

République algérienne démocratique et populaire
Ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université mouloud Mammeri
Faculté de médecine
Département de médecine dentaire



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en médecine dentaire

Présenté et soutenu publiquement

Le :

Thème

Traitement précoce de la classe III squelettique

Proposé et encadré par **D^r HAKEM : assistante en orthopédie dento-faciale.**

Présenté par :

M^{elle} Kareche Rania

M^{me} Saidi Fatima

M^{elle} Kaddache Dehia

M^{elle} Hammoudi Fetima

Membres de jury :

D^r Kaci

président de jury

D^r Missara

Examineur

Promotion : 2016/2017.

Présenté et soutenu publiquement

Table des matières

REMERCIEMENTS

DEDICACES

RESUME

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Introduction1

La première partie : Le diagnostic de la classe III squelettique

1. Définition de la classe III squelettique2

2. Rappel sur la croissance crânio-faciale

2.1. Croissance de la base du crâne.....4

2.1.1. Rappel anatomique4

2.1.2. La croissance dans le sens sagittal5

2.1.3. La croissance dans le sens transversal.....6

2.1.4. La croissance dans le sens vertical.....6

2.2. La croissance du complexe naso-maxillaire.....7

2.2.1. Rappel anatomique.....7

2.2.2. La direction de croissance du massif facial7

2.2.3. La croissance du maxillaire8

2.2.3.1. Dans le sens sagittal8

2.2.3.2. Dans le sens vertical9

2.2.3.3. Dans le sens transversal10

2.3. La croissance mandibulaire

2.3.1. Rappel anatomique11

2.3.2. Mécanismes de croissance.....11

2.3.2.1. Dans le sens sagittal.....12

2.3.2.2. Dans le sens transversal.....12

2.3.2.3. Dans sens vertical.....13

2.3.3. Rythme de croissance mandibulaire.....13

2.3.4. Rotation mandibulaire.....14

3. Déterminisme biodynamique de la classe III squelettique :

3.1. Aspect biodynamique de la base crânienne et ses relations crânio-faciales.....	15
3.1.1. Phénomène de flexion de la base du crâne.....	15
3.1.2. Variations de l'angle sphénoïdal au cours de la croissance.....	16
3.2. La biodynamique des classes III squelettiques.....	17
3.2.1. Dans le sens antéropostérieur.....	17
3.2.2. Dans le sens vertical.....	18
3.2.3. Dans le sens transversal	18

4. Le diagnostic des classes III

4.1. L'examen clinique

4.1.1. L'interrogatoire.....	19
4.1.2. Examen exobuccal.....	19
4.1.2.1. De la face	19
4.1.2.2. De profil	20
4.1.3. Examen endo-buccal	21
4.1.4. Examen fonctionnel	23
4.1.4.1. La ventilation	23
4.1.4.2. La déglutition.....	23
4.1.4.3. La phonation.....	24
4.1.4.4. La mastication.....	24
4.1.5. Examens complémentaires	24
4.1.5.1. Les photographies exo et endobuccales.....	24
4.1.5.2. Les moulages	24
4.1.5.3. L'analyse radiographique	25
4.1.5.3.1. L'analyse céphalométrique de profil	26
4.1.3.5.2. Analyse architecturale et structurale de J. DELAIRE	26

4.2. Le diagnostic étiologique

4.2.1. Etiologies héréditaire	29
4.2.1.1. La typologie	30
4.2.1.2. Les grands syndromes malformatifs	30
4.2.2. Etiologie endocrinienne	31
4.2.3. Etiologie fonctionnelle	32
4.2.4. Etiologie dentaire ou traumatique	33

4.2.4.1. La ventilation	33
4.2.4.2. Lamastication	35
4.2.4.3. La déglutition et phonation	35
4.3. Formes cliniques	
4.3.1. La prognathie mandibulaire	38
4.3.1.1. Prognathie inférieure vraie : (ou promandibulie)	38
4.3.1.1.1. Prognathie mandibulaire par excès de croissance verticale	38
4.3.1.1.2. Prognathie mandibulaire par excès de croissance horizontale	40
4.3.1.2. Prognathie mandibulaire hypertrophique (acromégalie)	41
4.3.2. Brachygnathie maxillaire	41
4.3.3. Formes mixtes	43
4.4. Diagnostic différentiel des classes III squelettiques	
4.4.1. Classes III d'origine cinétique	44
4.4.2. Classe I avec rétroalvéolie maxillaire	44
4.4.3. Classe I avec proalvéolie mandibulaire	44
4.4.4. La classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie inférieure	45
4.4.5. Classe III d'origine dentaire	45
4.4.6. Progénie ou macrogénie isolée	45

La deuxième partie : la prise en charge précoce de la classe III.

1. Les facteurs influençant le choix thérapeutique des classes III squelettiques

1.1. Sévérité et caractère héréditaire du décalage	46
1.2. Stade de croissance et l'âge du patient	46
1.3. Moment de consultation	46
1.4. Site de l'anomalie	46
1.5. Type et direction de croissance	46
1.6. Spécificité d'évolution	47
1.7. Compensations alvéolaires	47
1.8. Anomalies transversales associées	47
1.9. Les facteurs fonctionnels et parafonctionnels	48
1.10. Les risques fonctionnels	48
1.11. L'état des dents et du parodonte	48

1.12. Motivation au traitement	48
2. A quel moment doit-on intervenir ?	49
2.1. Le traitement précoce	50
2.1.1. Qu'appelle-t-on un traitement précoce ?	50
2.1.2. Quand traiter	51
2.1.3. Pourquoi traiter précocement ?	52
2.1.3.1. Justification fonctionnelle	52
2.1.3.2. Justification occlusale	55
2.1.3.3. Justification esthétique et psychologique	56
2.1.3.4. Justification déontologique pénale.....	56
2.1.3.5. Justification parodontale	57
2.1.3.6. Prévention d'extractions intempestives et de chirurgie orthognatique	57
2.1.3.7. Diminution du temps de traitement avec appareil multi-attaches. 57	
2.1.3.8. Diminution des effets iatrogènes	58
2.1.3.9. Simplicité et rapidité de traitement précoce	58
2.2. Le traitement tardif	59
2.2.1. Définition d'un traitement tardif	59
2.2.2. Les inconvénients d'un traitement tardif	59
3. Les objectifs thérapeutiques	
3.1. Les objectifs squelettiques	62
3.2. Les objectifs fonctionnels	62
3.3. Les objectifs occlusaux	62
3.4. Les objectifs esthétiques	63
4. Prise en charge précoce des classes III squelettiques	
4.1. Traitement préventif	64
4.1.1. Action sur la matrice fonctionnelle	64
4.2.1. Correction du proglissement mandibulaire	65
4.2.1.1. Traitement par la fronde occipito-mentonnière	66
4.3.1. Correction d'une occlusion incisive inversée	68
4.3.1.1. Une plaque palatine avec éventuellement un vérin médian	68
4.3.1.2. Plaque amovible avec deux plans latéraux de surélévation et vérin à trois directions de Bertoni	68
4.3.1.3. Plan incliné	69
4.3.1.4. Arc de base	69

4.2. Traitement étiologique	70
4.2.1. Suppression des parafunctions	70
4.2.2. Une rééducation des fonctions	70
4.2.2.1. Rééducation de la respiration	70
4.2.2.2. Rétablissement d'une fonction linguale physiologique	71
4.2.2.3. Rééducation de la fonction masticatrice	72
4.3. Les appareillages fonctionnels	74
4.3.1. Bionator de Balters	74
4.3.2. Régulateur de fonction de Fränkel type III	76
4.3.3. Educateurs fonctionnels	76
4.3.3.1. Educateur myo-fonctionnel (type III de Rollet : 13)	76
4.3.3.2. EFStart Evolution (Orthoplus®)	76
4.3.3.3. L'EF Classe III small (Orthoplus®).....	77
4.4. Le traitement orthopédique	78
4.4.1. Le masque de protraction ou masque facial 78	
4.4.1.1. Définition	78
4.4.1.2. Description	79
4.4.1.2.1. Une partie externe	79
4.4.1.2.2. Une partie interne	80
4.4.1.2.3. Une partie intermédiaire	81
4.4.1.3. Contre indication et inconvénients de masque	81
4.4.1.4. Conduite du traitement	82
4.4.1.4.1. Force développée par les élastiques	82
4.4.1.4.2. Mode d'action	82
4.4.1.5. Durée journalière du port de l'appareil	83
4.4.1.6. Quand arrêter les tractions ? Jusqu'où faut-il tirer?	83
4.4.1.7. Faut-il mettre une contention après les tractions sur masque?	83
4.4.1.8. Faut-il associer une expansion par disjonction aux forces antéropostérieures sur masque?	84
4.4.2. Le masque de Delaire sur gouttière de Jean Louis Raymond	84
4.4.2.1. Définition de la gouttière de disjonction	85
4.4.2.2. Avantages	85
4.4.2.3 Objectifs thérapeutiques	86
4.4.2.4 Description	86

