

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen Algérie



جامعة أبي بكر بلقايد

تلمسان الجزائر

Mémoire de Fin d'Etudes

en vue de l'obtention

du Diplôme de Docteur en Médecine Dentaire

Thème

Prise en charge des articulés inversés antérieurs

Présenté par :

Khalida BOUKAMBOUCHE & Rabab MAMOUNI

Soutenu publiquement le 19 Juin 2017 devant le jury constitué de :

Présidente: Docteur GUELIL N. Maitre Assistante en Prothèse Dentaire CHUTlemcen

Membres :

- Docteur BENYOUB F.Maitre-Assistante Prothèse Dentaire CHUTlemcen
- Docteur ZOUAOUI A.Maitre-Assistante Parodontologies CHUTlemcen
- Docteur MEBAREK S.Spécialiste Orthopédie Dentofaciale CHUTlemcen

Encadreur :

- Docteur CHARIF N. Maitre-Assistante Orthopédie Dentofaciale CHUTlemcen

Année Universitaire : 2016-2017

Remerciements

A Madame le Docteur N. CHERIF

Encadreur du mémoire

Vous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette mémoire.

Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté la direction de ce travail ; de nous avoir aidé avec autant d'implication.

Merci d'avoir su nous accompagner avec justesse, patience et gentillesse, et nous permettra de réaliser un travail dont, nous espérons, vous serez fière.

Nous vous remercions également pour tout l'aide et tous les conseils apportés au cours de notre travail.

Nous vous témoignons dans ce travail notre profond respect et notre sincère gratitude.

A Madame le Docteur N. GUELLIL
Présidente de Jury

Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter la présidence de ce jury de mémoire.

Acceptez de trouver dans ce travail l'expression de notre profonde gratitude.

Nous espérons que vous y verrez le témoignage de toute notre gratitude et de notre plus profond respect.

A Madame le Docteur F. BENYOUB
Membre de Jury

Nous vous remercions d'avoir accepté avec beaucoup d'amabilité de juger ce travail.

Vous nous faites l'honneur de faire partie de ce Jury.

Soyez assurée de notre reconnaissance et de nos sentiments respectueux

A Madame le Docteur S.MEBAREK
Membre de Jury

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Nous vous remercions de votre disponibilité, de la patience et de la sympathie dont vous avez fait preuve à notre égard tout au long de notre cursus.

Nous vous exprimons notre plus profonde gratitude et reconnaissance.

A Madame le Docteur A.ZOUAOUI
Membre de Jury

C'est un grand plaisir pour nous de vous compter parmi les juges de ce travail.

Je vous remercie pour votre disponibilité ; c'est un véritable plaisir et une chance
d'être parmi le jury.

Nous vous adressons notre profonde reconnaissance.

Dédicaces

Merci Allah

O seigneur !

Aide-moi à t'invoquer, à te remercier de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, et de m'avoir donné l'occasion de voir ce jour, et à t'adorer de la meilleure manière.

A mon très cher papa

Merci pour tout le bonheur que tu m'apportes au quotidien, merci pour les valeurs et l'éducation que tu m'as transmises. Je te remercie pour tout et pour toujours.

A ma très chère mère

Merci pour ton joli sourire et ta force qui m'impressionne toujours. Merci pour ta douceur et ta gentillesse. Merci de m'avoir toujours soutenue et suivie dans mes études, je t'adore.

A mes chers sœur Siham et Romaisa

Pour leur amour et leur soutien moral ; que Dieu les garde pour moi.

A mon cher frère Ali

Pour son aide et son encouragement.

A Ali mon très cher fiancé

Je te remercie pour ton aide surtout d'avoir surmonté le moral dans les moments les plus difficiles et de me dire que ça va bien passer.....

A mes amies

Saliha et sa sœur Fatima, Rim, Naziha, iman, Meriem, Khadîdja, sans oublier mes camarades de rotation de prothèse.

A mes camarades de promotion

Pour tous ces agréables moments passés ensemble.

A tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

BOUKAMBOUCHE Khalida

Dédicaces

Merci Allah

De m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller Jusqu'au bout du rêve.

Je dédie ce modeste travail :

A mon très cher Père : MAMOUNI Mohammed Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal. je t'aime très fort...

A ma très chère mère : Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour...

A mes chers Frères et Sœurs : Ahmed Walid, Fatima Zohra Salah Eddine et ma perle Ikhlal : Pour leurs amours et leurs soutien moral ; que dieu les garde pour moi.

A Mohammed, Mon très cher fiancé :

Aucune dédicace, aussi expressive qu'elle soit, ne saurait exprimer la profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi. Tu m'as toujours soutenu, compris et réconforté tu es et restera toujours ma source d'inspiration. Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements; Merci pour tout. Puisse Dieu nous préserver du mal, nous combler de santé, de bonheur et nous procurer une longue vie pour le service de Dieu...

A mes très chères copines et Sœurs :

Pour tous les moments qu'on a passés ensemble durant les six ans universitaires, et chez qui j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoins **Moussaoui Ahlem, Rahmani Fatima, Benaceur Hadjer** je vous aime très fort mes chères.

A mes Camarades de Promotion :

Pour tous ces agréables moments passés ensemble.

A tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

MAMOUNI Rabab

Table de matière

INTRODUCTION.....	20
--------------------------	-----------

REVUE DE LA LITTERATURE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA CROISSANCE CRANIO-FACIALE

1. LA CROISSANCE DE LA BASE DU CRANE.....	3
1.1. Accroissement en longueur.....	5
1.2. Accroissement en largeur	5
2. LE COMPLEXE NASO-MAXILLAIRE.....	6
2.1. La croissance suturale membraneuse.....	6
2.2. La croissance remodelante	7
2.2.1. Accroissement en largeur	7
2.2.2. Accroissement en hauteur et en longueur.....	7
3. CROISSANCE DE LA MANDIBULE.....	8
3.1. Accroissement en largeur	9
3.2. Accroissement en longueur.....	9
3.3. Accroissement en hauteur	10

CHAPITRE II:

DIAGNOSTIC ET ETIOPATHOGENIE DES ARTICULES INVERSEES ANTERIEURES

1. ANOMALIES FONCTIONNELLES.....	11
1.1. Diagnostic étiopathogénique.....	12
1.1.1. Causes dentaires	12
1.1.2. Causes fonctionnelles	12
1.1.3. Causes comportementales ou psychologiques	13
1.2. Diagnostic positif	13
1.2.1. Les signes faciaux	13
1.2.2. Les signes occlusaux	13
1.2.3. Les signes téléradiographiques.....	14

1.3. Diagnostic différentiel.....	14
2. ANOMALIES ALVEOLAIRES	14
2.1. La rétroalvéolie supérieure.....	14
2.1.1. Diagnostic étiopathogénique Couloir dentaire de Chateau.....	15
2.1.2. Diagnostic positif	15
2.1.2.1. Signes faciaux	15
2.1.2.2. Signes occlusaux	15
2.1.2.3. Signes téléradiographiques.....	15
2.1.3. Diagnostic différentiel.....	16
2.2. La proalvéolie inférieure	16
2.2.1. Diagnostic étiopathogénique	16
2.2.2. Diagnostic positif	16
2.2.2.1. Signes faciaux	16
2.2.2.2. Signes occlusaux	16
2.2.2.3. Signes téléradiographiques.....	17
2.2.3. Diagnostic différentiel.....	17
3. ANOMALIES BASALES	18
3.1. Définition de la classe III squelettique.....	18
3.2. Diagnostic étiologique	19
3.2.1. Étiologie primaire (hérédité)	19
3.2.2. Étiologie basi-crânienne	20
3.2.3. Étiologies secondaires	20
3.2.3.1. Causes générales	20
3.2.3.2. Causes locales	21
3.3. Formes cliniques.....	23
3.3.1. Anomalies basales à responsabilité maxillaire (Brachy/rétromaxillie).....	23
3.3.1.1. Diagnostic positif	23
3.3.1.2. Diagnostic différentiel.....	26
3.3.2. Anomalies basales à responsabilité mandibulaire (dolycho/promandibulie)	27
3.3.2.1. Prognathie inférieure vrai ou totale (promandibulie)	28
3.3.2.2. Prognathie mandibulaire hypertrophique	30
3.3.2.3. Prognathie à caractère pathologique.....	31
3.3.3. Les formes mixtes	33

CHAPITRE III: THERAPEUTIQUE DES ARTICULES INVERSES ANTERIEURES

1. LES FACTEURS INFLUENÇANT LE CHOIX THERAPEUTIQUE.....	34
1.1. L'âge du patient.....	34
1.2. La croissance résiduelle	34
1.3. Le type et la gravité des anomalies à traiter	35
1.4. Le risque de récurrence	35
1.5. Typologie faciale.....	36
1.6. Le facteur humain	36
1.7. Le type de la thérapeutique à mettre en œuvre	36
2. LES OBJECTIFS DU TRAITEMENT : Que traiter ?.....	36
2.1. Objectifs esthétiques	36
2.2. Objectifs squelettiques	37
2.3. Objectifs fonctionnels.....	37
3. QUAND COMMENCE LE TRAITEMENT ?	37
4. CONDUITE THERAPEUTIQUE : Comment traiter ?	39
4.1. Traitement préventif.....	39
4.2. Traitement selon les formes cliniques.....	39
4.2.1. Traitement du proglissement.....	39
4.2.1.1. Traitement étiologique	39
4.2.1.2. Traitement fonctionnel	41
4.2.2. Traitement des anomalies alvéolaires.....	42
4.2.2.1. En denture mixte	42
4.2.2.2. En denture permanente.....	47
4.2.3. Traitement des anomalies basales	50
4.2.3.1. Anomalies basales à responsabilité mandibulaire	50
4.2.3.2. Anomalies basales à responsabilité maxillaire	56
4.2.3.3. Traitement des formes mixtes	65
4.2.4. Les thérapeutiques associées	66
4.2.4.1. Ascenseur lingual	66
4.2.4.2. Les surélévations postérieures.....	66

4.2.4.3. Les chirurgies complémentaires.....	67
4.2.4.4. L'éducation ventilatoire et la kinésithérapie labiale.....	68
4.2.4.5. La protraction maxillaire par masque facial associée à une disjonction maxillaire	70

CHAPITRE IV: LA CONTENTION

1. LA CONTENTION.....	74
1.1. Les principes de contention	74
1.1.1. L'hypercorrection.....	74
1.1.2. La contention doit être immédiate.....	74
1.1.3. La contention doit être adaptée à son objectif.....	75
1.1.4. La contention doit être prolongée.....	75
1.2. Les moyens de contention.....	75
1.3. La durée de contention	76
2. STABILITE ET RECIDIVE.....	77
2.1. Les facteurs de récurrence et de stabilité	77
2.1.1. Les facteurs généraux.....	77
2.1.2. Les facteurs locaux.....	77
3. PRONOSTIC	78

MATERIELS ET METHODES

1. PROBLEMATIQUE	80
2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	80
2.1. Objectif principal	80
2.2. Objectifs secondaires.....	80
3. TYPE D'ENQUETE	80
4. POPULATION ET LIEU D'ETUDE	81
5. OUTCOMES (critères de jugements) :	81
6. DUREE DE L'ETUDE	81

7. COLLECTE DES DONNEES.....	81
8. MATERIEL	82
8.1. Plateau d'examen	82
8.3. Un matériau à empreinte: alginate, bol et spatule à malaxer.....	83
8.4. Matériel pour la coulée des empreintes	83
8.5. Matériel pour l'étude céphalométrique.....	83
8.6. Matériel pour la confection des appareillages orthodontique amovibles	84
8.7. Matériel pour dégrossissage des plaques.....	85
8.8. Matériel pour soudure de double arc de Theuveny et arc transpalatin et l'arc de Nance	85
8.9. Matériel pour activation	85
8.10. Ciment de scellement	85
8.11. Pour la saisie et l'analyse des données,.....	86
9. METHODES.....	86
10. PRESENTATION DES CAS CLINIQUES	88

RESULTATS ET DISCUSSION

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON :	148
DISCUSSION	161
CONCLUSION.....	166
BIBLIOGRAPHIE	168
ANNEXES.....	175

Liste des abréviations

ANB	: Angle A de Down-Nasion-B de Down.
A-Pog	: A de Down-Pogonion
ATM	: Articulation Temporo-Mandibulaire.
CHU	: Centre hospitaliso-universitaire
DDM	: Disharmonie Dento Maxillaire.
ELN	: Enveloppe Lingual Nocturne
FEO	: Force Extra Oral.
FMA	: Angle forme par le plan de Franckfort et le plan mandibulaire
I/F	: Axe de l'incisive supérieure avec le plan de Franckfort
i/m	: Axe de l'incisive inférieure avec le plan mandibulaire
ICM	: Inter Cuspidation Maximale
Na	: Nasion
ODF	: Orthopédie Dento-Faciale
ORL	: Oto Rhino-Laryngologie
OSBM	: Ostéotomie Sagittal de recul des Branches Montantes
RC	: Relation Centré
S	: Selle turcique
SNA	: Selle turcique-Nasion-A de Down
SNB	: Selle turcique-Nasion-B de Down
TLR	: Téléradiographie.
VAS	: Voie aérienne supérieure
T0	: Début de traitement
T1	: Fin de traitement

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des classes III suivant les auteurs.	19
Tableau 2 : Les extractions en classe III.....	49
Tableau 3 : L'occlusion statique de la patiente A.R avant le traitement	90
Tableau 4 : L'interprétation de la téléradiographie de profil.	92
Tableau 5 : L'occlusion statique de la patiente R.A.	97
Tableau 6 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de R.A.....	99
Tableau 7 : L'occlusion du S.M avant le traitement.	103
Tableau 8 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de S.M.....	105
Tableau 9 : L'occlusion statique du M.K avant le traitement.	109
Tableau 10 : L'interprétation de la téléradiographie de profil du patient M.K.	111
Tableau 11 : L'occlusion statique de R.M avant le traitement.	115
Tableau 12 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de R.M.....	117
Tableau 13 : L'occlusion statique du patient A.M avant le traitement.....	121
Tableau 14 : L'interprétation de la téléradiographie de profil d'A.M.	123
Tableau 15 : L'occlusion statique du patient B.C avant le traitement.....	127
Tableau 16 : L'interprétation de téléradiographie de profil du patient B.C.....	129
Tableau 17 : L'occlusion statique de B.C avant le traitement.	133
Tableau 18 : L'interprétation de téléradiographie de profil du patient B.C.....	135
Tableau 19 : L'occlusion statique de R.R avant le traitement.....	139
Tableau 20 : L'interprétation de téléradiographie de profil de R.R.....	141
Tableau 21 : L'occlusion statique du patient T.B	145
Tableau 22 : Interprétation de téléradiographie de profil de T.B.	146

Liste des figures

Figure 1 : Base interne du crâne. D'après un schéma de Palombi	3
Figure 2 : Base du crâne (face exocrânienne).....	4
Figure 3 : L'Os cranio-maxillaire d'après Scott.	5
Figure 4 : Les sutures sagittales médianes et paramédianes d'après Cousin.	6
Figure 5 : Schéma représentant les différentes sutures palatines chez l'enfant	8
Figure 6 : Les constituants de l'os mandibulaire.	8
Figure 7 : Croissance de la mandibule par rapport à la base crânienne.	9
Figure 8 : Phénomène de remodelage mandibulaire selon Enlow	10
Figure 9 : Effet de la position de la langue sur le développement transversal du maxillaire.....	22
Figure 10 : La vue d'avion	24
Figure 11 : Principaux points céphalométriques tracées	25
Figure 12 : Classe III à responsabilité mandibulaire.	27
Figure 13 : Prognathie à caractère pathologique.....	31
Figure 14 : Les grands syndromes.	32
Figure 15 : Enveloppe linguale nocturne.....	40
Figure 16 : Biourge.....	41
Figure 17 : Activateur d'Andersen de classe III.	42
Figure 18 : Schéma représente le mode d'action de l'activateur d'Andersen de classe III.....	43
Figure 19 : Activateur de Frankel.....	44
Figure 20 : Activateur de Frankel.....	44
Figure 21 : Le bionator de classe III.	45
Figure 22 : L'EF Classe III small.....	46
Figure 23 : Les élastiques de classe III+ traitement fixe multi-attache.....	48
Figure 24 : Fronde mentonnière.....	51
Figure 25 : Ostéotomie mandibulaire de type Dalpont-obwegeiser	54
Figure 26 : Ostéotomie sagittale de recul des branches montantes de type Hunsuck-Epker.....	55
Figure 27 : Classe III hyperdivergente.	56
Figure 28 : Double arcs de Theuveny sur bagues.	58
Figure 29 : Le Masque de Delaire.	59
Figure 30 : Le masque à appui fronto-mentonnière.....	60
Figure 31 : Arc à potence antérieure.	62
Figure 32 : Les tractions inter maxillaire sur l'arc à potence antérieure.	62
Figure 33 : La mini-plaque maxillaire est fixée par trois vis mono-corticales à la crête zygomatique et la mini-plaque mandibulaire est fixée par deux vis entre l'incisive latérale et la canine.....	63

Figure 34 : Utilisation des mini-plaques d'ancrages avec des élastiques de traction inter maxillaire de classe III ou avec un masque facial type Delaire.....	64
Figure 35 : Chirurgie LEFORT I d'avancée maxillaire.....	64
Figure 36 : Chirurgie LEFORT I d'avancée maxillaire.....	65
Figure 37 : La chirurgie bimaxillaire.....	66
Figure 38 : Amygdalectomie (élimination des amygdales hypertrophiques).	66
Figure 39 : La gènioplastie de recule.	68
Figure 40 : Exercices des lèvres selon Jack-pot.	68
Figure 41 : Exercice pour la lèvre inférieure. (Quand seule celle-ci est atone)	69
Figure 42 : Nez avant et après la rééducation.....	69
Figure 43 : Description de la disjonction maxillaire.....	70
Figure 44 : Masque sur disjoncteur.	71
Figure 45 : Schématisation de la rotation horaire du plan occlusal.	72
Figure 46 : Espace postérieur obtenu à la fois par le meulage de la gouttière (bleue) et par l'avancée du maxillaire consécutive à la traction postéro-antérieure sur masque.	73
Figure 47 : La plaque de Hawley.	76
Figure 48 : Tooth positioner.	76
Figure 49 : Photo de face et de profil de la patiente A.R avant le traitement.	88
Figure 50 : L'occlusion de la patiente A.R avant le traitement.	89
Figure 51 : L'occlusion sur modèles de la patiente A.R avant le traitement	90
Figure 52 : Photos des modèles séparées avant le traitement.	91
Figure 53 : Radiographie panoramique dentaire de la patiente A.R avant le traitement.....	91
Figure 54 : La téléradiographie de profil de la patiente A.R avant le traitement.....	92
Figure 55 : Livraison du biourge le 22/11/2016.....	93
Figure 56 : Livraison d'une plaque palatine contenant deux mésialeures au niveau des incisives latérales.....	94
Figure 57 : Passage à la thérapeutique fixe multiattache maxillaire pour la désinclusion des canines maxillaires.	94
Figure 58 : Photos de face et de profil de R.A avant le traitement.....	95
Figure 59 : L'occlusion de la patiente R.A avant le traitement.....	96
Figure 60 : L'occlusion sur modèles de R.A avant le traitement.....	96
Figure 61 : Les modèles séparées avant le traitement.	97
Figure 62 : Panoramique dentaire de R.A avant le traitement.	98
Figure 63 : Téléradiographie de profil de R.A avant le traitement.....	98
Figure 64 : Livraison du double arc et le masque de Delaire + un plan de surélévation postérieur. ..	100
Figure 65 : Photos de face et de profil de S.M avant le traitement.....	101
Figure 66 : L'occlusion du patient S.M avant le traitement.	102
Figure 67 : L'occlusion sur modèles du patient S.M avant le traitement.	102
Figure 68 : Photos des modèles séparées S.M avant le traitement.	103
Figure 69 : Panoramique dentaire du patient S.M avant le traitement.	104

Figure 70 : Téléradiographie de profil du patient S.M avant le traitement .	104
Figure 71 : Livraison de double arc de Theuveny et le masque de Delaire avec une plaque de surélévation postérieure.	106
Figure 72 : Photos de face et profil de M.K avant le traitement.	107
Figure 73 : L'occlusion du patient M.K avant le traitement.	108
Figure 74 : L'occlusion sur modèles du patient M.K avant le traitement.	108
Figure 75 : Photos des modèles séparées du patient M.K avant le traitement.	109
Figure 76 : Panoramique dentaire du patient M.K .	110
Figure 77 : Téléradiographie de profil de M .K avant le traitement.	111
Figure 78 : Photo de la livraison de double arc de Theuveny et masque de Delaire	112
Figure 79 : Photo de face et profil de la patiente R.M avant le traitement.	113
Figure 80 : L'occlusion de la patiente R.M avant le traitement.	114
Figure 81 : L'occlusion sur modèles de la patiente R.M avant le traitement.	114
Figure 82 ; Les modèles séparées de la patiente R.M.	115
Figure 83 : Panoramique dentaire de la patiente R.M.	116
Figure 84 : Téléradiographie de la patiente R.M avant le traitement.	116
Figure 85 : La livraison du biourge	118
Figure 86 : La mise en place d'un arc palatin de nance temporaire pour la conservation d'ancrage des molaires supérieures de la patiente R.M.	118
Figure 87 : le 21/02/2017, livraison du deuxième biourge comprenant un mainteneur d'espace en résine.	118
Figure 88 : Photos de face et de profil du patient A.B avant le traitement.	119
Figure 89 : L'occlusion du patient A.B avant le traitement.	120
Figure 90 : L'occlusion sur modèles du patient A.B avant le traitement.	120
Figure 91 : Photos des modèles séparés du patient A.B avant le traitement.	121
Figure 92 ; Radiographie panoramique dentaire du patient A.B.	122
Figure 93 : Téléradiographie de profil de A.B avant le traitement.	122
Figure 94 : Livraison du biourge le 12/12/2016.	124
Figure 95 : Passage à la thérapeutique fixe par l'arc de base de Ricketts	124
Figure 96 : Photos de face et de profil du patient B.C avant le traitement.	125
Figure 97 : L'occlusion du patient B.C avant le traitement.	126
Figure 98 : L'occlusion du patient B.C sur modèles avant le traitement.	126
Figure 99 : Modèles séparés du patient B.C avant le traitement.	127
Figure 100 : Radiographie panoramique dentaire du B.C avant le traitement.	128
Figure 101 : Téléradiographie de profil du B.C avant le traitement.	129
Figure 102 : Figure : Livraison du biourge le 29/01/2017.	130
Figure 103 : Livraison de l'ELN pour contention et rééducation linguale.	130
Figure 104 : Photos de face et de profil du patient H.C.R avant le traitement.	131
Figure 105 : L'occlusion du patient H.C.R avant le traitement.	132
Figure 106 : L'occlusion sur modèles du patient H.C.R avant le traitement	132

Figure 107 : Photos des modèles séparés du patient H.C.R avant le traitement.	133
Figure 108 : Radiographie panoramique dentaire du patient H.C.R. prise avant le traitement.	134
Figure 109 : Téléradiographie de profil du patient H.C.R avant le traitement.	134
Figure 110 : Livraison du biourge.	136
Figure 111 : Livraison de la plaque de finition.	136
Figure 112 : Photo de face et de profil de la patiente R.R avant le traitement.	137
Figure 113 : L’occlusion de la patiente R.R avant le traitement	138
Figure 114 : L’occlusion sur modèles de la patiente R.R avant le traitement.	138
Figure 115 : Modèles séparés de la patiente R.R.	139
Figure 116 : Radiographie panoramique dentaire de la patiente R.R prise avant le traitement.	140
Figure 117 : Téléradiographie de profil de la patiente R.R avant le traitement.	140
Figure 118 : le 31/01/2017 : livraison du double arc palatin et le masque de Delair.....	142
Figure 119 : Photos de face et de profil du patient T.B avant le traitement.	143
Figure 120 : L’occlusion du patient T.B avant le traitement.	144
Figure 121 : Radiographie panoramique dentaire du patient T.B avant le traitement.....	145
Figure 122 : Téléradiographie de profil du patient T.B avant le traitement.	146
Figure 123 : Livraison du masque sur disjoncteur.	147
Figure 124: la répartition de la population en fonction du moyen thérapeutique utilisé Tlemcen 2017	158
Figure 125 : la répartition des patients en fonction du changement du profil cutané après le traitement	158
Figure 126 : la répartition des cas en fonction des changements de l’over jet après le traitement	159
Figure 127 : répartition des patients en fonction du changement squelettique mesuré par l’angle ANB en fin du traitement.	159
Figure 128 : La répartition des corrections obtenues sur le plan esthétique, basale et occlusal en fonction des moyens thérapeutiques utilisés.	160

INTRODUCTION

Les articulés inversés antérieurs sont le plus souvent associés : la classe III squelettique et la classe III occlusale. Ils ont de multiples expressions anatomiques : la prognathie mandibulaire, la rétrognathie maxillaire ou association des deux ou simplement un articulé inversé alvéolaire sans décalage osseux (palato-version des incisives supérieures et vestibulo-version des incisives inférieures qui peuvent être associées ou isolées), ce qui donne une classe I squelettique se joignant à une anomalie cinétique ; c'est le proglissement.^{(1) (2)}

Statistiquement, la distribution de ces dysmorphoses varie de 3 à 7% avec une répartition inégale. Malgré sa faible prévalence, elle a un véritable retentissement esthétique ayant des répercussions sociales et psychologiques non négligeables⁽³⁾.

Ces pathologies nécessitent un diagnostic personnalisé qui doit étudier tous les facteurs architecturaux cervico-crânio-faciaux et dentaires, ceci est fait par un examen clinique et confirmé par des examens radiographiques et une prise en charge multidisciplinaire la plus précoce possible.

La correction des anomalies squelettiques et la normalisation de l'ensemble des fonctions orofaciales demandent du temps, il convient donc d'être efficace au bon moment avec le bon appareil pour conserver la coopération de l'enfant pendant toute la durée du traitement.

Une fois la croissance terminée, ces anomalies ne peuvent se corriger que par un protocole orthodontico-chirurgical.

Du fait de l'impact esthétique apparent de ces anomalies, dans notre travail, il est intéressant de se demander : quel est le protocole à suivre pour la prise en charge des articules inversés antérieurs des patients âgés de 6 ans à 14 ans ?

L'objectif de ce travail est de présenter les diversités des formes cliniques des articulés inversés antérieurs, puis d'établir des thérapeutiques orthodontiques ou orthopédiques précises, et leur effet sur l'amélioration du profil, de l'occlusion et sur les bases osseuses, et de savoir l'intérêt du traitement précoce des classes III.

Afin de bien comprendre l'intérêt clinique de notre mémoire, il est important de revoir dans la première partie les phénomènes de croissance crânio-faciale. La seconde partie traitera en profondeur le phénomène des malocclusions de classe III. La dernière partie sera consacrée au traitement des différentes formes cliniques.

REVUE DE LA
LITTÉRATURE

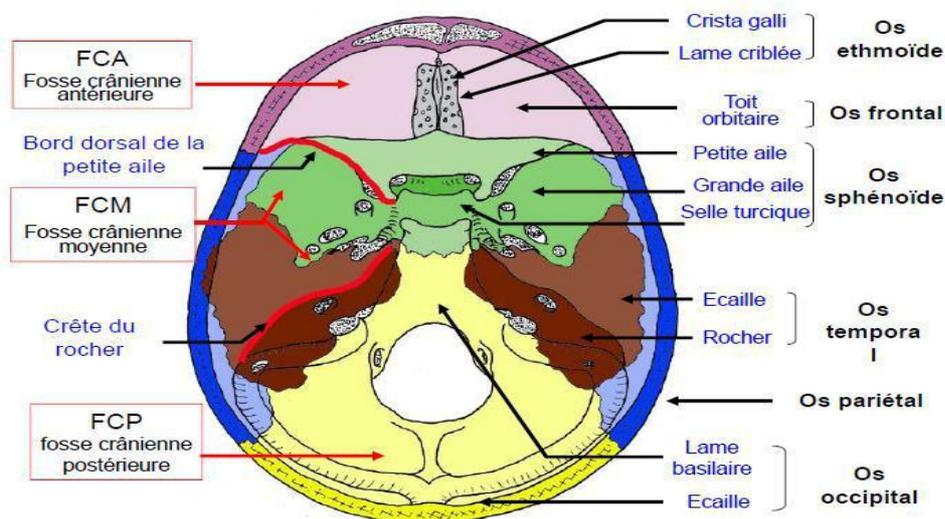
La compréhension de la croissance crânio-faciale et du schéma squelettique individualisé à chaque patient permet d'établir une bonne stratégie de traitement afin de rétablir un bon équilibre facial pour obtenir un résultat esthétique et une bonne stabilité du traitement⁽⁴⁾.

Tous les éléments du squelette crânio-facial se créent, s'accroissent, puis se conforment à l'influence des forces qu'ils reçoivent de leur environnement : ventilation, phonation, mastication, vision, olfaction. Ces fonctions participent grandement à la croissance. Il est donc indispensable de bien connaître les principes généraux, les mécanismes et l'évolution de la croissance physiologique, ainsi que l'ensemble des pathologies qui peuvent l'altérer⁽⁵⁾.

Le squelette crânio-facial se divise en 3 entités principales : la base du crâne, la partie supérieure de la face et la mandibule.

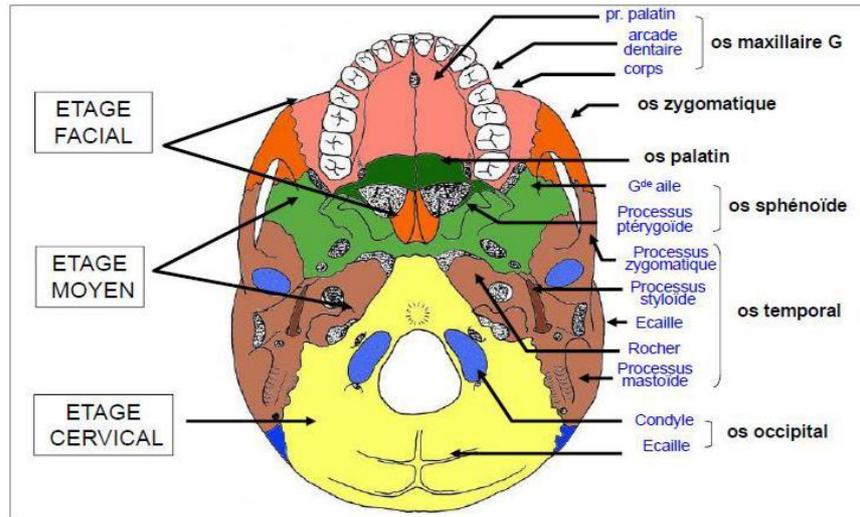
1. LA CROISSANCE DE LA BASE DU CRANE

La base du crâne comprend d'avant en arrière : la portion horizontale du frontal. La lame criblée et l'éthmoïde. Les portions horizontales des grandes ailes et les petites ailes du sphénoïde, les rochers temporaux et le corps et les masses latérales de l'occipital. (Figures 1 et 2)⁽⁶⁾.



Source : <http://umvf.biomedicale.univparis5>; Palombi, Olivier, Anatomie de la tête osseuse, p15, 2011

Figure 1 : Base interne du crâne. D'après un schéma de Palombi



Source : <http://umvf.biomedicale.univparis5>; Palombi, Olivier, Anatomie de la tête osseuse, p15, 2011

Figure 2 : Base du crâne (face exocrânienne).

De nombreux auteurs comme Koski (1960,1975), Diewert (1985), Delaire (1991), Lozanoff et al. (1994), Björk, Enlow, s'accordent sur sa responsabilité dans le développement normal ou anormal de la face moyenne⁽⁸⁾ (9).

La base du crâne subit « essentiellement » une ossification d'origine cartilagineuse, possède un potentiel de croissance déterminé en majeure partie par des facteurs héréditaires et agit comme un véritable moteur de la croissance crâniofaciale.

Pour Delaire, la base du crâne est le terrain à bâtir de la face⁽⁵⁾.

On distingue 2 types d'orifices dans le crâne :

Les foramens, que l'on retrouve sur tout aux endroits où l'os est mince, sont pour la plupart présentes au même niveau sur les deux faces du crâne.

Les canaux qui sont creusés dans l'épaisseur de la base du crâne, leur point d'entrée et de sortie sont donc décalés sur une certaine distance⁽¹⁰⁾.

