici son indication et a pour objectif, dans la mesure du possible, de repositionner la mandibule dans une position telle que le disque articulaire soit correctement coapté. Quand le déplacement discal irréductible est ancien, ce type d'appareillage ne peut être indiqué.

La réalisation de cette gouttière nécessite le montage sur articulateur semi-adaptable en relation centrée du jour et la programmation par axiographie. En fait, il est important de connaître avec exactitude l'endroit précis du positionnement, l'amplitude de propulsion et l'angulation de celle-ci. Le tracé axiographique permet la visualisation du déplacement condylien et le réglage de la pente. La position de réduction est ainsi programmée sur articulateur, à l'aide de cales de propulsion.

Généralement, la propulsion se fait d'une façon identique des deux côtés. Cependant, on peut envisager de propulser différemment à droite et à gauche. Cette position thérapeutique peut être également enregistrée directement en bouche à l'aide d'un mordu en cire juste avant le claquement de fermeture.

Chapitre III : l'utilisation des ASA en ODF

La tige inter-incisive est gérée de façon à limiter l'épaisseur de la gouttière et de la maintenir si possible près de l'espace libre d'inclusion. La gouttière est indentée, avec un guidage canin strict, évitant ainsi les interférences lors des mouvements exclusifs. Le port doit être permanent et la nouvelle position doit être adoptée spontanément par le patient. Après trois mois, une tentative de recul mandibulaire par meulage de la rampe et des indentations doit être effectuée. ⁴⁴



Figure 134 : Equilibration sur articulateur ⁴⁴

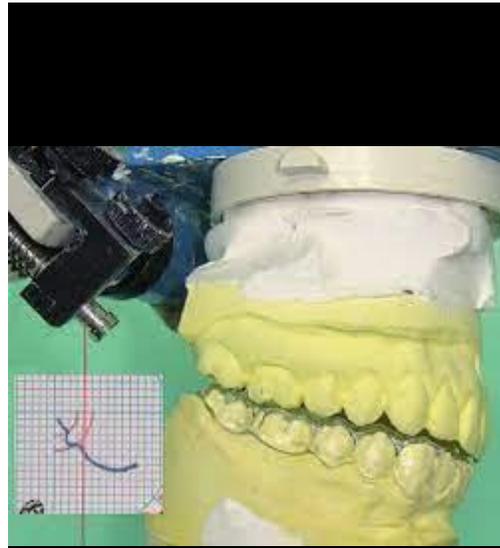


Figure135 : Gouttière articulaire sur

CAS CLINIQUE 01

NOM et PRENOM: S.S

AGE : 26 ANS

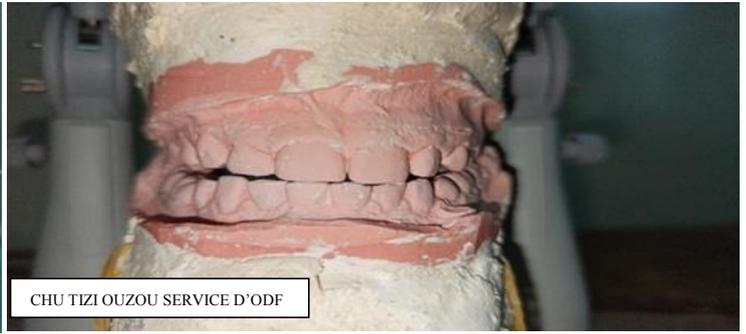
INTERET DU CAS :

**ANALYSE OCCLUSALE SUR ARTICULATEUR SEMI-
ADAPTABLE**

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 01

Propulsion :



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 01

ICM:



CAS CLINIQUE 01

Latéralité droite :



Latéralité gauche :



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 01

Analyse de l'occlusion statique :

	Sens transversale	Sens vertical	Sens sagittal
Incisive	Déviation des points incisifs à gauche	Overbite=3mm	Overbite = 3.5mm
Canine	Côté droit =la canine supérieure circonscrite la canine inférieure Côté gauche =absente	Côté droit = normocclusion Côté gauche =abs	Côté droit = classe 2 Côté gauche=abs
Molaire	Côté droit =normocclusion Côté gauche=normocclusion	Côté droit = infraclusion Côté gauche = normocclusion	Côté droit = classe 3 Côté gauche = classe 1

Analyse de l'occlusion dynamique :

1- mouvement de propulsion mandibulaire :

Antérieur : GUIDAGE ANTERIEUR FONCTIONNEL

postérieur: interférence non travaillante propulsive au niveau de la 17 /48

2- mouvement de diduction :

Latéralité droite : « fonction groupe »

Côté travaillant = diduction par 13 et aussi par des interférences diductives travaillantes 17 et 12.

Côté non travaillant = désocclusion totale (absence d'interférences non travaillantes).

Latéralité gauche : « fonction groupe »

Coté travaillant = absence de la canine(23) et une interférence diductive travaillante de la (21) et (22).