4.4.2.4.1. Les selles occlusales en résine	86
4.4.2.4.2. Les crochets	87
4.4.2.4.3. Le disjoncteur	88
4.4.2.5 Mode d'action : réorientation de plan occlusal	88
4.4.2.6. Les meulages	92
4.4.2.6.1. Types de meulages	92
4.4.2.6.2. Chronologie	92
4.4.2.7. La dépose de la gouttière	93
4.4.2.7. Période post-orthopédique	93
4.4.3. Activateur de classe III d'Andresen	94
4.4.3.1. Description	94
4.4.3.2. Mode d'action	95
4.4.3.3. Effets des activateurs de classe III	96
4.4.3.4. Indications	97
4.4.3.5. Contre-indications	97
4.1.4. Plaque a pistes de rodage de PLANAS	97
4.4.4.1. Description	97
4.4.4.2. Mode d'action	98
4.1.5. Pistes de désocclusion totale« PDT de deshayes »	100
4.1.5.1. Objectifs.....	100
4.1.5.2. Description de la plaque palatine équipée de PDT et de vérins sectoriels	100
4.4.5.2.1. La plaque	100
4.4.5.2.2. Les ancrages	100
4.4.5.2.3. Pistes	101
4.4.5.2.4. Les vérins sectoriels supérieurs de symétrisation	101
4.4.5.2.5. Les types de vérins	101
4.1.5.3. Pose de la plaque	102
4.1.5.4. Principes généraux du Traitement de la classe III par les PDT	102
5. La contention	105
5.1. Objectifs	105
5.2Principes de la contention	105
5.3. Dispositifs utilisés	106
5.3.1. La contention naturelle	106
5.3.2. Dispositifs amovibles	106

5.3.2.1. La contention amovible passive	106
5.3.2.2. La contention amovible active	108
6. La récidence	
6.1. Facteurs de récidence	109
6.1.1. L'origine génétique et héréditaire	109
6.1.2. Facteurs musculaires	109
6.1.3. La coopération du patient	109
6.1.4. Croissance post-orthopédique	109
6.1.5. Orientation du plan d'occlusion	110
6.1.6. Facteurs généraux	110
6.1.7. Persistance de facteurs étiologiques	110
6.1.8. Evolution de la 3ème molaire	110
6.2. Prévention de la récidence	111
6.3. Attitude thérapeutique en face d'une récidence	111
7. La surveillance	112

La troisième partie : Les cas cliniques.

Le premier cas clinique	113
Le deuxième cas clinique	116
Le troisième cas clinique	118
Le quatrième cas clinique	121
Le cinquième cas clinique	123
Conclusion	127

Bibliographie

INTRODUCTION

Introduction

Les malocclusions de classe III squelettiques ne constituent qu'un faible pourcentage de notre pratique orthodontique. La variété étiopathogénique et la difficulté à prédire la croissance mandibulaire en font une dysmorphose difficile à traiter. Elles sont responsables d'un véritable préjudice esthétique ayant des répercussions sociales et psychologiques non négligeable. Des problèmes fonctionnels peuvent également se surajouter.

Si la malocclusion est trop sévère ou qu'elle s'inscrit en fin de croissance, il sera alors nécessaire de reporter la décision thérapeutique pour qu'elle s'inscrive dans une approche combinée orthodontico-chirurgicale. C'est pour toutes ces raisons qu'une prise en charge la plus précoce possible doit être entreprise.

Aujourd'hui un consensus semble s'être dégagé en faveur d'une intervention précoce dès la phase de denture temporaire, quant au moment et au type d'appareil à mettre en œuvre afin d'obtenir la correction de la dysmorphose. La gestion de la malocclusion de classe III reste encore actuellement un défi pour l'orthodontiste.

Après avoir fait quelques rappels sur la croissance crânio-faciale, la biodynamique basi-crânienne et sur la dysmorphose de classe III (étiopathogénie, formes cliniques, diagnostic), nous aborderons le traitement précoce en s'attardant sur ses indications et ses modalités, ainsi que sur les moyens thérapeutiques mis actuellement à notre disposition. Nous étudierons la récurrence et les facteurs de stabilité à respecter pour garantir au maximum le succès du traitement précoce des dysmorphoses de classe III.

L'objectif de ce travail est de rechercher :

- Quel est le moment opportun pour initier le traitement ?
- Quel est l'intérêt de traiter précocement l'enfant présentant une classe III squelettique ?
- Quelle est la nouvelle approche thérapeutique qui s'offre actuellement ?

1. Définition de la classe III squelettique

Les conceptions sur la classe III ont beaucoup évolué depuis les travaux d'Angle qui était le premier à avoir proposé la classification des dysmorphies en trois classes I, II, III.

La classification d'Angle permet de décrire les relations d'arcade dans le sens antéropostérieur.

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 au moment de leur éruption avec une occlusion inversée ou non du secteur antérieur ».

Mais, dès 1950, Izard écrivait « les dents de 6 ans supérieures n'ont pas une position suffisamment fixe pour être la clef de l'occlusion ».

Le diagnostic basé sur la classification d'Angle est incomplet et peut être erroné par :

- La mésiogrèssion molaire supérieure pouvant faire croire à une rétrognathie inférieure inexistante ou faire ignorer une prognathie inférieure réelle.
- La mésioclusion molaire inférieure peut exister soit avec un arrêt de développement supérieur, soit avec une prognathie mandibulaire, soit avec les deux associés.

Izard individualisait donc trois variétés différentes de classe III en fonction du siège et de la nature des anomalies squelettiques : arrêt de développement maxillaire, prognathie mandibulaire ou association des deux.

La classification d'Angle est complétée par celle de Ballard (qui représente une classification osseuse). Car les relations des bases osseuses ne coïncident pas nécessairement avec les relations occlusales c'est pourquoi Ballard a proposé une classification des relations des bases osseuses.

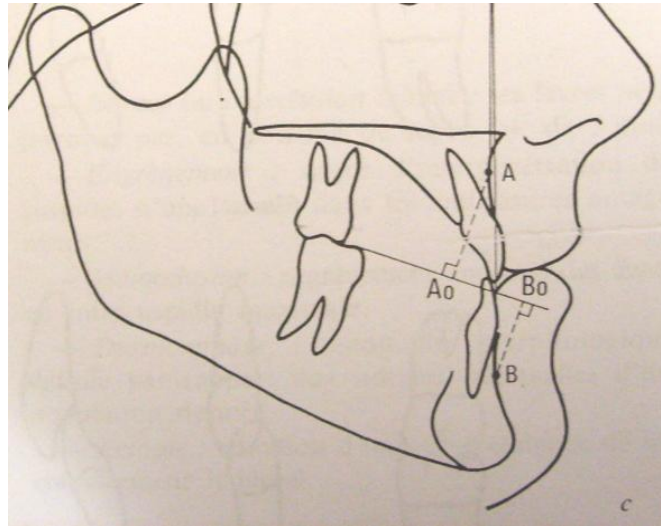


Figure1 : Ballard : un cas de classe III squelettique et de classe I dentaire
 $ANB = + 1^\circ$; $A_0B_0 = - 11\text{mm}$.

Selon Delaire la classe III se définit comme « l'ensemble des symptômes observés lorsque le corps de la mandibule est dans une position plus avancée que normalement au maxillaire pris comme référence qu'il soit lui-même normal ou anormal. »

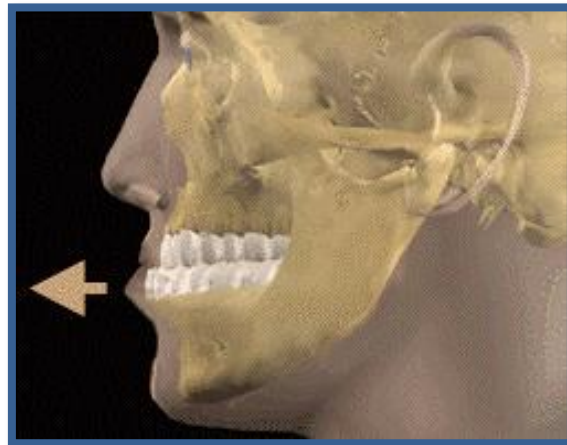


Figure 2 : schéma montrant les rapports de classe III squelettique.

La difficulté de définir clairement la classe III vient que nous employant ce terme pour désigner un syndrome qui représente un ensemble des dysmorphies et des affections dont le seul point commun n'est bien souvent, que la mésiocclusion molaire inférieure.

2. Rappel sur la croissance crânio-faciale

La bonne connaissance des mécanismes de la croissance crânio-faciale est indispensable pour comprendre l'étiopathogénie des classes III et pour bien appliquer leur traitement ainsi que pour leur pronostic.

2.1. Croissance de la base du crane

2.1.1. Rappel anatomique

La base du crane comprend d'avant en arrière :

- La portion horizontale du frontal.
- Lame criblée de l'éthmoïde.
- Les portions horizontales des grandes ailes et les petites ailes du sphénoïde.
- Les rochers temporaux.
- Le corps et les masses latérales de l'occipital.

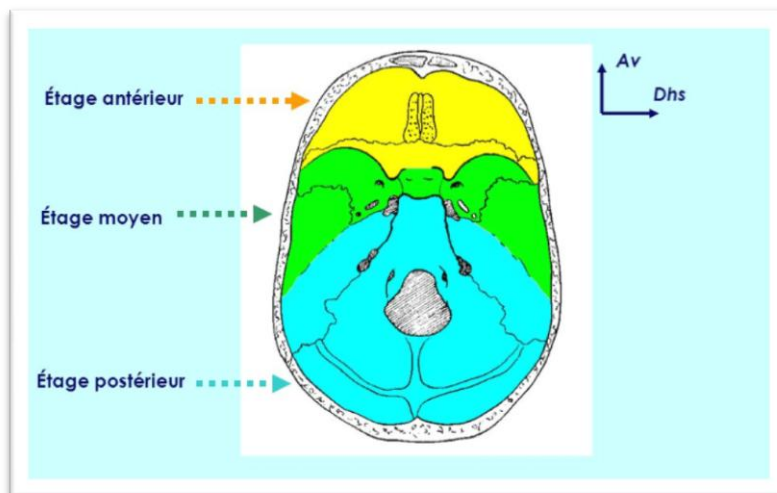


Figure3 : schéma montrant les trois étages de la base du crane.