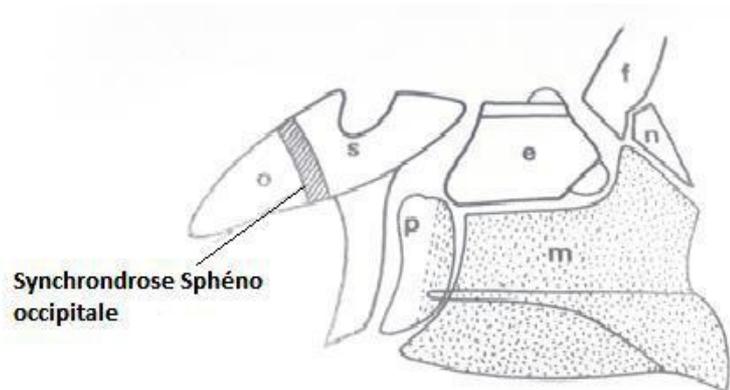
On distingue deux types d'accroissement :

1.1. Accroissement en longueur

Dans le sens sagittal, la majeure partie de la croissance se fait avant la naissance, et juste après celle-ci, la plupart des sutures vont se fermer telle que la synchondrose intra sphénoïdale. Alors vers 3 ans, la lame criblée de l'éthmoïde s'ossifie et la synchondrose éthmoïdo-sphénoïdale disparaît.

Seule la synchondrose sphéno-occipitale et la septa-ethmoïdale sont actives jusqu'à l'âge adulte, des phénomènes de remodelage s'observent quelque peu, permettant la formation des arcades sourcilières et orbitaires.

Une résorption se produit de chaque côté de la ligne médiane dans la masse de l'os et produit les sinus frontaux, et une apposition au niveau des apophyses orbitaires externes et les crêtes temporales. (Figure 3)



Source : Jean Thévenin, Manuel d'orthodontie pratique

Figure 3 : L'Os cranio-maxillaire d'après Scott.

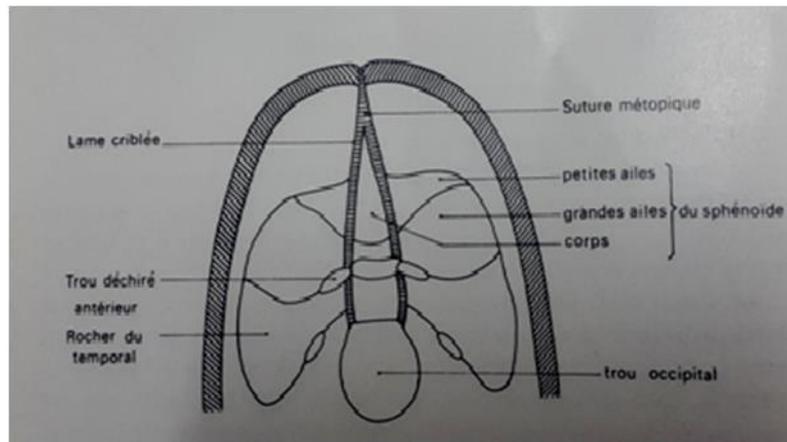
1.2. Accroissement en largeur

Il se fait grâce aux sutures orientées longitudinalement et principalement avant la naissance. La syndesmose métopique qui passe par la lame criblée est active jusqu'à 2 ans.

La synchondrose séparant les petites et les grandes ailes du sphénoïde, se soude dès la première année au corps du sphénoïde, et la synchondrose intra-occipitale antérieure disparaît vers l'âge de 5 ans.

Nous assistons aux phénomènes de remodelage par une apposition sur la face externe de la base du crâne et une résorption concomitante de sa face interne de façon à répondre à la croissance intense du cerveau.

Les modifications morphologiques les plus importantes se produisent au niveau du temporal tel que l'édification des apophyses mastoïdes, la formation du conduit auditif externe et la formation des cavités glénoïdes. (Figure 4)



Source : Jean Thévenin, Manuel d'orthodontie pratique

Figure 4 : Les sutures sagittales médianes et paramédianes d'après Cousin.

2. LE COMPLEXE NASO-MAXILLAIRE

Il correspond à l'étage moyen de la face et comprend quatre os pairs (maxillaire supérieure, palatine, malaire et os propre du nez) et un os impair, le vomer. Tous sont d'origine membraneuse.

Le maxillaire est très déformable, comparé à la mandibule, et sa croissance est fortement liée à son environnement⁽⁶⁾.

La morphogenèse du maxillaire se fait par deux types de croissance:

2.1. La croissance suturale membraneuse

La croissance suturale membraneuse est secondaire, adaptative sans potentiel de croissance propre et nécessite la présence de stimulateurs qui correspondent aux tensions auxquelles

les sutures sont soumises ; Selon Delaire, ces sutures se présentent comme « de merveilleux joints de dilatation à rattrapage automatique par prolifération conjonctive adaptative et ossification marginale.

2.2. La croissance remodelante

Selon Enlow, il existe des champs de croissance remodelante, qui participent au volume et au repositionnement définitif du maxillaire ; pour lui la croissance est suturale avant 7 ans et remodelante après 7 ans⁽¹²⁾.

2.2.1. Accroissement en largeur

La croissance va se faire par le jeu des sutures sagittales qui sont : la suture intermaxillaire, la suture interpalatine, et par des phénomènes d'appositions-résorptions.

Après cinq ans, les sutures sont synostosées (inactivées), l'élargissement du palais va se faire à partir de ce moment-là, grâce à un allongement divergent de l'arcade avec l'apparition des dernières molaires.

La suture palato médiane n'est synostosée qu'à l'âge adulte permettant ainsi son utilisation pour une action orthopédique éventuelle grâce à un appareil d'ODF.

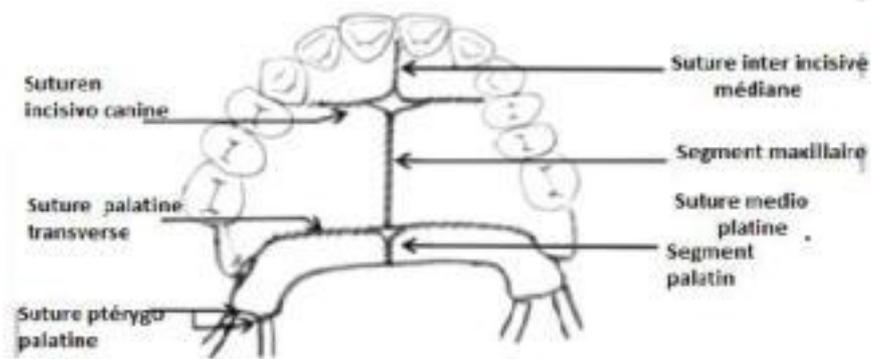
La suture maxillo- malaire ainsi que le remodelage participe aussi à l'augmentation de la largeur bizygomatique.

2.2.2. Accroissement en hauteur et en longueur

Il se fait grâce aux sutures suivantes :

fronto-maxillaire ; maxillo-malaire ; zygomatoco-malaire ; ptérygo-palatine ; prémaxillo-malaire ; et la suture palatine transverse. (Figure 5)

L'accroissement en longueur et en hauteur serait sous l'influence du septum nasal et des phénomènes de remodelage fonctionnelles : la zone antéro-inférieure du maxillaire supérieure se résorbe au fur et à mesure de la poussée sagittale ce qui rend cette région encore plus saillante⁽⁶⁾.

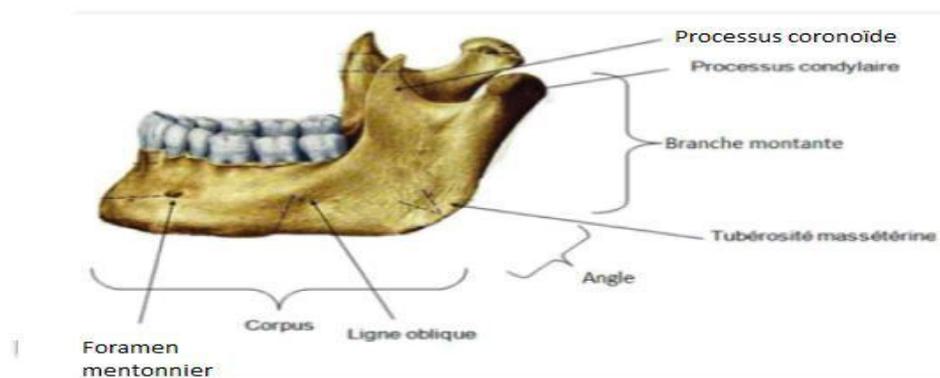


Source : Laurine, Rrquena ; conséquence des dysfonctions orofaciales chez l'enfant et intérêt du traitement interceptive en omnipratique. p85 2013

Figure 5 : Schéma représentant les différentes sutures palatines chez l'enfant

3. CROISSANCE DE LA MANDIBULE

La mandibule est un os impair et médian qui constitue le squelette de l'étage inférieur, il comprend une partie horizontale, le corps, ainsi que deux parties verticales, les branches montantes. La partie postérieure du corps de la mandibule est composée de l'os basal ainsi que de l'os alvéolaire (Figure 6)

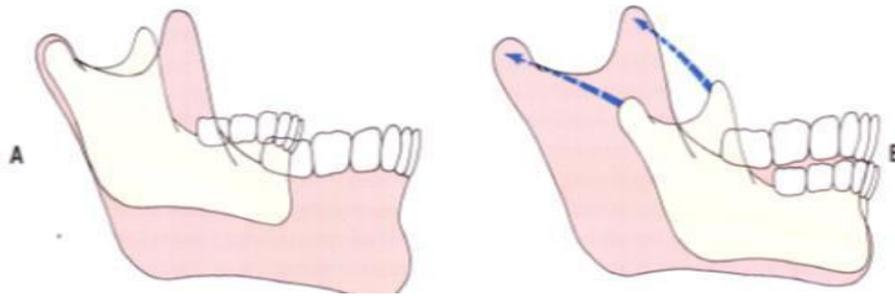


Source : <http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/formation-continue/f-ac-FMC.htm>

Figure 6 : Les constituants de l'os mandibulaire.

Les recherches de Björk ont su identifier les sites de croissance mandibulaire. Ces principaux sites sont les rebords postérieurs de la branche montante, les condyles et les apophyses coronoïdes.

La partie antérieure de la mandibule se modifie donc très peu. (Figure 7)⁽¹⁵⁾.



Source : Gold-Gosselin, Étude pilote des effets du Tandem Forsus Maxillary Corrector sur la croissance des maxillaires, 2012

Figure 7 : Croissance de la mandibule par rapport à la base crânienne.

A : Le menton se dirige vers l'avant et vers le bas.

B : Selon Björk, la croissance de la mandibule s'effectue vers le haut et vers l'arrière, ce qui provoque un mouvement de translation vers le bas et vers l'avant. (Adaptée de Proffit, 2007)

3.1. Accroissement en largeur

La croissance se fait principalement par des phénomènes de remodelage de surface, par apposition externe et résorption interne. Elle est également liée à la croissance divergente des deux héli-mandibules postérieurement (Delaire)⁽¹⁶⁾.

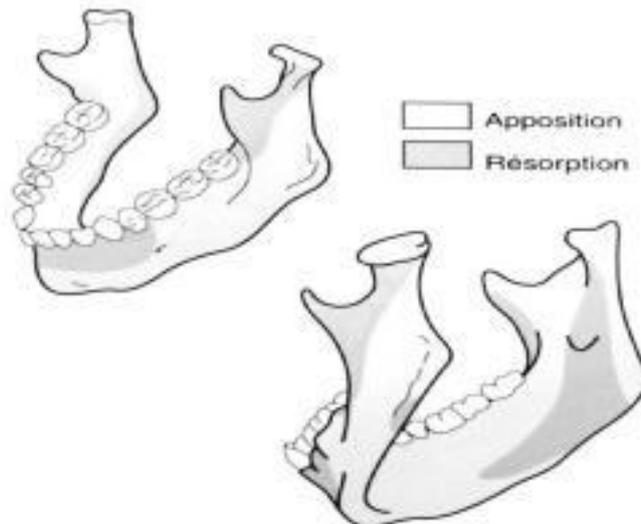
3.2. Accroissement en longueur :

Le cartilage condylien est le principal artisan du développement en longueur de la mandibule. D'autre part, la croissance en longueur du corps de la mandibule est décrite classiquement par des phénomènes d'apposition au bord postérieur de la branche montante et de résorption sur la partie antérieure de la branche montante entraînant un allongement du corps de la mandibule. Ce recul global de la branche montante par rapport au corps mandibulaire qui s'allonge en se substituant à elle, est appelé relocation par Enlow⁽¹⁷⁾. Cependant, Delaire propose une autre explication. D'après lui, la croissance du corps mandibulaire ne s'accroît pas en arrière aux dépens des branches montantes mais en dedans

d'elles: par le versant interne de l'orifice d'entrée du canal dentaire inférieur. Le menton se développe par une apposition symphysaire et une résorption sus-symphysaire.

3.3. Accroissement en hauteur :

La croissance verticale est également dominée par la croissance des condyles. Delaire considère les condyles comme de véritables «cornes d'abondance» de la mandibule. Les cartilages condyliens sont des cartilages secondaires persistant après la naissance. Bassigny, Charlier, Stutzmann, Petrovic écrivent que le condyle occupe une place intermédiaire par ses préchondroblastes, il est avant tout un site de croissance adaptative. Charron attribue au condyle un rôle de « différentiel » entre l'activité de la suture sphéno-occipitale (en bas et en arrière) et la mandibule (en bas et en avant). (Figure 8)⁽¹⁸⁾.



Source : M-J, Boileau ; Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte : principes et moyen thérapeutiques ; 2011.

Figure 8 : Phénomène de remodelage mandibulaire selon Enlow .

Le diagnostic morphologique constitue le premier élément d'appréciation du trouble et de l'anomalie maxillo-faciale qui le caractérise.

C'est par l'examen direct : inspection, palpation et interrogatoire, complété par l'analyse téléradiographique de la face, que nous pourrions préciser notre diagnostic⁽²⁰⁾.

Les anomalies dento-maxillo-faciales de classe III sont des troubles sagittaux des rapports maxillo- mandibulaires ou dento-maxillaires se traduisant par :

- Des signes esthétiques : profil concave avec prochélie inférieure ou rétrochélie supérieure ou les deux à la fois.
- Les signes squelettiques dans les formes graves avec une anomalie ou non de forme, de longueur ou de position mandibulaire coexistant ou non avec une anomalie ou non de la position maxillaire.
- Des signes dentaires avec souvent inversion de l'articulé incisif et rapports canins et molaires de classe III⁽²¹⁾.

L'examen du chemin de fermeture avec éventuellement enregistrement faciale de l'occlusion peut d'emblée déceler :

1. ANOMALIES FONCTIONNELLES

Elles correspondent au cas de proglissement mandibulaire, appelé également :

- Pseudoprognathie mandibulaire.
- Antéroposition mandibulaire.
- Antémandibulaire⁽³⁾.

C'est une anomalie fonctionnelle, se traduisant par un articulé inversé antérieur et des rapports dentaires latéraux de classe III en raison d'une position avancée de la mandibule^{(22) (23)}.

Le proglissement est une urgence thérapeutique qui doit être dépistée et traitée précocement (denture mixte ou temporaire) pour éviter qu'elle ne se transforme avec la croissance en vraie anomalie squelettique^{(24) (22)}.

La Manœuvre de DENEREZE permet de diagnostiquer le proglissement, elle consiste à faire fermer le patient en RC ; elle permet d'obtenir une position de la mandibule plus rétrusive minimisant les relations dentaires avec classe I molaire et bout à bout incisif⁽²⁵⁾.

Le proglissement mandibulaire est également associé soit à une proalvéolie inférieure, soit à une rétroalvéolie supérieure⁽²⁶⁾.

1.1. Diagnostic étiopathogénique

1.1.1. Causes dentaires

Chute prématurée d'incisives lactéales supérieures donc absence de guide antérieure⁽²¹⁾.

Proalvéolie inférieure ou une rétroalvéolie supérieure avec ou sans brachygnathie supérieure⁽²¹⁾.

La rétention des incisives supérieures ou agénésie des 12 et 22⁽²¹⁾.

L'éruption précoce et déviée d'incisives inférieures.

Des contacts prématurés au niveau des prémolaires ou des molaires⁽²¹⁾.

Disproportion entre les deux arcades dentaires dans le sens transversal (endognathie supérieure).

1.1.2. Causes fonctionnelles

Brièveté du frein lingual entraînant une posture basse linguale.

Hypertrophie amygdalienne : le patient propulse pour dégager le carrefour aéro-digestif.

Ventilation buccale (dont l'origine est due à : une cloison nasale déviée, des cornets hypertrophiques, muqueuse nasale hypertrophiée d'origine allergique), elle perturbe l'activité musculaire qui altèrent les rapports d'arcade, ce qui rend la mastication dysfonctionnelle à son tour, ce qui conduira avec le temps à l'aggravation des symptômes de la classe III⁽²¹⁾.

Mastication altérée perturbant le développement du prémaxillaire.

Déglutition et phonation perturbées.

Hyperlaxité ligamentaire des ATM.

1.1.3. Causes comportementales ou psychologiques

Le proglissement mandibulaire du boudeur. (BASSIGNY).

Le proglissement d'imitation, de mimétisme (PONT) : en effet, il a été constaté que des enfants non prognathes de parents biologiques non prognathes adoptés par des parents qu'ils le sont, deviennent eux même prognathes⁽³⁾.

1.2. Diagnostic positif

1.2.1. Les signes faciaux

Profil concave, avec un menton et la lèvre inférieure qui sont déportés vers l'avant. Ces signes diminuent en position de repos physiologique⁽³⁾.

1.2.2. Les signes occlusaux

- Statique :

En ICM :

Articulé inversé antérieur, avec classe III molaire et canine.

En RC :

Les deux arcades retrouvent des rapports sagittaux et transversaux normaux ou presque (classe I molaire), et un bout à bout incisif.

Au repos, il n'y a aucun signe d'anomalie et l'étude des moulages montre l'absence de compensation alvéolaire⁽³⁾.

- Dynamique :

Au repos, la position de la mandibule est plus ou moins équilibrée, avec un chemin de fermeture normal, jusqu'au contact prématuré et à partir de celui-ci, un glissement condylien uni ou bilatéral qui abouti à l'apparition des rapports de classe III en position d'intercuspidation maximale⁽²¹⁾.

1.2.3. Les signes téléradiographiques

Pratiquement toutes les valeurs téléradiographiques sont normales :

- ANB, SNA, SNB normaux.
- Une mandibule de taille normale.
- Condyles de forme et de position normale mais en ICM la TLR permet de voir qu'ils sont en position avancée.
- L'Angle faciale augmenté, et l'angle de convexité diminué ou négatif.

Donc les manifestations du proglissement mandibulaire sont purement cliniques retrouvées sans évidence radiographiques⁽³⁾.

1.3. Diagnostic différentiel

Il se fait avec

Classe III avec prognathie mandibulaire.

Classe III avec brachygnathie maxillaire.

Classe III à responsabilité bi maxillaire.

Classe I avec une rétroalvéolie supérieure.

Classe I avec une proalvéolie inférieure⁽³⁾.

2. ANOMALIES ALVEOLAIRES

Ce sont des anomalies alvéolaires du sens sagittal sans troubles squelettiques, localisées aux incisives.

2.1. La rétroalvéolie supérieure

Dans ce cas, le maxillaire et la mandibule ont une dimension et une position normale. La malocclusion siège au niveau alvéolaire supérieures; le diagnostic est souvent aisé, confirmé par la clinique et la céphalométrie^{(3) (21)}.

2.1.1. Diagnostic étiopathogénique Couloir dentaire de Chateau

- Hypertonicité labiale supérieure avec une lèvre inférieure fine.
- Cicatrice fibreuse par brûlure ou due à une fente labio-palatine au niveau de la lèvre supérieure.
- Langue petite et basse⁽²⁷⁾.

2.1.2. Diagnostic positif

2.1.2.1. Signes faciaux

- Rétrochélie supérieure, la lèvre supérieure peut être fine ou effacée.
- Le profil cutané concave.
- Les dents supérieures antérieures sont inapparentes⁽³⁾.

2.1.2.2. Signes occlusaux

- Over jet diminué, nul ou négatif avec un articulé antérieur normal, en bout à bout ou articulé inversé, avec un encombrement incisif supérieur.
- Rapport de classe I molaire et canine ou classe III en présence de proglissement.
- L'over bite peut être normal ou augmenté⁽³⁾.

2.1.2.3. Signes téléradiographiques

- SNA, SNB, ANB sont normaux.
- Angle de convexité diminué.
- Angle entre grand axe des incisives supérieures et le plan de Francfort est diminué: I / F < 107° +/- 2°.
- La valeur angulaire et linéaire entre les incisives supérieures et la ligne A-pog sont diminuées. I / A-Pog < 26° +/- 4°, I / A-Pog < 3.5mm +/- 2mm selon Downs.
- La valeur angulaire et linéaire entre les incisives supérieures et la ligne Na-A sont diminuées : I to N-A < 22°, I to N-A < 4mm selon Steiner.
- Angle I/i augmenté.

- La lèvre supérieure est en retrait par rapport à la ligne esthétique E de Ricketts.

2.1.3. Diagnostic différentiel

Il se pose avec :

Classe I squelettique avec proalvéolie inférieure.

Classe I squelettique avec une proalvéolie inférieure et une rétroalvéolie supérieure.

Classe III par brachygnathie maxillaire.

Classe III par prognathie mandibulaire.

Classe III mixte.

Proglissement mandibulaire⁽³⁾.

2.2. La proalvéolie inférieure

Anomalie alvéolaire du sens sagittal caractérisée par une inclinaison vestibulaire des incisives inférieures, elle est souvent associée avec des diastèmes incisifs⁽³⁾ (21).

2.2.1. Diagnostic étiopathogénique

Un véritable tic de succion : succion de la lèvre supérieure ou du doigt.

Position basse et protrusive de la langue surtout chez un respirateur buccal avec végétations adénoïdes.

Hypotonie de la lèvre inférieure, et la macroglossie⁽²⁷⁾.

Un syndrome plus ou moins complet de chromosomie 21 donnant un faciès mongolien⁽²¹⁾.

2.2.2. Diagnostic positif

2.2.2.1. Signes faciaux

Prochélisme inférieure (rapport labial inversé).

Profil droit ou concave. et la face peut être courte⁽³⁾.

2.2.2.2. Signes occlusaux

- Les incisives sont en bout à bout ou en articulé inversé.
- Classe I canine et molaire.
- En présence de proglissement, rapport de classe III molaire en ICM.

- L'over bite est nul, normal ou augmenté.
- L'over jet est, diminué, nul, ou négatif.
- Diastèmes inter-incisifs plus ou moins prononcés (signe de pronostic favorable).
- Absence de diastèmes inter-incisifs, en cas de DDM associée. (Pronostic réservé)⁽³⁾.

2.2.2.3. Signes téléradiographiques

- SNA, SNB, ANB normal.
- L'angle de l'incisive inférieure par rapport au plan mandibulaire est augmenté ($i/m > 90^\circ \pm 2^\circ$).
- L'angle de l'incisive inférieure par rapport au plan d'occlusion est diminué : $i/Occ < 104.5^\circ$ selon Downs.
- L'angle et la valeur linéaire de l'incisive inférieure par rapport à la ligne A-pog sont augmentés : $i / A-Pog > 22^\circ \pm 4^\circ$, $i / A-Pog > 1\text{mm} \pm 2\text{mm}$ selon Downs.
- L'angle et la valeur linéaire entre les incisives inférieures et la ligne Na-B sont augmentés : $i \text{ to } N-B > 25^\circ$, $i \text{ to } N-B > 4\text{mm}$. Selon Steiner.
- L'angle I/i diminué, et l'angle facial normal.
- La lèvre inférieure est en avant de la ligne E de Ricketts⁽³⁾.

2.2.3. Diagnostic différentiel

Il se pose avec :

Classe I squelettique avec rétroalvéolie supérieure.

Classe I squelettique avec une proalvéolie inférieure et une rétroalvéolie supérieure.

Classe III par brachygnathie maxillaire.

Classe III par prognathie mandibulaire.

Classe III mixte.

Proglissement mandibulaire⁽³⁾.

3. ANOMALIES BASALES

3.1. Définition de la classe III squelettique

- Selon ANGLE : (1907)

« La classe III est caractérisée par l'occlusion mésiale de la mâchoire et de l'arcade inférieure, telle qu'elle est indiquée par l'occlusion des premières molaires mandibulaires au moment de leur éruption, avec une occlusion inversée (ou non) au niveau du secteur antérieur »⁽²⁸⁾.

- Selon BALLARD :(1951)

Il a proposé une classification des relations des bases osseuses qui complète la classification d'Angle ; elle tient compte des rapports relatifs de la mandibule par rapport au maxillaire et de l'inclinaison des incisives. Elle permet de visualiser des compensations dentaires en cas de décalage des bases.

- Selon DELAIRE⁽³⁾:

La classe III est « l'ensemble des symptômes observés lorsque le corps de la mandibule est dans une position plus avancée que normalement par rapport au maxillaire pris comme référence, qu'il soit lui-même normal ou anormal ». Cette définition pose d'emblée problème de « référentiel »: qu'elle est la pièce osseuse pathologique? Le maxillaire, la mandibule ou les deux⁽²⁹⁾.

- Selon PETIT et CHATEAU ⁽³⁾:

Une classe III dentaire sous fond de classe I squelettique.

Une classe III dentaire sous fond de classe II squelettique.

Une classe III dentaire sous fond de classe III squelettique.

- Selon IZARD : (1950)

« Les dents de 6 ans supérieures n'ont pas une position suffisamment fixe pour être les clefs de l'occlusion. Le diagnostic basé sur la classification d'angle est incomplet et peut

être erroné ... la mésiogrèssion molaire supérieure peut faire croire a une rétrognathie inférieure inexistante, ou faire ignorer une prognathie supérieure réelle⁽³⁰⁾.

La mésioclusie molaire inférieure de la classe III peut exister, avec :

Un arrêt de développement maxillaire.

Une prognathie mandibulaire.

Ou les deux associés.(Tableau 1)⁽²⁾.

Tableau 1 : Répartition des classes III suivant les auteurs.

Auteur	Protrusion mandibulaire	Rétrusion maxillaire
Jacobson	55%	32%
Sandborn	54%	44%
Dietrich	32%	45%
Ellis et Mc Namara	30%	65%
Delaire	46%	64%

Source : M, Vesse ; EMC classe III squelettique ; 2008

3.2. Diagnostic étiologique

3.2.1. Étiologie primaire (hérédité)

- Selon Izadr : « la prognathie inférieure est la mieux connue des malformations héréditaires »⁽³⁰⁾.
- Rubrech a montré qu'à coté de la prognathie mandibulaire vraie, existaient des cas de fausse prognathie, caractérisés par un arrêt de développement de la mâchoire supérieure. Un type de prognathie très prononcé est celui de « Charles Quint »⁽²¹⁾ ⁽³¹⁾, et il a montré que cette prognathie ne peut être due à des causes acquises, habitudes infantiles, rachitismes... mais qu'elle est bien conforme à la théorie mendélienne de l'hérédité.

- H.Hiwagaki est le premier à parler de la théorie héréditaire d'un mode mendélien récessif, il a observé que si la mère est prognathe, 18 % des enfants sont prognathes, si le père est prognathe, 31% des enfants sont prognathes^{(32) (21)}.
- En 1961 Suzuki a observé que : Si l'un des parents est prognathe 20.2% des enfants sont atteints, et si aucun des parents n'est atteint, seulement 11,2 % des enfants sont atteints. Donc il a conclu que la classe III présente un mécanisme de transmission héréditaire complexe^{(33) (21)}.
- En 1970 « Lihon », « Ackerman », « Asacson » et « Shariro » ont conclu que l'explication semble être une méthode polygénique de transmission dépendante d'un seuil à partir duquel les personnes courent un risque de prognathisme^{(34) (21)}.

Les brachymaxillies sont contrairement héréditaires et très souvent même ethniques⁽³⁾.

3.2.2. Étiologie basi-crânienne

La classe III squelettique s'intègre dans un cadre plus complexe incluant le développement adaptatif de la base crânienne et de la croissance crâniofaciale^{(35) (36) (37)}. Tollero et al⁽³⁸⁾ ont montré que dans les classes III, la partie antérieure du crâne est réduite, alors que la partie postérieure est augmentée, Deshayes⁽³⁶⁾ constate que l'angle sphénoïdal est plus fermé pour les enfants dérivant en classe III. La fermeture de l'angle sphénoïdal amène une ouverture de l'angle des rochers induisant une rotation faciale globale antérieure. L'angle des rochers est de 98° environ à la naissance, il va progressivement s'ouvrir, entre 115° à 122° voire 125°⁽³⁵⁾, jusqu'à l'âge de 3 ans, puis rester constant après cet âge. La classe III squelettique est corrélée avec une fermeture importante de l'angle sphénoïdal qui s'accompagne d'une ouverture de l'angle bi-pétreux et d'une frontalisation des pétreux, induisant une antériorisation des ATM, l'ensemble propulsant la mandibule vers l'avant^{(35) (39) (38)}.

3.2.3. Étiologies secondaires

3.2.3.1. Causes générales

Cause hormonale : l'hypersécrétion de la somatomédine va entraîner un hyper développement des cartilages condyliens, ainsi qu'une macroglossie qui cherchera à propulser la mandibule vers l'avant⁽²¹⁾.

L'acromégalie : maladie souvent acquise donnant une reprise de croissance et un syndrome particulier : croissance exagérée des mains, des pieds et de la tête avec déformation thoracique, selle turcique très ouverte, développement anormal de la langue, et une prognathie mandibulaire évolutive⁽²¹⁾.

Dysostose craniofaciale de Crouzon et d'Apert⁽⁴⁰⁾.

Syndrome de Binder (dysostose maxillo-nasale)⁽²¹⁾.

Achondroplasie : anomalie précoce cartilagineuse héréditaire caractérisé par un hyper-développement du massif facial supérieure avec effondrement des os propres du nez.

3.2.3.2. Causes locales

Traumatisme du maxillaire supérieur.

Fente labio-palatine.

Trouble de la posture mandibulaire : lors de la ventilation buccale, la langue est toujours abaissée, lorsqu'elle s'avance et sa pointe s'oriente vers le bas, une classe III est observée⁽²¹⁾.

« Talman » pense que la posture du massif hyo-linguale est réglée pour libérer le carrefour œsophagien, la hiérarchisation des fonctions pour répondre à la loi de survie de l'organisme donne la priorité à la respiration. Cette contrainte respiratoire est un facteur essentiel de la posture mandibulaire et aussi la composante fondamentale de la posture linguale.

Les causes dentaires :

Perte prématurée des premières molaires

Agénésie des incisives latérales supérieures avec diminution du volume du prémaxillaire.

Trouble de l'éruption des incisives : au cours du passage à la denture mixte, les incisives évoluent en occlusion inversée.

Retard d'éruption des incisives supérieures provoquant l'absence de buté incisives, ce qui facilite le proglissement.

Diastème post canin inférieure.

Absence de contact postérieur en particulier des molaires temporaires.

Contact prématuré sur les canines de lait⁽²¹⁾.

Les causes articulaires :

Une hyper laxité ligamentaire va favoriser le proglissement mandibulaire.

Les causes histologiques :

Une grande plasticité osseuse va favoriser l'action des déséquilibres d'ordre fonctionnel, la propulsion habituelle est capable d'augmenter la longueur de l'os basale mandibulaire en modifiant la direction de croissance de la branche montante, il peut y avoir des déformations du col du condyle.

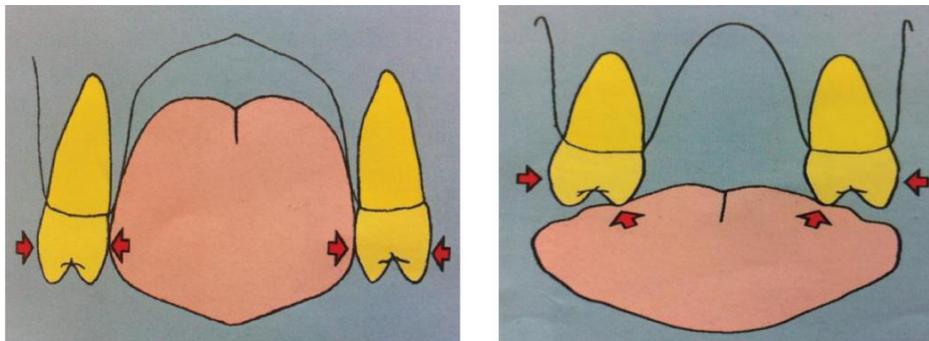
Les causes fonctionnelles :

Syndrome d'obstruction de Rickette avec végétation adénoïdes, amygdales hypertrophiques⁽²¹⁾.