Coté non travaillant =interférence déductive non travaillante. 17

La patiente présente dans le sens sagittal une proalvéolie supérieur (over jet augmenté), une classe 2 canine à droite, classe 3 molaire à droite et classe 1 molaire à gauche, pour le sens transversal elle

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 01

Présente une déviation des points inter incisifs à gauche et pour le sens vertical elle présente une supraclusionie (un overbite augmenté) et une infraclusionie molaire à droite .On note des interférences dans le mouvement de propulsion et dans la latéralité gauche.

En résumé :

Nous avons procédé dans notre cas clinique à une analyse occlusale sur articulateur semi adaptable en comparant celle réalisée en bouche.

Nous constatons les mêmes contacts dentaires que ce soit en bouche que sur l'articulateur, en occlusion statique(ICM) et aussi en occlusion dynamique (propulsion, latéralité).

Donc l'articulateur joue un rôle important dans l'analyse occlusale, il permet une analyse dans un contexte d'observation plus facile que celui clinique (joue, salive...) .on peut même diagnostiquer d'autres anomalies qui n'ont pas été détectées en bouche.

CAS CLINIQUE 02

NOM ET PRÉNOM : C.S

AGE : 26 ANS

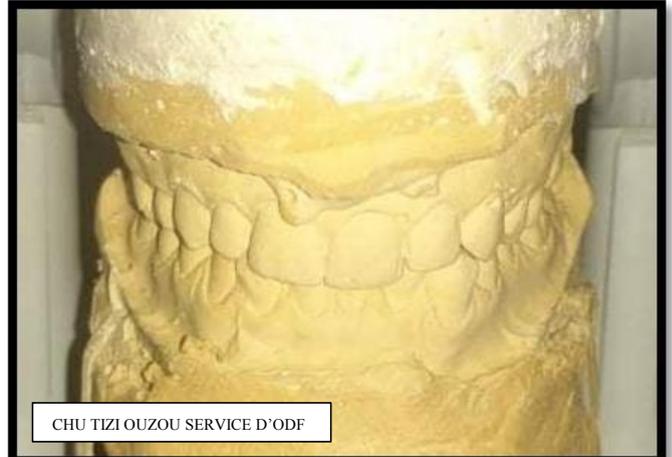
INTERET DU CAS :

**ETUDE DE L'OCCLUSION AVANT ET APRÈS REALISATION
DU SET UP**

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

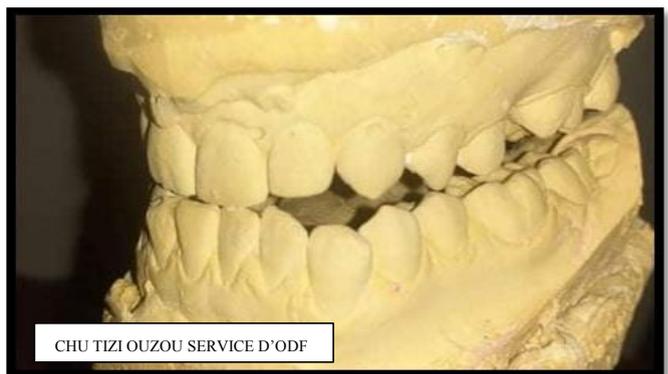
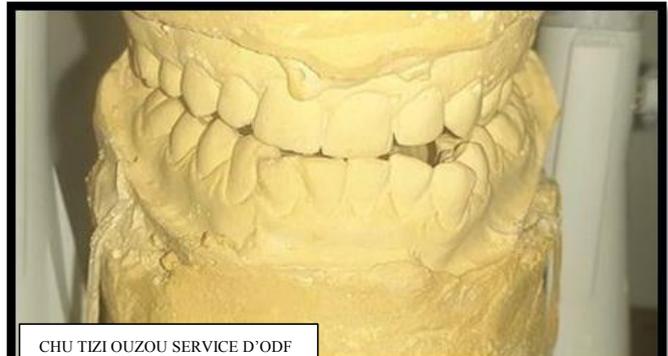
ICM :