Ces os sont réunis par des synchondroses, qui sont des centres de croissance primaire, dotés d'un pouvoir séparateur de tissus, génétiquement programmés et sensibles à l'action des facteurs hormonaux avec une faible influence de l'environnement local ; Donc elles ont un potentiel de croissance propre. Leur activité est bipolaire, l'hypothèse qui semble prévaloir dans la littérature actuelle est que des actions mécaniques influenceraient cette croissance bipolaire. Plus récemment, Enlow (1996), souligne le caractère adaptatif des synchondroses basicrâniennes. Pour lui, le développement de la base du crâne est multifactoriel.

2.1.2. La croissance dans le sens sagittal

La croissance basi-crânienne est liée à l'activité des synchondroses transversales :

- Antérieurement, la synchondrose sphéno-éthmoïdale s'ossifie avant 3 ans contribuant à la fixité précoce de cette portion basi-crânienne ;
- La synchondrose intra sphénoïdale se ferme dans les mois suivant la naissance pour donner le sphénoïde ;
- La synchondrose sphéno-occipitale joue un rôle important dans la croissance de la base du crane ; et reste active jusqu'à l'âge adulte. Elle joue aussi un rôle dans les modifications de l'angle de la base du crâne. Son ossification commence à 12-13 ans chez les filles et 14-15 ans chez les garçons ; elle se termine vers 20 ans (Baume et Scott) ;
- Postérieurement, les synchondroses occipitales (intra-occipitales, exo-sus-occipitales et basi-exo-occipitales) disparaissent entre 2 et 5 ans.

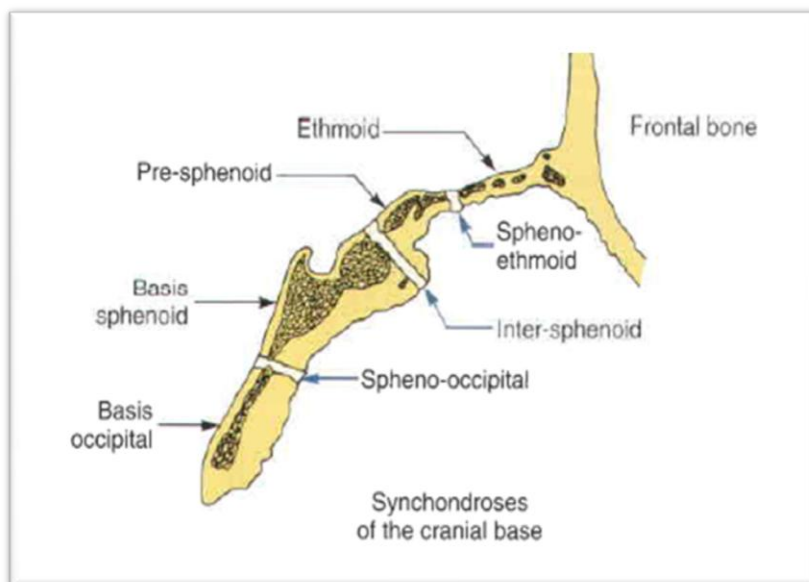


Figure 4 : Principales sutures permettant la croissance sagittale de la base du crâne.

Elle est liée aussi aux phénomènes de remodelage au niveau endocrânien, sous l'influence du développement de l'encéphale et des méninges, et, au niveau exocrânien, en fonction des tractions musculaires. Ce remodelage périosté contribue aussi à l'allongement et à l'augmentation de hauteur de la base du crâne, par apposition au niveau du Na et du Ba, et aux modifications de l'angle de flexion de la base du crâne.

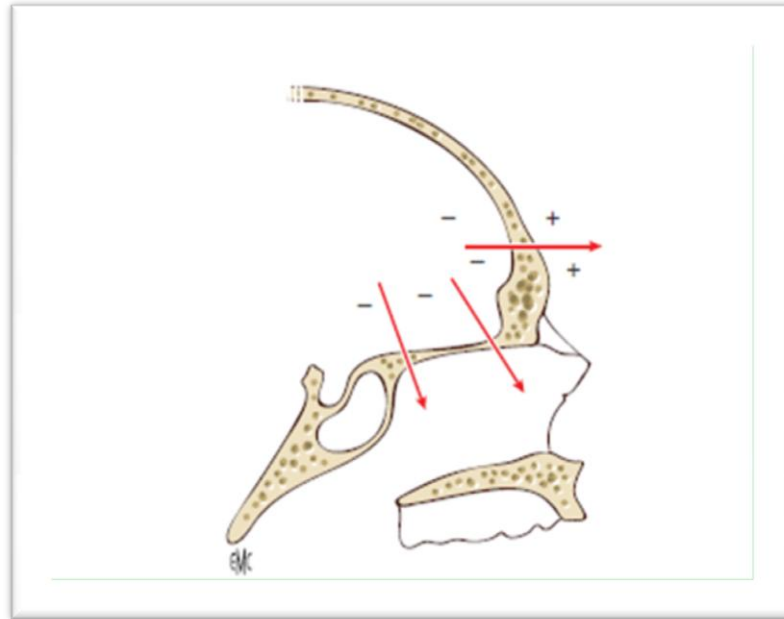


Figure 5 : la croissance remodelante de la base du crâne dans le sens sagittal.

2.1.3. La croissance dans le sens transversal

La croissance en largeur de la base du crâne est importante pendant la 1^{ère} année de la vie, au niveau des sutures orientées longitudinalement :

- Elle est liée antérieurement à l'activité de la suture métopique qui se divise à la naissance en deux trajets, chacun passe par la lame criblée de l'éthmoïde (inactive vers 2 ans) ;
- La synchondrose qui séparant les petites et grandes ailes du sphénoïde qui se soude à la première année.

Ces activités cessent vers 3 ans fixant précocement la largeur de la partie antérieure de la base du crâne et, donc, celle de la partie supérieure de la face.

Postérieurement, elle est assurée par l'activité des synchondroses de l'os temporal et intra-occipitales qui s'ossifient précocement elles aussi.

Par la suite, le remodelage périosté prend le relais et intéresse respectivement les faces externes et internes de la base du crâne.

2.1.4. La croissance dans le sens vertical

La SSO influence aussi bien la croissance sagittale que verticale de la base du crâne. L'angle sphénoïdal est formé de deux portions :

- ✓ L'une antérieure stable à 7ans après synostose de la synchondrose sphéno-éthmoïdale ;
- ✓ L'autre oblique en bas et en arrière, poursuivant sa croissance grâce à la suture sphéno-

occipitale et qui évolue jusqu'à l'âge de 20ans et même beaucoup plus.

Une croissance irrégulière en bas et en arrière de la synchondrose sphéno-occipitale retentit :

- Sur la hauteur verticale de la face ;
- Sur l'angle de la base du crâne qui a une influence sur le prognathisme facial ;
- Sur le type de rotation faciale.

2.2. La croissance du complexe naso-maxillaire (CNM)

2.2.1. Rappel anatomique

Le CNM est composé de 13 os pairs et symétriques sauf le vomer impair et médian. Le maxillaire est la pièce maîtresse. Le MFS est appendu à la partie antérieure de la base du crâne. Autour du maxillaire s'organisent les autres éléments osseux : l'os lacrymal, l'os nasal, le palatin, l'os zygomatique et le cornet inférieur. Ces os sont unis par des « Syndesmoses » ou sutures membraneuses qui sont des sites de croissance secondaire, adaptative répondant aux sollicitations extérieures ; Elles n'ont pas de potentiel propre de croissance. Une suture non stimulée ne croît plus, mais au contraire, se ferme. Les sutures faciales ne possèdent pas de potentiel de croissance indépendant.

Delaire les décrit comme « de merveilleux joints de dilatation à rattrapage automatique et ossification marginale ». Sensibles aux facteurs mécaniques, la croissance suturale et la croissance périostée peuvent être modifiées par les thérapeutiques orthopédiques.

Dès 1961, Jean Delaire écrit : « Si le tissu conjonctif des sutures crâniennes est sain, son accroissement dépend essentiellement des facteurs mécaniques ».

Gérard Couly : « les os de membrane constituent la fraction ajustable du squelette facial », Ainsi La croissance de la face supérieure est essentiellement suturale et périostée. Ces deux types de croissance sont initialement synchrones, mais la croissance périostée se poursuit plus tardivement.

2.2.2. La direction de croissance du massif facial

La croissance de la face est orientée en bas et en avant et sa direction moyenne fait un angle de 51° par rapport à la ligne SN (selle turcique –nasion), mais les variations individuelles sont très importantes puisque cette angulation varie de 0 à 82°. De plus, elle

décrit une courbe et change d'orientation avec l'âge, plutôt sagittale durant la période juvénile, elle se verticalise pendant l'adolescence.