Brièveté du voile du palais.

Hypertrophie amygdalienne entraînant une obstruction des vois respiratoires hautes.

Brièveté du frein lingual entraînant une posture linguale trop basse et antérieure est responsable de l'apparition d'un maxillaire étroit et profond et stimule la croissance mandibulaire⁽²⁴⁾. (Figure 9)



Source : Patti, Antonio, D'arc, Guy Perrier ; les traitements orthodontiques précoces ; 2003.

Figure 9 : Effet de la position de la langue sur le développement transversal du maxillaire

Excès d'activité des propulseurs à partir d'un certains point survient une anomalie de

chemin de fermeture de la mandibule qui est obligé à la propulsion pour éviter le choc incisif « proglissement ».

Les manies : un dysfonctionnement psychomoteur va progressivement dominer l'orientation de la croissance mandibulaire et consolide la position acquise, un prognathisme pathologique se verra constitué⁽⁴¹⁾. Parmi les manies favorisant le prognathisme mandibulaire à caractère fonctionnel, on reconnaît :

La mimique de tété : l'enfant affectif projette sa mandibule pour saisir l'objet remplaçant le sien maternel, en cours de la succion, la mandibule finit par se fixer dans cette position.

La mimique de bouder : dans un moment de colère ou de mécontentement, la mandibule effectue le même geste⁽²⁰⁾.

3.3. Formes cliniques

3.3.1. Anomalies basales à responsabilité maxillaire (Brachy/rétromaxillie)

Correspond à un arrêt ou un hypo développement plus ou moins important du maxillaire dans le sens sagittal et transversal⁽²¹⁾, l'arcade dentaire maxillaire étant entièrement circonscrite par l'arcade mandibulaire ou seulement la région antérieure⁽¹¹⁾.

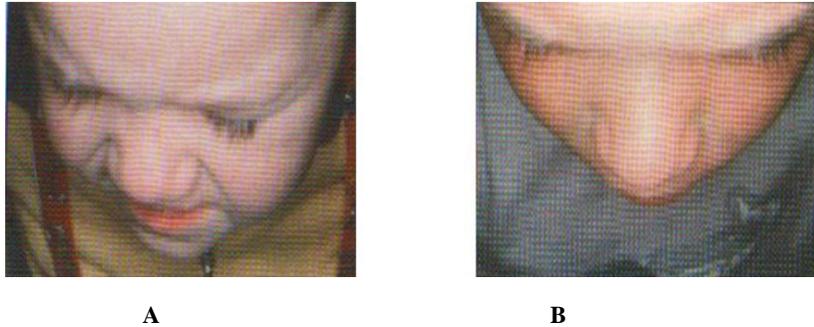
Il faut faire la différence entre la brachymaxillaire où la longueur de base maxillaire est diminuée, et la rétrognathie maxillaire où le maxillaire est dans une position reculée par rapport à la base du crâne⁽³⁾.

3.3.1.1. Diagnostic positif

a- Signes faciaux

- Le retentissement esthétique est très important, la hauteur de l'étage moyen est diminuée.
- Un profil concave sans pommettes (signe pathognomonique)⁽²⁾.
- La région naso-génienne est creuse avec présence de pli de jonction entre les ailes nasales et les joues, c'est le signe de l'arrêt de croissance du maxillaire.
- Petit nez avec racine étroite (signe d'hypofonctionnement ventilatoire).
- Effacement prononcé des rebords sous-orbitaires.

- Lèvre supérieure fine paraît avalée dans la face (Rétrochémie supérieure).
- Lèvre inférieure épaisse et éversée, et l'angle naso-labiale ouvert.
- L'étage moyen peut être en retrait dans le profil⁽³⁾.



Source : www.jorthodsci.org

Figure 10 : La vue d'avion

10A : «Vue d'avion ». Elle permet de visualiser parfaitement le manque de développement très important des maxillaires. Les plis naso-géniens sont très marqués chez cette enfant de 3 ans 1/2.

10B : Après le traitement. Les maxillaires se sont avancés, comblent de la région génienne, la lèvre supérieure est en avant de la lèvre inférieure⁽³⁾.

La position la plus privilégiée pour mettre en évidence l'hypodéveloppement maxillaire est la "Vue D'avion" ou "Birds EyeI ", l'enfant est assis sur le fauteuil le praticien est derrière lui, le creux paranasal, la lèvre supérieure fine sont en arrière du menton la partie inférieure du visage seul a des reliefs. (Figure 10) ^{(42) (2) (43)}.

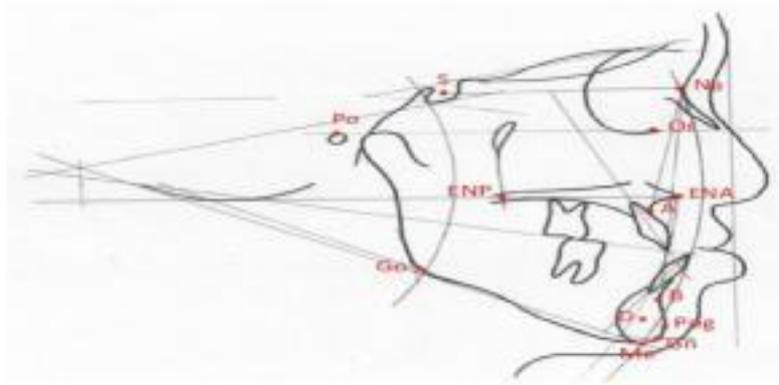
b- Signes occlusaux

En PIM : - Rapports canins et molaires de classe III plus ou moins prononcé.

- Occlusion inversée antérieure avec un surplomb plus ou moins important ou un bout à bout.
- La relation centrée coïncide avec la position d'intercuspidation maximale.
- DDM très fréquente.
- Canine ectopiques (inclusion fréquente) en rapport avec le déficit d'espace.
- Dans le sens verticale la présence ou pas de béance ou de supraclusion incisive.

- Rétroalvéolie supérieure parfois présente⁽³⁾.

c- Signes téléradiographiques



Source : Service d'orthopédie Dento-facial du CHU Tlemcen.

Figure 11 : Principaux points céphalométriques tracés sur une Téléradiographie de profil d'un patient pris en charge.

Selon TWEED:	$SNA < 82^\circ$; SNB normal; $ANB < 2^\circ$
Selon RICKETTS:	Angle facial subnormal $> 90^\circ$
W.WYLIE:	AT de Château diminué en cas de brachymaxillie
FMA-ENA	Diminué en cas de brachymxillie
S-FPM diminué ;	FMA normal ou diminué.(Figure 11)
I/F diminué ⁽³⁾ (11).	

d. Signes fonctionnels

- La langue est basse se situe en arrière des incisives mandibulaires au repos.
- La respiration est souvent buccale, et la déglutition est généralement atypique.
- La mastication est perturbée⁽³⁾.

Il existe deux formes cliniques :

- Brachygnathie avec proglissement : Caractérisé par:
 - Retroalveolie supérieur avec encombrement incisif.
 - Canines ectopiques ou incluses.

- Mandibule de forme normale et présente un proglissement.
- Inversion de l'articulé antérieur associée ou non à une supraclusion.
- Présence d'un éventuel trouble de la cinétique de fermeture.
- Rapport de CLIII molaire et canine en ICM, et rapport de CLI molaire et canine en RC.

- Longueur d'arcade maxillaire diminuée.
- Facettes d'abrasion sur les faces vestibulaires des incisives inférieures.
- Angle facial sub-normal en RC⁽³⁾.
- Brachygnathie maxillaire vraie sans proglissement : Formes plus grave, rarement isolée, souvent associée à la prognathie mandibulaire.

Caractérisée par:

- Retentissement esthétique important, avec des orbites et pommettes reculées.
- Hypoplasie maxillaire.
- Pas de proglissement décelable.
- La base du crâne antérieure est courte.
- Longueur du nez réduite et l'ensellure nasale est profond.
- Coïncidence entre RC et ICM (Classe III).
- Occlusion inversée antérieurement avec présence de diastème entre canine et incisive latérale inférieures.
- Cette forme est souvent associée à une endognathie maxillaire avec linguocclusion bilatéral⁽³⁾.

A ces deux formes cliniques de brachygnathie maxillaire peut s'ajouter « l'hypoplasie maxillaire » qui est l'arrêt du développement intense du maxillaire dans toutes ces dimensions c'est une véritable atresie maxillaire, cette forme se rencontre souvent dans les cas de fente labio-alvéolo-palatine.

3.3.1.2. Diagnostic différentiel

Il se pose avec :

Classe III à responsabilité mandibulaire.

Classe III mixte.

Proglissement mandibulaire.

Classe I avec une rétroalvéolie supérieure.

Classe I avec une proalvéolie inférieure.

Classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie inférieure⁽³⁾.

3.3.2. Anomalies basales à responsabilité mandibulaire (dolycho/promandibulie)

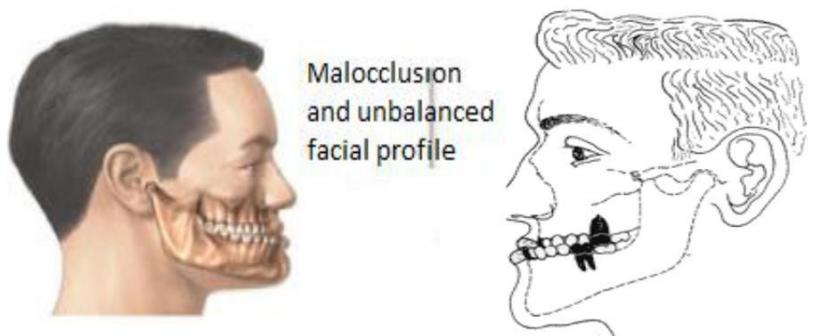
C'est le plus souvent une déformation héréditaire de pronostic sombre. Elle relève d'un développement accru de la branche montante ou de la branche horizontale de la mandibule (prognathie vrai) ou dans sa totalité (prognathie hypertrophique) et la présence de nombreuses perturbations des fonctions⁽²¹⁾.

On distingue : 3 formes cliniques :

Prognathie mandibulaire vrai ou totale (promandibulie).

Prognathie mandibulaire hypertrophique.

Prognathie mandibulaire à caractère pathologique. (Figure 12)⁽³⁾.



Source : www.jorthodsci.org

Figure 12 : Classe III à responsabilité mandibulaire.

3.3.2.1. Prognathie inférieure vrai ou totale (promandibulie)

- C'est une déformation héréditaire atteint le col, le condyle, le ramus et le corpus. C'est une anomalie ayant tendance à s'aggraver au cours de la croissance.
- Selon le type et la direction de la croissance, Bassigny décrit deux formes de prognathie mandibulaire :
- Prognathie avec excès de croissance verticale : est la forme la plus fréquente et la plus caractéristique, avec un angle de l'arc mandibulaire très fermé et une typologie hyper divergente ou dolicho-faciale, on l'appelle également classe III chirurgicale⁽⁴⁴⁾.

Diagnostic positif

- Signes faciaux :
 - Aspect disgracieux il a l'air têtue, avec un profil concave⁽⁴⁴⁾.
 - Prochélisme inférieur, et impression d'effacement de la lèvre supérieure.
 - Un prognathisme avec impression d'effacement du maxillaire.
 - Etage inférieur plus développé que le moyen, et la mandibule paraît très longue⁽²¹⁾.
 - Rotation mandibulaire postérieure (BJORK).
- Signes occlusaux :
 - Les incisives en bout à bout ou en articulé inversé.
 - Les molaires et canines en CLIII.
 - Arcade inférieure plus grande et circonscrivent l'arcade supérieure.
 - Présence des diastèmes pré-canins ou entre canine et premières prémolaires inférieures⁽⁴⁵⁾.
 - Coïncidence entre RC et ICM.
 - DDM mandibulaire très fréquente⁽⁴⁵⁾
- Signes fonctionnels :
 - La langue de volume augmenté, à action protrusive basse ou très basse et l'os hyoïde est bas.

- Hypertrophie des amygdales peut déplacer la langue et provoque une divergence marquée des régions goniales.
- La mastication est perturbée, avec une grande activité des muscles masséters dans le cas où l'angle goniale est faible.
- Déglutition perturbée de type primaire, arcades non serrées.
- Respiration buccale.
- Elocution avec mobilité glosso-mandibulaire anormale⁽³⁾.
- Signes téléradiographiques :
 - ANB diminué ; SNA normal. (80°) ; SNB augmenté ($>82^\circ$)
 - AC diminué ; A'B' diminué (B en avant de A).
 - La position de point S est plus basse et le point Na est plus haut que la moyenne provoque une déflexion vers l'avant de la base du crâne (S-Na ligne de référence cranio-basal).
 - L'angle de base Ba-S-Na ouvert et la distance S-Na est courte.
 - La branche montante est courte ; La branche horizontale est longue.
 - Angle goniale ouvert.
 - AXE Y et FMA augmentées.
 - W.WYLIE : Xi-Pm augmentée.
 - La longueur mandibulaire augmentée⁽³⁾.
 - Prognathe avec excès de croissance horizontale :
 - Avec un angle de l'arc mandibulaire ouvert et une typologie hypo divergente dans ces cas le pronostic est plus favorable en raison de la possibilité de rotation mandibulaire postérieure.
 - Cette anomalie est plus rare que celle à excès de croissance verticale⁽²¹⁾.
- Diagnostic positif

Signes faciaux

- Face courte, avec un profil concave.

- Une progénie.
- Angle goniale très fermé.
- Prochéilie inférieure⁽³⁾.

Signes occlusaux

Identique à ceux de la prognathie mandibulaire face longue, mais la supraclusion incisive est de règle, avec vestibulo-version des incisives supérieures, pour compenser le décalage de base maxillo-mandibulaire.

Signes fonctionnels

- Respiration et déglutition correctes, avec une position linguale moyenne.
- Rotation mandibulaire antérieure causée par l'hypertonie des muscles ptérygoïdiens externes et des masséters.

Signes téléradiographiques

- Cette anomalie est caractérisée par l'importance de l'avance mandibulaire.
- SNA normal, SNB augmenté, ANB augmenté.
- AXES-Y, FMA diminués.
- La branche montante présente un bon développement vertical et sagittal.
- Angle goniale fermé⁽²¹⁾.
- Le condyle en haut et en avant est dirigé verticalement avec un col épais.
- Symphyse prononcée, et le prémaxillaire est basculé vers le bas.

3.3.2.2. Prognathie mandibulaire hypertrophique

C'est une anomalie rare, l'altération du profil est importante et peut être due à un caractère héréditaire de type dominant qui s'accroît au cours du processus de croissance, souvent associée à un trouble hormonal (acromégalie)⁽¹¹⁾.

C'est la forme la plus grave des prognathies mandibulaires dont l'altération de toutes les mesures squelettiques concernant la mandibule sont aggravées⁽¹¹⁾ :

Angle facial très augmenté, et l'angle de convexité très diminué.

SNB très augmenté ; ANB très diminué.

Axes-Y très diminué⁽¹¹⁾.

Développement anormale de la langue.

Selle turcique très ouverte.

Souvent associé à une béance antérieure⁽³⁾.

On peut également avoir une augmentation importante de FMA ainsi que de la hauteur de l'étage inférieure. L'angle mandibulaire peut être augmenté et la branche horizontale du maxillaire présenter une encoche pré-angulaire importante⁽³⁾ (20).

3.3.2.3. Prognathie à caractère pathologique : souvent remarquée chez la population asiatique



Source : www.jorthodsci.org

Figure 13 : Prognathie à caractère pathologique.



Source : www.jorthodsci.org

**Syndrome de Crouzon)
(Vue de face)**

**Syndrome de Crouzon
(Vue de profil)**

Syndrome d'Apert

Figure 14 : Les grands syndromes.

Acromégalie et gigantisme.

Les grands syndromes :

Syndrome de Crouzon: caractérisé par une hypoplasie du maxillaire

Syndrome d'Apert.

Syndrome de Piere et Marie. (Figure 14)

Les fentes labio-palatines⁽³⁾.

Diagnostic différentiel :

Il se pose avec :

Classe III à responsabilité maxillaire.

Classe III mixte.

Proglissement mandibulaire.

Classe I avec une rétroalvéolie supérieure.

Classe I avec une proalvéolie inférieure.

Classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie inférieure.

Progénie ou macrogénie isolé (hyperdéveloppement de la saillie mentonnière).

3.3.3. Les formes mixtes

Elles associent la brachymaxillie avec parfois endognathie maxillaire et une prognathie mandibulaire, tous les signes de classe III sont présents et généralement fort marqués. Le tableau clinique de ces formes est compliqué, il est interprété de la façon suivante : un proglissement et/ou une latéro-déviations mandibulaire, qui accompagnent la brachymaxillie initiale, ont provoqué un accroissement progressif de la mandibule, d'où l'installation de la prognathie mandibulaire.

Ce sont les cas les plus graves, et les plus difficiles à traiter, nécessitant un traitement précoce. Dans ces formes, la chirurgie trouve souvent son indication^{(43) (46)}.

La connaissance des éléments diagnostiques, le potentiel et la direction de croissance permettent de bien poser l'indication du traitement et ainsi d'assurer le succès et leur stabilité⁽⁴⁷⁾ (48).

Les moyens utilisés sont choisis en fonction des caractéristiques de la dysmorphose, de l'âge squelettique, de la collaboration du patient, des habitudes de chaque clinicien et de la maîtrise des techniques.

Le traitement est effectué en deux temps, d'abord orthopédique et étiologique, afin d'obtenir par la croissance une optimisation de la fonction et l'esthétique, puis orthodontique par multi attaches permettant de réaliser les finitions occlusales. Cependant, dans les grands décalages squelettiques, il faut savoir intégrer l'option chirurgicale. Les appareils à action orthopédique et orthodontique possèdent chacun leurs actions et réactions individuelles et leurs indications propres⁽⁴⁷⁾.

A l'aide des données précédentes le plan de traitement doit reprendre à trois questions :

- a. Que traiter ? faut-il traiter l'ensemble des malocclusions observées ? quels sont les objectifs du traitement ?
- b. Quand traiter ? traitement précoce, semi tardif ou tardif ? en une ou plusieurs étapes ?
- c. Comment traiter ? quels sont les dispositifs utilisables, en fonction des réponses aux questions précédentes ? faut-il extraire ou non

1. LES FACTEURS INFLUENÇANT LE CHOIX THERAPEUTIQUE

1.1. L'âge du patient

La planification des traitements d'orthopédie dentofaciale et d'orthodontie judicieusement établie, en fonction de l'âge chronologique, du degré de maturation osseuse et du stade de dentition.

1.2. La croissance résiduelle

Il est nécessaire d'évaluer en plus de la typologie et la direction de croissance, le taux et la quantité de croissance. L'évaluation du taux de croissance staturale est aussi importante parce que la face en général, le maxillaire et surtout la mandibule s'accroissent selon le même rythme que la taille.

La croissance du maxillaire se termine avant la croissance staturale.

La croissance de la mandibule continue après la fin de la croissance staturale. (Bjork)

Après la fin de la croissance staturale, la croissance résiduelle mandibulaire n'est pas négligeable.

Il est important de connaître où se situe notre patient sur sa courbe de croissance.

Le stade de maturation de notre patient est évalué selon 3 critères:

- Le taux de croissance statural observé,
- le stade d'ossification,
- le degré de maturation sexuelle.⁽²⁴⁾

1.3. Le type et la gravité des anomalies à traiter

Fonctionnelles, squelettiques ou occlusales et dentaires, mais aussi leur sévérité et leur potentiel évolutif⁽¹⁹⁾.

Plus la sévérité de la malocclusion est marquée, plus il sera difficile de tout corriger⁽⁴⁹⁾.

Dans le sens sagittal, les dysmorphoses squelettiques sont en général plus difficiles à traiter que les anomalies occlusales ou dentaires isolées :

- Les dysmorphoses d'origine mandibulaire sont d'un pronostic plus réservé que celles d'origine maxillaire.
- Les dysmorphoses d'origine mixte sont encore plus défavorables en raison de leur sévérité⁽¹⁹⁾.

1.4. Le risque de récurrence

Les récurrences en classe III sont de règle⁽⁵⁰⁾ et d'autant plus importantes lorsque l'occlusion de fin de traitement sera instable, surtout en présence d'un ou de plusieurs facteurs aggravants : malocclusion, pulsion linguale, déglutition atypique, insertion pathologique du frein lingual, parafonction⁽⁵¹⁾.

1.5. Typologie faciale

En règle générale, pour les types accentués de face longue ou de face courte, on doit envisager un traitement destiné à augmenter ou à diminuer l'étage inférieur de la face⁽⁴⁹⁾.

Dans le traitement de la classe III, la typologie faciale hypodivergente⁽⁵²⁾ est un facteur favorable, contrairement au cas d'hyperdivergence.

1.6. Le facteur humain

Il y a antagonisme entre les impératifs techniques et le développement psychoaffectif de l'enfant.

Entre 8 et 11 ans, il s'agit d'une période psychologiquement favorable : l'enfant est très ouvert aux conseils et à l'autorité des adultes. Enfin la période pubertaire est souvent une époque délicate pour faire accepter des dispositifs visibles et toutes les contraintes d'un traitement d'orthodontie⁽⁴⁹⁾.

1.7. Le type de la thérapeutique à mettre en œuvre

En fonction de la sévérité de la dysmorphose et des caractéristiques de croissance, le praticien doit choisir entre trois attitudes thérapeutiques qui peuvent, dans certains cas, s'associer ou se succéder :

- Traitement orthodontique.
- Traitement orthopédique.
- Traitement chirurgical.⁽¹⁹⁾

2. LES OBJECTIFS DU TRAITEMENT : Que traiter ?

2.1. Objectifs esthétiques

Notre traitement visera à :

Améliorer l'esthétique faciale et l'esthétique du sourire.⁽¹⁹⁾

Réduire la concavité.

Corriger les creux para-nasaux.

Obtenir des rapports labiaux harmonieux en éliminant l'inversion labiale et assurer une occlusion labiale au repos sans participation des muscles du menton.

2.2. Objectifs squelettiques

- Rétablir de bons rapports maxillo-mandibulaires.
- Rétablir une bonne orientation du maxillaire/base du crâne.
- Permettre un bon développement intrinsèque du maxillaire⁽⁵³⁾.

2.3. Objectifs fonctionnels

- Supprimer les facteurs étiologiques ou aggravants, ce sont surtout les comportements dysfonctionnels et les interférences occlusales⁽¹⁹⁾.
- Supprimer les tics et les habitudes vicieuses.
- Rétablir une ventilation nasale.
- Rééduquer le comportement lingual lors des fonctions, ainsi que sa posture.
- Réhabiliter la fonction masticatoire en permettant la fonction de l'incision et en facilitant ainsi les mouvements de latéralité.

Objectifs occlusaux :

- Obtenir des classes I canines et molaires ou classe III thérapeutiques.
- Rétablir un articulé antérieur correct.
- Obtenir un angle d'attaque correct.

3. QUAND COMMENCE LE TRAITEMENT ?

Le traitement des articulés inversés antérieurs doit débuter le plus tôt possible parce que les anomalies installées sont peu importantes. Elles sont donc plus faciles à réduire⁽²⁾. L'intérêt des thérapeutiques précoces sera d'éviter l'hyperdéveloppement mandibulaire secondaire et permettre ainsi la reprise du développement maxillaire⁽⁵⁴⁾. Aujourd'hui, tous les auteurs qui se sont intéressés au traitement des classes III disent qu'il faut agir très tôt :

Delaire , Verdon , Salagnac , Chateau , Graber ,McNamara , Profitt , Vesse , Petit , Deshayes ,Fellus et Raymond . Il faut donc traiter les classes III très précocement⁽²⁾ (55).

Selon Gugino, plus le traitement est précoce, plus la face peut être adaptée au concept thérapeutique, plus le traitement est tardif, plus le concept thérapeutique doit être adapté à la face⁽⁵⁴⁾.

Selon Björk, les promandibulies augmentent avec l'âge. Il est donc indispensable de traiter le plus tôt possible (avant l'âge de 6 ans) ces dysmorphoses pour stopper leur évolution et induire une croissance favorable⁽⁵⁶⁾.

Pour Delaire, la correction précoce des anomalies et des fonctions occlusales se fait idéalement avant 6 ans, âge où les sutures crâniennes sont encore capables de répondre favorablement aux sollicitations dynamiques qui leur parviennent. Ce traitement précoce permet d'améliorer le développement du squelette crânio-facial en agissant sur le territoire « frontal antérieur » situé entre le foramen cœcum et le nasion et sur le territoire « sphénobasilaire » étendu des apophyses clinoïdes postérieures au basion (la frappe mandibulaire)⁽²⁾.

D'après Raymond, la précocité du traitement trouve une justification occlusale. Plus, le plan occlusal est court meilleure sera sa correction. En denture temporaire, la réorientation physiologique du plan d'occlusion est plus facile à atteindre car la longueur d'arcade est faible. En début de denture mixte, avec l'éruption de la première molaire permanente, la correction occlusale est encore facile à réaliser mais elle deviendra complexe avec l'éruption de la deuxième molaire⁽⁵⁷⁾.

Une revue systématique parue en Mai 2008, montrent que les traitements orthopédiques débutés en denture temporaire permettent un développement favorable du squelette crânio-facial par rapport aux traitements débutés en denture mixte. De même, ceux effectués en début de denture mixte donneront de meilleurs résultats squelettiques que ceux effectués en fin de denture mixte⁽⁵⁸⁾.

Deshayes a expliqué comment nos actions orthopédiques (avant 6 ans) modifient durablement la croissance squelettique, il a observé que toutes les classes III à 3 ans n'ont pas les mêmes modèles de croissance crânienne et peuvent correspondre à des états basi-

crâniens très différents qui peuvent expliquer l'évolution plus ou moins favorable de la dysmorphose et des réponses très différentes aux traitements^{(37) (59)}.

Mais pour d'autres, comme Faure, la faute professionnelle serait de proposer plusieurs années de traitement à un patient comprenant un traitement préventif, puis de l'orthopédie et de l'orthodontie pour finalement finir par une chirurgie, alors qu'un diagnostic précoce d'une forme, par exemple de macromandibulie héréditaire, montrerait que seule la chirurgie est adaptée⁽⁶⁰⁾.

4. CONDUITE THERAPEUTIQUE : Comment traiter ?

4.1. Traitement préventif

Ce type de traitement est préconisé chez le nourrisson pour prévenir l'installation d'une classe III.

Plusieurs moyens thérapeutiques s'offrent à nous ; il faudrait tout d'abord que les parents prennent l'habitude de faire coucher leur enfant en décubitus dorsal, de lui donner des tétines à plans inclinés, et qu'ils puissent, dans la mesure du possible, pratiquer devant leur enfants des mimétismes de rétraction mandibulaire, pour que ce dernier les répète de façon régulière, permettant ainsi de freiner légèrement la croissance mandibulaire.

4.2. Traitement selon les formes cliniques

4.2.1. Traitement du proglissement

4.2.1.1. Traitement étiologique

a. Le meulage sélectif

Le traitement commence dès que le diagnostic est établi, le plus tôt possible par l'élimination des facteurs étiologiques, ceci par la suppression d'éventuelles interférences au niveau des canines temporaires qui se trouvent non abrasées, d'autant plus que Planas procède par des meulages sélectifs des dents temporaires pour équilibrer l'articulé⁽²⁴⁾.

b. Enveloppe linguale nocturne :

Une position basse de langue peut induire un proglissement mandibulaire, cette anomalie de posture ou de fonction linguale doit impérativement être réduite par une éducation

linguale « enveloppe linguale nocturne »⁽⁶¹⁾, encore appelée toboggan ou tunnel à langue nocturne : c'est un dispositif fonctionnel qui permet de repositionner remarquablement la langue et donc de réactiver la croissance des maxillaires^{(62) (2) (47)}.

- Mode d'action :

L'appareil réalise un traitement en deux temps :

D'abord, un changement de posture linguale, à l'origine de la mise en place d'une architecture occlusale tridimensionnelle puissante, avec des inclinaisons axiales dentaires de qualité tant au maxillaire qu'à la mandibule ;

Ensuite, l'installation d'une fonction de mastication amplifiante pour les résultats occlusaux obtenus, qui mettra à l'abri de toute tendance à la récurrence (contention fonctionnelle idéale de l'après masque de Delaire)⁽⁵⁴⁾.

- Mode d'utilisation :

L'ELN se porte la nuit pendant environ 6 mois. Selon Bonnet 1 heure de port la journée est nécessaire car elle permet la prise de conscience.

L'ELN peut être utilisée à tout âge. Bonnet conseille vivement le port précoce de l'ELN vers 5 ans, afin de normaliser le comportement linguale au plus tôt et d'intercepter ainsi les dysmorphoses⁽⁴⁷⁾. (Figure 15).



Source : L.Chiche-Uzan, M.Legall, A Salvadori , Appareils amovible à action orthopédique et à action Orthodontique, EMC , 2009 ; Patti, Antonio, D'arc, Guy Perrier ; les traitements orthodontiques précoces ;2003.

Figure 15 : Enveloppe linguale nocturne.

4.2.1.2. Traitement fonctionnel

a. Biourge :

Dans le cas où une rétro-alvéolie supérieure et/ou pro-alvéolie inférieure sont à l'origine de cette anomalie, un appareillage amovible à but fonctionnel s'impose, tel est le cas pour le biourge qu'il s'agit d'une plaque palatine contenant un vérin rétro incisif à action postéro-antérieure avec, éventuellement, un bandeau vestibulaire d'Eschler, c'est-à-dire qui passe, non pas sur les incisives supérieures, mais qui appuie doucement sur les faces vestibulaires des incisives mandibulaires. Cette plaque peut être munie d'un plan de morsure latéral pour libérer l'occlusion au début, mais celui-ci est meulé dès que le proglissement commence à être corrigé. (Figure16)



Source : service d'orthopédie dento-faciale du CHU Tlemcen, 2017.

Figure 16 : Biourge.

b. Plan incliné

Le plan incliné antéro-inférieur peut être indiqué sur la rétroalvéolie supérieure et la proalvéolie inférieure, il a donc une action à la fois maxillaire et mandibulaire. Le plan incliné antéro-inférieur entraîne une égression des molaires, il provoque ainsi une augmentation de la dimension verticale du sujet. L'utilisation chez l'hyperdivergent est dans ce cas contre indiqué⁽¹⁾. Il est réalisé en résine scellé sur les incisives inférieures⁽²⁴⁾.

c. Activeurs de classe III

La thérapeutique fonctionnelle est efficace pour traiter cette anomalie, elle trouve sa place idéalement en denture mixte, elle comporte différents types d'appareillages, tel que : le régulateur de Fränkel de classe III, l'activateur d'Andersen de classe III et le Bionator de classe III.

4.2.2. Traitement des anomalies alvéolaires

4.2.2.1. En denture mixte

Le traitement fonctionnel trouve son indication :

a. Les activateurs rigides

- Activateur de classe III d'Andresen

C'est un monobloc de résine qui comporte une plaque base maxillaire et une plaque base mandibulaire avec des ailettes et une interposition de résine reliant ces deux plaques.

Le monobloc comprend aussi : des crochets d'Adams ou des crochets boules au niveau des molaires afin d'assurer la rétention, un arc d'Eschler épais qui maintient la mandibule en rétropulsion ; il doit se situer en position la plus gingivale possible ; la résine doit former un plan de glissement lisse pour permettre le recul mandibulaire.

De plus un vérin médian d'expansion transversale peut être ajouté à la plaque maxillaire. (Figure 17).

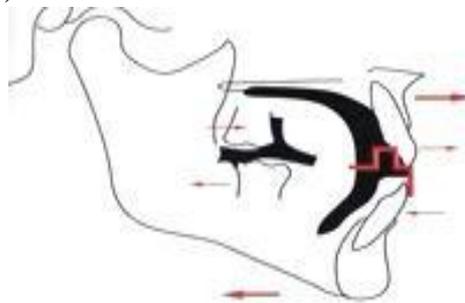


Source : Château, Michel, orthopédie dento faciale, 2010 ; Nour, Essam, orthopédie dento-faciale, 2010 ; EMC stomatologie, tome 5 23-493-A-10.

Figure 17 : Activateur d'Andersen de classe III.