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

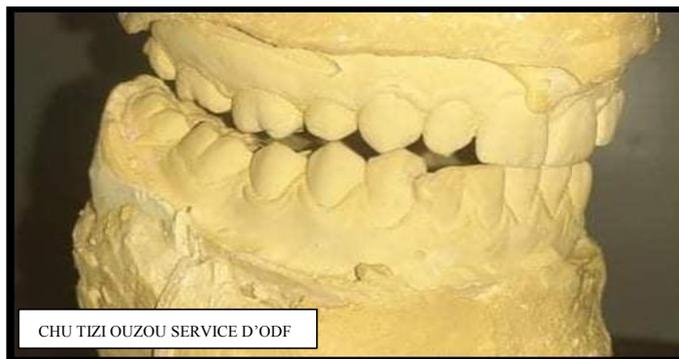
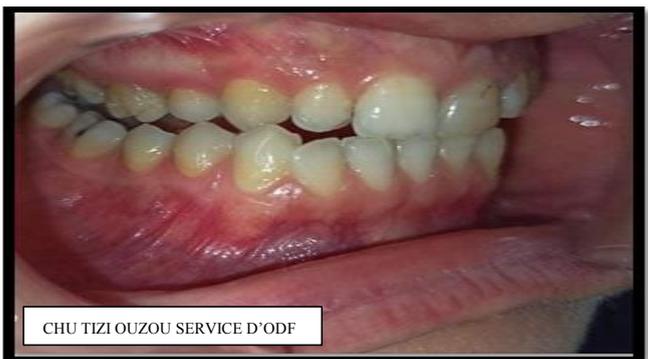
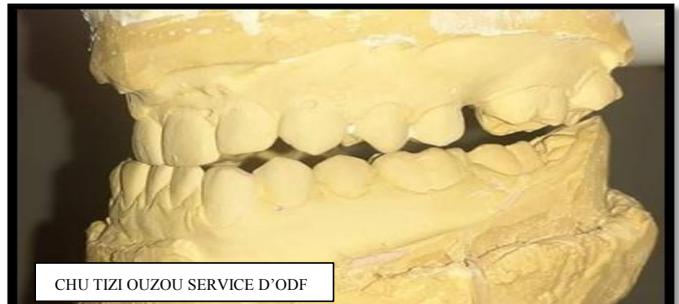
Propulsion :



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

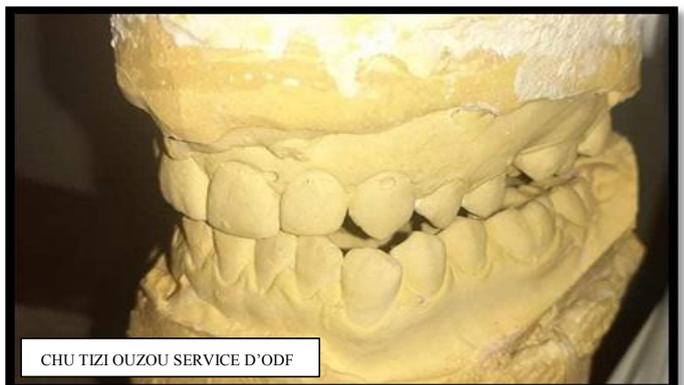
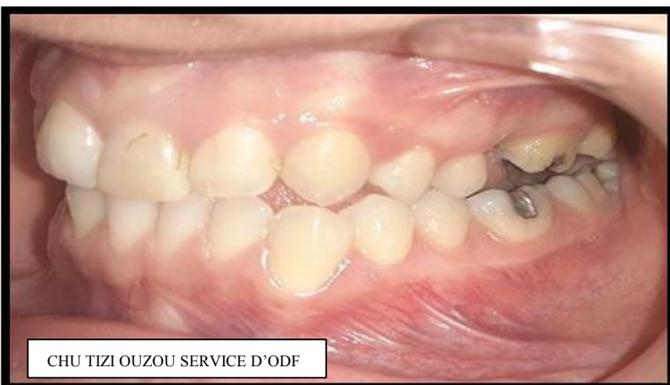
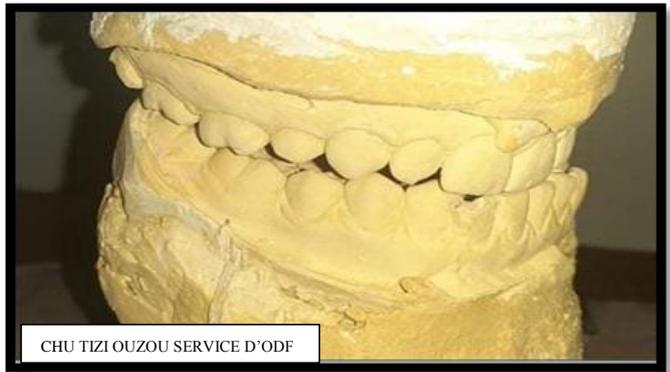
Latéralité droite:



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

Latéralité gauche :



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

Analyse de l'occlusion statique :

	Sens transversale	Sens vertical	Sens sagittal
Incisive	Déviation des points incisive à gauche	Over bite=5mm	Over jet = 1 ,5 mm
Canine	Côté droit = la canine supérieure circonscrit la canine inférieure Côté gauche = la canine supérieure ne circonscrit pas la canine inf.	Côté droit =normocclusion Côté gauche =infraclusie	Classe 1 canine droite et gauche
Molaire	Côté droit = normocclusie Côté gauche = absence de la première molaire	Côté droit = normocclusie Côté gauche = absente	Côté droit = classe 2 Côté gauche = molaire gauche absente

Analyse de l'occlusion dynamique :

1. *mouvement de propulsion* : Contact postérieur au niveau (17/47), donc interférence.
2. *mouvement de diduction* : Latéralité gauche : fonction groupe.
Côté travaillant =contact incisive central (21) et incisive latéral (22).
Côté non travaillant =contact (17/47) donc présence d'interférence.

Latéralité droite : fonction groupe.

Côté travaillant = central (21) et canine (13)

Côté non travaillant =désocclusion totale donc absence d'interférence.