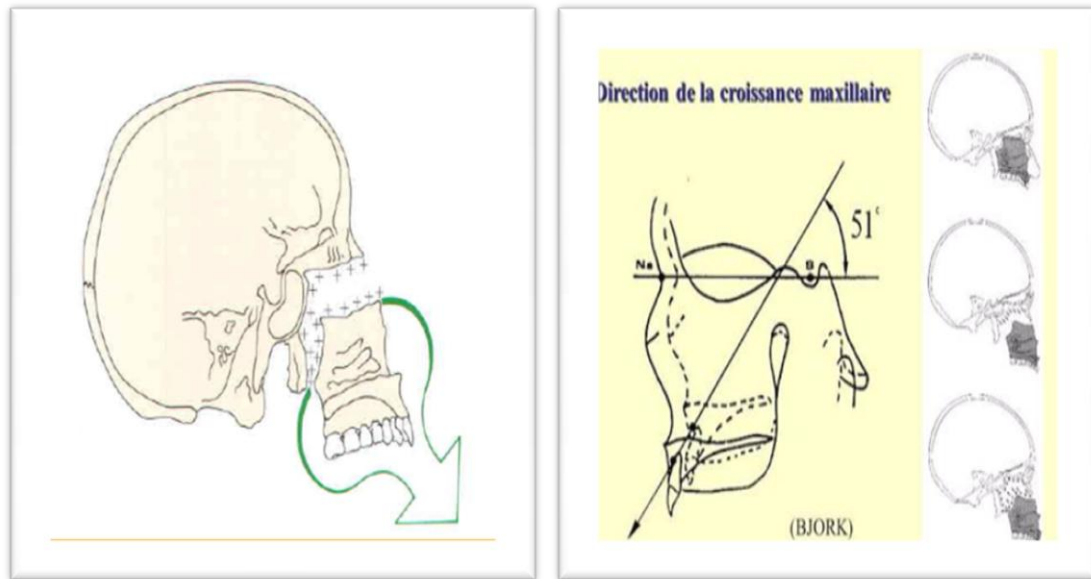


Figure 6 : La direction générale de la croissance faciale.

2.2.3. La croissance du maxillaire

2.2.3.1. Dans le sens sagittal

La croissance antéropostérieure et verticale sont en particulier dues à l'activité des sutures:

- ✓ maxillo-palatine ;
- ✓ fronto-maxillaire ;
- ✓ maxillo-malaire ;
- ✓ zygomatiko-malaire ;
- ✓ ptérygo-palatine.

Sous l'influence du septum nasal et du remodelage fonctionnel.

La suture maxillo-palatine : ou palatine transverse est très importante dans la croissance antéropostérieure au niveau du palais. Elle réalise la quasi-totalité du rattrapage du déplacement en avant du maxillaire.

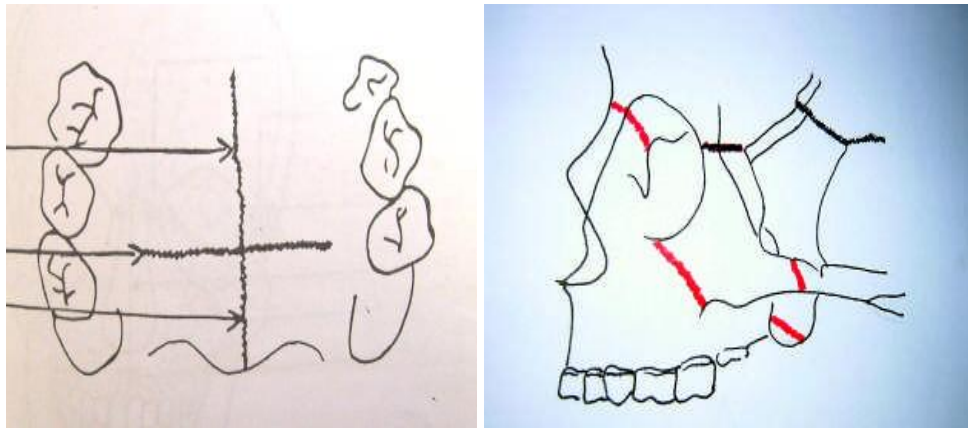


Figure 7 : Les principales sutures permettant la croissance sagittale du maxillaire.

À côté de l'apposition tubérositaire, la croissance modelante se manifeste par :

- Une croissance alvéolaire antérieure : résorption sur la face vestibulaire et apposition sur les faces inférieure et palatine.
- Une croissance alvéolaire postérieure, l'apposition osseuse sur la face externe de la tubérosité maxillaire et la résorption au niveau de la face interne entraînant un allongement postérieur du maxillaire supérieur et un recul de l'ENP, avec apposition sur la face postérieure de la lame horizontale du palatin.

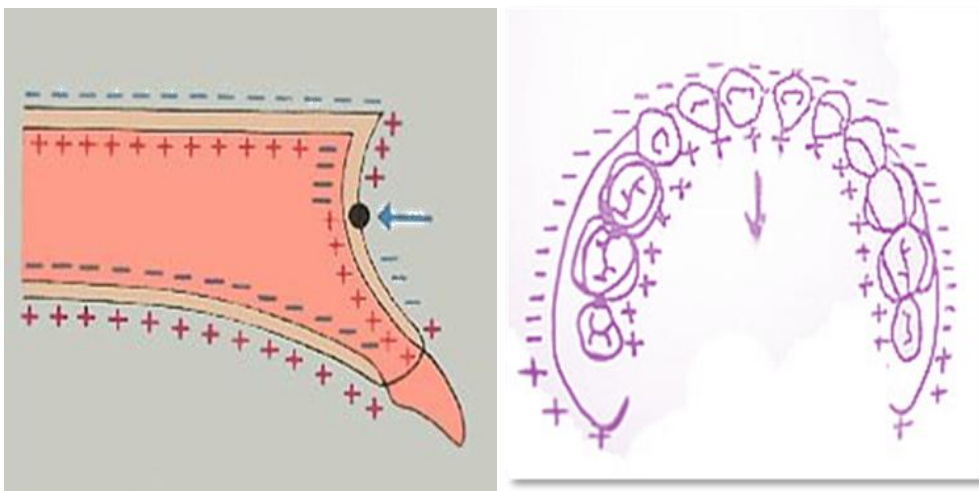


Figure 8 : Croissance remodelante du maxillaire dans le sens sagittal.

2.2.3.2. Dans le sens vertical

Elle est suturale et périostée et le maxillaire effectue une croissance en bas et en avant. L'activité des sutures fronto-maxillaire, fronto-malaire et maxillo-malaire assurent un déplacement en masse de la face et donc de l'arcade maxillaire vers le bas.

La croissance remodelante entraîne :

- L'abaissement de l'ENA.
- L'augmentation du volume du sinus après l'éruption de la 1^{ère} et la 2^{ème} molaire.
- La voûte palatine se creuse lors de l'édification des procès alvéolaires par apposition du côté buccal et résorption du côté des fosses nasales.

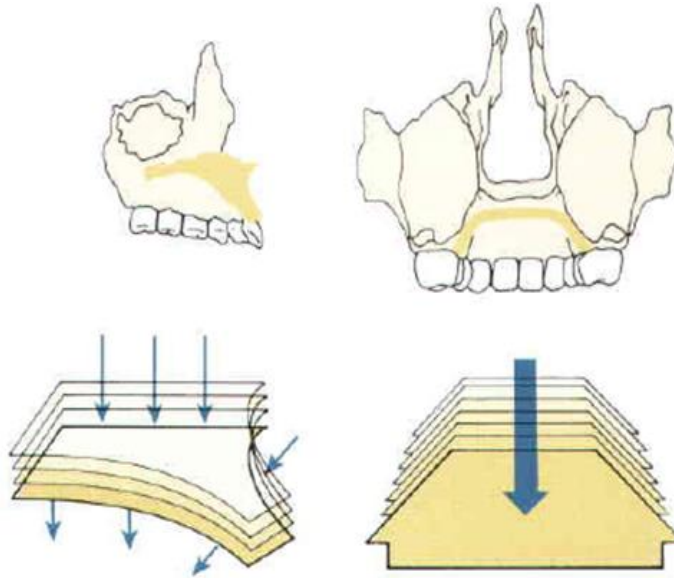


Figure 9 : Croissance verticale du maxillaire supérieur.

2.2.3.3. Dans le sens transversal

L'accroissement en largeur du maxillaire est essentiellement dû à l'activité des sutures du système sagittal (intermaxillaires, inter-palatines), appelé également médio palatine qui reste active jusqu'à l'âge adulte (25 ans) ainsi que la maxillo-malaire inactive à 5 ans.

Les faces latérales des maxillaires présentent des appositions importantes dans la région postérieure. La croissance remodelante est assez tardive s'effectue par élargissement en arrière du palais occasionné par l'allongement divergent de l'arcade.

❖ À noter aussi le rôle des fonctions

Les déplacements latéraux et l'expansion transversale du maxillaire, de la voûte palatine, des sinus maxillaires et de l'arcade dentaire supérieure résultent essentiellement des pressions exercées par la langue contre la voûte palatine et des forces masticatoires supportées par l'arcade dentaire supérieure. Ceci ne peut s'effectuer normalement si l'enfant respire par la bouche. Toute atteinte pathologique gênant l'expansion de ceux-ci provoquera une insuffisance de développement transversal du maxillaire.