- **Mode d'action :**

L'activateur de classe III a une action orthopédique par l'arc d'Eschler, qui bloque la croissance mandibulaire par diminution de l'activité des ptérygoïdiens latéraux et stimule la croissance maxillaire ainsi que la surélévation de l'occlusion, par l'interposition de résine qui permet la déprogrammation musculaire et le repositionnement plus distal de la mandibule. Il existe aussi une action orthodontique par l'effet tiroir des arcades alvéolodentaires qui permet le glissement distal de l'arcade mandibulaire avec linguoversion incisive et glissement mésial de l'arcade maxillaire avec vestibuloversion des incisives⁽⁴⁷⁾. (Figure 18).



Source : Château, Michel, orthopédie dento faciale, 2010 Nour, Essam, orthopédie dento-faciale, 2010 ; EMC stomatologie, tome 5 23-493-A-10

Figure 18 : Schéma représente le mode d'action de l'activateur d'Andersen de classe III

- **Activateur de FRANKEL**

C'est un régulateur fonctionnel comportant des écrans vestibulaires éliminant l'effet de la musculature péri-orale sur les arcades ; il assure le maintien d'une position antérieure forcée de la mandibule et il est construit en bout à bout avec surélévation. (Figure 19)



Source : Constante, Pellerin, la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale n°35, 2007

Figure 19 : Activateur de Frankel.**• Mode d'action**

Il agit comme un exerciceur orthopédique grâce à ses écrans vestibulaires et ses pelotes labiales placées à distance des procès alvéolaires.

Il induit une tension au niveau des sillons vestibulaires et favorise l'effet de la langue à l'intérieur des arcades.

Il augmente le volume de la cavité buccale par expansion dans les trois sens de l'espace.

Il corrige le manque de tonus de la musculature orofaciale. (Figure 20)



Source : Patti, Antonio, D'arc, Guy Perrier ; les traitements orthodontiques précoces ;2003

Figure 20 : Activateur de Frankel.**- Le Bionator :**

Dispositif amovible utilisant des forces intrinsèques (les muscles oro-faciaux) pour la correction des décalages sagittaux⁽⁴⁴⁾.

Le bionator est prescrit chez les enfants présentant une prognathie mandibulaire modérée, un proglissement mandibulaire ou une rétrognathie maxillaire modérée. Pour certains auteurs notamment Garattin et al, ces activateurs entraînent des effets essentiellement dento-alvéolaires par le fait de normaliser la position de la langue, c'est à dire en position

haute, la langue va développer le maxillaire. Comme elle quitte son lit lingual, la proalvéolie inférieure et les versions incisives peuvent spontanément disparaître. (Figure 21)



Source :<https://dynaflex.com/laboratory-services/functional-appliances/bionatororthopedic-corrector>/<https://garveyteam.com/bionator>

Figure 21 : Le bionator de classe III.

b. Les activateurs souples

Les éducateurs fonctionnels souples sont des gouttières bimaxillaires en élastomère injecté: le polyvinyle silicone, qui s'interpose entre les arcades dentaires. Ils vont permettre une éducation neuromusculaire passive.

Indiquer pour les enfants présentant :

Des para-fonctions comme la succion du pouce, d'une tétine ou d'un objet.

Une langue basse, atone, une pulsion linguale ;

Des dysfonctions comme une déglutition atypique, une mastication incorrecte, une ventilation buccale.

• Mode d'utilisation

Pour une efficacité optimale, les éducateurs fonctionnels doivent être portés la nuit et 2 à 4 heures par jour de manière fractionnée⁽⁶⁴⁾, et requièrent donc la coopération des enfants pour entraîner les modifications structurales attendues. L'enfant doit exercer une légère pression avec les dents puis relâcher puis reprendre. L'exercice est à faire plusieurs fois pendant la journée. Parmi ces éducateurs souples nous avons (Figure 22)



Source : Anne-Sophie, France, intérêt des éducateurs fonctionnels dans la correction des cl III en denture temporaire et en denture mixte, 2015.

Figure 22 : L'EF Classe III small.

Ces appareillages fonctionnels procurent des effets thérapeutiques alvéolo-dentaires (effet tiroir) :

- L'arcade mandibulaire dans son ensemble à tendance à se verser distalement.
- Linguoversion des incisives inférieures.
- L'arcade maxillaire dans son ensemble à tendance à se verser mésialement
- Vestibuloversion des incisives supérieures.

NB : Toute fois, en cas d'open bite ces appareillages sont contre indiqués ce qui nous impose de changer de stratégie thérapeutique ; qui peut se diriger soit vers un traitement orthodontique fixe multi-attache extractionnel, soit un traitement chirurgical portant généralement sur le secteur alvéolo-dentaire inférieur.

4.2.2.2. En denture permanente

Dans cette denture le traitement fixe trouve son intérêt de façon préférentielle. Ce dernier se base sur l'utilisation des :

a. Gouttières réciproques

Amoric décrit une gouttière mandibulaire thermoformée d'avancement incisif et de recul de l'arcade mandibulaire. Il s'agit d'une force extraorale fixée sur celle-ci.

Elle englobe l'arcade inférieure avec un arc facial incorporé, de telle sorte que l'arc interne soit disposé dans les sillons occlusaux des prémolaires et molaires. Une traction extra-orale à appui cervical, exclusivement nocturne d'environ 500g est appliquée. La direction est horizontale et sur la partie antérieure de la gouttière, un plan incliné est réalisé de telle sorte qu'il passe sous le bord libre des incisives inférieures.

Par ailleurs, ce type d'appareillage peut offrir des résultats thérapeutiques convaincantes, mais idéalement en denture mixte. Or, si le patient se présente à un âge plus avancé, on sera amené à changer de principe thérapeutique, pour finalement se pencher vers des traitements orthodontiques fixes de compensation, non extractionnels ou éventuellement extractionnels⁽²⁾.

b. Traitement fixe non extractionnel : (élastiques de classe III)

Izard décrit les tractions intermaxillaires de classe III en association avec une thérapeutique fixe multiattache, ou sur arcs bibagues maxillaires et mandibulaires en acier de 1 mm de diamètre, comportent des crochets au niveau molaire supérieur et canin inférieur, qui permettent d'accrocher les élastiques de classe III. Ces tractions n'ont évidemment qu'une action alvéolaire. Il permet ainsi une normalisation de l'occlusion incisive qui devient fonctionnelle, autorisant alors une croissance du prémaxillaire. La force utilisée est de l'ordre de 400 à 500g de chaque côté.

Caractéristiques biomécaniques⁽⁴⁹⁾ :

Horizontale et verticale : la force de traction peut être reportée sur l'ensemble de l'arcade dentaire ou n'agir que sur les incisives ou les molaires ou les canines.

Action sur la denture :

- Mésioversion et extrusion occlusale des six supérieures (16 et 26).
- Les incisives supérieures se versent vestibulairement.
- Disto-version des six inférieures (46 et 36).
- Linguo-version et extrusion occlusale des incisives inférieures.

Action sur le plan d'occlusion :⁽⁴⁹⁾

- Bascules-en haut et en arrière.
- Les rapports d'occlusion basculent légèrement vers le haut au niveau antérieur.

Action sur le schéma facial :

- La mandibule fait une rotation postérieure.
- Le menton s'abaisse et recule.
- Le sens vertical de l'étage inférieur de la face augmente. (Figure 23)



Source : Fateh Sabeg, classe III squelettique, 2005

Figure 23 : Les élastiques de classe III+ traitement fixe multi-attache.

c. Traitement fixe extractionnel

Dans le cas d'une contre-indication de l'utilisation des élastiques de classe III, un traitement fixe multi-attache extractionnel doit figurer dans notre stratégie thérapeutique.

Le choix extractionnel conditionne les rapports occlusaux ultérieurs en fin de traitement. Si éventuellement on extrait les 34 et 44, nous obtenons des rapports canins de classe I et molaires de classe III thérapeutique, par contre si on extrait les 34, 44, 15 et 25, et par mésialage des molaires supérieures, on aura en fin de traitement des classes I canines et molaires⁽⁶⁵⁾.

Alors qu'une classe I canine et classe I molaire (entre 16 /47 et 26/37) résultent de l'extraction de la 36,46 et 18,28 en fin de traitement. (Tableau 2)

Tableau 2 : Les extractions en classe III.

Choix des dents à extraire	Conséquences occlusales	
	Molaires	Canines
Solution I : extraction 34 et 44 (si possible, à éviter)	Classe III	Classe I
Solution II : extraction 34 et 44 et 15 et 25 (en cas de prognathie moyenne et de brachygnathie maxillaire)	Classe I	Classe I
Solution III : extraction 36 et 46 et 18 et 28 (en cas de prognathie inférieure moyenne. Le maxillaire étant sub-normal)	Classe I 16/47 et 26/37	Classe

Nota : l'extraction des deuxièmes molaires supérieures dans le cas de solution II, permet le mésialage des premières molaires supérieures. Pour l'obtention de la classe I molaire et la correction de l'encombrement incisif.

Un dispositif multibagues ou multi-attache est indispensable.

Source : Bassigny, Francis, manuel d'orthopédie dento-faciale, 1983.

d. La chirurgie segmentaire

La thérapeutique chirurgicale est réalisée principalement sur le secteur alvéolo-dentaire incisivo-canin, cette dernière consiste d'abord à pratiquer une extraction des 34 et 44 ensuite, une ostéotomie segmentaire qui siègent le plus souvent au niveau alvéolaire soit maxillaire soit mandibulaire. Elle est entamée pour désolidariser le secteur alvéolo-dentaire incisivo-canin, qui le sera jusqu'à obtention de la classe I canine.

Après traitement chirurgical, un traitement orthodontique s'impose pour harmoniser les rapports inter-arcades ⁽⁶⁶⁾.

4.2.3. Traitement des anomalies basales

4.2.3.1. Anomalies basales à responsabilité mandibulaire

Dans les cas de classe III squelettiques, il peut être difficile d'obtenir un excellent résultat occlusal uniquement avec un traitement orthodontique et de maintenir une occlusion post-thérapeutique stable ⁽⁶⁷⁾. Il existe trois principales options thérapeutiques pour la malocclusion squelettique de classe III : modification de la croissance, compensation dentoalvéolaire et chirurgie orthognathique. La modification de la croissance doit être initiée avant la poussée de croissance pubertaire ; après, seules deux options sont possibles ⁽⁶⁸⁾. Ainsi, le traitement de la malocclusion osseuse de classe III chez un adulte nécessite une chirurgie orthognathique associée à un traitement orthodontique conventionnel visant à améliorer l'estime de soi et à obtenir une occlusion normale et une amélioration de l'esthétique faciale ⁽⁶⁹⁾ ⁽⁷⁰⁾.

a. En denture temporaire

- La fronde mentonnière

Quand l'enfant à 2 ou 3 ans, il est impossible de lui mettre un masque. Nous essayerons alors la fronde mentonnière qui donne des résultats certes inconstants mais réels. ⁽⁷¹⁾

Selon Theuveny, elle freine la croissance.

Gysel, rapporte que les traitements par fronde mentonnière ont été utilisés dès 1841 par Gunnell afin de réduire le prognathisme mandibulaire en exerçant une traction en haut et en arrière. Cette méthode fut adoptée par Westcott en 1844 qui lui ajouta une surélévation de l'occlusion au moyen d'une plaque palatine pourvue de deux blocs latéraux.

- Description

Dispositif oral simple, à pression antéropostérieure, constitué d'une mentonnière en caoutchouc, ⁽⁷²⁾ il paraît t pas forcément facile à réaliser correctement chez les jeunes enfants. Il faut regretter de ne pas trouver chez les fabricants de fourniture orthodontiques ni fronde montonnière ni bonnet crânien adapté à la taille du menton et du crâne des jeunes

enfants. Le praticien doit réaliser lui même le dispositif adapté à la morphologie mentonnière et crânienne de son patient⁽⁴⁸⁾. (Figure 24)



Source : Fateh Sabeg, classe III squelettique, 2005

Figure 24 : Fronde mentonnière.

- Indication et mode d'utilisation

L'appui cervical a une action basse en cas de face courte.

L'appui partiel a une action oblique⁽⁷²⁾.

L'appui crânien a une action verticale en cas de face longue.

Nous pensons que son efficacité est maximale avant l'âge de 4 ans mais elle peut être utilisée valablement, jusqu'à l'âge de 6 ans, seule ou associée à d'autres dispositifs comme des plaques de surélévation, des appareils fonctionnels, des tractions intermaxillaires ou le masque facial de Delaire.

La force utile est celle qui s'oppose à l'avancée de la mandibule, et non une force de traction vers l'arrière de la mandibule ; 200 ou 300 g suffisent chez le jeune enfant⁽⁵³⁾.

- Durée de port

En général, si la fronde est portée correctement, soit environ 18 heures par jour, quelques mois de traitement suffisent.

Pour Chateau : « la période préscolaire, où elle peut être portée 18 heures par jour tandis que la croissance est trop active, est particulièrement favorable »⁽⁵³⁾.

b. En denture temporaire stable et en denture mixte

- Le masque de Delaire

Il est rare de voir une hypertrophie mandibulaire isolée, souvent la mandibule est allongée par bascule en avant du ramus, ouverture de l'angle mandibulaire, allongement du corpus d'origine fonctionnelle. Mais elle est presque toujours associée à une insuffisance maxillaire. Le masque agit très bien au niveau de l'insuffisance maxillaire mais il a une action certaine sur les causes fonctionnelles de la promandibulie.

C'est pourquoi nous utilisons le masque pour toutes les classes III avec des résultats que l'on ne peut toujours prévoir précisément, mais qui sont d'autant plus constant que l'enfant est vu jeune⁽²⁾.

- Les tractions antéro-postérieures appliquée sur la mandibule

Elles se font par l'intermédiaire d'une gouttière en résine recouvrant toutes les dents de l'arcade inférieure. Une force extra-orale est placée dans les sillons occlusaux des prémolaires et molaires. Aucun crochet de rétention n'est nécessaire pour assurer la stabilité. Une traction extra-orale à appui cervicale, exclusivement nocturne d'environ 500 g, est appliquée ; sa direction est horizontale. Sur la partie antérieure de la gouttière, un plan incliné est réalisé de telle sorte qu'il passe sous le bord libre des incisives supérieures.

c. En denture permanente

- Le traitement fixe

Indiqué en denture définitive et même vers la fin de la denture mixte. Quelle que soit la technique employée, le traitement multi-attaches agit sur les éléments dentoalvéolaires, mais pas sur les bases osseuses. Il n'y a donc d'indication de traitement multi-attaches dans les classes III avant la fin de croissance.

- Multi-attaches pour préparation à la chirurgie

Si l'enfant est venu trop tard, si la thérapeutique par masque a été un échec, si le décalage des bases squelettiques est important de même que le déficit esthétique, il faudra adresser le patient en consultation de chirurgie maxillo-faciale.

Le travail de l'orthodontiste sera alors de préparer les arcades dentaires pour l'intervention et de supprimer éventuellement les compensations alvéolaires existantes⁽²⁾.

• Les objectifs

- Réaliser une décompensation alvéolaire et placer les dents dans une position optimale pour assurer la fonction occlusale après chirurgie.
- L'incisive maxillaire est placée à 110 ° par rapport au plan bispinal.
- Traiter la DDM.
- Prévoir les mouvements dentaires en fonction de la ou des ostéotomies choisies, de telle sorte que les dents ne soient pas un obstacle aux actes opératoires ;
- Permettre grâce à l'appareil fixe d'assurer la contention intra-arcade pour les ostéotomies segmentaires et inter-arcades pour les ostéotomies totales⁽⁷³⁾.

- Le traitement chirurgical

Dans quelques cas exceptionnels, la thérapeutique par masque n'a pas donné de résultat tangible. La croissance n'a jamais pu être rattrapée, car l'enfant a été vu trop tard. Ce sont le plus souvent des formes héréditaires avec prédisposition crânienne à la classe III. Il faut alors, sans s'enfermer dans un rattrapage orthodontique, poser l'indication chirurgicale d'ostéotomie des maxillaires⁽²⁾.

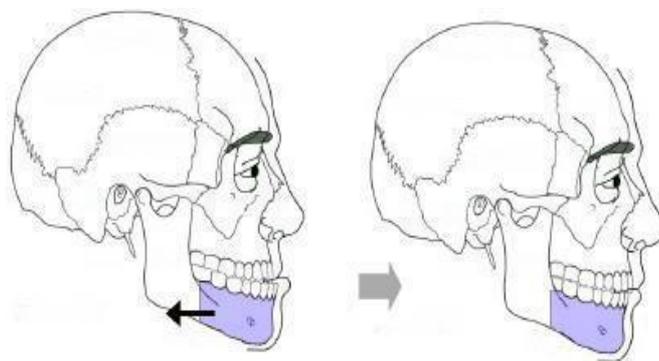
La chirurgie de recul mandibulaire n'est retenue qu'en présence d'une dolichomandibulie avérée après expertise des conséquences sur la longueur cervico-mentonnière et sur les dimensions des voies aériennes postérieures⁽⁷⁴⁾.

- **Chirurgie de promandibulie**

Ostéotomie mandibulaire de type Dalpont-obwegeiser

Cette chirurgie permet de réduire la projection mentonnière, mais diminue la profondeur faciale disponible pour la langue. Elle expose ainsi à un risque de récurrence en cas de non adaptation d'une langue volumineuse ou à un risque d'apnée du sommeil chez les sujets prédisposés. Ces deux facteurs doivent être analysés avant de poser l'indication de cette chirurgie⁽⁷⁵⁾.

Deux ostéotomies (une par côté) permettent de séparer complètement l'arcade dentaire inférieure du reste de la mâchoire. La partie qui vient d'être séparée peut alors être mobilisée afin de la repositionner dans sa position idéale. (Figure 25)



Source : www.chirurgie-maxillofacial-albi.com

Figure 25 : Ostéotomie mandibulaire de type Dalpont-obwegeiser

Ostéotomie sagittale de recul des branches montantes de type Hunsuck-Epker : (OSBM)

Cette intervention consiste à séparer la portion postérieure portant l'articulation temporo-mandibulaire de la portion antérieure portant l'arcade dentaire mandibulaire. On parle de clivage pour cette séparation. On clive la mandibule dans son épaisseur et d'avant en arrière en profitant des zones de faiblesse anatomique.

La portion postérieure est laissée dans sa position initiale, pour ne pas modifier la position de la tête du condyle mandibulaire dans l'articulation. La portion antérieure dentée est remplacée en bon articulé avec l'arcade dentaire supérieure.

Le seul risque de cette intervention est représenté par le nerf dentaire inférieur qui chemine dans l'épaisseur de la mandibule⁽⁷⁶⁾.

Une fois le déplacement réalisé, l'arcade dentaire mandibulaire est solidarisée à l'arcade maxillaire, et les zones de section osseuses sont solidarisées par des plaques métalliques. Le blocage est levé très vite en postopératoire⁽⁷⁷⁾. (Figure 26)



Source : Ernenwein, Ostéotomie mandibulaire, 2013 ; Lyon, Le traitement des classe III, p17/19, 2001

Figure 26 : Ostéotomie sagittale de recul des branches montantes de type Hunsuck-Epker.

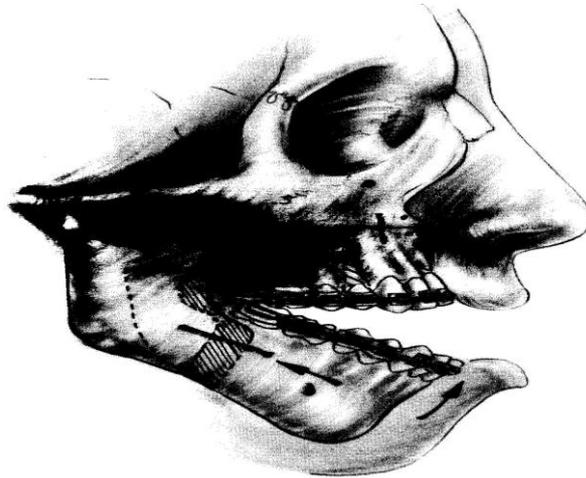
- **Chirurgie de classe III hyperdivergente**

Cette dysmorphie doit être corrigée dans les trois plans de l'espace⁽⁷⁶⁾, elle nécessite une préparation orthodontique pré-chirurgicale sans extraction, permet la décompensation sagittale. La correction se fait par une chirurgie combinée (Lefort I d'impaction postérieure, Dalpont-Obwegeiser de recule)⁽⁷⁵⁾.

La planification céphalométrique et le déplacement des modèles sur l'articulateur ont une importance capitale. Ils conduisent à la réalisation des deux gouttières chirurgicales dont dépend la position définitive du maxillaire et de la mandibule.

Le chirurgien est directement responsable de la conception de la gouttière intermédiaire qui va guider le maxillaire dans sa nouvelle position.

L'orthodontiste est surtout concerné par la confection de la gouttière définitive qui définit la relation inter-dentaire et la finition orthodontique⁽⁷⁶⁾. (Figure 27)



Source : Lyon, Le traitement des classes III, p 21,2001

Figure 27 : Classe III hyperdivergente.

- **Chirurgie de classe III asymétrique**

Une ostéotomie de type Lefort I d'avancé.

Une double ostéotomie sagittale de la mandibule de dérotation et d'adaptation.

Une greffe cortico spongieuse autologue d'apposition, pour combler le creux angulaire du coté de la déviation.

Une génioplastie de symétrisation sans modifier la hauteur du menton peut être réalisée.

4.2.3.2. Anomalies basales à responsabilité maxillaire

Plus de 50 % des classes III ont pour origine principale une « insuffisance maxillaire ». Ces différentes entités cliniques sont bien individualisées par les analyses téléradiographiques de Delaire-Salagnac et elles nécessitent des protocoles thérapeutiques

spécifiques, il faut choisir le moment optimal pour débiter le traitement afin d'obtenir les meilleurs résultats. D'après les recherches de Franchi, Baccetti et McNamara indiquent qu'un changement significatif est probable si le traitement est débuté avant 8 ans. À des âges plus avancés, plutôt que d'obtenir l'effet orthopédique recherché⁽⁷¹⁾ (15).

a. Traitement orthopédique

- **Brachy/rétromaxillie**

- **En denture temporaire :**

La fronde mentonnière

Avant l'âge de 3 ans, le seul moyen de traitement possible est la fronde mentonnière, même si la dysmorphose siège au niveau maxillaire, elle sera bénéfique pour rétablir un articulé incisif correct et relancer la croissance maxillaire.

- **En denture temporaire stable et la denture mixte : la protraction maxillaire par masque facial**

Toutefois, après l'âge de 3 ans le traitement par masque facial orthopédique s'impose.

Le masque de Delaire

Le masque de Delaire est probablement l'appareil le plus reconnu dans le traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III d'origine maxillaire.

La technique a été décrite en 1969 par Delaire (appareil amovible à action orthopédique et bien codifié par Verdon et Salagnac. Elle consiste en l'application d'une force orthopédique à action postéro- antérieure par l'intermédiaire d'une protraction maxillaire le plus tôt possible avant 9 ans parce que plusieurs études confirment que les plus jeunes patients semblent mieux répondre et pour une durée de traitement plus courte (en denture temporaire ou début de denture mixte)⁽⁷¹⁾ (55) (19).

Les patients traités en denture mixte tardive montrent une réponse squelettique de moindre degré associée à une compensation alvéolodentaire plus importante.⁽⁷⁸⁾

Description

Il est fait d'un appui frontal relié à une mentonnière par deux tiges métalliques latérales. Au niveau de la ligne commissurale, est soudé un arceau qui permet d'accrocher les élastiques qui exerceront la force de traction antérieure. Il peut s'adapter dans le sens de la hauteur et de la largeur. Ces élastiques sont accrochés de l'autre côté à un appareil intra-buccal qui est le plus souvent : Double arc de Theuveny très rigide, soudé sur deux bagues molaires. L'arc palatin est ajusté au collet des dents et un arc vestibulaire qui doit être mis au moins à 1 mm en avant de la face vestibulaire des dents pour permettre l'expansion du prémaxillaire^{(24) (47) (2)}. (Figure 28)

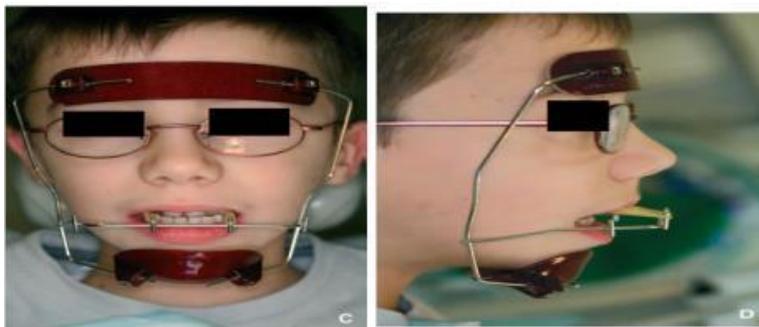


Source : Vesse, classe III squelettique, EMC 28-625-V-10, p15, 2008

Figure 28 : Double arcs de Theuveny sur bagues.

Si la hauteur coronaire ne le permet pas, les tractions postéro-antérieures du masque facial de Delaire, Raymond propose une gouttière de disjonction scellée comportant un plan de suroccclusion molaire et prémolaire et des crochets antérieurs permettant le port d'élastiques dont la résine recouvre les faces occlusales vestibulaires et palatines des prémolaires supérieures jusqu'aux canines^{(2) (55)}.

Les tractions peuvent être exercées sur un disjoncteur à 4 bagues^{(59) (24)}(Figure29)



Source : L.Chiche-Uzan, M.Legall, A Salvadori , Appareils amovible à action orthopédique et à action Orthodontique , EMC ,p 14, 2009

Figure 29 : Le Masque de Delaire.

Utilisation⁽⁷⁹⁾

La force de traction délivrée par les élastiques doit varier selon l'âge du patient et selon la sévérité du décalage. Pour Vess, les élastiques seront mis en chaque côté pour symétriser les forces. La force sera faible pour un enfant âgé de 5 ans : 150 à 200 grammes par côté pour un enfant plus âgé les forces peuvent atteindre 600 grammes de chaque côté. Delaire estime que les forces de traction ne doivent pas dépasser 1500 g, le plus souvent elles se situent entre 800 et 1 000 g (400 à 500 g par côté).

Les tractions élastiques doivent être orientées en bas et en avant de 20 à 30° sous le plan d'occlusion afin d'éviter une rotation antihoraire du plan d'occlusion⁽⁵⁵⁾ ⁽⁸⁰⁾.

Selon Raymond, la finalité de cet appareil est de donner au plan occlusal une orientation compatible avec l'exercice de la mastication physiologique⁽⁷¹⁾.

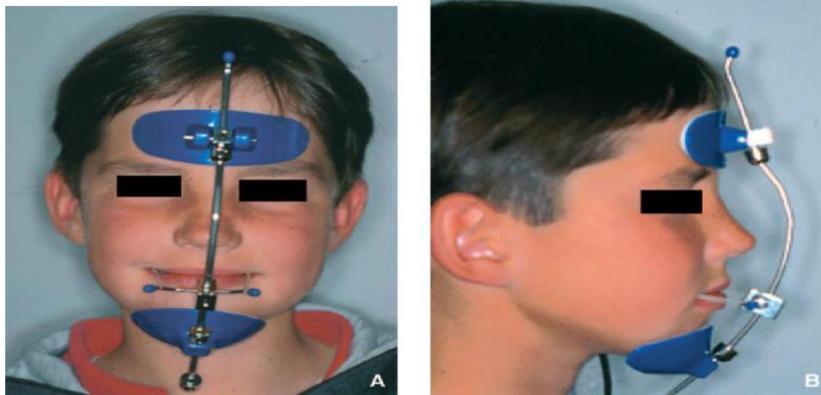
L'appareil doit être porté 12 à 14 heures par jour pendant 10 mois⁽⁷¹⁾. Essentiellement nocturne pour obtenir un déplacement des maxillaires⁽⁸⁰⁾. Des études ont montré que, dans les premières heures du sommeil, il existe une poussée d'hormones de croissance et c'est à ce moment-là que l'on constate la plus grande efficacité des appareils orthopédiques. Il ne nous semble pas nécessaire de faire porter ce masque 24h/24. Des tractions douces et constantes sont préférables à des tractions brutales qui sont douloureuses et qui provoquent une sidération des zones de croissance et donc un effet paradoxal négatif.

Il faut toujours hyper corriger le déplacement maxillaire de quelques millimètres, car au cours des mois suivants, il existera toujours un petit recul. Il est conseillé, une fois le résultat acquis, de stabiliser encore pendant 2 mois le déplacement à l'aide de tractions moins fortes que précédemment. Dans tous les cas il faut, non seulement obtenir l'avancée du maxillaire, mais aussi le bon développement de ses parties antérolatérales⁽²⁾ ⁽⁷⁵⁾.

Le masque de petit

Le masque de petit est une variante du masque de Delaire : l'appui frontal est relié à une mentonnière articulée par le biais d'une tige centrale. Les élastiques sont fixés de chaque côté grâce à une arbalète dont la hauteur est réglable sur toute la longueur de la tige.

Ce masque est surtout indiqué chez les enfants qui ont un sommeil agité afin d'éviter toute déviation de la traction maxillaire⁽²⁾. (Figure 30).



Source : L.Chiche-Uzan, M.Legall, A Salvadori , Appareils amovible à action orthopédique et à action Orthodontique , EMC, p13, 2009

Figure 30 : Le masque à appui fronto-mentonnière.

Les effets de la protraction maxillaire par masque facial

De nombreuses études ont été réalisées afin d'évaluer l'efficacité et l'action du masque de Delaire sur le massif cranio-facial. A partir ses études réalisées depuis 2000⁽¹⁹⁾ (47) on a :

Les effets orthopédiques :

Une traction antérieure et une bascule antérieure du maxillaire ; il y a donc un changement d'orientation du maxillaire par rapport à la base du crâne de sorte que le point A a bougé antérieurement en moyenne de 1,11mm (+0,2 à 2,02) et l'angle SNA a augmenté en moyenne de 1,08° (+0,26 à 1,90).

Le plan palatin a subi une rotation anti horaire.

Au niveau de la mandibule, un léger abaissement et un recul du point B avec parfois une petite augmentation de la hauteur faciale antérieure.

Une modification de l'orientation du plan d'occlusion, en fonction de la direction de traction.

Selon Laborde Laulhé, une disjonction de la suture maxillo-palatine transverse se produit avec des forces lourdes (1.5 à 2 kg)⁽⁴⁹⁾.

Disjonction de la suture ptérygo-maxillaire.

Une amélioration significative du décalage squelettique(ANB)⁽⁸¹⁾.

Les effets orthodontiques

Une bascule horaire du plan d'occlusion par ingression des molaires supérieures et égression relative des molaires inférieures.

Au niveau de l'arcade alvéolodentaire maxillaire, un glissement mésial (effet tiroir) sur la base maxillaire avec vestibuloversion des incisives.

Au niveau de l'arcade alvéolodentaire inférieure, un glissement distal par rapport à la base osseuse mandibulaire avec linguoversion des incisives.

Les effets fonctionnels

Un agrandissement antéro-postérieur et transversal du maxillaire ainsi qu'un changement du profil des tissus mous et une manifeste augmentation des VAS dans les espaces aériens supérieurs et les espaces aériens moyens⁽⁸²⁾.

L'expansion postéro-antérieure favorise la perméabilité nasale améliorant ainsi la fonction de ventilation.

Avancement du maxillaire augmente la capacité de la voûte palatine, la langue s'élève en position physiologique.

Les effets esthétiques

Une amélioration de l'esthétique faciale grâce à une amélioration des rapports interlabiaux.

Comblement des creux paranasaux.

Amélioration du profil.

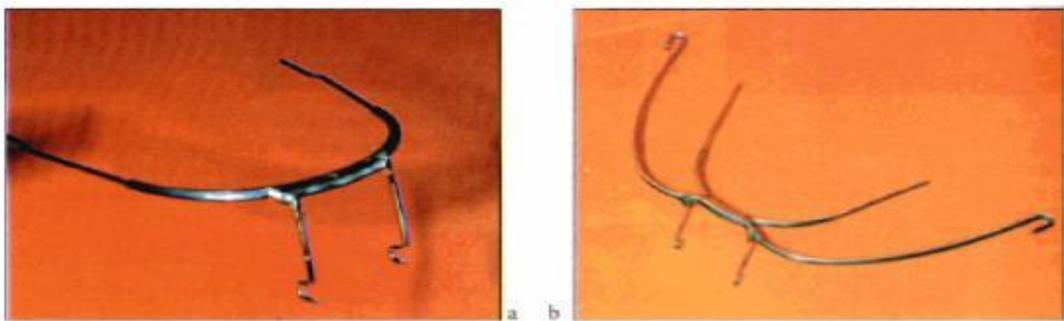
• Brachyprémaxillie

Le principe de traitement se résume en des tractions postéro-antérieures à ancrage incisif. Ce type de traitement a été décrit et utilisé par Salagnac. Il convient dans une première

phase d'exercer les tractions par un arc double relié à un masque facial de Delaire puis, dans une deuxième phase, d'appliquer les tractions à partir des incisives soit avec le masque facial soit avec un autre dispositif: Dispositif à Potences Antérieures⁽⁷¹⁾.