Remarque : Sur l'arcade supérieure, les dents sont alignées et sur l'arcade inférieure on note la présence d'un chevauchement qui fait suspecter une dysharmonie dento- dentaire et nous pousse à calculer l'indice de Bolton.

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

Calcul de la DDD :

Rapport des 6 dents antérieures : (R)

$R = (\text{diamètre mésio distal des 6 dents mandibulaires} * 100) / (\text{diamètre mésio distal des 6 dents maxillaires})$

Diamètres M .D des 6 dents mandibulaires :

31=6mm/32=5,8mm/33=6,4mm/41= 6mm/42=5,8mm/43=6,4mm

Diamètres M .D des 6 dents maxillaires :

21=8,1mm/22=6,2mm/23=6,4mm/11=8,1mm/12=6,2mm/13=6,4mm

$$R = (6 + 5,8 + 6,4 + 6 + 5,8 + 6,4) * 100 / (8,1 + 6,2 + 6,4 + 8,1 + 6,2 + 6,4) = 36,4 * 100 / 41,4.$$

$$R = 87,92\%$$

$R > 77,2$ (valeur normal)  La DDD correspond à un excès de largeur du périmètre antérieur mandibulaire . Cette anomalie se caractérise par un chevauchement inférieur.

Calcul de l'excès :

$$R = 36,4 * 100 / 41,4 = 87,92$$

$$X * 100 / 41,4 = 77,2 \text{ (valeur normal)} \quad \img alt="black arrow pointing right" data-bbox="345 620 385 650" \quad X = 77,2 * 41,4 / 100$$

$$X = 31,96 \quad \img alt="black arrow pointing right" data-bbox="145 655 185 685" \quad \text{L'excès mandibulaire} = 36,4 - 31,96 = 4,44 \text{ mm}$$

$$\text{L'excès mandibulaire} = 4,44 \text{ mm}$$

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02

La patiente CHERBI Sonia âgée de 26 ans présente dans le sens sagittal un over jet diminué , et dans le sens transversal , une déviation des points inter incisifs à gauche , et une DDD dans le bloc incisif inférieur. Pour le sens vertical elle présente un overbite augmenté et une infraclusion canine à gauche. On note une interférence dans le mouvement de propulsion et dans la latéralité gauche.

Réalisation du set up :

Les objectifs thérapeutiques visent à rétablir une normocclusion et résoudre l'encombrement mandibulaire.

Pour atteindre ces objectifs fonctionnels et esthétiques, un set-up de fin de traitement est réalisé permettant la quantification des déplacements dentaires.



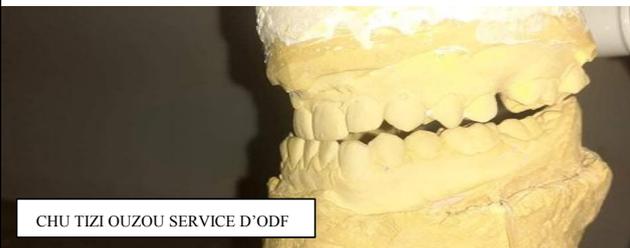
Modèle en plâtre d'une arcade inférieure présentant un encombrement modéré dans le segment antérieur



La même patiente avec une incisive centrale inférieure extraite et les dents restantes alignées.

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 02



CAS CLINIQUE 03

NOM ET PRÉNOM : I.S

AGE : 16 ANS

INTERT DE CAS :

**VERIFICATION DE L'OCCLUSION EN FIN DE TRAITEMENT
ORTHODONTIQUE ACTIF**

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 03



Patiente en fin de traitement orthodontique

A l'aide d'un papier articulé :

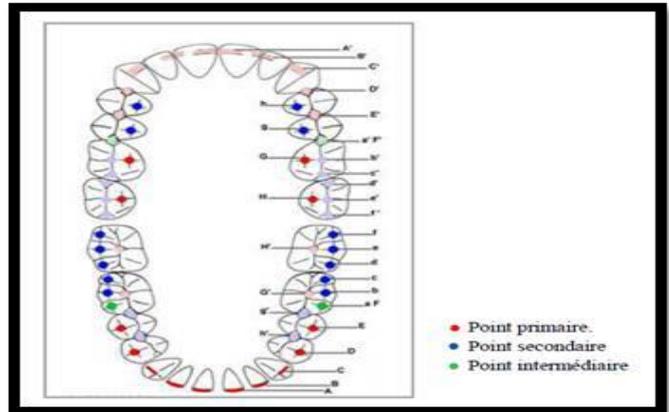
On vérifie la qualité des points de contacts avant la dépose de l'appareillage.

On objective les éventuelles prématurités et interférences lors des différents mouvements mandibulaires afin d'apporter des modifications sur les arcs de finitions pour améliorer l'occlusion et éviter le meulage sélectif.



Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 03



Comparaison avec les points de contacts physiologiques

La comparaison avec les points de contacts physiologiques a révélé plus de 80% de contact ; la patiente présente un maximum de contact dento-dentaire en ICM avec absence d'interférences en latéralité et en propulsion. Donc la dépose de l'appareillage peut être réalisée, suivi d'un dispositif de contention.