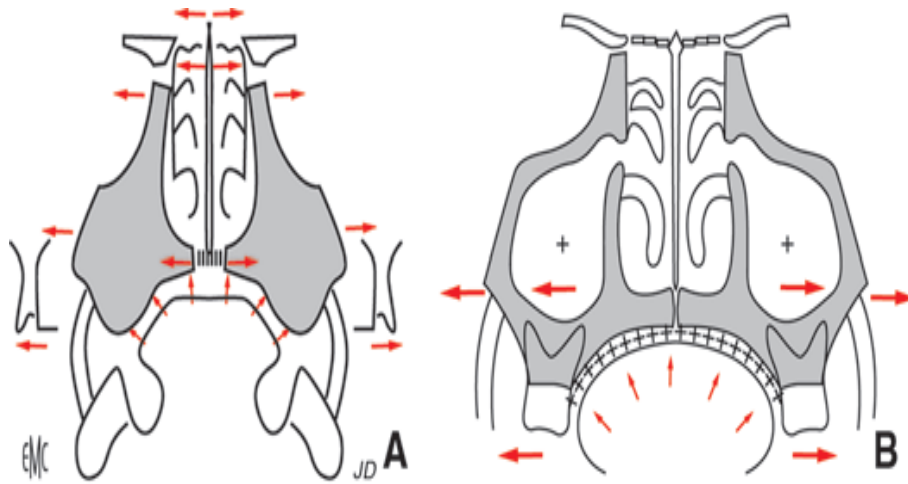


Figure 10 : L'influence de la respiration sur le développement transversal du maxillaire.
A droite : respiration nasale. A gauche : respiration buccale.

2.3. La croissance mandibulaire

2.3.1. Rappel anatomique

La mandibule est un os impair médian et symétrique, situé à la partie inférieure de la face, c'est le seul os mobile de la face il s'articule de chaque côté avec le temporal par l'intermédiaire des ATM.

Il est formé de 3 parties:

- Le corps (arc mandibulaire)
- Les deux branches montantes (Ramus)

C'est un os complexe, tant par son ossification (os de membrane et cartilages secondaires) que par ses modifications morphologiques. La croissance post-natale de la mandibule s'effectue essentiellement au niveau du cartilage condylien et par des phénomènes de remodelage sur l'ensemble de la mandibule.

2.3.2. Mécanismes de croissance

La mandibule est l'os facial qui a le plus grand potentiel de croissance post-natale. Elle peut être Schématisée en :

- **Croissance suturale** : Elle est possible grâce à la synchondrose symphysaire ;
- **Croissance cartilagineuse** : Au niveau du cartilage condylien : sa composante ;
verticale permettant le déplacement de la mandibule par rapport au crâne. C'est sur elle que les traitements orthopédiques doivent agir pour diminuer la croissance mandibulaire dans les classes III.

➤ **Activité modelante** d'apposition-résorption permettant un remodelage et un accroissement de la taille verticalement, essentiellement au niveau du bord inférieur de la mandibule.

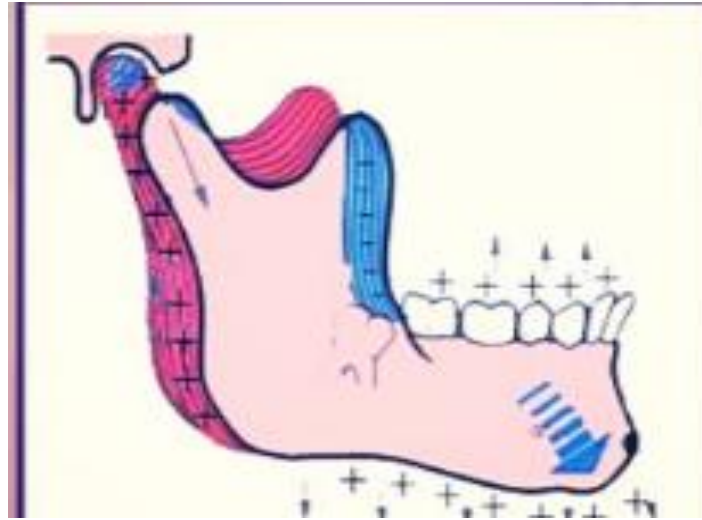


Figure 11 : Répartition des zones d'apposition (+) et des zones de résorption(-) au niveau de la mandibule.

2.3.2.1. Dans le sens sagittal

- **De la symphyse mentonnière** : Il y a apposition autour de la base et du sommet du menton, et une résorption sus symphysaire.
- **De la branche montante** : L'apposition en arrière et la résorption en avant de la branche montante : apposition au niveau du bord postérieur et résorption au niveau du bord antérieur, la branche recule et s'épaissit. Branche montante crée progressivement la place pour l'évolution de toutes les dents.
- **Du condyle** : le cartilage condylien possède à la fois des capacités cartilagineuses prolifératives (primaires) qui participent à la croissance, et d'autres périostées adaptatives (secondaires).

2.3.2.2. Dans le sens transversal

Il se produit d'abord par la croissance suturale médiane sagittale au niveau de la synchondrose symphysaire jusqu'à 2 ans. Puis il se poursuit essentiellement et tardivement par une croissance remodelante moins importante antérieurement que dans les parties latérales de la mandibule. Ce remodelage se fait par apposition osseuse externe et résorption interne provoquant ainsi postérieurement un allongement divergent des héli-mandibules.

Cet accroissement en largeur sera plus sensible, en particulier au niveau des condyles qui se déplacent en haut, en arrière et de façon externe.

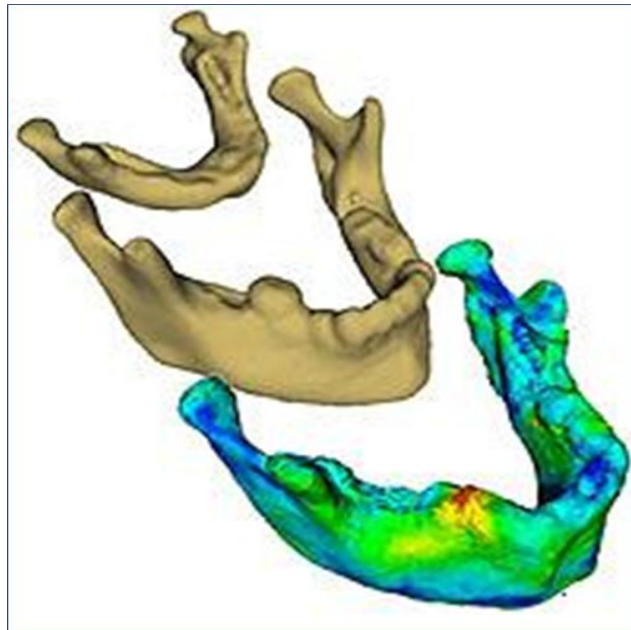


Figure 12 : La croissance cartilagineuse de la mandibule.

2.3.2.3. Dans le sens vertical

La croissance condylienne est l'élément principal de la croissance en hauteur de la branche montante. Le cartilage condylien présente à la fois une ossification membraneuse (périostée) et cartilagineuse.

Un remodelage osseux donne sa forme définitive à la tête et au col du condyle. Cet accroissement détermine la dimension verticale. En même temps que la longueur totale de la mandibule.

La croissance en hauteur est due aussi à la croissance au niveau :

- Bord supérieur des procès alvéolaires et une apposition au niveau du bord inférieur de la mandibule.

2.3.3. Rythme de croissance mandibulaire

Selon les courbes de Bjork la croissance condylienne se poursuit au-delà de la croissance suturale de la face jusqu'à 22ans chez le garçon et 18 ans chez la fille.

La croissance mandibulaire se poursuit en moyenne 2 ans après celle du maxillaire.

2.3.4. Rotation mandibulaire

Bjork décrit les signes structuraux caractéristiques, permettant de prévoir dans une certaine mesure le sens de la rotation mandibulaire. Ils ne se retrouvent pas systématiquement tous chez un même individu, mais plus ils sont nombreux, plus la prévision est pertinente.

Tableau 1 : Les différentes rotations mandibulaire.

La rotation dite « postérieure »	La rotation dite « antérieure »
– Le condyle est dirigé vers l'arrière et est relativement fin. – Le canal dentaire a un trajet rectiligne. – L'angle mandibulaire est ouvert. – L'échancrure pré angulaire est marquée. – La symphyse est orientée en haut et en arrière. – La corticale symphysaire est fine. – L'angulation inter molaire est diminuée. – Il existe une augmentation de l'étage inférieur de la face.	– Col du condyle orienté vers le haut et vers l'avant. – Canal mandibulaire : courbure accentuée. – Angle mandibulaire fermé. – Bord inférieur de la mandibule sans échancrure prégoniaque. – Axe de la symphyse orientée en haut et en avant, – Corticale sous-symphysaire épaisse. – Angles inter-dentaires postérieurs ouverts. – Hauteur de l'étage inférieur de la face diminuée.

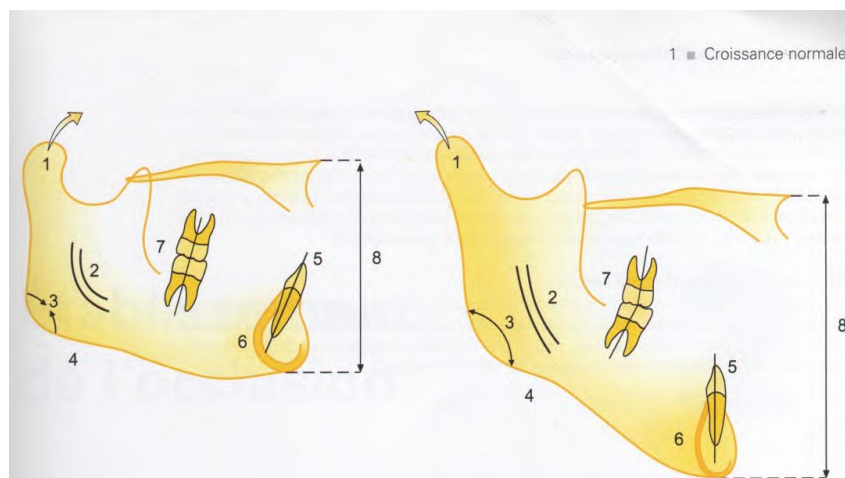


Figure 13 : Schémas indiquant les signes caractéristiques des deux types de croissance mandibulaire selon Björk.