L'arc à potence antérieure

Les premières molaires supérieures sont bagueées avec des attaches comportant des tubes pour FEO. Les avantages de ce dispositif sont beaucoup moins importants que le masque facial, cependant il est facilement accepté par les patients et leur entourage familial. Mécaniquement, il permet le contrôle des secteurs latéraux et exerce une légère action distalante sur les molaires⁽⁷¹⁾. (Figure 31)



Source : F. Bassigny, Vesse, Delaire, Raymond, *Révue d'orthopédie dento-faciale, traitement précoce des classe III*, p41, 2003

Figure 31 : Arc à potence antérieure.

Puis deux élastiques relient l'ancrage à l'arc à potence antérieure et délivrent chacune une force de 400 g. Cette traction est appliquée uniquement la nuit soit environ 10h/24h. Elle doit être orientée obliquement de haut en bas (Figure 32)⁽²⁴⁾.



Source : F. Bassigny, Vesse, Delaire, Raymond, *Révue d'orthopédie dento-faciale, traitement précoce des classe III*, p41, 2003

Figure 32 : Les tractions inter maxillaire sur l'arc à potence antérieure.

Traction intermaxillaire de classe III sur mini-plaques :

Suite aux travaux de De Clerck⁽⁸³⁾, l'utilisation des mini-plaques d'ancrage semble aujourd'hui envisageable pour un but de maximiser les effets orthopédiques et de minimiser les effets dento-alvéolaire⁽⁸⁴⁾ qui sont plus susceptibles de récidiver avec le temps⁽⁷⁵⁾.

Les mini-plaques utilisées sont en titane ou en alliage de titane⁽⁸⁵⁾ elles sont généralement fixées sur l'os au niveau de leur corps par trois vis au maxillaire et deux vis à la mandibule.

Pour le traitement des dysmorphoses de classe III, les mini-plaques doivent être positionnées :

Sur les crêtes zygomatiques ou sur les parois latérales nasales au maxillaire ;

Entre l'incisive latérale et la canine ou plus rarement entre la canine et la première prémolaire à la mandibule⁽⁸⁶⁾.

Ces mini-plaques peuvent être tout aussi bien employées avec un masque de Delaire ou avec des élastiques de traction intermaxillaire. Clerck et al ont été les premiers à proposer l'emploi des mini-plaques avec des élastiques de traction inter maxillaire dans le but de supprimer un masque facial encombrant et nécessitant beaucoup de coopération de la part du patient pour un port de 14h par jour au mieux⁽⁸³⁾.(Figure 33)



Source: K.I, Janssen, GM, Raghoobar, Vissink, Sandham, Skeletal anchorage in orthodontics- a review of various systems in animal and human studies Int J Oral Maxilloface Implants,p75/88, 2008

Figure 33 : La mini-plaque maxillaire est fixée par trois vis mono-corticales à la crête zygomatique et la mini-plaque mandibulaire est fixée par deux vis entre l'incisive latérale et la canine.



Source: Sugawara J. temporary skeletal anchorage devices. The case for mini-plates. Am J orthodontic dentofacial orthopedic, 2014

Figure 34 : Utilisation des mini-plaques d'ancrages avec des élastiques de traction inter maxillaire de classe III ou avec un masque facial type Delaire.

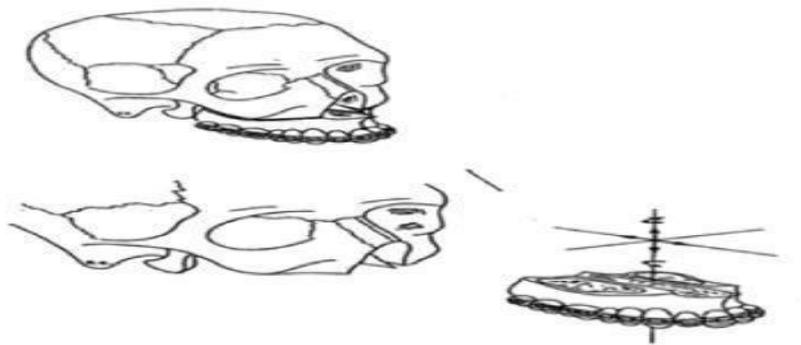
b. Traitement chirurgicale

Les cas les plus sévères de classe III par rétrognathie maxillaire sont orientés vers des traitements chirurgicaux, lorsque le déséquilibre squelettique entre les mâchoires ne peut être compensé par du camouflage orthodontique . Le traitement chirurgical de cette dysmorphose fait intervenir le plus souvent la chirurgie par avancée maxillaire (basse dite de Guérin)⁽⁷⁴⁾ (88).

La chirurgie d'avancée maxillaire

L'ostéotomie de Lefort 1 permet de mobiliser la totalité de l'arcade dentaire supérieure et du palais. Cette intervention doit être précédée d'un traitement orthodontique pour un alignement et la correction des rotations dentaires⁽⁷⁶⁾(Figure 35)

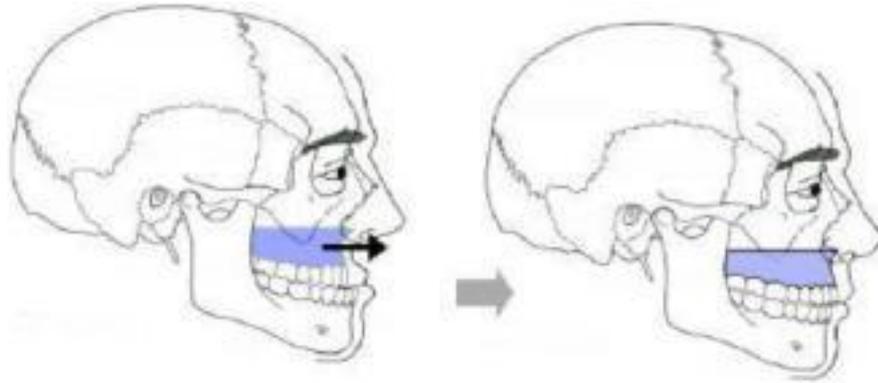
Cette nouvelle position maxillaire doit être décidée en pré-opératoire grâce à l'analyse des moulages, des radiographies et de l'examen clinique⁽⁷⁵⁾.



Source : www.Chirurgie maxillofacial-ALBA.COM

Figure 35 : Chirurgie LEFORT I d'avancée maxillaire.

Cinq semaines après l'intervention, les arcs chirurgicaux sont déposés et remplacés par des arcs plus souples (0.18) qui permettront de parfaire l'alignement et l'occlusion ⁽⁷⁶⁾ (Figure 36).



Source : www.chirurgie-maxillofacial-albi.com

Figure 36 : Chirurgie LEFORT I d'avancée maxillaire.

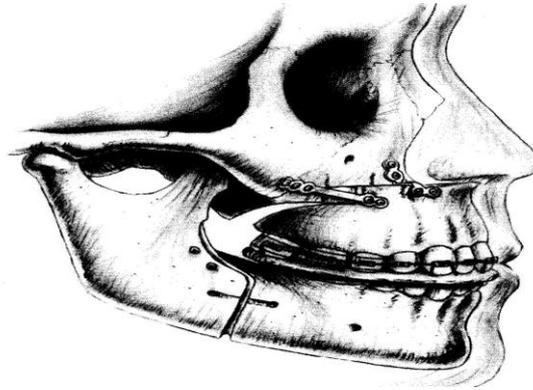
Les effets de cette chirurgie : ⁽⁷⁵⁾

- Elle corrige un déficit maxillaire dans le sens sagittal.
- Elle induit un avancement de la lèvre supérieure et une fermeture de l'angle nasolabial associée à une légère rotation anti-horaire de cet angle.
- Elle s'accompagne d'un redressement de la pointe du nez, on observe un élargissement du nez et un comblement des aires paranasales.
- Elle réduit la dimension verticale et provoque une antérotation mandibulaire.
- Cette intervention permet de rétablir une occlusion correcte sur les secteurs latéraux.

4.2.3.3. Traitement des formes mixtes

La chirurgie combinée bimaxillaire : Les deux types d'intervention peuvent être associées pour combiner leurs avantages, et de réaliser des déplacements plus importants assurant ainsi la correction complète des dysmorphoses plus sévères et un meilleur résultat

esthétique. Le blocage inter-arcades est obligatoire. Son intérêt est de limiter les récurrences en limitant l'ampleur des mouvements sur chaque base osseuse. ⁽⁷⁵⁾(Figure 37)



Source : Lyon, le traitement des classes III, 2001.

Figure 37 : La chirurgie bimaxillaire.

4.2.4. Les thérapeutiques associées

4.2.4.1. Ascenseur lingual

4.2.4.2. Les surélévations postérieures

Elles sont localisées uniquement sur les dents égressées par rapport au plan d'occlusion idéal déterminé par l'analyse architecturale. Son épaisseur correspond à l'égression /plan d'occlusion idéal. Si l'égression concerne les dents mandibulaires, la plaque de surélévation est placée sur l'arcade maxillaire et vice versa ⁽⁴⁸⁾.



Source : Bouyahyaoui, Benyahia, Alloussi, Aalloula, anomalies du comportement neuromusculaire de la sphère oro-faciale et technique de rééducation odonto-stomatologiques, p 359/374, 2007

Figure 38 : Amygdalectomie (élimination des amygdales hypertrophiques).

4.2.4.3. Les chirurgies complémentaires

Un traitement chirurgical peut s'imposer dans certains cas, cette chirurgie peut être :

Freinotomie :

Dans le cas d'un frein de la langue serré, qui empêche la montée de celle-ci au niveau du palais. Il faudra faire pratiquer très tôt une plastie de ce frein, non une simple résection mais une plastie en Z afin d'éviter une cicatrice rétractile. Ce geste simple, associé à une rééducation ou à un élévateur lingual nocturne suffit souvent à redonner à la langue toute sa puissance d'« emboutissage » du maxillaire.⁽²⁾

Cas particulier d'obstruction nasale/pharyngée :

Devra être effectuée par un ORL peut être amygdalectomie/adénoïdectomie, en cas d'hypertrophie importante des amygdales et des végétations adénoïdes gênant trop la ventilation nasale entraînent une ventilation buccale qui provoque une avancée du complexe mandibulolingual. Ceci favorise le développement de la dysmorphose de classe III.⁽²⁾(Figure 38)

Glossotomie partielle :

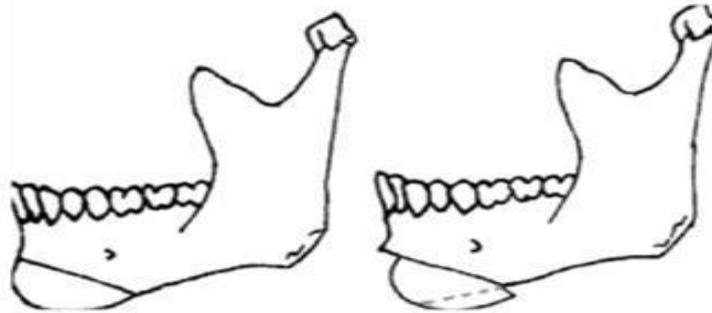
Dans le cas d'une macroglossie une glossoplastie de réduction pourra être indiquée⁽⁴⁴⁾.

La génioplastie, mentoplastie ou profiloplastie :

C'est une intervention qui peut être réalisée dans les classes III squelettiques pour corriger la proéminence mentonnière dans un cas traité par compensations alvéolaires et effectuer une éventuelle correction verticale.

En complément d'une chirurgie des bases osseuses pour optimiser le résultat esthétique et rétablir une morphologie mentonnière plus harmonieuse dans le nouveau contexte squelettique. Dans ce cas, la génioplastie peut accompagner la chirurgie orthognatique

La gènioplastie ralise dans les classe III est de soustraction, avec ou sans repositionnement du fragment. (Figure 39)



Source : H. Drissi Qeytoni, A. Zribi1, B. Raphae, J. Lebeau1, G. Bettega, Les gènioplasties : techniques et applications, p8, 2006

Figure 39 : La gènioplastie de recule.

Le trait d'ostéotomie : Mobilisation du fragment basilaire en arrière section des cornes postérieures⁽⁹⁰⁾.

4.2.4.4. L'ducation ventilatoire et la kinésithérapie labiale

Ces deux ducaions sont indissociables ; en effet, il ne peut exister une bonne ventilation nasale sans une bonne occlusion labiale.



Source : Bouyahyaoui, Benyahia, Alloussi, Aalloula, anomalies du comportement neuromusculaire de la sphère oro-faciale et technique de reducation odonto-stomatologiques, p 359/374, 2007

Figure 40 : Exercices des lèvres selon Jack-pot.



Source : constance, Pellerin, la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale, 2007

Figure 41 : Exercice pour la lèvre inférieure. (Quand seule celle-ci est atone)

Un moyen simple et efficace d'obtenir une occlusion labiale et de demander à l'enfant de tenir entre les lèvres, le plus souvent dans la journée, une médaille ou un bouton d'environ 2 cm de diamètre ou un stylo⁽⁴⁹⁾.(Figure 40)

Les instruments musicaux peuvent également constituer un moyen complémentaire et agréable de traitement des malocclusions de classe III. Les lèvres jointes, la respiration devient obligatoirement nasale⁽⁴⁹⁾

Autrement, l'enfant doit moucher alternativement et successivement chacune de ses fosses nasales⁽⁵³⁾.



A



B

Source : Constance, Pellerin, la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale, 2007

Figure 42 : Nez avant et après la rééducation.

A : Nez pincé

B : Ailes du nez correctement ouvertes

4.2.4.5. La protraction maxillaire par masque facial associée à une disjonction maxillaire

Certains cliniciens recommandent une expansion palatine avant ou pendant l'utilisation d'un masque de protraction pour traiter la brachygnathie maxillaire. Cette expansion perturberait les sutures intermaxillaires et circum maxillaires, et favoriserait le mouvement antéro-postérieur du maxillaire⁽⁷⁹⁾.

La disjonction inter-maxillaire déterminera alors le début de ce traitement.



Source : Patti, Antonio, D'arc, Guy Perrier, les traitements orthodontiques précoces, 2003

Figure 43 : Description de la disjonction maxillaire.

La plupart des auteurs actuels s'accordent à reconnaître la nécessité de donner au dispositif un maximum d'aération de la muqueuse palatine en évitant la compression. Il est construit sur 4 bagues placées sur les deuxièmes molaires de lait et éventuellement sur les canines en denture lactéale et sur les molaires permanentes et les premières molaires de lait reliées par des barres d'entraînement au vérin palatin⁽²⁴⁾.

Le disjoncteur peut également être fixé en bouche par l'intermédiaire de gouttière en résine, scellées sur les secteurs latéraux⁽²⁴⁾ (Figure 43).

a. Activation

Ce dispositif est activé plusieurs fois par jour dans le but de provoquer une ouverture de la suture intermaxillaire et donc d'augmenter le volume transversal du maxillaire.

Il est capable de réaliser une expansion de 11 mm en activant le vérin de l'avant vers l'arrière. Chaque 1/4 de tour du vérin produit 1/4 de mm d'expansion transversale.

La période initiale du mouvement se traduit par une version corono-vestibulaire des dents est suivie par une période secondaire d'ouverture de la suture marquée par un diastème interceptif qui s'accroît au fur et à mesure de l'expansion

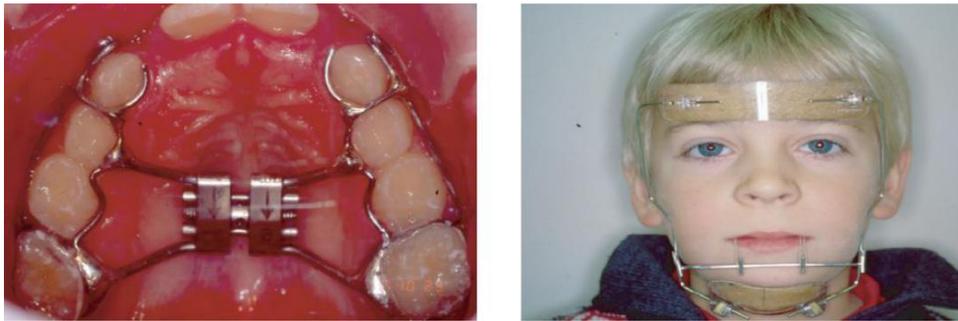
b. Indication :

La réalisation d'une disjonction avant la protraction maxillaire par masque facial est basée sur l'idée de nombreux auteurs : (château, derichsweiler, huet, haucinstein, isaacson, korkhaus, marphy, nodiot, thorne,...)

Selon laquelle la disjonction maxillaire perturberait les systèmes de sutures entourant le maxillaire, déclenchant une réponse cellulaire qui prolongerait l'effet du masque.

Selon Haas et Sicher, le maxillaire supérieur effectue un mouvement de bascule en bas et en avant.

- Le changement de la posture maxillaire produit une rotation postérieure de la mandibule avec augmentation de la dimension verticale de la partie inférieure de la face⁽⁹¹⁾.



Source : Marie Olimpo, traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III, 2015.

Figure 44 : Masque sur disjoncteur.

c. Orientation du plan d'occlusion :

L'architecture du plan occlusal est tridimensionnelle, semblable à une sorte de ruban vrillé sur lui-même et déployé dans l'espace buccal^{(92) (93) (94)} ce ruban est rarement symétrique et son asymétrie s'aggrave d'autant plus que la mastication est pathologique et qu'elle s'est exercée longtemps⁽⁹⁵⁾.

Si les fonctions de ventilation, déglutition, phonation sont normales, la position du plan d'occlusion est essentiellement l'œuvre de la mastication qui agence les dents sur les arcades^{(48) (71)}

- Orientation pathologique du plan occlusal

Dans les malocclusions de classe III, le plan occlusal est orienté en bas et en arrière par rapport au plan de Camper. Même si son orientation s'en approche beaucoup, celle-ci ne représente pas forcément l'orientation idéale ou physiologique du plan d'occlusion. C'est la mastication qui, pour chaque patient, détermine son orientation idéale^{(71) (37)}.

Dans ce cas, la mastication pathologique se caractérise par un fort « tangage » de la mandibule. Cette dernière se déplace exagérément dans la dimension verticale et sagittale. Ce déplacement est induit par les interférences occlusales postérieures liées à l'orientation en bas et en arrière du plan occlusal. Elles rendent le guide antérieur inopérant.

Cette cinématique néfaste a deux conséquences immédiates sur le développement maxillo-facial :

- Une stimulation exagérée des sutures propulsives (et des ligaments sphéno-mandibulaires entre autres) pouvant induire une croissance mandibulaire supplémentaire.
- Des forces masticatrices défavorables (en intensité et en direction) à la stabilité d'une avancée du maxillaire^{(37) (71)}. (Figure 45)



Source : Edith Lejoyeux Françoise Flageul, Orthopédie dento-facial, une approche bioprogessive, 1999

Figure 45 : Schématisation de la rotation horaire du plan occlusal.

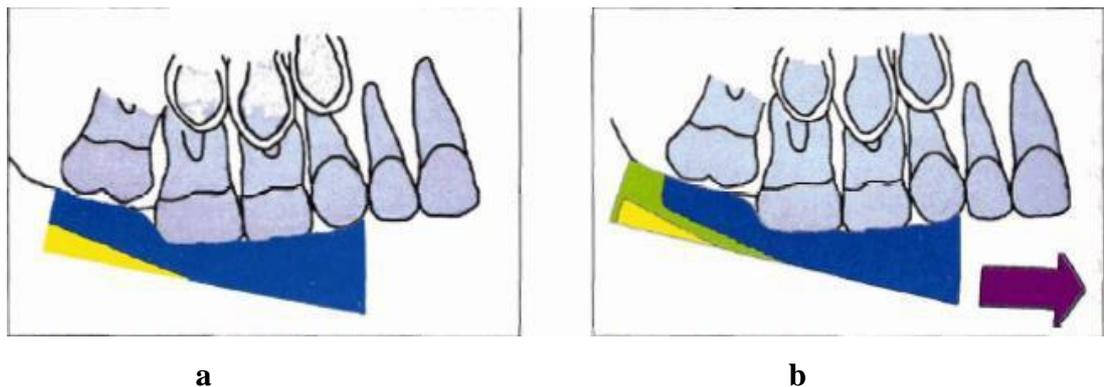
Ligne blanche en pointillée : orientation initiale pathologique, en bas et en arrière.

Ligne blanche pleine : orientation finale approximativement parallèle au plan de Camper

- **Réorientation thérapeutique du plan d'occlusion :**

Il devient évident qu'il ne suffit pas de tirer le maxillaire vers l'avant et d'obtenir un recouvrement incisif convenable pour considérer que le traitement est terminé avec succès⁽⁷¹⁾. Par conséquent, il est indispensable de donner une orientation fonctionnelle physiologique au plan occlusal pour éviter la récurrence de la classe III⁽⁷¹⁾.

L'avancée du maxillaire par traction sur masque de Delaire est un des moyens permettant d'obtenir la rotation horaire du plan occlusal. Celle-ci provient de l'égression des molaires inférieures et de l'ingression des molaires supérieures. On l'acquiert en utilisant des gouttières occlusales qu'on façonne par des meulages sélectifs. Ce repositionnement des molaires conditionne l'orientation finale du plan occlusal, concerne les trois dimensions de l'espace⁽⁴⁸⁾.



Source : Edith Lejoyeux Françoise Flageul, Orthopédie dento-faciale, une approche bioprogressive, 1999

Figure 46 : Espace postérieur obtenu à la fois par le meulage de la gouttière (bleue) et par l'avancée du maxillaire consécutive à la traction postéro-antérieure sur masque.

a. Triangle jaune : espace créé par le meulage de type 1 ;

b : Triangle vert : espace total obtenu en conjuguant meulage et avancée du maxillaire par traction sur Masque de Delaire

1. LA CONTENTION

La contention doit être comprise comme une phase de traitement où la stabilité et l'équilibre de l'occlusion doivent s'établir définitivement⁽²¹⁾.

Elle a pour but d'éviter la récidence. Elle peut varier selon le type d'anomalie et le type de traitement instauré⁽¹¹⁾.

Néanmoins, l'hypercorrection est recherchée dans tout type de traitement pour limiter la contention et contrecarrer l'effet de récidence et accroître la stabilité à long terme⁽¹⁹⁾. Elle est surtout préconisée lors de la correction des classe III d'origine basale. Mise en occlusion idéale de la denture est néanmoins souvent difficile à effectuer et à quantifier.

Le rétablissement de l'articulé incisif constitue un bon moyen de contention naturelle permettant de recréer les conditions favorables au déroulement de la croissance.

1.1. Les principes de contention

1.1.1. L'hypercorrection

L'hyper déplacement des dents joue un rôle décisif dans l'obtention de résultats définitifs de meilleures qualités, après le traitement. Dans les malocclusions de classe III, il est nécessaire de verser les couronnes des dents antérieures supérieures trop loin vestibulairement et celle des dents antérieures inférieures trop loin lingualemment, afin de masquer une relation de la classe III des os des mâchoires, qui ne peut être éliminée par un traitement orthodontique⁽⁹⁶⁾.

1.1.2. La contention doit être immédiate

Reitan a montré que lorsqu'un dispositif actif appliqué sur une dent était ôté, le mouvement de récidence était maximal après deux heures, très important les cinq premières heures, puis modéré ensuite⁽⁹⁷⁾.

Pour Parker, après la dépose de l'appareil orthodontique, 50 % de la récidence totale a lieu dans les douze premières heures. Donc le système de contention est placé dans la séance même où les appareils sont enlevés⁽⁵⁴⁾.

1.1.3. La contention doit être adaptée à son objectif

Chaque réponse oriente vers un mode de contention spécifique, qui doit être adapté à la malocclusion, au comportement du sujet et au traitement exécuté.

1.1.4. La contention doit être prolongée

Elle doit être poursuivie jusqu'à ce que soient réorganisés et stabilisés les tissus et les fonctions que le traitement orthodontique a touchés. C'est à- dire que la contention doit être prolongée :

Jusqu'à la fin de la croissance faciale, même si les étapes de traitement sont terminées, laisser le sujet en surveillance durant de longues périodes.

Jusqu'à ce que l'équilibre musculaire et le comportement fonctionnel s'avèrent en harmonie avec les résultats morphologiques du traitement. Une incompatibilité se révèle en moins d'un an.

Jusqu'à ce que l'équilibre occlusal soit assuré : respect des critères d'une bonne occlusion.

Jusqu'à la fin des phénomènes de dentition.

Jusqu'à ce que les fibres supra septales soient réorganisées. Cette durée est difficile à préciser et peu d'études lui ont été consacrées. Notons deux remarques de Ramfiord:⁽⁹⁸⁾

« le temps nécessaire à la réorganisation de la membrane collagénique parodontale après traitement orthodontique est plus important chez les adultes que chez les enfants puisque le collagène change plus lentement chez les adultes... Si une dent est tenue dans sa nouvelle position par l'appareil orthodontique sans stimulus fonctionnel, la réorganisation du parodonte sera lente et inadéquate »⁽⁵⁴⁾.

1.2. Les moyens de contention

Les appareils de contention sont des dispositifs, mécaniques habituellement, qui évitera à une unité, un segment ou toute la denture, de revenir vers la position originale de malocclusion.

Certains appareillages peuvent être utilisés après traitement par masque de Delaire, agissant comme moyens de contention, il s'agit en fait de l'ELN qui oriente la langue vers la partie antérieure du palais et stimule ainsi la croissance maxillaire.

Quand le traitement sera orthodontique de compensation, les dispositifs de contention sont bien connus ; le Toth positionné ou la plaque de Hawley peuvent être utilisés dans ce cas. (Figure 47,48)



Source : constance, Pellerin, la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale, 2007

Figure 47 : La plaque de Hawley.



Source : Short-Term,Intensive Use of the Tooth Positioner in Case Finishing S, BOWMAN, JAY; DMD; CARANO, MSD ALDO; DO; MS,2002

Figure 48 : Tooth positioner.

On considère aussi le système multitâche non actif comme appareil de contention.

1.3. La durée de contention

Pour une contention amovible, la majorité des auteurs préconisent un port de 3 mois jour et nuit, puis 9 mois uniquement la nuit, soit 1 an au total.

2. STABILITE ET RECIDIVE

Les dysmorphoses de classe III sont réputées délicates à traiter du fait d'un taux de récurrence relativement élevé et difficile à pronostiquer.

Selon MOSS (1980), on n'obtient de résultat stable que si les forces générées par les tissus gingivaux et périodontaux, les tissus mous de la sphère oro-faciale, l'occlusion, la maturation et la croissance faciale sont en équilibre après le traitement orthodontique.

2.1. Les facteurs de récurrence et de stabilité

2.1.1. Les facteurs généraux

- Causes générales : les modifications hormonales dues à la puberté, la nutrition, le psychisme, peuvent agir directement ou indirectement sur la récurrence.
- Causes génétiques : des recherches sont axées sur un ou plusieurs gènes expliquant l'apparition de dolichomandibulie après le traitement de classe III importantes avant la fin de croissance.
- Facteurs liés à la croissance :

La croissance mandibulaire qui continue environ 2 ans après celle du maxillaire. S'achève plus tardivement chez les garçons (vers 16-18 ans) que chez les filles (vers 14-16 ans) ce phénomène est défavorable à la contention dans les cas de classe III.

- Coopération du patient et de sa famille :

La coopération est importante durant toutes les phases de traitement : le port des appareillages actifs, puis des appareillages de contention devra être rigoureusement suivie, afin d'atteindre les objectifs thérapeutiques et de les conserver à long terme.

2.1.2. Les facteurs locaux

Facteurs fonctionnels et posturaux :

L'environnement musculaire montre une bonne adaptation aux nouvelles formes maxillaires, dans 90% des cas, ce sont les 10% restants qui posent le problème.

Les habitudes anormales de la langue, les positions anormales durant le sommeil, les mauvaises habitudes, les tics, la succion d'un doigt du pouce, sont vraiment les facteurs les plus récidivants et les plus difficiles à éliminer.

Ainsi que le succès de rééducation respiratoire et l'orthophonie n'est jamais certain car la dysfonction initiale correspond à une engrammation cérébrale, non physiologique, qui peut être bien fixée et très difficile à éliminer si elle est corrigée trop tardivement.

Facteurs occlusaux :

Lorsque le plan occlusal a une inclinaison pathologique, l'éruption de la seconde molaire augmente l'amplitude des mouvements mandibulaires se qui stimule les effecteurs de la croissance de la mandibule et, par voies de conséquence son allongement.

3. PRONOSTIC

Pour le proglissement mandibulaire d'origine fonctionnelle et sans déformation basale : Le pronostic est favorable chez le jeune enfant lorsque cette anomalie est dépistée et traitée précocement. Une phase thérapeutique interceptive permet de retrouver rapidement un guide antérieur correct et de réhabiliter la croissance maxillaire.

- Pour la rétro-alvéolie supérieure et la retro- alvéolie inférieure, il est bon à condition qu'elles ne présentent pas de béance verticale antérieure.
- Il est moins favorable dans les anomalies basales ou il est en fonction de la quantité du décalage, il est plus favorable dans les formes horizontales que dans les formes verticales.
- Le pronostic est défavorable dans les formes de prognathies hypertrophiques et les hypo développements maxillaires et toutes les formes d'origine héréditaire.

MATERIEL ET METHODES

Les articulés inversés antérieurs sont responsables d'un véritable préjudice esthétique ayant des répercussions sociales et psychologiques non négligeables et des problèmes fonctionnels peuvent également se surajouter. C'est pour toutes ces raisons qu'une prise en charge la plus précoce possible doit être entreprise.

En fonction de l'âge et du diagnostic initial, on peut choisir les différents plans de traitement et appareils. Les moyens mis en œuvre doivent permettre l'obtention d'une correction partielle ou totale de la dysmorphose et d'empêcher son aggravation.

Ces moyens peuvent être orthopédiques agissant au moment de la croissance, orthodontiques permettant des compensations alvéolo-dentaires ou alors orthodontico-chirurgicales une fois la croissance est terminée.

1. PROBLEMATIQUE

Dans ce contexte, il est intéressant de se demander : Quel est le protocole suivi pour la prise en charge des articules inversées antérieures des patients âgés de 6 ans à 14 ans ?

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

2.1. Objectif principal

L'objectif principal de ce travail est de présenter les diversités des formes cliniques de classe III et d'établir par la suite, des thérapeutiques orthodontiques ou orthopédiques précises.

2.2. Objectifs secondaires

Notre but secondaire est de savoir :

- leur effet sur l'amélioration du profil, de l'occlusion et sur les bases osseuses
- l'intérêt du traitement précoce des classes III.

3. TYPE D'ENQUETE

Il s'agit d'une étude épidémiologique cohorte descriptive prospective de la prise en charge des articulés inversés antérieurs.

4. POPULATION ET LIEU D'ETUDE

Cette étude a inclut 10 patients qui se sont présentés à la consultation du service d'ODF du CHU de Tlemcen durant l'année universitaire 2016/2017 et présentant un articulé inversé antérieur, âgés de 6 à 14 ans sans distinction de sexe.

La sélection des patients était faite selon des critères d'inclusion et d'exclusion :

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> - Patients âgés de 6 ans à 14 ans - Patient en classe III squelettique et/ou classe III dentaire - Patients demeurant dans la wilaya de Tlemcen - Patients non syndromiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Patients âgés de plus de 14 ans - Patients âgés de moins de 6 ans - Patients présentent une classe II squelettique - Patients déjà traités antérieurement - Patients syndromiques. - Patients demeurant hors de Tlemcen.

5. OUTCOMES (critères de jugements) :

Évaluation clinique par l'amélioration du profil et de l'occlusion, et radiographique par l'amélioration de l'angle ANB ; I/F ; i/m.

6. DUREE DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée sur la période d'octobre 2016 à mai 2017.

7. COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données été faite sur la base des fiches d'enquêtes saisies sur une base de données informatique (SPSS).

8. MATERIEL

8.1. Plateau d'examen

Un miroir + Précelle + Sonde.