CAS CLINIQUE 04

NOM ET PRÉNOM : D.A

AGE : 8 ANS

DIAGNOSTIQUE : Classe II squelettique .

INTERET DU CAS :

**ADAPTER LE TWIN BLOCK SUR MODELES MONTES SUR
ASA UNE FOIS CONFECTIONNE AFIN DE LE LIVRER
DANS UN MINIMUM DE TEMPS .**

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 04



Etape du laboratoire :

Dans un premier temps le twin block a été confectionné sur un occluseur et puis dans un deuxième temps des ajustages ont été réalisés sur des modèles montés sur un articulateur semi adaptable afin de faciliter l'insertion et la stabilité des 2 plaques sup et inf ainsi que l'équilibration des 2 pistes droites et gauches.

Cette étape d'ajustage au laboratoire nous a pris entre 25 à 35 min et l'appareillage était enfin prêt à être livré.

Comparaison entre le twin block sur un occluseur et le twin Block sur un ASA :

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 04



Chapitre IV : Cas cliniques



Chapitre IV : Cas cliniques



On a remarqué les mêmes points de contacts en ICM que ce soit sur l'articulateur ou sur l'occluseur.

Par contre au mouvement de l'ouverture, on a pu voir la différence entre les points de contacts des pistes verticales sup et inf :

- Sur l'articulateur on voit le glissement de la piste inf sur la piste sup.
- Sur l'occluseur on remarque que les 2 Pistes sont déjà séparées.

Comparaison entre le twin block sur l'ASA et le twin block mis en bouche :

Chapitre IV : Cas cliniques

CAS CLINIQUE 04



Chapitre IV : Cas cliniques



Ici on a retrouvé les mêmes points de contacts en ICM et en ouverture pour le côté droit comme pour le côté gauche.

En clinique :

Hormis les modifications apportées aux crochets afin d'augmenter la rétention aucune autre retouche n'a été faite.

Après une courte vérification des contacts, le patient a été libéré.

Conclusion

Quel que soit l'acte réalisé, le chirurgien-dentiste est confronté quotidiennement à l'occlusion dans son cabinet ; l'usage de l'articulateur semi adaptable peut apporter une aide au praticien pour l'étude et la réalisation des différents plans de traitements.

L'emploi des articulateurs semi adaptables en orthodontie vise à diminuer le temps de réglage en bouche des travaux réalisés ; le praticien doit trouver un juste équilibre entre le temps passé à la mise en œuvre du simulateur et celui nécessaire à l'ajustage clinique des différents travaux au laboratoire. L'ASA trouve ses indications dans toutes les étapes d'une prise en charge d'un patient présentant des problèmes orthodontiques :

Lors de l'analyse occlusale et le diagnostic ; il fournit les relations statiques et dynamiques afin d'observer les malocclusions ou les dysfonctionnements de manière extraorale. Grâce à cet articulateur, le dentiste peut étudier des directives de traitement illimitées sans fatiguer ou incommoder le patient.

Il permet dans le Set-up la simulation des corrections à apporter pour trouver la meilleure occlusion possible comme par exemple la réalisation des extractions ou de réduction inter proximale.

En ce qui concerne l'équilibration occlusale post orthodontique sur un ASA, elle améliore la fonction occlusale, supprime les anomalies persistantes et les interférences empêchant ainsi la récurrence et diminuer les risques.

Enfin la confection des appareillages bimaxillaires amovibles et les orthèses orales peut être faite sur un ASA pour une meilleure adaptation en bouche.

Un articulateur semi adaptable aux capacités de simulation semble être un meilleur instrument du fait de la diminution des défauts occlusaux liée à son utilisation .En fait l'exploitation optimale des possibilités de réglage dont il est pourvu est liée aux capacités du praticien à maîtriser les connaissances nécessaires à son utilisation et sa manipulation ; sa compréhension passe par l'emploi ou non de l'occluseur afin de différencier l'utilisation de l'articulateur programmé arbitrairement ou réellement .

Nous espérons avoir atteint notre but qui est de permettre à la plupart des praticiens d'acquérir les connaissances à l'utilisation des articulateurs afin de minimiser les retouches cliniques, qui ne sont d'ailleurs pas du meilleur effet sur le patient.

Les recommandations

L'acquisition d'un articulatoire dépend essentiellement de l'usage que l'on veut en faire . un articulatoire semi adaptable peut être utilisé pour la réalisation de nombreux Actes diagnostiques ou thérapeutiques :

1_ Il est recommandé de réaliser une analyse occlusale sur des modèles montés sur un ASA pour une meilleure visibilité des rapports occlusaux statique et dynamique.

2_ Le set up doit se faire sur un ASA afin de contrôler si la solution envisagée est bien intégrée avant de la valider en bouche.

3_ Avant la dépose d'un appareil orthodontique actif il est primordial de réaliser le montage sur un ASA pour vérifier la qualité des points de contacts occlusaux et assurer une équilibration occlusale.