-A gauche : Rotation antérieure -A droite : Rotation postérieure

3. Déterminisme biodynamique de la classe III squelettique

3.1. Aspect biodynamique de la base crânienne et ses relations crânio-faciales

A la naissance : il y a dysharmonie crânio-faciale, le crâne est volumineux et la face est relativement réduite dans le sens vertical. Il existe une rétro-mandibulie physiologique, conférant un profil convexe.

Au cours des premières années de la vie : la croissance faciale et mandibulaire se rattrapent entre autre ; grâce aux stimuli émis au cours des différentes fonctions oro-faciales, et également à un phénomène ontogénique de flexion basi crânienne.

3.1.1. Phénomène de flexion de la base du crâne

La flexion basi-crânienne: anténatale et post natale est un processus ontogénique obligatoire ; Lors de la croissance crânienne il existe un phénomène d'évolution osseuse, qui se matérialise par la flexion du segment antérieur pré-sphéno-ethmoïdo-frontal sur le segment post-sphéno-occipital ; le premier tend à s'horizontaliser et le second à se verticaliser. L'angle sphénoïdal matérialise la pliure basi-crânienne qui s'effectue entre les 2 segments (115°-120°), Cette flexion n'a pas la même amplitude ni la même vitesse d'exécution chez tous les sujets. Elle a lieu vers la fin de la période fœtale et le début de la période embryonnaire entre la 7^{ème} et la 8^{ème} semaine et se poursuit jusqu'à l'âge de 6 ans qui correspond à l'éruption des 1^{ère} molaires.

Deux moteurs sont à l'origine de cette flexion, l'un occipital décrivant une **rotation antérieure antihoraire**, l'autre sphénoïdal qui effectue une **rotation horaire**. Dans un processus normal de concordance de ces deux rotations, l'angle sphénoïdal se ferme en donnant des relations squelettiques de type classe I.

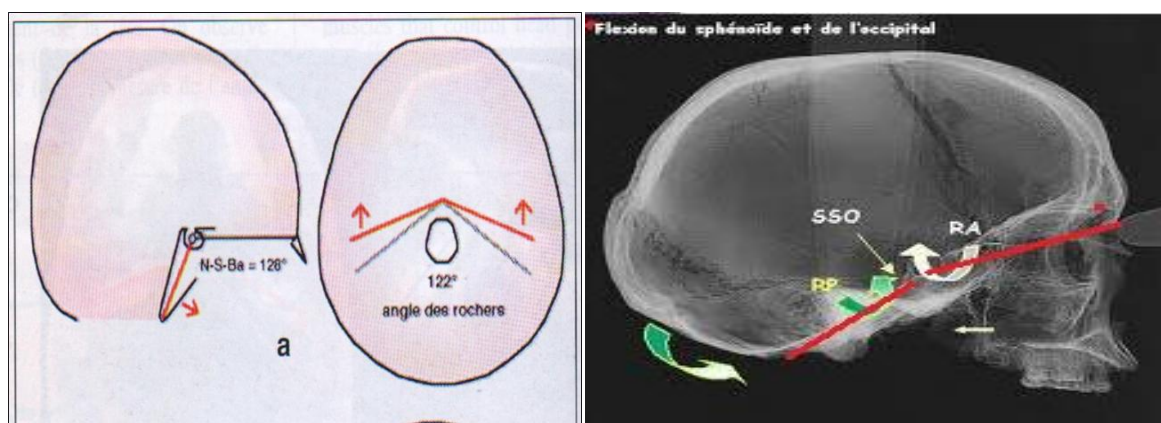


Figure 14 : L'angle sphénoïdal et la flexion basi-crânienne.

3.1.2. Variations de l'angle sphénoïdal au cours de la croissance

Très précocement, il serait donc intéressant de connaître les déterminants de la variation de cet angle, et de pouvoir définir quels sont les facteurs prédictifs conduisant à ces modes pathologiques de croissance.

Selon les mesures de Lichtenberg, l'angle sphénoïdal Ba-S-Na, très ouvert en période fœtale ($140,7^\circ$ à 10 jours) va progressivement se fermer: de $138,26^\circ$ à la naissance à $134,55^\circ$ vers un an. Selon Deshayes sa valeur moyenne est de $116,42^\circ$ pour la moyenne populationnelle entre 3 à 6 ans en denture temporaire.

D'ailleurs, elle constate sur 118 enfants, que l'angle Sphénoïdal est plus fermé pour les enfants dérivant en classe III ($115,59^\circ$) alors que la moyenne est de $117,41^\circ$.

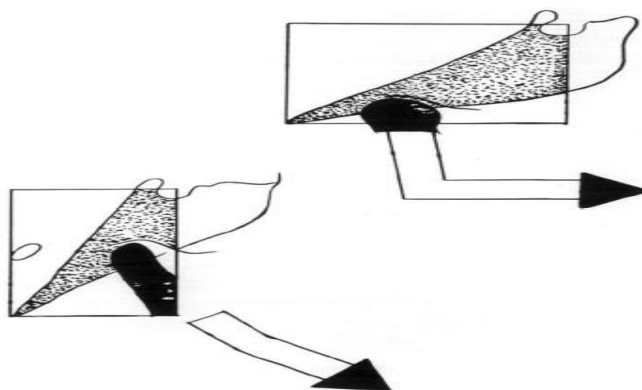


Figure15 : Influence de la SSO sur la position de la mandibule.

3.2. La biodynamique des classes III squelettiques

La biodynamique de la classe III s'explique par le phénomène de flexion basi-crânienne.

On assiste à la fermeture de l'angle sphénoïdal qui résulterait de l'activité de flexion de la SSO avec des remaniements secondaires périostés au dos de la selle turcique et du basion.

Cette flexion a des répercussions sur l'ensemble du puzzle crânio-facial et sur l'occlusion et par conséquent dans un tableau d'hyper flexion, de rotation externe des temporaux et des maxillaires, le sujet évolue vers une classe III squelettique, et on observe

3.2.1. Dans le sens antéropostérieur

➤ **La flexion occipitale** pousse les temporaux vers RE, ce qui amène à une ouverture de l'angle des rochers (pyramides pétreuses). Celle-ci entraîne un abaissement et un avancement des cavités glénoïdes et donc une antériorisation des ATM ainsi qu'une rotation faciale globale antérieure, l'ensemble propulsant la mandibule vers l'avant et allonge la flèche d'arcade inférieure.

➤ **La flexion sphénoïdale** a une action de séparation à l'arrière des masses latérales de l'éthmoïde et induit un mouvement rotatoire de celles-ci. Par leur intermédiaire, la rotation externe des os maxillaires s'amorce, de telle sorte que leurs parties postérieures se séparent au niveau de la suture intermaxillaire et que leurs parties antérieures, formant le prémaxillaire, se rapprochent, jusqu'au « serrage » s'il y a une flexion sphénoïdale excessive, il se crée ainsi un état d'hypo-prémaxillie qui représente un frein à l'avancée du maxillaire.

Par conséquent :

- Une réduction de la dimension transversale inter-canine qui se fait au détriment de l'espace disponible pour les germes des incisives permanentes : de ce fait, incisives n'auront plus assez de place, et un encombrement antérieur apparaît.
- La distance inter molaire postérieure s'agrandit.
- Horizontalisation du plan palatin.

Le sphénoïde continuant sa course en RA remodèle ses apophyses ptérygoïdes qui reculent et s'écartent fixant ainsi la dimension transversale de l'arcade supérieure dans sa partie postérieure.

3.2.2. Dans le sens vertical: On observe

- Une descente des cavités glénoïdes.
- l'abaissement du palais osseux.
- La RE du maxillaire descend le niveau de l'ENA.

Au total : Tout concorde pour une libération de la croissance verticale de la face.

3.2.3. Dans le sens transversal : On observe

- Un élargissement des sinus frontaux, des os malaires.
- un élargissement de la voute du crane.

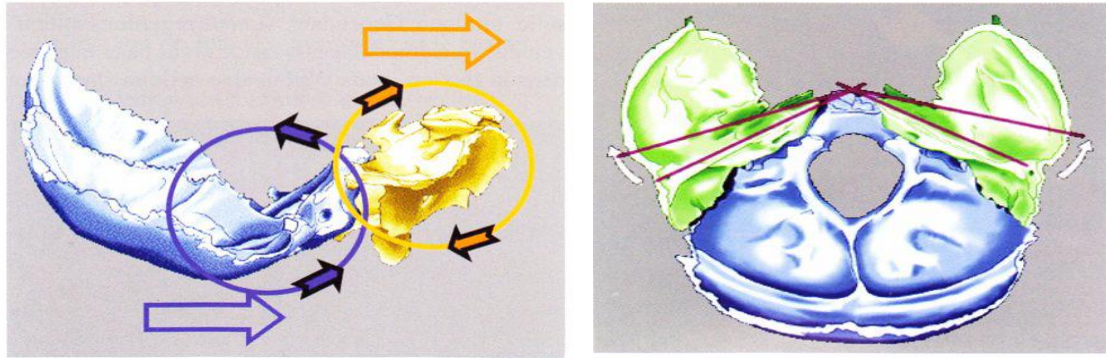


Figure16 : Mouvement de la flexion basi-crânienne.