Des écarteurs :



8.2. Plateau de la prise d'empreintes

Des porte-empreintes perforés supérieurs et inférieurs



8.3. Un matériau à empreinte : alginate, bol et spatule à malaxer.



8.4. Matériel pour la coulée des empreintes

Plâtre dur orthodontique+ Bol+ Spatule à malaxer



8.5. Matériel pour l'étude céphalométrique

Papier calque +Scotch+Critérium+Règle+rappporteur



8.6. Matériel pour la confection des appareillages orthodontique amovibles

Résine à froid : poudre et monomère.



Fil numéro 0.6 /0.7 /0.9 ; bagues molaire numéro 14 ; un disjoncteur ; un vérin ; les pinces valdage et ronde. Matériel pour la thérapeutique fixe.

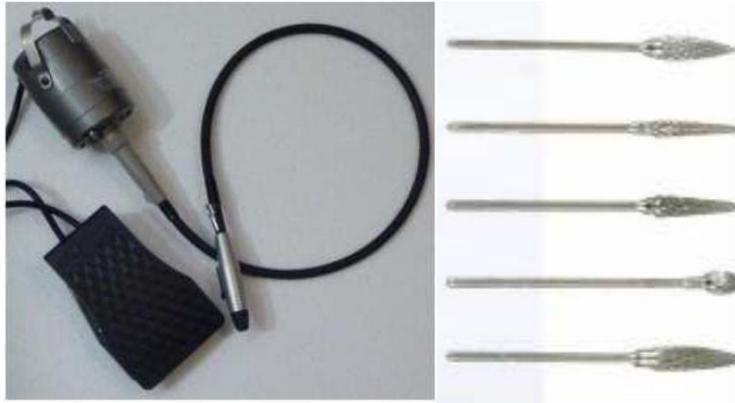


Vaseline, Verre en verre, couteau à cire, Cire collante et spatule à cire.



8.7. Matériel pour dégrossissage des plaques

Moteur avec pièce à main et ses fraises.



8.8. Matériel pour soudure de double arc de Theuveny et arc transpalatin et l'arc de Nance

Chalumeau et tige de soudure.



8.9. Matériel pour activation

Clé à vérin ; clé pour le disjoncteur ; pince trois becs pour l'activation de l'arc de base de Ricketts ; les élastiques pour Masque de Delaire.

8.10. Ciment de scellement : Pour sceller les bagues et les gouttières.

8.11. Pour la saisie et l'analyse des données, l'outil informatique utilisé est :

Microsoft Officiel Word : pour la rédaction et la mise en page

Microsoft Officiel Excel : pour les représentations graphiques.

IBM SPSS : pour les calculs statistiques et les graphiques.

Une imprimante à jet d'acre.

Un scanner photos et diapositives.

9. METHODES

Cette étude a porté sur un échantillon global de 14 jeunes enfants âgés de 6 ans à 14 ans.

Parmi cet échantillon, on a eu 4 pertes de vue.

Les enfants restants ont été traités par des dispositifs divers en fonction du type de leur anomalie et en fonction de leur âge :

- Premier groupe : traité par un masque de Delaire (n=4)
- Deuxième groupe : traité avec un biourge (n=5)
- Troisième groupe : traité par un masque de Delaire +disjoncteur (n=1)

Avant la pose des appareils, ont été réalisés pour chaque sujet (T0) :

- Un examen clinique détaillé qui comportait :

Un interrogatoire sur les antécédents stomatologiques et généraux pour savoir si l'étiologie est l'hérédité, complété par un examen des fonctions.

- Des examens complémentaires tels :

Des photographies exobuccales de face et de profil ; des photographies endobuccales ; Une téléradiographie de profil et un panoramique dentaire.

Après ces examens, on est passé à la prise d'empreintes supérieure et inférieure, puis l'étude des données cliniques, des moulages ; l'interprétation des radiographies panoramiques ainsi que les analyses céphalométriques nécessaires pour l'établissement d'un diagnostic précis et d'un plan de traitement.

On est passé finalement :

- A la confection des plaques amovibles :biourge , pour les patients qui ont une classe I squelettique .
- A la prise d'empreintes avec bagues pour la confection et soudure de double arc pour masque de Delaire ainsi que la confection des gouttières pour les cas où la dent de six-ans est encore en éruption.
- A la livraison de biourge, au scellement de la gouttière et du double arc pour le masque.

L'activation et le contrôle se faisaient tous les 15 jours pour les plaques amovibles et le changement des élastiques extra-oraux pour masque tous les deux jours.

Après une période (à T1), les données ont été réévaluées par :

Des photographies exobuccales de face et de profil,

Des photographies endobuccales,

Une téléradiographie de profil.

10. PRESENTATION DES CAS CLINIQUES

Cas clinique N° 01 :

ARABI Roa, âgée de 12 ans

Examen Exo-buccal :



Source : Photos prises le 15/11/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- photo de profil

Figure 49 : Photo de face et de profil de la patiente A.R avant le traitement.

De face :

- Egalité des étages : conservée.
- Présence du stomion.
- Tonicité labiale :

Supérieure : hypertonique.

Inférieure : hypotonique.

De profil :

- Type de profil selon Ricketts : concave.
- Type de profil selon Izard : transfrontal.

Examen endo-buccal :

- Hygiène bucco-dentaire : bonne.
- Insertion du frein lingual : court.
- Insertion des freins labiaux :

Supérieure : basse physiologique.

Inférieure : absence du frein médian inférieure.

La langue : volume et position normaux.

- Examen dentaire :

La formule dentaire :

7	6	5	4	*	2	1	1	2	*	4	5	6	7
7	*	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	*	7

Stade de dentition : adulte jeune constitutionnel.

- Examen occlusal :



Source : Photos prises le 15/11/2016 au niveau du d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 50 : L'occlusion de la patiente A.R avant le traitement.



Source : photos prises le 15/11/2016 au niveau de service d'ODF CHU Tlemcen

Figure 51 : L'occlusion sur modèles de la patiente A.R avant le traitement

Tableau 3 : L'occlusion statique de la patiente A.R avant le traitement

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéo-postérieure (OJ)	Over jet= -2 m	Absence des canines supérieures	absence des 6 inférieures
Sens vertical (OB)	Over bite= 4 mm	//	//
Sens transversal	Coïncidence du point inter incisif	//	//

Examen fonctionnel :

Respiration : mixte.

Déglutition : atypique par interposition linguale.

Phonation : perturbée (les sifflants).

Mastication : unilatérale à prédominance droit.

Manœuvre de DENEVREZE positive.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade supérieure et inférieure : en U



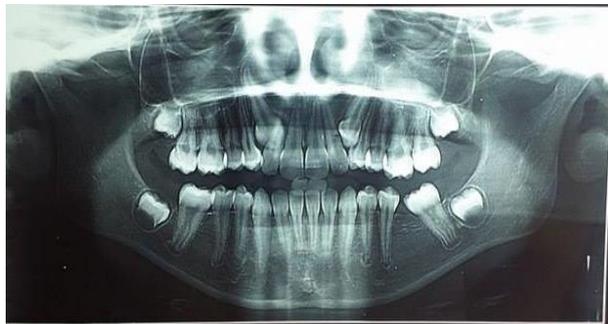
Source : Photos prises le 15/11/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 52 : Photos des modèles séparées avant le traitement.

Calcul de la DDM : DDM par macrodontie relative supérieure (-13mm)

Examen radiographique :

Panoramique dentaire :



Source : Photos prises le 15/11/2016 au niveau d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 53 : Radiographie panoramique dentaire de la patiente A.R avant le traitement.

Signes de DDM : signe de Quintéro supérieure : les axes des canines permanentes mesialés.

- Téléradiographie du profil :



Source : Photos prises le 15/11/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 54 : La téléradiographie de profil de la patiente A.R avant le traitement.

Tableau 4 : L'interprétation de la téléradiographie de profil.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	$80^{\circ} .5 \pm 2$ $78^{\circ} \pm 2$ $2^{\circ} .5 \pm 2$	82° 80° 2°	Position normale du maxillaire/base du crâne Position normale du mandibule/base du crâne Classe I squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 68-74mm	49 mm 69 mm	Longueur maxillaire moyenne Longueur mandibulaire moyenne
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de Brodie	16° - 28° 59°	27° 57°	Croissance mandibulaire en bas et en avant de façon normale Croissance facial en avant
Rapport denture squelettes	I/F i/m	$107^{\circ} \pm 2$ $90^{\circ} \pm 2$	102° 90°	palato-version des l'incisives supérieures normo-version des incisives inférieures
Rapport dento dentaire	I/i	$125^{\circ} \pm 6$	135°	L'angle d'attaque ouvert

Diagnostic :

- Classe squelettique selon Ballard : classe I squelettique
- Typologie faciale : normo-bite
- Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant
- Direction de croissance faciale : en avant
- Anomalies associées :

Rétroalvéolie supérieure.

DDM par macrodontie relative supérieure.

Proglissement mandibulaire.

Plan du traitement :

- Principe du traitement : traitement orthodontique non extractionnel
- Moyens de traitement : Biourge
- Contention : plaque de Hawley

Pronostic : favorable à court et à moyen terme

Etapes du traitement :



Source : Photos prises le 22/11/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 55 : Livraison du biourge le 22/11/2016.



Source : Photos prises le 04/01/2017 au niveau du service d'orthopédie dento-faciale CHU Tlemcen.

Figure 56 : Livraison d'une plaque palatine contenant deux mésialeures au niveau des incisives latérales.



Source : Photos prise le 11/05/2017 au niveau du service d'orthopédie dento-faciale CHU Tlemcen.

Figure 57 : Passage à la thérapeutique fixe multiattache maxillaire pour la désinclusion des canines maxillaires.

Cas N°02 :

REKIOUKE Amina ; âgée de 9 ans

- **Examen exo-buccal :**



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- photo de profil

Figure 58 : Photos de face et de profil de R.A avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : non conservée (open bite)

Présence du stomion.

Tonicité labiale :

Supérieure : hypertonique

Inférieure : hypotonique

De profil :

Type de profil selon Ricketts : concave

Type de profil selon Isard : trans-frontal

Examen endo-buccal :

Hygiène bucco-dentaire : mauvaise

Insertion du frein lingual : courte

Insertion des freins labiaux : physiologiques

Langue : volume et position normaux.

Examen dentaire :

La formule dentaire :

6	V	*	III	*	1		1	2	III4	V	6
6	V	IV	III	2	1		1	2	III	IVV	6

L'âge dentaire : 8 ⇨ éruption retardée.

Stade de dentition : mixte constitutionnel.

Examen occlusal :



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen

Figure 59 : L'occlusion de la patiente R.A avant le traitement.



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 60 : L'occlusion sur modèles de R.A avant le traitement.

Tableau 5 : L'occlusion statique de la patiente R.A.

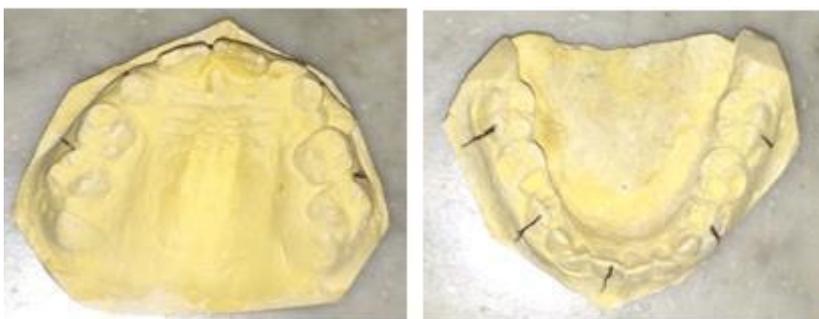
	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéro-postérieur (OJ)	Over jet= - 2 mm	Absence des canines supérieures	D : absence de recouvrement G : léger recouvrement molaire
Sens vertical(OB)	Over bit=2mm	//	Classe III molaire des deux cotés
Sens transversal	Pas de Coïncidence du point inter incisive	//	Engrainement incorrect des deux Côtés

Examen fonctionnel :

- Respiration : bucco-nasale
- Déglutition : atypique par interposition linguale
- Phonation : altérée
- Mastication : perturbée
- Manœuvre de DENEVREZE négative.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade supérieure et inférieure: en U



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 61 : Les modèles séparées avant le traitement.

Calcul de la DDM : supérieure = -3.5 mm \Rightarrow DDM par macrodontie relative

Examen radiographique :

Panoramique dentaire :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 62 : Panoramique dentaire de R.A avant le traitement.

Signes de DDM : Bouquet de fleurs supérieures droites et gauches

Signe de Quintéro : les axes des canines supérieures mésialés.

Agénésie des incisives latérales supérieures.

Téléradiographie du profil :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 63 : Téléradiographie de profil de R.A avant le traitement.

Tableau 6 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de R.A.

	Mesuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	$80^{\circ} .5 \pm 2$ $78^{\circ} \pm 2$ $2^{\circ} .5 \pm 2$	77° 80° -3°	Position reculée du maxillaire/base du crane Position normale du mandibule/base du crane Classe III squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70mm	42mm 70 mm	Longueur maxillaire diminuée Longueur mandibulaire moyenne
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16° - 28° 59°	28° 58°	Croissance mandibulaire en bas et en avant de façon normale Croissance faciale en avant
Rapport denture squelettes	I/F i/M	$107^{\circ} \pm 2$ $90^{\circ} \pm 2$	107° 98°	normo-version de l'incisive supérieure vestibulo-version des incisives inférieures
Rapport dento dentaire	I/i	$125^{\circ} \pm 6$	119°	L'angle d'attaque fermé

Diagnostic:

Classe squelettique selon Ballard: classe III squelettique.

Formes cliniques : brachymaxillie.

Typologie faciale : open-bite.

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant.

Direction de croissance faciale : en bas et en avant.

Anomalies associées :

Pro-alvéolie inférieure.

DDM supérieure par macrodonthie relative.

Plan du traitement :

Principe du traitement : traitement orthopédique non extractionnel.

Moyens de traitement : masque de Delaire.

Contention : par masque jusqu'à fin de croissance.

Pronostic : favorable à court et à moyen.

Etapes du traitement :



Source : photos prises le 04/01/2017 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen

Figure 64 : Livraison du double arc et le masque de Delaire + un plan de surélévation postérieur.

Cas N°03 :

SI KADOUR Mahdi, âgé de 9 ans

Examen exo-buccal :



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- Photo de face **b-** photo de profil

Figure 65 : Photos de face et de profil de S.M avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : non conservée (deep bite)

Présence du stomion.

Tonicité labiale :

Supérieure hypertonique

Inférieure: hypotonique

De profil :

Type de profil selon Ricketts : concave

Type de profil selon Izard : trans-frontal

Examen endo-buccal :

Hygiène buccale : moyenne

Insertion des freins labiaux :

Supérieure : basse

Inférieure : physiologique

Insertion du frein lingual : court

Langue : volume et position normaux

Examen dentaire :

16	55	54	53	*	11	21	*	63	64	65	26
46	85	*	83	42	41	31	32	73	74	75	36

Age dentaire = 7.5 ⇨ éruption retardée.

Phase de denture mixte constitutionnelle.

Analyse occlusale :



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 66 : L'occlusion du patient S.M avant le traitement.



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 67 : L'occlusion sur modèles du patient S.M avant le traitement.

Tableau 7 : L'occlusion du S.M avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens vertical (over bite)	Over bit= 3 mm	Absence de recouvrement	Les 2 molaires : recouvrement molaire
Sens sagittal (over jet)	Over jet = -2 mm	Selon mdm meller : classe III canines des deux cotés	Les 2 molaires : classe III molaire
Sens transversal	Coïncidence du point inter incisif	Pas de surplomb	Engrainement non respecté.

Examen fonctionnel :

Respiration mixte.

Phonation altérée.

Déglutition atypique.

Mastication unilatérale droite.

Manœuvre de DENEVREZE négative.

Examen des moulages :

Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- L'arcade supérieure carrée **b-** L'arcade inférieure en U

Figure 68 : Photos des modèles séparées S.M avant le traitement.

DDM : supérieure :- 3mm ⇒ légère DDM par macrodontie relative

- Radiographie panoramique :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 69 : Panoramique dentaire du patient S.M avant le traitement.

DDM : signe de Quintéro : les axes des canines permanentes supérieures mésialés.

- Téléradiographie de profil :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 70 : Téléradiographie de profil du patient S.M avant le traitement.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2° .5 ± 2	77° 81° -4°	Position reculée du maxillaire/base du crane Position avancée du mandibule/base du crane Classe III squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70mm	44mm 71 mm	Brachymaxillie Dolicho-mandibulie
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16°-28° 59°	22° 54°	Croissance mandibulaire en bas et en avant Croissance facial en bas et en arrière
Rapport denture squelettes	I/F i/M	107°±2 90°±2	108° 98°	normo-version de l'incisive supérieure Vestibule-version de l'incisive inférieure
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	118°	L'angle d'attaque fermé

Tableau 8 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de S.M.

Diagnostic :

Classe squelettique selon Ballard: Classe III squelettique

Formes cliniques :

Brachymaxillie

Dolichomandibulie

Typologie faciale : open bite

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant

Direction de croissance faciale : en bas et en arrière

Anomalies associées :

DDM par macrodontie relative sup

Proalvéolie inférieure.

Plan du traitement :

Principe du traitement : Thérapeutique orthopédique non extractionnelle

Moyens de traitement : Masque de Delaire

Contention : par le masque de Delaire jusqu'à la fin de croissance

Pronostic : favorable à court et à moyen terme.

Étapes du traitement :



Source : Photos prises le 04/01/2017 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 71 : Livraison de double arc de Theuveny et le masque de Delaire avec une plaque de surélévation postérieure.

Cas N°04 :

MEDJAHED Khalil Issam ; Agé de 9 ans

Examen exo-buccal :



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- photo de profil

Figure 72 : Photos de face et profil de M.K avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : conservée.

Présence du stomion.

Tonicité labiale :

Supérieure : hypertonique.

Inférieure : hypotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : concave.

Type de profil selon Isard : trans-frontal.

Examen endo-buccal :

Hygiène bucco-dentaire : mauvaise

Insertion des freins labiaux : physiologique

Insertion du frein lingual : basse

Langue : volume et position normaux

Examen dentaire :

La formule dentaire :

6	*	IV	III	2	1		1	2	III	IV	*	6
6V	IV	*	2	1		1	2	III	IV	*	6	

L âge dentaire : 8 ans ⇨ éruption retardée.

Stade de dentition : mixte constitutionnel.

Examen occlusal :



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 73 : L'occlusion du patient M.K avant le traitement.



Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 74 : L'occlusion sur modèles du patient M.K avant le traitement.

Tableau 9 : L'occlusion statique du M.K avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens vertical (over bite)	over bite = 3 mm	Recouvrement non respecté	Recouvrement molaires
Sens sagittal (over jet)	over jet = -2 mm	Classe III canin	Classe III molaires
Sens transversal	Coincidence du point inter incisive	Surplomb non respecté	Engrainement molaires

Examen fonctionnel :

Respiration : mixte

Déglutition : atypique

Phonation : perturbé

Mastication : unilatérale à prédominance droit

Manœuvre de DENEVREZE négative.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade supérieure et inférieure en U



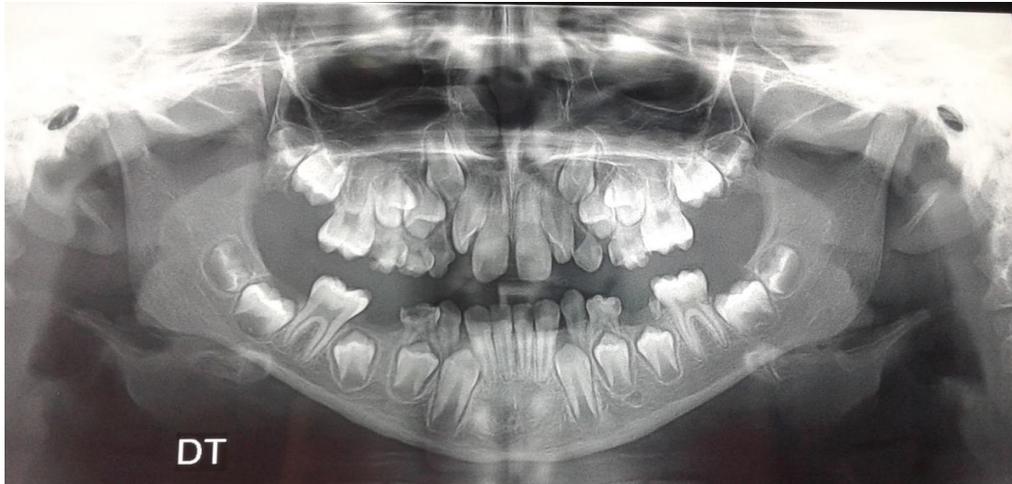
Source : Photos prises le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 75 : Photos des modèles séparées du patient M.K avant le traitement.

Calcul de la DDM : Supérieure = -11.95 mm \Rightarrow DDM par macrodonthie relative

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 76 : Panoramique dentaire du patient M.K .

Signes de DDM : signe de bouquet de fleurs supérieure droite et gauche

Image en escalier postérieure.

Téléradiographie du profil :



Source : Photos prise le 20/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 77 : Téléradiographie de profil du patient M .K avant le traitement.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport crano – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2° .5 ± 2	72° 76° -4°	Position reculé du maxillaire/base du crane Position moyenne du mandibule/base du crane Classe III squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-Pm	45-46mm 64-70mm	44mm 66 mm	Brachymaxillie longueur moyenne de la mandibule
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16°-28° 59°	22° 59°	Croissance mandibulaire en bas et en avant Croissance facial en bas et en avant
Rapport denture squelettes	I/F i/m	107°±2 90°±2	105° 90°	normo-version de l'incisive supérieure normo-version de l'incisive inférieure
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	121°	L'angle d'attaque moyen.

Tableau 10 : L'interprétation de la téléradiographie de profil du patient M.K.

Diagnostic:

Classe squelettique selon Ballard: classe III squelettique

Formes cliniques : brachymaxillie

Typologie faciale : normo-bite

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant

Direction de croissance faciale : en bas et en avant

Anomalies associées : DDM par macrodonthie relative supérieure

Plan du traitement :

Principe du traitement : traitement orthopédique non extractionnel

Moyens de traitement : masque de Delaire.

Contention : masque de Delaire jusqu'ou fin de traitement

Pronostic: favorable à court et à moyen terme en fonction de motivation du patient.

Etapes du traitement :



Source : Photos prises le 04/01/2017 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 78 : Photo de la livraison de double arc de Theuveny et masque de Delaire.

Cas N° 05 :

RAHMANI Marwa âgée de 7 ans

Examen exo-buccal :



Source : Photos prise le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 79 : Photo de face et profil de la patiente R.M avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : conservée

Présence du stomion

Tonicité labiale :

Supérieure : hypertonique.

Inferieure : hypotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : rectiligne

Type de profil selon Isard : ortho-frontal

Examen endo-buccal :

Hygiène bucco-dentaire : mauvaise

Insertion du frein lingual : courte

Insertion des freins labiaux : physiologiques

Langue : volume et position normaux.

Examen dentaire :

La formule dentaire :

6	V	IV	III	*	1		1	*III	IV	V	6
6	V	IV	III	2	1		12	III	IV	V	6

L'âge dentaire : 7.5 \Rightarrow éruption normale

Stade de dentition : mixte constitutionnel

Examen occlusal :



Source : Photos prises le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 80 : L'occlusion de la patiente R.M avant le traitement.



Source : Photos prises le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 81 : L'occlusion sur modèles de la patiente R.M avant le traitement.

Tableau 11 : L'occlusion statique de R.M avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéro-postérieure (OJ)	Over jet= -1 mm	Les 2 canines : classe III Selon madame meller	Les 2 molaires : classe III squelettique
Sens vertical(OB)	Over bit= 1 mm	Recouvrement Non respecte	Recouvrement non respecte
Sens transversal	Non coïncidence du point inter incisive (inf dévier du coté gauche)	Surplomb non respecte	Engrainement non respecté

Examen fonctionnel

Respiration : mixte

Déglutition : atypique

Phonation : perturbé

Mastication : à prédominance droit

Manœuvre de DENEVREZE positive.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade supérieure et inférieure en U



Source : Photos prises le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 82 ; Les modèles séparées de la patiente R.M.

Calcul de la DDM : supérieure : - 7 mm \Rightarrow DDM par macrodonthie relative

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :



Source : Photos prise le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 83 : Panoramique dentaire de la patiente R.M.

Signes de DDM : bouquet de fleurs droite et gauche.

Agénésie des germes des dents de sagesse.

- Téléradiographie du profil :



Source : Photos prise le 27/12/2016 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 84 : Téléradiographie de la patiente R.M avant le traitement.

Mensuration		Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2° .5 ± 2	80° 77° 3°	Position normale du maxillaire/base du crane Position normale du mandibule/base du crane Classe I squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70mm	46mm 65 mm	Longueur moyenne du maxillaire Longueur moyenne de la mandibule
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16°-28° 59°	°28 57°	Croissance mandibulaire en bas et en avant Croissance facial en avant
Rapport denture squelettes	I/F i/m	107°±2 90°±2	102° 92°	Palato-version de l'incisive supérieure Normo-version de l'incisive inférieure
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	132°	L'angle d'attaque ouvert

Tableau 12 : L'interprétation de la téléradiographie de profil de R.M.

Diagnostic :

Classe squelettique selon Ballard : classe I squelettique.

Typologie faciale : normo-bite.

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant.

Direction de croissance faciale : en bas et en avant.

Anomalies associées : rétroalvéolie supérieure.

DDM par macrodontie relative supérieure.

Plan du traitement:

Principe du traitement : traitement orthodontique non extractionnel.

Moyens de traitement : biourge.

Contention : plaque de Hawley.

Pronostic: Favorable à court et à moyen terme.

Étapes du traitement :



Source : Photos prise le 04/01/2017 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 85 : La livraison du biourge .



Source : Photos prise le 07/02/2017 au niveau du service d'ODF CHU Tlemcen.

Figure 86 : La mise en place d'un arc palatin de Nance temporaire pour la conservation d'ancrage des molaires maxillaire de la patiente R.M.



Source : Photo prise au niveau du service d'orthopédie dento-faciale CHU Tlemcen.

Figure 87 : le 21/02/2017, livraison du deuxième biourge comprenant un mainteneur d'espace en résine.

Cas N°06 :

ABDELMOUMEN Bilel âgé de 13 Ans

Examen exo-buccal :



Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 88 : Photos de face et de profil du patient A.B avant le traitement.

De face :

Egalite des étages : conservée.

Présence du stomion

Tonicite labiale :

Supérieure : hypertonique.

Inferieure: isotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : concave.

Type de profil selon Isard : trans-frontale.

Examen endobuccal :

Hygiène bucco-dentaire : mauvaise.

Insertion du frein lingual : physiologique.

Insertion des freins labiaux : physiologique.

Langue : volume et position normaux.

Examen dentaire :

- La formule dentaire :

6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6			
_7	6	V	4	3	2	1	1	2	3	4	V	6	7	_

- Stade de dentition : denture adulte jeune constitutionnel.

Examen occlusal :



Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU tlemcen.

Figure 89 : L'occlusion du patient A.B avant le traitement.



Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU tlemcen.

Figure 90 : L'occlusion sur modèles du patient A.B avant le traitement.

Tableau 13 : L'occlusion statique du patient A.M avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens vertical (over bite)	2 mm-	Recouvrement canin non respecté	Recouvrement molaire non respecté
Sens sagittal (over jet)	-2 mm	Classe III canine gauche et droite	Classe III molaire gauche et droite
Sens transversal	Déviation du point inter-incisive inférieur du coté droit.	surplomb canin non respecté	Engrainement molaire non respecté

Examen fonctionnel

- Respiration : mixte a prédominance buccale.
- Déglutition : atypique avec interposition latérale de la langue.
- Phonation : perturbée.
- Mastication : unilatérale droite.
- Manœuvre de DENEVREZE positive.

Examen des moulages :

- La forme de l'arcade supérieure et inférieure : les deux arcades sont en U ouvert.



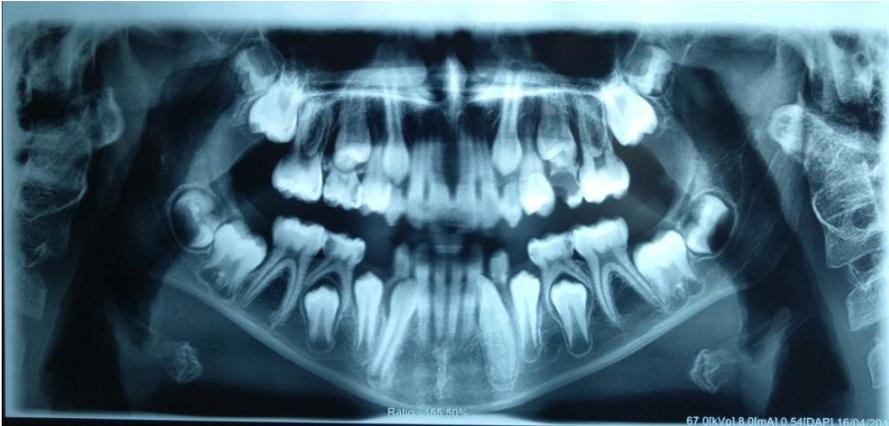
Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU tlemcen.

a- arcade supérieure**b- arcade inférieure****Figure 91 : Photos des modèles séparés du patient A.B avant le traitement.**

Indice de Pont (D6G6) : endoalvéolie maxillaire

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :



Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU Tlemcen.

Figure 92 ; Radiographie panoramique dentaire du patient A.B avant le traitement.

- Téléradiographie du profil :



Source : photos prises le 05/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU Tlemcen.

Figure 93 : Téléradiographie de profil du patient A.B avant le traitement.

Tableau 14 : L'interprétation de la téléradiographie de profil d'A.M.

Mensuration		Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2°.5 ± 2	82° 81° 1°	Position normal du maxillaire/base du crane Position normal du mandibule/base du crane Classe I squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 67-74 mm (11 12 ans)	47 mm 75 mm	Longueur moyenne du maxillaire Longueur moyenne de la mandibule
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de Brodie	16°-28° 59°	23° 58°	Croissance mandibulaire en bas et en avant (croissance moyenne) Croissance faciale moyenne
Rapport denture squelettes	I/F i/m	107°±2 90°±2	101° 95°	Palato-version des incisives maxillaires vestibulo-version des incisives mandibulaires
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	118°	Angle d'attaque fermé

Diagnostic :

Classe squelettique selon Ballard : classe I squelettique.

Typologie faciale : normobite.

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant

Direction de croissance faciale : an bas et en avant

Anomalies associées :

Un proglissement mandibulaire.

Une endo-alvéolie maxillaire

Plan du traitement :

- Principe du traitement : traitement orthodontique non extractionnel.
- Moyens de traitement : biourge.
- Contention : plaque de hawley.

Pronostic : favorable à court, à moyen et à long terme.

Etapes du traitement :



Source : photos prises le 12/12/2016 au niveau du service d'ODf du CHU tlemcen.

Figure 94 : Livraison du biourge le 12/12/2016.



Source : photos prises le 02/05/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 95 : Passage à la thérapeutique fixe par l'arc de base de Ricketts

Cas N°07 :

BEKHTI Charaf âgé de 8 ans

Examen exo-buccal :



Sources : photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 96 : Photos de face et de profil du patient B.C avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : conservée

Présence du stomion.

Tonicité labiale : Supérieure : hypertonique.

Inferieure : hypotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : profil concave

Type de profil selon Isard : profil trans-frontal

Examen endo-buccal :

Hygiène bucco-dentaire : bonne

Insertion du frein lingual : frein court

Insertion des freins labiaux : Supérieure : basse et pathologique
Inferieure : normale.

Langue : Volume : normal.

Position : basse et protrusive.

Examen dentaire :

- La formule dentaire :

6	V	4	*	2	1	1	*	III	4	*	6
6	*	IV	III	2	1	1	2	3	4	V	6

L'âge dentaire 9 → éruption dentaire normale.

Stade de dentition : mixte constitutionnel.

Examen occlusal :



Sources : photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 97 : L'occlusion du patient B.C avant le traitement



Sources : photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 98 : L'occlusion du patient B.C sur modèles avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéropostérieure (OJ)	Over jet= - 2 mm	D : pas de canine maxillaire G : / (33 en éruption)	D : classe I d'angle G : classe b II d'angle
Sens vertical(OB)	Over bit= 1 mm	D : G : //	D : recouvrement respecté G : recouvrement non respecté
Sens transversal	Pas de coïncidence (point inter-incisive supérieur dévié du coté droit)	D : G : //	D : engrainement molaire G : engrainement non respecté

Tableau 15 : L'occlusion statique du patient B.C avant le traitement.