4_ En orthodontie les meulages sélectifs doivent d'étudier sur ASA dans le but de contrôler la stabilité des contacts dento-dentaire ainsi que les effets de chaque meule avant de les reporter en bouche.

5_ Il est indispensable de passer par un ASA pour l'adaptation de certains appareillages bimaxillaire (pistes de planas...) , cela diminue le temps clinique lors de la livraison.

Bibliographie

1-<https://fr.wikipedia.org/wiki/Odontologie>

2-https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/orthodontie_rap.pdf

Recommandations pour la pratique clinique; Indications de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent

3-cours La physio pathogénie de l'occlusion; Docteur HAKEM TIZI OUZOU

4-<https://www.medecine-des-arts.com/fr/anatomie-artistique-le-maxillaire.html>

5- MOKEDDEM M, AMIRI O, OUDELKI L, AISSAOUI K. Articulateurs semi adaptables [Mémoire].TIZIOUZOU; Université de Mouloud Mammeri, 2019

6- COURS ARTICULATION TEMPORO MANDIBULAIRE 2ème année Alger 2019-2020
ATM

7- cours Myologie de la tête Dr RETIA.F Faculté de Médecine d'ALGER Laboratoire d'anatomie normale

8-https://www.pronamel.ca/fr_CA/about-enamel/what-is-toothenamell

9-<https://sante.lefigaro.fr/sante/organe/dents/quelle-est-structure-fonction-dentine>.

10-<https://www.parosphere.org/accueil/lexique/>

11-<https://www.scribd.com/document/REHABILITATION-NEURO-OCCLUSALE-APPLICATION-EN-ORTHOPEDIE-DENTO>

12-<http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie>.

13-cours La physio pathogénie de l'occlusion docteur HAKEM TIZI OUZOU
<https://www.ummtto.dz/dspace/bitstream/handle/ummtto>

14-Boubrit .S, l'occlusion bilatérale équilibré, cours 3 année médecine dentaire, UMMTO

15-Morphogenèse des arcades dentaires . Etablissement de l'occlusion. Présenté par Dr F.Bousseksou, cours 2ème année 2020_2021 CHU Beni Messous

16-Adrian CRUCES. Les articulateurs virtuels, université du droit et de la santé de lille 02, 4juillet 2016

17-Maxime Maillet. Conception du plan d'occlusion mandibulaire en odontologie prothétique et communication des données au laboratoire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. fhal-01932170

18-Guillaume Girault. L'articulateur virtuel : possibilités actuelles. Chirurgie. 2015.

19-Dr DIB FACULTE DE MEDECINE DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE SERVICE DE PROTHESE cours de prothèse dentaire 2ème année, année universitaire 2017/2018

20-<https://www.yumpu.com/fr/document/read/30614565/quelques-curiositacs-dans-lhistoire-des-articulateurs>

21-<https://fr.slideshare.net/AbdeldjalilGadra/les-articulateurs-et-les-arcs-faciaux>

22- Historique de l'articulateur, de l'ère mécanique à l'ère numérique Dirigée par M. le Docteur Christophe Rignon-Bret, UNIVERSITÉ DE PARIS UFR D'ODONTOLOGIE – MONTROUGE 2020

23-<https://www.biusante.parisdescartes.fr/mvad/004-01.php>

24- l'intérêt de l'articulateur pour le service de prothèse, université de Tlemcen 2018

25-Articulateur au quotidien Accueil ,Pierre-Hubert Dupas Auteur

26- APPROCHE RATIONNELLE DE L'UTILISATION DES ARTICULATEURS EN OMNIPRATIQUE .LE BERRE MILIAU EN2005

27- support de Cours destiné aux étudiants de 2eme année médecine dentaire; faculté de médecine de Constantine

- 28- L'articulateur virtuel du Cerec Software 4.2 : véritable outil de diagnostic ou simple aide à la modélisation d'éléments prothétiques, Madame Solenne GUERIDON, UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE 2014
- 29- Jean ROMEROWSKI ,Actes. Société française d'histoire de l'art dentaire, 2006, 11Comment l'axe charnière vint aux Odontologistes et ce qu'il en advint .
- 30-Les déterminants postérieurs de la cinématique mandibulaire : revue de littérature et analyse d'enregistrements Modjaw ,Madame Mathilde BAPELLE,UNIVERSITÉ COTE D'AZUR FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE,2020 .
- 31-https://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/wp-content/uploads/ACTES/ROUEN_2006/2006_10.pdf .
- 32- MICHEL CHATEAU ,ORTHOPOEDIE DENTO FACIAL ,tome 01
- 33- LES ARTICULATEURS Dr N. Benhasna. Université de Constantine 3. Faculté de médecine. Département de médecine dentaire. Service de prothèse
- 34- L'articulateur dans l'étude pré-prothétique en Prothèse amovible partielle – Partie 1
Fajri L., Berrada S., Merzouk N. Publication numérique © EDP Sciences I AOS 2016
DOI: 10.1051/aos/2016034
- 35-Recommandations pour la pratique clinique Indications de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent ANAES/Service des recommandations et références professionnelles/ Juin 2002
- 36-Marion Royannez. Mastication et ODF. Chirurgie. 2018.
- 37-Dawson 1992 ; Orthlieb 2009 ; Schittly et al. 2012
- 38-intérêt des modèles numériques en orthodontie, Monsieur julien camia ,université Nice sophiaantipolis 2017
- 39- Quentin et Willyam Damien Brézulier 17/09/2019 UE4 - ODF Les examens complémentaires en ODF
- 40- Docteur Missara; Cours 5 ème année ; Chirurgie orthognathique.