❖ But de l'analyse basi-crânienne

- Mieux comprendre la pathogénie des dysmorphoses rencontrées en ODF, afin d'appliquer les thérapeutiques adéquates avec une meilleure connaissance de leur effet sur la base du crâne.
- L'orthodontie va donc élargir son champ d'action en modifiant non seulement l'équilibre occlusal mais aussi l'équilibre crânio-facial modifiant ainsi la morphologie globale de l'enfant.
- C'est cette approche globale qui donne à l'orthodontie contemporaine tout son **aspect médical**: En effet, avant l'âge de 6 ans l'ensemble crânio-facial se montre plus malléable aux forces mécaniques appliquées par l'orthodontiste sur des plaques osseuses et/ou cartilagineuses, et donc elles ont une action mécano-transductrice à visée correctrice.

4. Le diagnostic des malocclusions de classe III squelettique

4.1. Examen clinique

4.1.1. Interrogatoire minutieux : il s'agit de déterminer :

- **Etat civil** : Nom, Prénom et l'âge de patient
- **Motif de consultation** : Esthétique, fonctionnel ou bien les deux.
- **Consultation du carnet de santé** :
 - Pathologies générales (syndromes)
 - Recherche de facteurs de risque d'une ventilation orale (rhinites allergiques, pathologies ORL).
 - Poids /taille
- **Antécédents buccodentaires** (fentes labio-alvéolo-palatines, agénésie, traumatisme et perte précoce du guide incisif).
- **Antécédents familiaux de dysmorphose squelettique** (prognathie mandibulaire)
- **Signes fonctionnels** : renflement, fatigue, retard scolaire
- **Parafonctions** (pouce, tétine)
- **Motivation et coopération** de l'enfant et des parents, maturité psycho-affective.

4.1.2. Examen exo-buccal

Le diagnostic peut se faire de loin dans la salle d'attente ; il peut être effectué sur patient ou sur des photographies de face et de profil :

4.1.2.1. De face : on note

- Une aplasie de la face moyenne qui apparaît plate ;
- Les pommettes sont peu marquées avec effacement des sillons naso-géniens ;
- La hauteur de l'étage inférieur de la face semble le plus souvent diminuée ;
- une apparente réduction de la hauteur de la lèvre. Une éversion, plus ou moins marquée de la lèvre inférieure ;
- La position rétrusive du maxillaire donne l'apparence d'un nez relativement petit avec assez souvent des signes d'hypo-fonction ou d'obstruction nasinaire.

Recherche des signes de ventilation orale : faciès adénoïdien (yeux cernés et inexpressifs, nez pincé, aplasie des pommettes, ouverture de l'angle naso-labial, inoclusion labiale)



Figure17 : Photo de face, bouche fermée et bouche ouverte.

4.1.2.2. Examen exo-buccal de profil

Le trouble sagittal de l'ensemble de la face apparaît d'autant plus nettement que le patient est en occlusion.

- En position de repos (pas de contact dentaire), le proglissement mandibulaire qui peut accompagner la classe III disparaît, et peut atténuer les signes morphologiques du décalage sagittal maxillo-mandibulaire ;
- La rétrusion de la lèvre supérieure est nette, elle est en fait fine et enroulée en dedans suite au déficit osseux sagittal et vertical et donc de l'égression insuffisante des incisives supérieures. Contrastant avec la prochéilie inférieure ;



Figure 18 : Lèvre supérieure en retrait, lèvre inférieure et menton en avant.

- La courbure de la zone sous narinaire labiale supérieure est allongée, comme étirée, en Z, l'angle naso-labial est plus ouvert que normalement ;
- La sévérité des symptômes est variable selon les cas, notamment l'importance du sous-développement maxillaire dans les cas de brachymaxillie pour lesquels le menton peut être normalement positionné.



Figure 19: photo du profil.

4.1.3. L'examen endo-buccal

Dans cet examen il faut noter :

- La qualité d'hygiène bucco-dentaire.
- Etat parodontal : rechercher d'éventuelles conséquences parodontales de l'inversé d'occlusion antérieur : récessions gingivales, mobilité dentaire.
- L'insertion des freins.
- Examen dentaire complet : formule dentaire, les dystopies, bilan carieux, stade de dentition, les canines temporaires en cas d'usure peu avancée (peut induire une interférence occlusale provoquant un trouble cinétique de la mandibule) et la dysharmonie dento-maxillaire
- Examen des ATM, de la cinétique mandibulaire (absence du guidage antérieur, prématurités ou interférences, recherche d'un proglissement mandibulaire).
- Examen de la musculature et de la posture
- L'examen de la langue : Vu l'importance de la langue dans l'installation des classes III et leur effet sur le développement des maxillaires, son appréciation clinique reste capital, notamment son volume et sa position au repos ainsi que au cours des différentes fonctions.

Dans la classe III la langue en général est en position basse au repos, la pointe de la langue est derrière les incisives mandibulaires.

– Examen de l’occlusion

➤ Sens antéropostérieur

- Mésiocclusion canine et molaire inférieure ;
- Incisives en bout à bout ou en articulé inversé ;
- Compensations alvéolaires en denture permanente : linguo-version des incisives inférieures, vestibulo-version des incisives supérieures ;
- Canine retenue : voussure vestibulaire ou palatine.

➤ Sens transversal

- Les rapports transversaux sont très rarement normaux et, le plus souvent, il existe un déficit transversal du maxillaire (soit endognathie, soit en endo-alvéolie, soit les deux) se traduisent par un articulé croisé uni ou bilatéral.

➤ Sens vertical

- La hauteur du prémaxillaire est généralement diminuée et, n’apporte pas de soutien à la lèvre supérieure, la brachymaxillie dans sa forme clinique la plus fréquente se développe généralement sur un schéma facial de type hypo-divergent.



Figure 20 : L’examen de la dentition révèle cependant un décalage très important par rapport à son âge.



Figure 21 : dentition d’une jeune fille de 6 ans présentant une malocclusion de classe III. Les dents supérieures sont derrière les dents inférieures (flèches vertes). Le palais est trop étroit et occasionne un articulé croisé ou “crossbite” postérieur droit (flèches bleues). Le milieu d’arcade inférieure est dévié vers la droite de la patiente, du même côté que l’articulé croisé.

4.1.4. Examen fonctionnel

Cet examen est fondamental, car une composante dysfonctionnelle est toujours présente dans les classes III ; il s'agit d'un examen dynamique des fonctions oro-faciales.

4.1.4.1. La ventilation

- on observe fréquemment un défaut de ventilation lié à des amygdales ou des végétations hypertrophiées, une cloison nasale déviée,... Le patient a des difficultés, variable selon les cas, à ventiler par le nez. Les narines ne sont pas fonctionnelles.

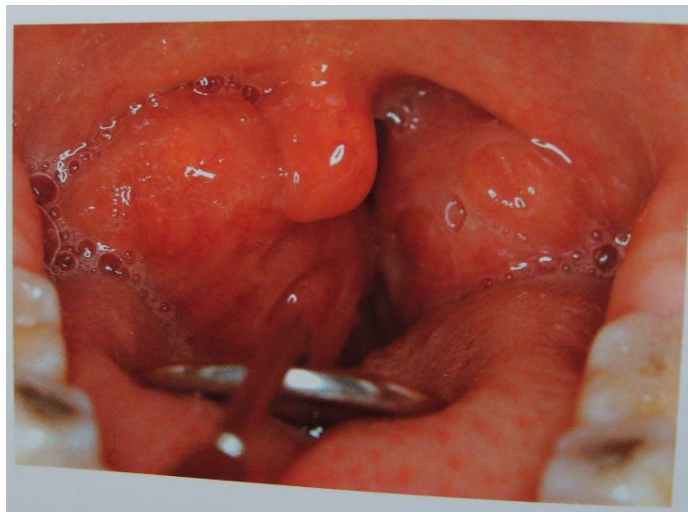


Figure 22 : obstruction nasale par hypertrophie amygdalienne.

- Le corollaire de la ventilation buccale est une posture linguale basse qui vient apporter son lot de distorsion. On rencontrera des respirateurs buccaux exclusifs et diverses catégories de ventilateurs mixtes.
- En fonction de la gravité de la dysfonction ventilatoire (précocité d'apparition, durée, type...) et des influences réciproques des autres fonctions, en général pathologiques elles aussi, on constatera des formes diverses de dysmorphoses.

4.1.4.2. La déglutition

- Elle est presque toujours dysfonctionnelle à cause de la posture linguale basse et de la morphologie du maxillaire (surface palatine réduite, malpositions dentaires, béances...).
- La pression de la partie antérieure de la langue qui devrait s'exercer sur la voûte palatine se fait en général plus bas, notamment au niveau de l'arcade inférieure, entretenant aussi

le manque de développement maxillaire et, par contre, favorisant « l'accroissement » du nombre des stimuli de développement mandibulaire.