Examen fonctionnel :

Respiration : nasale.

Déglutition : atypique avec interposition linguale.

Phonation : perturbée.

Mastication : unilatérale droite.

Manœuvre de DENEVREZE positive.

Examen des moulages :

- La forme de l'arcade supérieur et inférieur : les deux arcades en U



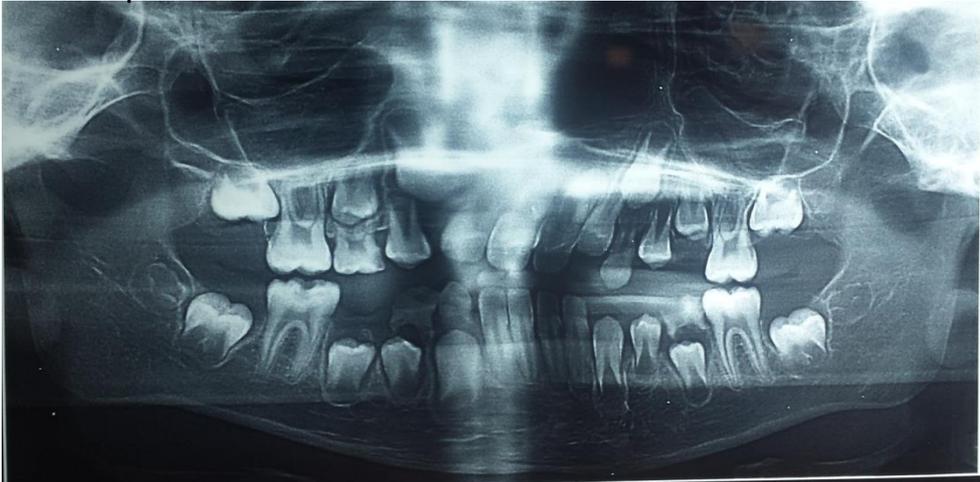
Sources : photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 99 : Modèles séparés du patient B.C avant le traitement

Calcul de la DDM : -6 mm DDM par macrodontie relative supérieure

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :



Sources :photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen 2017.

Figure 100 : Radiographie panoramique dentaire du B.C avant le traitement.

Signes de DDM : signe de Quintéro au niveau du maxillaire

- Téléradiographie du profil :



Sources : photos prises le 29/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 101 : Téléradiographie de profil du B.C avant le traitement.

Tableau 16 : L'interprétation de téléradiographie de profil du patient B.C.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	$80^{\circ} .5 \pm 2$ $78^{\circ} \pm 2$ $2^{\circ} .5 \pm 2$	79° 76° 3°	Position normal du maxillaire/base du crane Position normal du mandibule/base du crane Classe I squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70 mm (8-9 ans)	46 mm 63 mm	Longueur moyenne du maxillaire Longueur moyenne de la mandibule
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16° - 28° 59°	25° 58°	Croissance mandibulaire en bas et en avant (croissance moyenne) Croissance faciale moyenne
Rapport denture squelettes	I/F i/m	$107^{\circ} \pm 2$ $90^{\circ} \pm 2$	110° 99°	Normo-version des incisives maxillaires Vestibulo-version des incisives mandibulaires
Rapport dento dentaire	I/i	$125^{\circ} \pm 6$	119°	Angle d'attaque fermé

Diagnostic :

Classe squelettique selon Ballard: classe I
squelettique Typologie faciale : normobite

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant

Direction de croissance faciale : en bas et en avant

Anomalies associées :

DDM supérieure par macrodontie relative.

Proalvéolie inférieure.

Proglissement mandibulaire.

Plan du traitement:

Principe du traitement : Thérapeutique orthodontique non extractionnel

Moyens de traitement : Appareil orthodontique uni maxillaire amovible : biourge

Contention : ELN

Pronostic: favorable à court et à moyen terme.

Étapes du traitement :



Sources : photos prises au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen

Figure 103 : Figure : Livraison du biourge le 29/01/2017.



Sources : photos prises le 21/03/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 102 : Livraison de l'ELN pour contention et rééducation linguale.

Cas N°08 :

HAMZA CHERIF Rachad âgé de 8 ans

Examen exo-buccal :



Sources : photos prises le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

b- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 104 : Photos de face et de profil du patient H.C.R avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : conservée.

Présence du stomion forcé.

Tonicité labiale sup /inf : hypertoniques.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : profil rectiligne.

Type de profil selon Isard : profil ortho-frontal.

Examen endobuccal :

Hygiène bucco-dentaire : moyenne

Insertion du frein lingual : physiologique

Insertion des freins labiaux :

Supérieur : basse et pathologique.

Inférieur : absence du frein médian.

Langue : volume et position normaux.

Examen dentaire :

- La formule dentaire :

6	5	IV	III	*	1		1	*	III	4	5	6
6	5	*	III	2	1		1	2	III	IV	V	6

- L'âge dentaire : 8.5 ans (éruption normale).
- Stade de dentition : mixte constitutionnelle.

Examen occlusal :

Sources : photos prises le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 105 : L'occlusion du patient H.C.R avant le traitement.



Sources : photos prises le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 106 : L'occlusion sur modèles du patient H.C.R avant le traitement

Tableau 17 : L'occlusion statique de B.C avant le traitement.

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéro-postérieure (OJ)	Over jet= -2 mm	classe III canine droite et gauche	D : classe III d'angle G : classe I d'angle
Sens vertical(OB)	Over bit= 1mm	Recouvrement non respecté des deux cotés	Recouvrement non respecté du coté droit
Sens transversal	Pas de coïncidence du point inter-incisive (déviation du PII inférieur du coté gauche)	Surplomb non respecté des deux cotés	Engrainement non respectés du coté droit

Examen fonctionnel

Respiration : mixte.

Déglutition : atypique.

Phonation : perturbée.

Mastication : unilatérale droite.

Manceuvre de DENEVREZE positive.

Examen des moulages

La forme de l'arcade supérieure et inférieure : les deux arcades en U.

Calcul de la DDM : supérieure : (-7) DDM par macrodontie relative.



Sources : photos prises le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

a- Arcade supérieure

b- Arcade inférieure

Figure 107 : Photos des modèles séparés du patient H.C.R avant le traitement.

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :

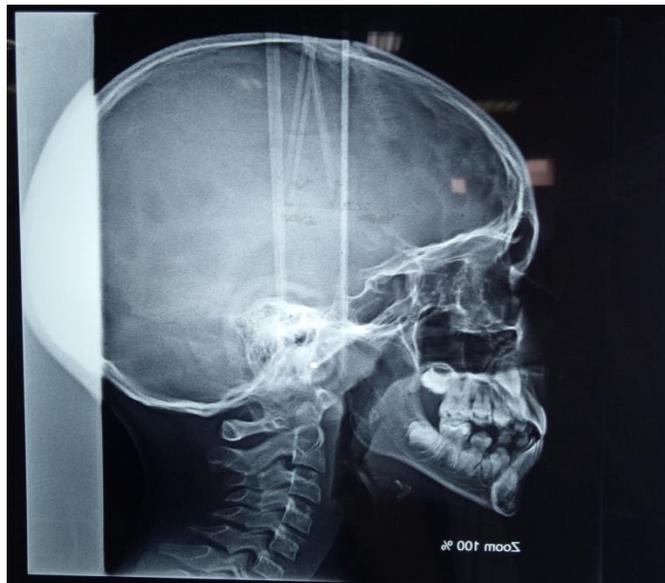


Sources : photo prise le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 108 : Radiographie panoramique dentaire du patient H.C.R. prise avant le traitement.

Signes de DDM : signe de Quintéro maxillaire

- Téléradiographie du profil :



Sources : photo prise le 04/12/2016 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 109 : Téléradiographie de profil du patient H.C.R avant le traitement.

Tableau 18 : L'interprétation de téléradiographie de profil du patient B.C

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2°.5± 2	83° 79° 4°	Position normale du maxillaire/base du crane Position normale du mandibule/base du crane Classe I squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70 mm (8-9 ans)	48 mm 62 mm	Longueur moyenne du maxillaire Longueur moyenne de la mandibule
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16°-28° 59°	26° 59°	Croissance mandibulaire en bas et en avant (croissance moyenne) Croissance faciale moyenne
Rapport denture squelettes	I/F i/m	107°±2 90°±2	109° 94°	Normo-version des incisives maxillaires Vestibulo-version des incisives mandibulaires
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	118°	Angle d'attaque fermé

Diagnostic:

Classe squelettique selon Ballard: classe I squelettique.

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant.

Direction de croissance faciale : en bas et en avant.

Anomalies associées :

- Pro-alvéolie inférieure.
- DDM maxillaire par macrodontie relative.
- Proglissement mandibulaire.

Plan du traitement:

Principe du traitement : thérapeutique orthodontique amovible uni-maxillaire.

Moyens de traitement : biourge.

Contention : plaque de hewlay.

Pronostic : favorable à court et à moyen terme.

Etapes du traitement :



Sources : photos prises le 04/12/2016.au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 110 : Livraison du biourge.



Sources : photos prises le 24/01/2017au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen 2017.

Figure 111 : Livraison de la plaque de finition.

Cas N°09 :

ROGUIAI Racha âgée de 9 ans.

Examen exo-buccal :



Sources : Photos prises le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 112 : Photo de face et de profil de la patiente R.R avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : conservée.

Absence du stomion

Tonicité labiale supérieure et inférieure isotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : profil concave.

Type de profil selon Isard : profil trans-frontale.

Examen endo-buccal :

Hygiène bucco-dentaire : moyenne.

Insertion du frein lingual : physiologique.

Insertion des freins labiaux : supérieur : basse et pathologique

Langue : volume et position normaux.

Examen dentaire :

- La formule dentaire :

6	V	I	V	2	1	1	2	3	4	V	6
6	5	IV	III	2	1	1	2	III	IV	V	6

L âge dentaire : 8 ans ⇨ éruption retardée.

Stade de dentition : mixte constitutionnel.

Examen occlusal :



Sources : photos prises le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemncen 2017.

Figure 113 : L'occlusion de la patiente R.R avant le traitement



Sources : photos prises le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemncen 2017.

Figure 114 : L'occlusion sur modèles de la patiente R.R avant le traitement.

Tableau 19 : L'occlusion statique de R.R avant le traitement.

Secteur incisif		Secteur canin (canines supérieures absentes)	Secteur molaire
Sens antéro-postérieure (OJ)	Over jet= -2mm	D : // G : //	D : classe III molaire G : classe III molaire
Sens vertical(OB)	Over bit= 1 mm	D : // G : //	Recouvrement non respecté des deux cotés
Sens transversal	Coïncidence des points inter incisifs.	D : // G : //	Engrainement non respecté des deux cotés

Examen fonctionnel

Respiration : mixte a prédominance buccale.

Déglutition : atypique.

Phonation : perturbée.

Mastication : bilatérale.

Manœuvre de DENEVREZE négative.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade : les deux arcades supérieure et inférieure sont en forme de U.



Sources : photos prises le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

a- Arcade supérieure

b- arcade inférieure

Figure 115 : Modèles séparés de la patiente R.R.

Calcul de la DDM :

Maxillaire : -5.4 mm (DDM par macrodontie relative)

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :

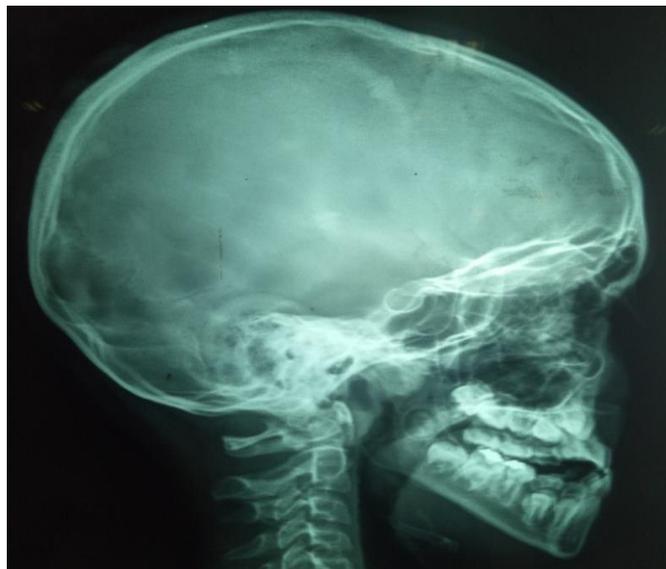


Sources : photos prises le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 116 : Radiographie panoramique dentaire de la patiente R.R prise avant le traitement.

- Téléradiographie du profil :

Signes de DDM : Signe de Quintéro et bouquet de fleur au maxillaire.



Sources : photo prise le 24/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen

Figure 117 : Téléradiographie de profil de la patiente R.R avant le traitement.

Tableau 20 : L'interprétation de téléradiographie de profil de R.R.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	80° .5 ± 2 78° ± 2 2°.5 ± 2	79° 82° -3°	Position normale du maxillaire/base du crane Position avancé du mandibule/base du crane Classe III squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70 mm	45mm 76 mm	longueur moyenne du maxillaire dolichomandibulie
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16°-28° 59°	28°	Croissance mandibulaire en bas et en avant de façon normale Croissance facial en bas et en avant
Rapport denture squelettes	I/F i/m	107°±2 90°±2	109° 90°	normo-version de l'incisive supérieure normo-version de l'incisive inférieure
Rapport dento dentaire	I/i	125°±6	121°	L'angle d'attaque moyen

Diagnostic:

Classe squelettique selon Ballard: classe III basale.

Formes cliniques : dolichomandibulie

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant.

Direction de croissance faciale : en bas et en avant.

Anomalies associées : DDM maxillaire par macrodontie relative.

Plan du traitement :

Principe du traitement : thérapeutique orthopédique non extractionnel.

Moyens de traitement : masque facial de Delaire.

Contention : par masque de Delaire jusqu'au fin de la croissance.

Pronostic : défavorable à court et à moyen terme en fonction de la motivation de la patiente.

Étapes du traitement :



Sources : photos prises le 31/01/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

**Figure 118 : livraison du double arc palatin
et le masque de Delair**

Cas N°10 :

TEBSI Bilel âgé de 9 ans.

Examen exo-buccal :



Sources : photos prises le 16/04/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

a- Photo de face

b- Photo de profil

Figure 119 : Photos de face et de profil du patient T.B avant le traitement.

De face :

Egalité des étages : étage inférieure augmenté.

Presence du stomion : présent.

Tonicité labiale supérieure : hypertonique

Tonicité labiale inférieure : isotonique.

De profil :

Type de profil selon Ricketts : profil concave

Type de profil selon Isard : profil trans-frontal

Examen endobuccal :

Hygiène bucco-dentaire : mauvaise

Insertion du frein lingual : frein court

Insertion des freins labiaux : Supérieur : normal.
Inférieur : absent.

Langue : volume normal et position basse.

Examen dentaire :

- La formule dentaire :

6	V	.	III	II	1		1	II	III	.	V	6
6	V	IV	III	2	1		1	2	III	IV	V	6

- L'âge dentaire : 7.5 ans \Rightarrow éruption retardée.
- Stade de dentition : mixte constitutionnel.

Examen occlusal :

Sources : photos prises le 16/04/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 120 : L'occlusion du patient T.B avant le traitement.

Tableau 21 : L'occlusion statique du patient T.B

	Secteur incisif	Secteur canin	Secteur molaire
Sens antéro-postérieure (OJ)	Over jet= -2 mm	classe III canine selon madame melaire des 2 cotés	Classe III d'angle des deux cotés
Sens vertical(OB)	Over bit= de 3mm	Recouvrement non respecté des deux cotés	Recouvrement non respecté des deux cotés
Sens transversal	Pas de coincidence du point interincisive (inf divié du coté droit)	Surplomb non respecté des deux cotés	Engrainement non respectés des deux cotés

Examen fonctionnel

Respiration : mixte a prédominance buccale.

Déglutition : atypique avec interposition linguale

Phonation : perturbée

Mastication : unilatérale droite.

Manœuvre de DENVREZE positive.

Examen des moulages :

La forme de l'arcade supérieure et inférieure : les deux arcades en U.

Indice de Pont (D6G6) : Endo-alvéolie maxillaire.

Examen radiographique :

- Panoramique dentaire :



Sources : photos prises le 16/04/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 121 : Radiographie panoramique dentaire du patient T.B avant le traitement.

Signes de DDM : signe de Quintéro au maxillaire.

- Téléradiographie du profil :



Sources : Photos prises le 16/04/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 122 : Téléradiographie de profil du patient T.B avant le traitement.

Tableau 22 : Interprétation de téléradiographie de profil de T.B.

	Mensuration	Valeur moyenne	Valeur trouvée	Interprétation
Rapport cranio – faciaux sagittaux	SNA SNB ANB	$80^{\circ} .5 \pm 2$ $78^{\circ} \pm 2$ $2^{\circ} .5 \pm 2$	75° 82° -7°	Position réculée du maxillaire/base du crane Position avancé du mandibule/base du crane Classe III squelettique
Mensurations basales	A-T de château XI-PM	45-46mm 64-70 mm	44mm 76 mm	brachymaxillie dolichomandibulie
Direction de croissance	FMA de Tweed Axe Y de brodie	16° - 28° 59°	28° 58°	Croissance mandibulaire en bas et en avant de façon normale Croissance faciale en bas et en avant de façon normale
Rapport denture squelettes	I/F i/m	$107^{\circ} \pm 2$ $90^{\circ} \pm 2$	95° 90°	palato-version de l'incisive supérieure normo-version de l'incisive inférieure
Rapport dento dentaire	I/i	$125^{\circ} \pm 6$	132°	L'angle d'attaque ouvert

Diagnostic:

Classe squelettique selon Ballard : classe III basale a responsabilité mixte

Formes cliniques : rétromaxillie, dolichomandibulie

Direction de croissance mandibulaire : en bas et en avant.

Direction de croissance faciale : en bas.

Anomalies associées : palato version des incisives supérieures.

Plan du traitement:

Principe du traitement : thérapeutique orthopédique.

Moyens de traitement : masque faciale de Delaire.

Contention : par masque de Delaire jusqu'au fin du la croissance.

Pronostic: défavorable à court et a moyen terme.

Etapes du traitement :



Source : Photos prises le 19/04/2017 au niveau du service d'ODF du CHU Tlemcen.

Figure 123 : Livraison du masque sur disjoncteur.

RESULTS

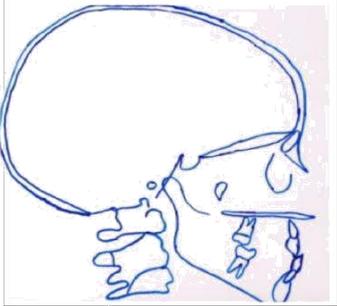
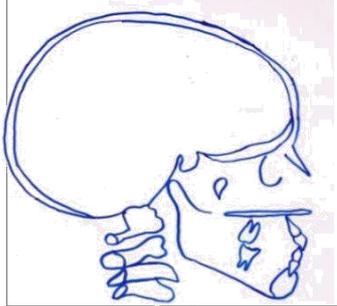
RESULTATS

Les résultats ont été analysés afin d'évaluer les changements au niveau squelettique, dentaire et des tissus mous, ils ont été comparés avant et après traitement.

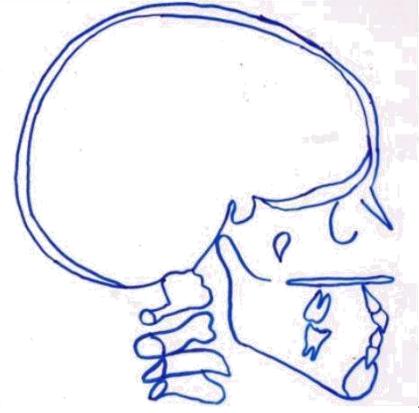
Description de l'échantillon :

Notre échantillon comprend 10 individus avec un variable d'âge de 6 ans à 14 ans avec 4 filles et 6 garçons.

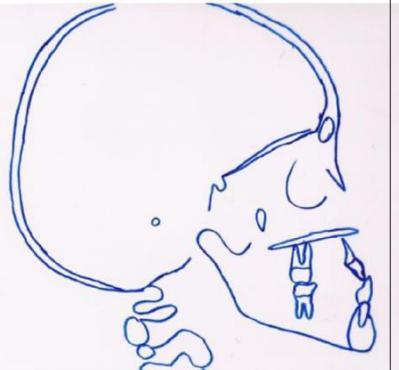
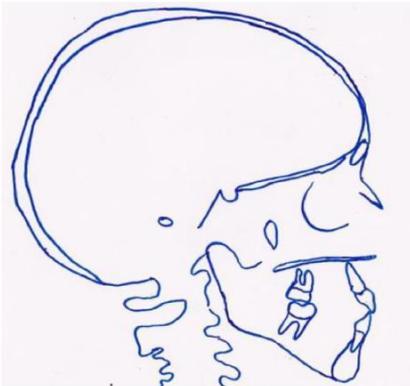
Cas clinique N° 01 : Arabi Roa

	Au début du traitement le 15/11/2016	En fin du traitement 09/05/2017
La face		
Le profil	Profil concave 	Profil rectiligne 
L'occlusion	over jet = -2 mm 	over jet = +2mm over bite = +2mm 
La téléradiographie du profil	I/F=102° (rétro-alvéolie supérieurs) 	I/F=108° (normo-alvéolie supérieure) 

Cas clinique N° 02 : REKIOUK Amina

	Au début de traitement le 20/12/2016	En fin de traitement le 016/05/2017
La face		
Le profil	Profil concave 	Profil rectiligne 
L'occlusion	Over jet de -2 mm 	Over jet de + 2 mm, Over bite de +2mm 
La téléradiographie du profil	ANB : -3° (classe III squelettique) i/m : 98° (proalvéolie inférieure) 	ANB : +1° (classe I squelettique) i/m : 93° (normoalvéolie inférieure) 

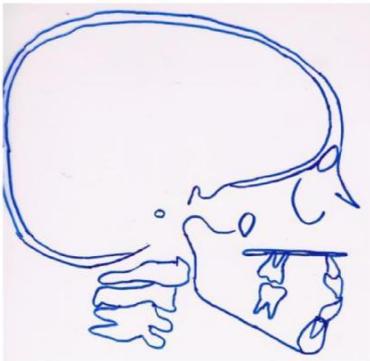
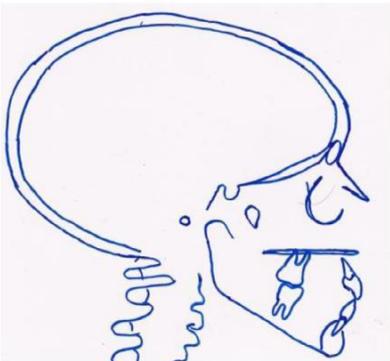
Cas clinique N° 03: SI KADOUR Mahedi

	Au début de traitement le 20/12/2016	A la fin de traitement Le 23/05/2017
La face		
Le profil	Profil concave 	Profil rectiligne 
L'occlusion	over jet=-2mm 	Over jet=+0.5mm, over bite=0mm 
La téléradiographie du profil	ANB : -4° (classe III squelettique) i/m : 98° (proalvéolie inférieure) 	ANB : +1° (classe I squelettique) i/m : 94° (proalvéolie inférieure) 

Cas clinique N°04 : MEDJAHED Khalil Issam

	Au début de traitement le 20/12/2016	A la fin de traitement le 23/05/2017
La face		
Le profil	profil concave 	Profil rectiligne
L'occlusion	over jet = -2 mm 	over jet = +1mm, over bite = +1mm
La téléradiographie du profil	ANB : -4° (classe III squelettique) 	ANB : +1° (classe I squelettique)

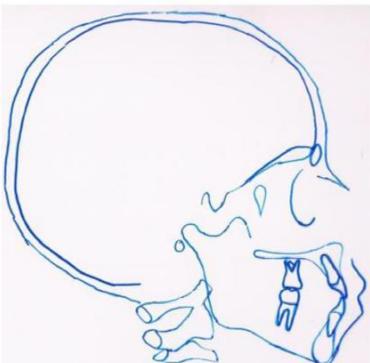
Cas clinique N° 05 : RAHMANI Marwa

	Au début de traitement le 27/12/2016	A la fin de traitement le 25/04/2017
La face		
Le profil	<p>Profil rectiligne</p> 	<p>Profil rectiligne</p> 
L'occlusion	<p>over jet de -1mm</p> 	<p>over jet de + 2 mm, over bite de +1 mm</p> 
La téléradiographie du profil	<p>I/F : 102° (rétroalvéolie supérieure)</p> 	<p>I/F : 105° (normoalvéolie supérieure)</p> 

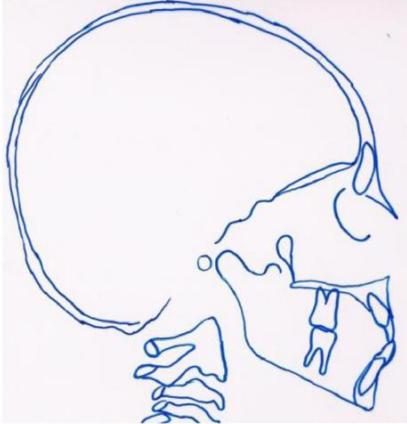
Cas clinique N°06 : ABDELMOUMEN.B

	Au début de traitement Le 12/12/2016	A la fin du traitement Le 09/05/2017 :
La face		
Le profil	profil concave 	profil rectiligne 
L'occlusion	Over jet de (-2mm) 	Over jet de (+1 mm), over bite de (+0.5 mm) 
La téléradiographie du profil	I/F : 101° (rétroalvéolie supérieure) i/m : 95° (proalvéolie inférieure) 	I/f : 105° (normoalvéolie supérieure) i/m : 93° (proalvéolie inférieure) 

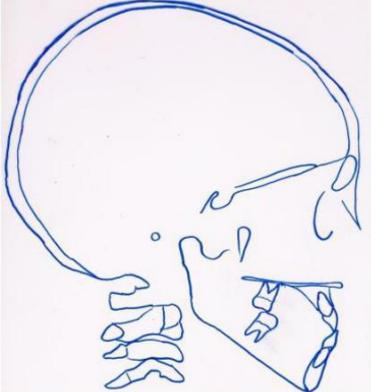
Cas clinique N°07 : BEKHTI Charaf

	Au debut de traitement Le 29/01/2017 :	A la fin du traitement Le 04/04/2017 :
La face		
Le profil	<p>Profil concave</p> 	<p>Profil rectiligne</p> 
L'occlusion	<p>Over jet de -2 mm</p> 	<p>Over jet de +2 mm, over bite de +1 mm</p> 
La téléradiographie du profil	<p>i/m : 99° (proalvéolie inférieure)</p> 	<p>i/m : 92° (normo-alvéolie inférieure)</p> 

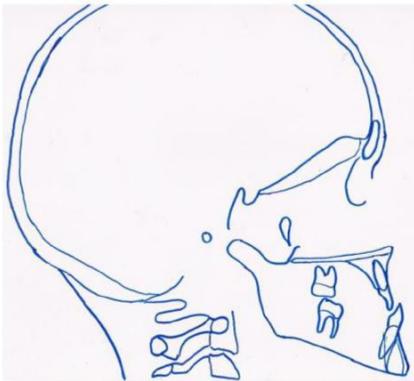
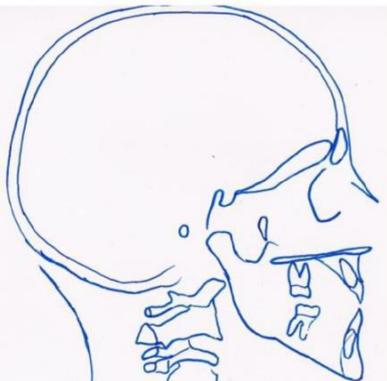
Cas clinique N° 08: HAMZA Cherif

	Photos avant le traitement 04/12/2016	Photos après le traitement 24/01/2017
La face		
Le profil	profil rectiligne 	profil rectiligne 
L'occlusion	Over jet de (-2mm) 	Over jet de (+1 mm), Over bite de (+2 mm) 
La téléradiographie du profil	i/m : 94° (proalvéolie inférieure) 	i/m : 90° (normo-alvéolie inférieure) 

Cas clinique N°0 9 : RGUIAI. Racha

	Au début de traitement Le 31/01/2017	A la fin du traitement Le 23/05/2017
La face	Absence du stomion 	présence du stomion 
Le profil cutané	Profil concave 	profil rectiligne 
L'occlusion	Over jet de (-2mm) 	Over jet de 0 mm, Over bite de 0mm 
La téléradiographie du profil	ANB : -3° (classe III squelettique) 	ANB : +0.5° (classe I squelettique) 

Cas clinique N° 10: TEBSL.B

	Photos avant le traitement Le 29/01/2017	Photos après le traitement Le 30/05/2017
La face		
Le profil	Profil concave 	Profil concave 
L'occlusion	Over jet de -2mm 	Over jet de 0 mm, Over bite de 0 mm 
La téléradiographie du profil	ANB : -7° (classe III squelettique) 	ANB : -2° (classe III squelettique) 

1.1. La répartition des patients selon le moyen thérapeutique utilisé :

Dans notre échantillon de 10 patients Et Selon l'origine de l'anomalie ,5 patients sont traiter par Biourge, 4 patients par masque de Delaire et 1 seul patient par masque de Delaire associée à un disjoncteur. (Figure 124)

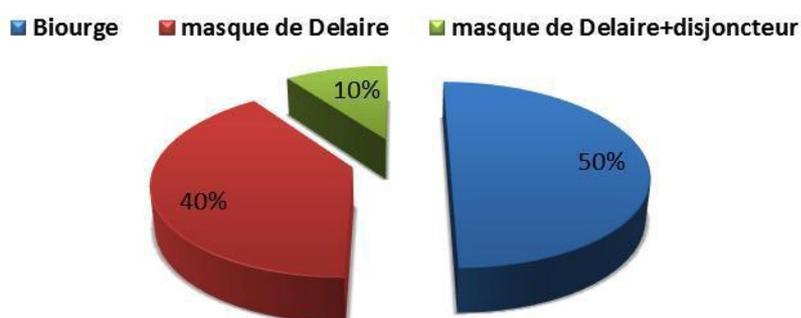


Figure 124: la répartition de la population en fonction du moyen thérapeutique utilisé Tlemcen 2017

1.2. La répartition des patients selon le changement du profil cutané après le traitement:

90% des cas en fin de traitement présentent un profil rectiligne et 10% des cas un profil concave (Figure 125).



Figure 125 : la répartition des patients en fonction du changement du profil cutané après le traitement

1.3. La répartition des patients selon le changement de l'over jet après le traitement:

En fin de traitement ,80% des cas présentent un saut d'article et 20% un bout à bout (figure 126).

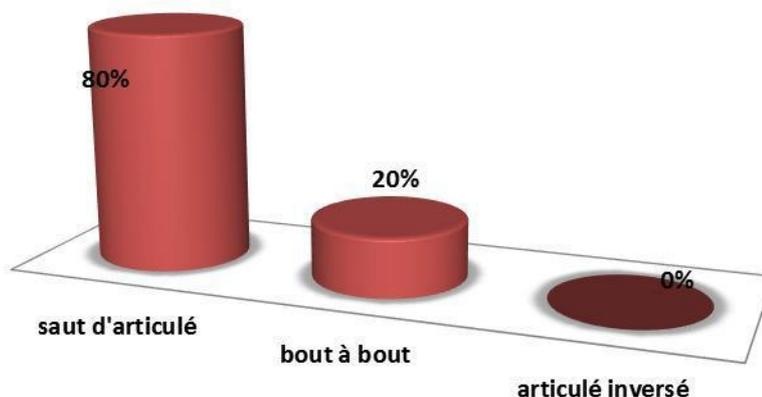


Figure 126 : la répartition des cas en fonction des changements de l'over jet après le traitement

1.4. Répartition des patients selon les changements squelettiques après le traitement:

90% des cas présentent un angle ANB positif et 10% augmenté mais toujours négatif. (Figure 127).