41-<https://www.orthodontie-paris15.fr/orthodontie-adulte-differents-traitements/appareil-invisible-lingual>

42- Dr. ABDESSEMED N.H. L'équilibration post-orthodontique cour de 4eme année 2019/2020

43-<https://www.orthodontisteenligne.com/invisalign-orthodontie-invisible->

44-[//aos.edp-dentaire.fr/articles/aos/pdf/2011/03/aos2011255p243.pdf](https://aos.edp-dentaire.fr/articles/aos/pdf/2011/03/aos2011255p243.pdf) .

45-Adams.CP.Appareils orthodontiques amovibles.Paris ;Masson ;édition 1973

46- Amel Belkhiri ,évaluation de l'efficacité thérapeutique des appareils fonctionnels de planas :Etude longitudinale d'une population de jeunes enfants âges de 7 ans à9ans ,présentant des encombrements incisifs associés à une classe 1 ou classe 2squelletique , faculté de médecine de Blida ,25 juin2018.

47- Sharon Krief. Orthèses occlusales en France : évaluation des pratiques professionnelles. Chirurgie. 2018. ffdumas-01944177f

48-orthesesocclusales , préface de Jean Daniel orthlieb <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01944177/document>

49-

https://lh3.googleusercontent.com/RmYYYYWaIejd60aDUw_KPheRQ10VJL5puHuuhr2hBP89bHcQ9EIRbMdBGLwkrteJiaM=s119

50-https://lh3.googleusercontent.com/XI1PETI3LWwIVxNxZXEKfRjKGhMJjCuQUI-X-ZdNKHwMw_2s6oVY22jHpTWFbu45tl2CIx4=s112

51-<https://lh3.googleusercontent.com/RWKiJ64->

[cnQn2Ey8rr7sBPMRjDCw38QDWaGisxk81_zufVcmu7BBtO9Y9l0smsdHJ1Yd=s168](https://lh3.googleusercontent.com/RWKiJ64-cnQn2Ey8rr7sBPMRjDCw38QDWaGisxk81_zufVcmu7BBtO9Y9l0smsdHJ1Yd=s168)

52-

<https://lh3.googleusercontent.com/ai2Syql17tEpEXdFCnev0KVbGEJhUKJA2E7X4r21tUH7-e10k8KZhSQL6lmdRPfUSvjtRQ=s122>

53-<https://dr-saumen-claire.chirurgiens-dentistes.fr/articulation-temporo-mandibulaire-atm/>

54-

<https://lh3.googleusercontent.com/MHfwGyFV3QE9YFBeVTYZUKu1Q3Ix69JQxFDfGViLWLP0suqltgejQl3eOqrGIjp5PLmgpI4=s154>

55-

<https://lh3.googleusercontent.com/TENqF68o1KSNEAuqAtM9RJzYjNczuvQqcRq75JLkPJtH-MghPuSKEeRLnvuuIVnmZhjl=s109>

56-

<https://lh3.googleusercontent.com/Tcoyt6cXt3nGFOqeEfccBwhGk342XAnVOY0w51gsAW-lmH4D0iJQuq0T5T2nZJgUSLJGWQ=s170>

57-<https://lh3.googleusercontent.com/mcwsBSofqId51Pflv3mUeOQSGan6uyIj9rLJVA-GUqv24wiIz5MEcPFCE6BRwYfk6peb=s111>

58-

https://lh3.googleusercontent.com/ESTqMaL0pwwGHU2Svz13xA83ixDyM055U1SpQ4eWx1bmfb6z5Q-TW2xhlxPt_c8kojgguA=s85

59-

https://lh3.googleusercontent.com/h6EtfRuU1rKZ8Ua1ZFSxva2y4Vj2ibNUfCx8RDzSrwlhwGzmdmc_IUSp7Z-UDaRT4mXOXpQ=s90

60-

https://lh3.googleusercontent.com/LPblr4SueFru58vkKn540E9dZrRXkqcbpxUm7Gv9J1CwaMqLD6_q8oLqSURBkf-sBjIQoA=s90

61-

https://lh3.googleusercontent.com/6U5Qe3sM5iL2eNZIZelxxJODMtQj5qL1XYQ_uBK_ROr1A3Ry6utP7_IVZdoeAKBROMN5Og=s85