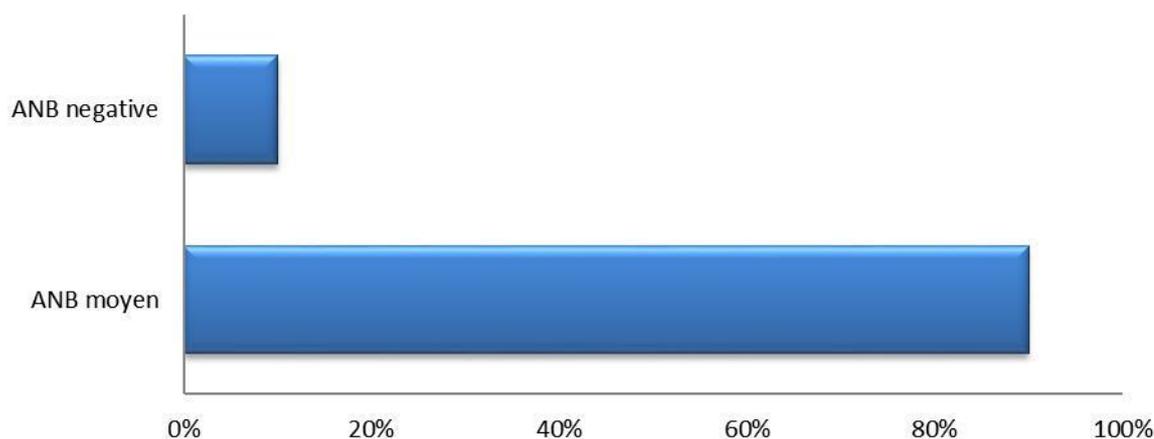


Figure 127 : répartition des patients en fonction du changement squelettique mesuré par l'angle ANB en fin du traitement.

1.5. La répartition des patients en fonction des résultats obtenus :

Les résultats obtenus sont validés en fonction des modifications sur le plan esthétique, occlusale et basale, ou on trouve tous les patients traités par biourge ont une amélioration complète sur le plan esthétique et occlusal.

Pour les 4 cas traités par le masque de Delaire, une amélioration complète du profil cutané et osseux est remarquée, alors que la correction de l'occlusion n'a intéressé que 2 parmi eux.

Pour le seul cas traité par masque sur disjoncteur, on n'a observé qu'une légère amélioration osseuse. (Figure 128).

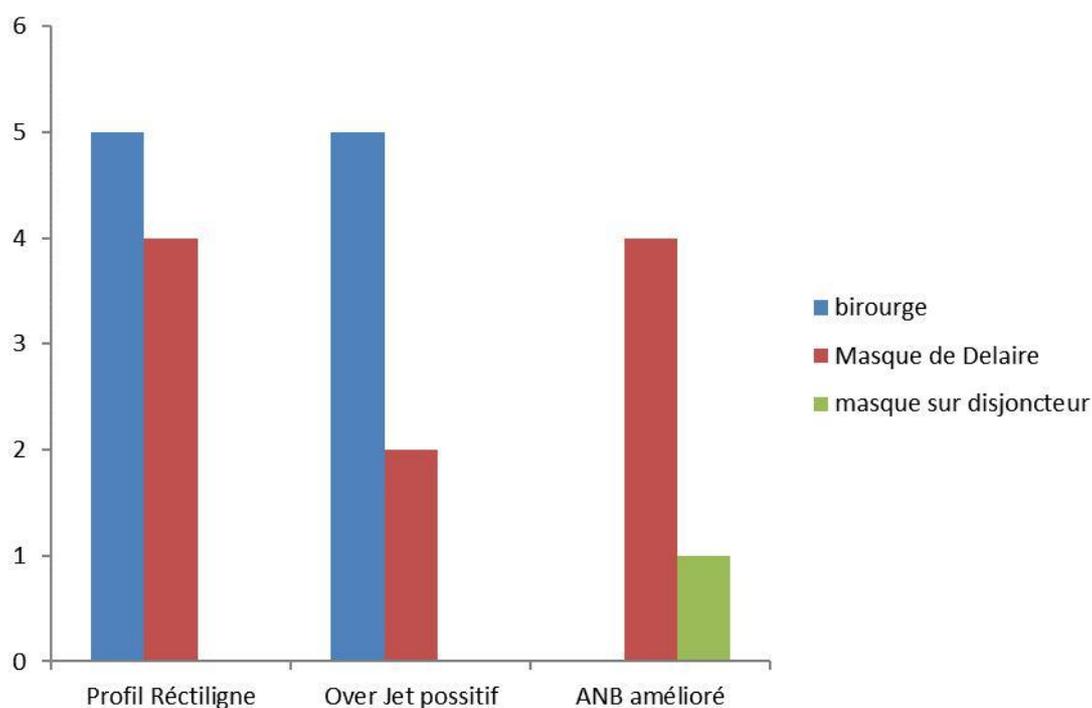


Figure 128 : La répartition des corrections obtenues sur le plan esthétique, basale et occlusal en fonction des moyens thérapeutiques utilisés.

DISCUSSION

1. Les limites de l'étude

1.1. Les difficultés rencontrées

- Certains matériels et matériaux nécessaires non disponible de pour la confection des gouttières comme la résine transparente et ciment de scellement, et le disjoncteur.
- Les différents niveaux de motivation et de coopération des patients.
- Le manque de précision inhérente aux méthodes céphalométriques.
- La mauvaise qualité de certains panoramiques et téléradiographie de profil (dédoublage d'image ...)
- Le refus de la thérapeutique proposée par le patient.
- La durée du traitement est limitée.
- Dispositif inesthétique ; entravant parfois la phonation influence sur le psychisme de l'enfant ; donc port irrégulier de l'appareil.

1.1.1. Les causes d'échec :

- Certains patients non coopérants.
- Le défaut de port des dispositifs amovibles
- Les RDV non respectés.
- Le manque d'hygiène
- Le descellement répété des bagues de doubles arcs de masque et les gouttières.

1.1.2. Le moyen thérapeutique utilisé

Dans notre étude, nous avons choisi le moyen thérapeutique en fonction de l'origine d'anomalie et en fonction d'âge.

Notre population comporte 05 patients avec une classe I squelettique associée à un prognathisme, leurs intervalle d'âge varie entre 6 ans et 13 ans et sont traités par Biourge. Alors que 04 patients âgés de 8 à 9 ans ont une classe III squelettique d'origine : maxillaire ; mandibulaire ; ou mixte, sont traités par masque de Delaire, et un seul patient âgé de 9 ans qui avait une classe III squelettique d'origine mixte associé à un prognathisme et une endo-alvéole supérieure traité par le seul moyen efficace pour cette anomalie qui est le masque de Delaire sur disjoncteur.

Pour les cas de classe I avec prognathisme le choix thérapeutique est confirmé par plusieurs auteurs parmi lesquels on a :

Hass préconise de traiter le plus tôt possible le prognathisme mandibulaires et de différer le traitement des classe III purement dentaire jusqu'au plus tôt, la denture adolescente stable pour se terminer idéalement en denture adulte jeune stable.

Concernant les classe III squelettique notre choix est confirmé par :

Etude de Saadia et Torres en 2000⁽¹⁰²⁾ et étude de Bccetti et al en 2000⁽¹⁰³⁾,Kajiyama et al en 2004⁽¹⁰⁴⁾,Franchi et al en 2004⁽¹⁰⁵⁾ qui confirment que le traitement précoce par masque de Delaire (en denture temporaire et début de denture mixte) donne des résultats optimales.

Pour le patient traité par masque de Delaire sur disjoncteur qui est le seul moyen orthopédique favorable pour traiter son anomalie au bon moment (9 ans), tel qu'il est confirmé par Kapust et al, qui ont examiné l'effet d'un traitement d'expansion palatine et de protraction du maxillaire les résultats suggèrent que plus le traitement est effectué à un jeune âge, plus les résultats seront profitables⁽¹⁰⁶⁾.

Ainsi que Merwin et al, qui ont traité les patients avec une expansion palatine et une protraction maxillaire. L'étude a conclu qu'une réponse similaire peut être attendue chez des patients en dentition primaire ou en dentition mixte.

1.1.3. A l'examen exo-buccal : le changement du profil cutané

De nombreuses différences concernant le profil cutané qui était concave au début de traitement par un angle naso-labial ouvert, des rapports labiaux inversés, une position protrusive de la lèvre inférieure, la distance cervico-mentonnière augmentée et le sillon labio-mentonnier marqué, sont notées entre l'état initial et final de notre groupe, par une amélioration de la forme générale du profil qui apparaît rectiligne dans 90% des cas et moins trans-frontal dans 10% cas.

1.1.4. A l'examen endo-buccal : le changement de l'over jet

De grandes différences sont à noter en fin du traitement concernant l'occlusion antérieure inversée qui a été amélioré dans 20% des cas pour devenir en bout à bout, et corrigé dans 80% des cas pour devenir positif de (+1 mm) jusqu'à (+3 mm). Sachant que notre population avait un over jet négatif de (-3 mm) jusqu'à (-1 mm).

1.1.5. A l'examen céphalométrique : le changement de l'angle ANB

D'après l'analyse céphalométrique à T1 nous constatons une amélioration du décalage squelettique par une augmentation de l'angle ANB entre T0 et T1. Cette variation est due à une augmentation de l'angle SNA et/ou une réduction de l'angle SNB. Dans notre série des valeurs positives de l'angle ANB sont constatées dans 90% des cas, alors que ce dernier est augmenté mais reste toujours négatif dans les 10% restants.

1.1.6. Les résultats obtenus en fin du traitement :

Dans notre échantillon la protraction maxillaire par masque de Delaire a donné des effets orthopédiques par l'avancée antérieure du maxillaire associée à une restriction de la croissance mandibulaire, donc l'augmentation de l'angle ANB minimise les compensations alveolo-dentaires. Ainsi il a donné des résultats esthétiques remarquables par comblement des creux paranasaux. Ces résultats obtenue s'accordent avec plusieurs études qui prouvent que le masque de Delaire est une approche efficace pour traiter les malocclusions de classe III, parmi ces études on a celle de Kajiyama et al ⁽¹⁰⁷⁾: en 2000, l'étude de Cozza et al en 2004⁽¹⁰⁸⁾, l'étude de Cozza e al en 2010⁽¹⁰⁹⁾ et l'étude de Cordasco et al en 2014⁽¹¹⁰⁾.

Concernant le traitement par masque de Delaire associé à un disjoncteur, notre étude n'était pas suffisante pour confirmer son efficacité vu que nous avons traité qu'un seul patient avec ce dispositif dans une période d'un mois, mais il y'a plusieurs études récentes qui ne montrent aucune différence significative entre le masque de Delaire et le masque associé à disjoncteur telle que l'étude de Vaughn et al : en 2005⁽¹¹¹⁾, l'étude de MA et al en 2009⁽¹¹²⁾, l'étude de Cordasco et al en 2014⁽¹¹⁰⁾ et d'autres études telle que l'étude de TORTOP et al en 2007⁽¹¹³⁾, cette étude conclue que la protraction est efficace dans le traitement des classe III avec ou sans disjonction c'est à dire la disjonction ne potentialise pas l'effet de cette protraction.

Deux études de Tecco et al en 2005⁽¹¹⁴⁾ et l'étude de Mc Guinness et al en 2007⁽¹¹⁵⁾ confirment que la disjonction sera réalisée au préalable avant la protraction antérieure maxillaire et pas en même temps.

Alors que certains cliniciens recommandent une expansion palatine avant ou pendant l'utilisation d'un masque de protraction. Cette expansion perturberait les sutures intermaxillaires et circumaxillaires, et favoriserai le mouvement antéro-postérieur du maxillaire.

L'étude de Yu et al en 2007⁽¹¹⁶⁾ confirme que lorsque la suture inter maxillaire est ouverte par un disjoncteur, il ya un meilleur déplacement du maxillaire dans toutes les directions et il ya moins de compensation ce qui potentialise l'effet orthopédique de la protraction maxillaire.

Selon l'étude de Nartallo-Turley, en 1998, le traitement de protraction maxillaire donne des résultats intéressants à court terme. Ils ont obtenu une valeur moyenne d'avancement du maxillaire⁽¹⁰⁶⁾.

Pour Laborde, ce mouvement antérieur de déplacement sutural serait facilité par une disjonction inter-maxillaire préalable, qui provoquerait une tension maxillaire sur les neuf autres os du complexe cranio-facial⁽¹¹⁷⁾.

Pour Turley, la disjonction maxillaire rapide avant la protraction diminuerai le temps de traitement par rapport à une protraction simple⁽¹¹⁸⁾.

Selon Raymond, le masque de Delaire sur disjoncteur est un des moyens permettant d'obtenir une rotation horaire du plan occlusal dans les trois dimensions de l'espace.

Ce qui concerne les résultats obtenus par Biourge, ils confirment que ce dernier est un moyen orthodontique qui donne des résultats sur le plan alvéolo-dentaire et sur le plan esthétique sans modification orthopédique. Les effets du traitement par biourge dans cet échantillon sont réels, après environ six mois de port, nous observons des résultats cliniques remarquables par l'amélioration de l'esthétique et des rapports dentaire mais sans modification orthopédique.

N'oublions pas que chaque groupe n'était peut-être pas adéquat pour permettre de déceler une différence entre les résultats des moyens thérapeutiques utilisés.

1.2. Pour éviter les échecs thérapeutiques

- Apprentissage et autogestion (hygiène bucco-dentaire).
- Rappeler aux patients et souvent à leurs parents, l'enjeu du traitement et ses conséquences en cas d'abandon, de renforcer l'adhésion au programme thérapeutique.
- Soutien psychologique.

CONCLUSION

Les articulés inversés antérieures restent toujours les anomalies du sens sagittal les plus délicates et les plus récidivantes.

L'âge de consultation et degré de motivation sont probablement les facteurs les plus influençant dans la réussite du traitement précoce des classe III squelettiques.

Le type de l'anomalie, sa sévérité et son étiologie orientent le choix thérapeutique entre le masque de Delaire et le Biourge.

Le masque de Delaire constitue encore actuellement le dispositif de choix pour les classes III basal, il donne des résultats esthétiques et fonctionnels spectaculaires, mais son efficacité devient passé le stade de la denture mixte.

Afin de garantir la stabilité du traitement des articulés inversés antérieures il est indispensable de maximiser les effets orthopédiques et de minimiser les effets orthodontiques avec une hyper-correction squelettique.

Donc le traitement précoce est la clef de la réussite et de la facilité de traitement des articulés inversés antérieures.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. HM RM, Rasoanirina; RD, Andriambololo-Nivo; G, Ralison; JD, Rakotovao. Revue d'odontostomatologie malgache Volume 3 Interception de la pseudo-prognathie mandibulaire : Comparaison de la plaque en « V » Et du plan incline antero-inferieur.3038.
2. M V. Classes III squelettiques. EMC 23-472-G-10. 2008:17-20.
3. Oluranti, Elfleda, Gerald, Virginia. Malocclusion and early orthodontic treatment requirements in the mixed dentitions of a population of Nigerian children University of Port Harcourt, Choba Jul-Sep 2016.
4. Rizom. La croissance du visage en orthodontie 2008-2011 [Available from: <http://sfodf.org/La-croissance-du-visage-en>].
5. J.J.Aknin. EMC.orthopedie dentofacial croissance craniofacial[23-455-C-10]. Département d'ODF, Faculté d'odontologie de Lyon ed2008 03/12/2008.
6. Marie-Alice LH. Le Mainteneur d'espace unitaire fixe chez l'enfant. universite de nantes unite de formation et de recherche d'odontologie ed2005 29/juin/2005.
7. Palombi O. Anatomie de la tête osseuse. 2011:15.
8. BD B. A longitudinal study of the effects of digit- and dummy-sucking. Am J Orthod 52. 1966:887/901.
9. Brondeau F. La morphologie de la base du crane et ses relations avec le maxillaire et la mandibule:variations et auxologie. L'universite Bordeaux1 ed2008 4/12/2008.
10. Amara FB. Radioanatomie de la base du crane. 2009:85.
11. Thévenin.Jean. Manuel d'orthodontie pratique1980.
12. I PM, Rotenberg. Dysfontions oro-faciales : incidences sur la croissance maxillo-alvéolo-dentaire. 2004.
13. Laurine R. Conséquence des dysfonctions orofaciales chez l'enfant et intérêt des traitement interceptifs en omnipratique2013 9 decembre 2013.
14. Available from: <http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/formation-continue/f-ac-FMC.htm>
15. Gold-Gosselin D. Étude pilote des effets du Tandem Forsus Maxillary Corrector sur la croissance des maxillaires. Université de Montréal ed2012 Juin, 2012.
16. JD. Le role du condyle dans la croissance de la machoire revue bstomato.chir.maxillofacial. 1990:179-2.
17. Delaire.J. le nouveau concept cortical 2eme partie la mandibule. UNIODF ed2006 le 15 juin 2006.

18. Genin S. Contribution à l'étude du déverrouillage mandibulaire. Université Henri Poincaré-Nancy 1 ed2002 26 juin 2002.
19. Boileau M-J. orthodontie de l'enfant et du jeune adulte principes et moyens thérapeutiques (Tome 1). ELSEVIER MASSON ed2011.
20. Gudin RG. Les prognathismes mandibulaires leurs thérapeutiques orthopédiques. Julien Prelat ed1990.
21. Langlade M. Diagnostic orthodontique. MALOINE S.A EDITEUR ed1981.
22. Regragui SZ, Fatima. Une anomalie fonctionnelle :le proglissement. 2009:1.
23. M LGC, Philip; A, Salvadori. Traitement précoces des classes III.Orthod Fr.82(3). 2011.
24. Patti ADA, Guy perrier. les traitements orthodontiques précoces. Quintessence international ed2003 octobre 2003.
25. Fellus. P. Orthodontie précoce en denture temporaire.Cdp. 2003.
26. Rakosi TJ, Irmtrud. atlas de medecine dentaire.ortopedie dentofacial diagnostic. medecine-sciences flammarion ed1992 juillet 1992.
27. Chateau M. Orthopédie dento-faciale Tome II. Cdp ed1993.
28. E A. Classification of malocclusion .Dent Cosm. 1899.
29. Delaire J. Le syndrome prognathisme mandibulaire b.orthd française. 1976.
30. Izard.G. Orthodontie1930.
31. J.Delaire. Maxillary development revisited:relevance to the ortopedic treatment of class III malocclusion.Eur J orthod1997 1997 jun.
32. H.Iwagaki. Hereditary influence malocclusions.Am J Orthod Oral Surg 24(4). 1938:36-328.
33. S.Suzuki. Studies on the so-called Reverse Occlusion .J Nihon Univ Sch Dent ;4(2). 1962.
34. SF LL, Ackarmann; RJ, Issacson; LB, Shapiro. Genetic study of class III malocclusion .Am J orthod 58(6). 1970:565-77.
35. J.Delaire. Le développement adaptatif de la base du crane.justification du traitement précoce des dysmorphes de classe III revue d'orthopedie dento-facial volume 37. 2003:243-65.
36. MJ DM, Desvignes; J, Romaniuk; M, Revenu; B, Deshayes. Une analyse crânienne au service des traitements précoces et du concept biodynamique de la morphogenèsecranio-facialeOrthod Fr73(4)2002 decembre 2002.
37. MJ. D. L'art de traiter avant 6 ans. Ed. Cranexplo ed2006.

38. I TV, Baccetti; L, Francheschi. Class III malocclusion in the deciduous dentition:morphological and correlation study.Eur J orthod 16. 1994:401-08.
39. CS HH, Cheng; Lin Wy; Liou JW; YR, Chen. Skull morphology affected by different sleep position in Infancy32(5). Cleft Palate-craniofacial J ed1995.
40. J-J.Aknin. La croissance cranio-faciale. Ed. SID2007.
41. C P-AM, Le Gall; A, Salvadori; D, Deroze. [Technique bioprogressive]. EMC. 2009:1-23.
42. Duhart.A BM. Classes III,sémiologie et principes thérapeutiques.EMC-medicine buccale;5(9). 2014.
43. J.L R. Traitement orthopédique des malocclusions de classe III-Réhabilitation occlusale et fonctionnelle2002.
44. Bassigny.F. Manuel d'orthopedie dento-facial1991.
45. Anaes. Recomendations pour la pratique clinique-indication de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. 2002.
46. c M. traitement mixte-synergie de l'orthopédie et de multi-attaches pour ne meilleure croissance maxillo-facial. Edition CDP ed2014.
47. L.Chiche-Uzan ML, A salvadori. EMC,Appareils amovibles à action orthopédique et à action orthodontique2009.
48. Monique Raberin LM, , Karine Gay-Brevet. Orthodontie Française N°2. 2006;77:209-53.
49. Bassigny f. Manuel d'orthopédie dento-faciale. MASSON ed1983.
50. J P. Orthodontie de l'adulte. SID ed1889.
51. Viennot SP, Claire. la contention chez l'adulte, orthodontie française. EDP Sciences ed2011.
52. D T. Early class III treatment. 1881.
53. M SJ. traitement des classe III, orthodontie française. SFOOF ed2006 juin 2006.
54. Lejoyeux; Flaguel F. Orthopédie dento-faciale une approche bioprogressive. Quintessence international ed1999.
55. R Mm, laurent; gay, carine. Facteurs décisionnels céphalométriques dans les traitement précoce des classes III squelettiques orthodontie française. EDP Sciences ed2007.
56. A B. some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. 1950:40.
57. J-L R. Justification occlusale du traitement précoce de la classe III orthodontie française. 2006;77:12-207.

58. LD TC, Pavoni; T, Baccetti; L, Franchi; P, Cozza. Orthopedic treatment outcomes in class III malocclusion. 2008:73-561.
59. M-J B. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. 2012:107-742.
60. J F. Traitements très précoces, réflexion à partir du suivi d'un cas de classe III avec exès verticale. orthodontie française. 2013;84:71-85.
61. traitement des malocclusions de classe III 2008.
62. M CH, Petit; B, Bonnet. Quelques points de technique thérapeutique orthopédie dentofaciale 2: clinique, diagnostic, traitement, orthognathie, orthodontie, stabilisation 1993.
63. Constante P. la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale N°35. 2007.
64. L MP, Favot. EMC 23-460-A-10, examen clinique de la face en orthopédie dento-faciale. Masson ed 2010.
65. . Francis Bassigy. manuel d'orthopédie d'endofaciale. p.135; 1983
66. Maxillosaintlouis. Actualisation 2014 [05/10/2014]. Available from: <http://www.Maxillosaintlouis.fr> Actualisation.
67. T.J.Aoba EK. Nonsurgical and nonextraction treatment of skeletal class III open bite: its long-term stability. the american journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 2000.
68. Rabie ABW, R W; Min, G U. Treatment in borderline class III malocclusion: orthodontic camouflage versus orthognathic surgery The open dentistry. 2008;2.
69. Arnett JWB, R T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning part I. american journal of orthodontics and dentofacial orthopedics N°4. 1993;103.
70. Arnett JWB, R T. Facial keys to orthodontics diagnosis and treatment planning part II. american journal of orthodontics and dontofacial orthopedics N° 5. 1993;103.
71. F. Bassigny; Vesse MD, G; Raymond, G L. Revu d'Orthopédie Dento Facial, traitement précoce des classes III, N° 3. EDITION INTERNATIONALE ed 2003.
72. Sabeg F. Classe III squelettique. 2005 32.
73. Lyon. traitement des classes III. 2001:14-21.
74. Monique R. chirurgie de la dimension sagittale, orthodontie française EDP Sciences ed 2011.
75. Boileau M-J. Orthodontie de l'enfant et de jeune adulte, traitement des dysmorphies et malocclusions (Tome 2). MASSON ed 2012.
76. Canal PG, Patrick. Dysmorphie maxillo-mandibulaire, traitement orthodontico-chirurgical. MASSON ed 2013 sep 2013.

77. Piot B. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie: Ostéotomie des branches mandibulaires. 2015.
78. T BJ, McGill; Franchi L; JA, McNamara; Jr; I., Tollaro. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;43-333.
79. COSTER D. l'expansion orthopédique du maxillaire *Orthodontie française* 77(2)T2006.
80. JJ pM, RABERIN. Pathologies et thérapeutiques de la dimension sagittale en denture mixte. incidences sur l'équilibre musculaire In: traitement en denture mixte et équilibre musculaire *orthodontie française* 72(1/2). 2010.
81. A JW, Evans; CB, Preston; PL, Sadowsky. Mandibular prognathism. *Am J Orthod*, N°2. 1974;66:71-140.
82. OREJAS AGM, A.M. Gonzales; Villafrance, F. De Carlose; RODRIGUES, M. PUENTE. la fente labio-maxillo-palatine, *orthodontie française* 2004;75:264.
83. HJ DCM, Cornelis; LH, Cevidanes; GC, Heymann; CJF, Tulloch. orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *J oral maxillofac surg.* 2009.
84. RW GF, Miranda; PH, Buschang. Maxillary protraction : treatment and posttreatment effects. *Am J Orthod dentofac orthop.* 1998.
85. MA CN, Scheffler; HJ, De Clerck; JFC, Tulloch; CN, Behets. Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics *Am J Orthod dentofac Orthop.* 2007:8-52.
86. EEB DCG, Swennen. Success rate of miniplate anchorage for maxillary protraction. *Angle Orthod.* 2011:3-10.
87. K.I J, GM, Raghoebar, Vissink, Sandham. Skeletal anchorage in orthodontics- a review of various systems in animal and human studies *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008:75/88.
88. Asensi JC. Proposition d'un protocole définissant les facteurs limitants du traitement de compensation des classes III, limiting factors in the class III camouflage treatment : a potential protocol *orthodontie française.* 2016.
89. H. Drissi Qeytoni AZ, B. Raphael, J. Lebeau, G. Bettega. Les génioplasties : techniques et applications. 2006;8, 359/74.
90. Qeytoni Dazbrjlg. *Revue Stomatol Chir Maxillofac:108 Les génioplasties: techniques et applications.* Elsevier Masson SAS.H. ed2007.
91. F. Auge Ifld. Application de l'analyse de Biggerstaff sur les effets verticaux de la disjonction, *orthodontie française.* 2004;75:264.

92. OG DSFA, Margo; L, Capelozza. Traitement précoce des malocclusions de classe III par expansion maxillaire rapide et avancement maxillaire .Am J Orthod Dentofacial Orthop 4(2)1998.
93. JM S. Conduite à tenir après les tractions postéro-antérieures sur masque orthopédique de Delaire dans le traitement des classes III.Revue orthopedie dentofaciale 23(54)1989.
94. WA S. Occlusal plane:a clinical evaluation 19(2). J Clin Pediatr Dent ed1995.
95. MP V. le masque orthopédique facial.Orthodontie française 59. 1988.
96. Begg PRK, P. C. Théorie et technique orthodontique de BEGG. JULIEN PRELAT ed1972.
97. Arnaud B. Choix de la contention, Laboratoire d'odf. 2008.
98. SP R. l'occlusion 4 éme édition. 1995.
99. Constance P. la rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale N 35. Nantes: Nantes 2007.
100. S B, JAY; DMD; CARANO, MSD ALDO; DO; MS,. Short-Term,Intensive Use of the Tooth Positioner in Case Finishing. 2002.
101. Merwin D NP, Hagg U, Yiu C, Wei SH,. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. . Am J Orthod Dentofac Orthop. 1997;112:9-292.
102. Torres.E SM. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary,mixed dentitions:and late mixed dentitions:a longitudinal retrospective study Am J Orthod Dentofac Orthop 117(6). 2000:80-669.
103. T BFLN, Mc. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy.AmJ Orthod Dentofac Orthop 118(4). 2000:13-404.
104. K kT, Murakama; A, Suzuki. Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions.Am J Orthod dentofac Orthod 126(1). 2004:23-32.
105. L FT, Baccetti; J A; McNamara. Post pubertal assesement of treatment timing of maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. Am J Orthod Dentofac Orthop 126 (5). 2004:68-555.
106. Kapust A, Sinclair PM, Turley, PK. Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in class III children:. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1998;113:12-204.
107. K kT, Murakami; A, suzuki. Evaluation of the modified maxillary protractor applied to class III malocclusion with retruded maxilla in early mixed dentition Am J O rthod Dentofac orthop 118(5). 2000.

108. P CA, Marino; M, Mucedero. An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusions in the early mixed dentition Eur J orthod 26(2). 2004:9-191.
109. Cozza.P BT, Mucedero M, Pavoni C, Franchi. Treatment and posttreatment effects of a facial mask combined with a bite-block appliance in class III malocclusion. Am J-Ortho Dentofac Orthop. 2010:10-300.
110. Cordasco G MG, Rustico L, Fastuca S, caprioglio A, Lindauer, SJ, et al. Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal class III malocclusion as systematic review and meta-analyses. Ortho Craniofac Res. 2014:43-133.
111. Vaugh GA MB, Moon H-B, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2005:299-309.
112. MA W-S LH-Y, Hu X-Y, Li X-C. Effect of maxillary protraction with or without rapid palatal expansion in treating early skeletal class III malocclusion. . West China J Stomatol. 2009:82-178.
113. Tortop T KA, Yuksel S. Facemask therapy with and without expansion. . Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007:74-467.
114. Tecco S FF, Tete S, Longhi V, D'Attilio M. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls. Angle orthod. 2005:6-171.
115. McGuinness NJ MJ. Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. Eur J Orthod. 2006:34-126.
116. HS YH, Baik; SJ, SUNG; KD, Kim; ChoYS. Three-dimensional finite-element analysis of maxillary protraction with and without rapid palatal expansion.Eur J Orthod 29(2). 2007:25-118.
117. C L-L. Potentialisation de la protraction maxillaire par la disjonction maxillaire rapide. Rev Orthop Dento Faciale 34. 2000.
118. PK T. Orthopedic correction of class III malocclusion:retention and phase II therapy. J Clin Orthod 30(6). 1996.

ANNEXES

ANNEXES

FICHE CLIQUE D'ORTHOPEDIE DENTOFACIALE



Menton :

Situation transversale : _____ Forme : _____ Aspect : _____

Sillons faciaux : Profonds Peu profonds Effacés

A la palpation

Les muscles : Isotoniques Hypertoniques Hypotoniques

Les articulations temporo-mandibulaires

Le jeu articulaire : Symétrique Asymétrique

Les bruits articulaires : Oui Non Type : _____

Douleurs : Oui Non

Profil de Ricketts : Rectiligne Convexe Concave

Profil d'Isard : Orthofrontal Transfrontal Cisfrontal

Examen clinique endobuccal

Hygiène buccodentaire : Bonne Moyenne Mauvaise

Etat parodontal : _____

Insertion des freins labiaux

Supérieur : Haute Moyenne Basse

Inférieur : Haute Moyenne Basse

Langue

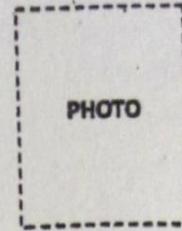
Volume : _____ Situation : _____ Position : _____

Frein lingual : Développé Peu développé

Examen dentaire

Formule dentaire :

Centre Hospitalo-Universitaire de Tiemcen
 Clinique dentaire
 Service d'orthopédie dentofaciale



Fiche clinique

Nom et prénom du praticien :

Anamnèse

Nom et prénom du patient :

Date et lieu de naissance :

Adresse :

Numéro de téléphone :

Profession :

Profession des parents : Père : Mère :

Date de la première consultation :

Motif de consultation :

Antécédents généraux

Familiaux :

Personnels :

Antécédents orthodontiques

Familiaux :

Personnels :

Examen clinique exobuccal

A l'inspection

Symétrie du visage :

Coloration des téguments :

Typologie faciale :

Nez : Infantile Adulte

Stomion : Présent Absent

Age dentaire :

Stade de dentition :

Occlusion statiqueDéviation des points inter incisifs : Oui Non

Préciser :

Over jet = mm

Over bite = mm

Classe canine d'Angle : Classe I Classe II Classe IIIClasse molaire d'Angle : Classe I Classe II Classe IIIOcclusion dynamiqueDéglutition : Typique Atypique :Examen des fonctionsRespiration : Nasale Mixte à prédominance buccaleMastication : Bilatérale alternative Unilatérale Droite GauchePhonation : Normale Perturbée :

Dysharmonie dentomaxillaire : Supérieure = Inférieure =

Examens complémentaires demandés Radiographie panoramique Téléradiographie de profil Scanner Rétro-alvéolaire Mordu occlusal Photos

Autres :

Diagnostic positif

Classe squelettique :

Formes cliniques :

Typologie faciale :

Direction de croissance

 Mandibulaire :

 Faciale :

Anomalies associées :

.....

Diagnostic différentiel

.....

Diagnostic étiologique

.....

Plan du traitement

Traitement pré-orthodontique

.....

Traitement orthodontique

Objectifs

Esthétiques

.....

Occlusaux

.....

Fonctionnels

.....

Principe du traitement

.....

Moyens

.....

.....

Devenir des dents de sagesse

.....

Pronostic

.....