62-https://lh3.googleusercontent.com/gne_0DQ5upclSA4wpBZxbDZg76aqWkiTNPUjwu-2yKn8dVuFxy-qOz_7n4q1XCskuC8S1w=s85

63-<https://www.orthodontisteenligne.com/occlusion-dentition-normales/>

64-<https://www.sylvainchamberland.com/questions/articule-croise-anterieur-en-dentition-primaire/>

65-<https://fmedecine.univsetif.dz/ProgrammeCours.pdf>

66-<https://proth-dentaire.blogspot.com/2013/10/la-prothese-adjointe-les-facteurs.html>

67-<https://www.semanticscholar.org/paper/Les-traumatismes-maxillo-faciaux>

68-<https://elearning-deprecated.univ-annaba.dz/pluginfile.php>

69-<https://www.idweblogs.com/e-implanto-proth/locclusion-sur-implant-2-eliminez-les-porte-a-faux/>

70-http://www.cliniquedentairepanorama.com/index_fichiers/Page7548.htm

71-https://proth-dentaire.blogspot.com/la-prothese-adjointe-les-facteurs_17.html

72-<https://fmedecine.univ-setif.dz/ProgrammeCours/.pdf>

73-<https://www.researchgate.net/figure/Planas-masticatory>

74-lexique-lsf.injs-paris.fr/prothese-dentaire/plan-docclusion

75-https://chirdent25.weebly.com/uploads/articulateur_2eme.pptx

76- <https://conseildentaire.com/la-realisation-dune-prothese-mobile-par-le-dr-a-hauteville/>

77- <https://www.catawiki.com/fr/articulator-alfred-gysi-new-simplex-dentistry>

78-<https://www.medicaexpo.fr/prod/bio-art-equipamentos-odontologicos/product>

79- <https://www.dentaltix.com/fr/mestra/articulateur-semi-adaptable-non-arcon>

80- <https://www.medicaexpo.fr/prod/whip-mix-europe/product.html>

81-<https://www.semanticscholar.org/paper/L'articulateur-virtuel-du-Cerec-Software>

82-<https://www.lafonddesjardins.com/produits/occlusion-virtuelle>

83-<https://www.information-dentaire.fr/formations/l-apport-du-numerique-a-l->

84-<https://academie-orthodontie.fr/webroot/fields/Documents/collage-indirect-au-labo-en-lingual.pdf>

85- <https://www.ismile-orthocare.be/fr/activateur-monoblo>

86- <https://www.researchgate.net/figure/Twin-block-appliance-a-anterior-b-lateral-c-upper-occlusal-and-d-lower-occlusal>

87- <https://www.ortholabzuid.com/en/van-beek-appliance.php>

88- <https://www.orthodontie-sourire-sante.fr/plaques-a-pistes-planas>

Résumé :

L'articulateur semi adaptable est un dispositif mécanique qui permet de simuler l'occlusion statique et dynamique du patient. En orthopédie dento faciale, il peut être utilisé comme outil de diagnostic en permettant de faire une analyse occlusale précise, sans être gênée par certains éléments cliniques (lèvres, joues, langue...), il permet ainsi de repérer les différentes anomalies occlusales dans le sens sagittal, transversal et vertical. Il trouve aussi son indication lors de la réalisation des différents sets up orthodontiques et chirurgicaux, toutes les différentes solutions thérapeutiques peuvent être simulées, étudiées sur ce dispositif afin de vérifier chaque fois l'occlusion du malade et choisir par la suite la plus précise et la plus adaptée aux objectifs fixés.

L'un des bénéfices les plus importants tiré aussi des ASA est l'équilibration occlusale en fin de traitement orthodontique, il est souhaitable de vérifier que les points de contacts sont harmonieux et bien repartis pour prendre la décision de déposer l'appareil orthodontique ou envisager d'autres solutions telles que les meulages sélectifs. Il est aussi préférable que certains appareillages bimaxillaires soient ajustés et adaptés sur ASA, cela permet au praticien de gagner du temps lors de leurs livraisons.

Toutes ces raisons font de l'articulateur semi-adaptable un dispositif très utile en ODF.

Abstract:

The semi-adaptable articulator is a mechanical device that simulates the static and dynamic occlusion of the patient. In dentofacial orthopedics, it can be used as a diagnostic tool by allowing a precise occlusal analysis, without being hindered by certain anatomical elements (lips, cheeks, tongue...), it allows to identify the different occlusal anomalies in the sagittal, transversal and vertical directions. It also finds its indication during the realization of the various orthodontic and surgical sets up, all the various therapeutic solutions can be simulated, studied on this device in order to check each time the occlusion of the patient and to choose thereafter the most precise and the most adapted to the fixed objectives.

One of the most important benefits of ASA is the occlusal balance at the end of the orthodontic treatment. It is desirable to verify that the contact points are harmonious and well distributed in order to make the decision to remove the orthodontic appliance or consider other solutions such as selective grinding. It is also preferable that some maxillary appliances are adjusted and adapted on ASA, which allows the practitioner to save time during their delivery.

All these reasons make the semi-adaptable articulator a very useful device in ODF.