4.1.4.3. La phonation

- on peut noter des troubles d'appuis de la langue dans l'articulation du langage en rapport avec des appuis palatins mal situés, notamment des sons «S- Ch» (sigmatisme-chuintement), «B- P » ; «J- I».
- Ces troubles de la phonation paraissent être d'avantage une conséquence de la dysmorphose de classe III qu'une cause. Ils témoignent d'une posture linguale atypique et ne constituent jamais à eux seuls la cause de la dysmorphose.

4.1.4.4. La mastication

- absence de guide antérieur fonctionnel, l'examen des A.F.M.P n'apporte pas de renseignements: il est absolument évident que les mouvements de latéralité mandibulaires sont incohérents et reflètent une mastication franchement pathologique.
- Les mouvements mandibulaires lors de la mastication peuvent avoir une certaine cohérence, notamment une certaine reproductibilité grâce au « médiateur proprioceptif » qui peut être : l'aliment interposé entre les dents, qui compense, avant son broiement, l'absence de repères dentaires et la langue peut aussi tenter de compenser ce déficit proprioceptif.
- Lorsque les rapports d'arcades ne sont pas inversés (cas de classe III « limite »), l'examen de la valeur des A.F.M.P. permet d'apprécier la capacité masticatrice. En général, on remarque de grands A.F.M.P qui traduisent un abaissement important de la mandibule et par conséquent une mastication peu efficace.

4.1.5. Les examens complémentaires

4.1.5.1. Les photographie exo et endo-buccales

- **Photo de face** : permet d'évaluer la symétrie faciale et les disproportions des étages.
- **Photo de profil** : permet d'évaluer l'importance de la concavité du profil ainsi que la position des lèvres et leurs rapports entre elles.

4.1.5.2. Les moulages : on distingue

- Les moulages « taille américaine »
- Les moulages montés sur articulateur

Ils permettent habituellement de calculer les différents indices et notamment de mesurer la DDM.

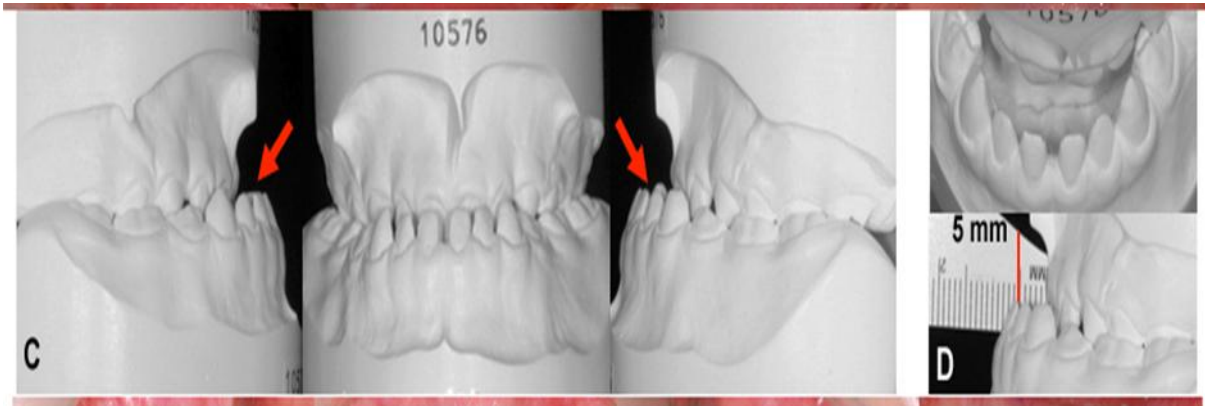


Figure 23 : les modèles d'étude permettent d'apprécier davantage l'importance du recul de la mâchoire supérieure par rapport à celle du bas (flèche).

4.1.5.3. L'analyse radiographique

- Le bilan radiologique comportera une radiographie panoramique ou orthopantomogramme (bilan global, recherche d'agénésies, analyse de la position des dents surtout les canines maxillaires...)
- Une téléradiographie de profil qui permet :
 - ✓ Examen de la perméabilité des VAS (hypertrophies amygdaliennes et/ou des végétations adénoïdes).
 - ✓ Analyse céphalométrique pour confirmer le diagnostic clinique et de déterminer l'étiologie de l'occlusion inversée : squelettique, dento-alvéolaire ou dento-dentaire
- Une téléradiographie de face et axiale dans le cas où on suspecte un problème d'asymétrie.

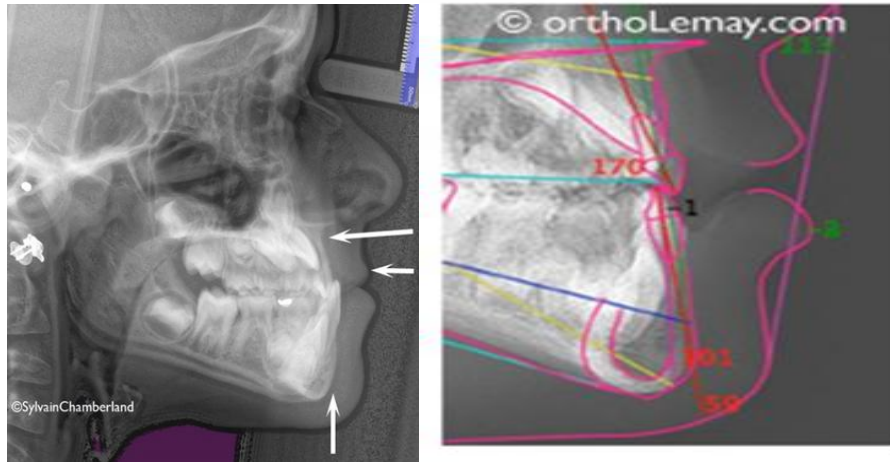


Figure 24 : Classe III, vue céphalométrique latérale.

4.1.5.3.1. L'analyse céphalométrique de profil

- Le schéma squelettique du patient : il est le plus souvent de type hypodivergent dans les brachymaxillies alors que la classe III par prognathie mandibulaire est souvent associée à un schéma hyperdivergent, sans pour autant que ce soit systématique ;
- Les rapports squelettiques sagittaux : l'analyse céphalométrique permet le diagnostic différentiel entre brachymaxillie et dolichomandibulie ;
- Les compensations alvéolo-dentaires antéropostérieures. Leur importance permet d'estimer le décalage des bases osseuses, de requalifier les cas qui apparaissent à l'examen clinique comme étant des 'cas limites' ;
- Les tissus mous permettant de soupçonner un trouble ventilatoire.

❖ Evaluation des rapports squelettiques sagittaux

Les mesures les plus couramment utilisés :

- **Angle de Reidel** : $ANB < 2^\circ$
- **Analyse de Steiner** : $SNA < 80^\circ$
- **Analyse de Downs** : angle faciale $> 90^\circ$ et angle de convexité < 0
- **Mesure de l'indice de Wits** : $A'B' < -1 \text{ mm}$
- **Analyse de Sassouni** : points ENA en arrière de l'arc O-Na
- **Analyse de château** : qui permet la lecture directe.
 - De la longueur de base maxillaire, cette longueur est :

A 8 ans : 46 mm

A 12 ans : 49 mm

A 16 ans : 51 mm et chez l'adulte elle est de 52 mm

- Et du décalage des bases osseuses : on apprécie la position du B par rapport à la ligne AB ; dans la classe III, B est avancé.

- **Mesure linéaire de condylion – point A et de condylion-point Gnathion**

4.1.3.5.2. Analyse architecturale et structurale de J. Delaire

Cette analyse présente des caractères bien spécifiques, en effet ;

- ❖ Elle ne résulte pas de moyennes statistiques mais elle est fondée sur la notion d'équilibre architectural ;
- ❖ Elle consiste en l'étude de l'équilibre mutuel des divers éléments squelettiques de l'ensemble du squelette crânio-facial, ceci grâce au tracé de lignes particulières dites « d'équilibre » ;
- ❖ Les tracés de l'appareil de « suspension du crâne », du « compas masticateur » du Système architectural facial et les lignes de diffusion et d'amortissement des forces occlusales sont très intriqués ;
- ❖ Elle est personnalisée ;
- ❖ Elle dépasse le cadre strict maxillo-mandibulaire pour s'intéresser au crane dans son ensemble ;
- ❖ Cette approche permet de déceler les anomalies squelettiques non seulement du maxillaire et de la mandibule mais aussi de la base du crâne, de la voute et du rachis cervical pouvant influencer sur la position, les dimensions et la croissance tant des maxillaires que de la mandibule ;
- ❖ Elle permet donc de répertorier les prédispositions de classe III ;
- ❖ Delaire a décrit les différents éléments à prendre en considération sous le nom de facteurs architecturaux de classe III.

Pour évaluer la responsabilité « fonctionnelle » dans le développement de la classe III, l'analyse céphalométrique architecturale sera toujours systématiquement complétée par l'étude « structurale ».

Elle est structurale c'est-à-dire qu'elle prend en compte non seulement les tissus durs (sinus, épine nasale, vertèbres) mais également les tissus mous (larynx, voile, langue), donnant ainsi de précieux renseignements sur les dysfonctions à même d'aggraver les prédispositions constitutionnelles.

Au total, grâce à l'analyse téléradiographique architecturale et structurale associé évidemment à un bon examen clinique on peut habituellement poser dans les meilleures conditions :

- Le diagnostic et même souvent l'origine du prognathisme, et son étiopathogénie ;
- la multiplicité des formes anatomo-cliniques du syndrome classe III ;
- Y rechercher la thérapeutique.

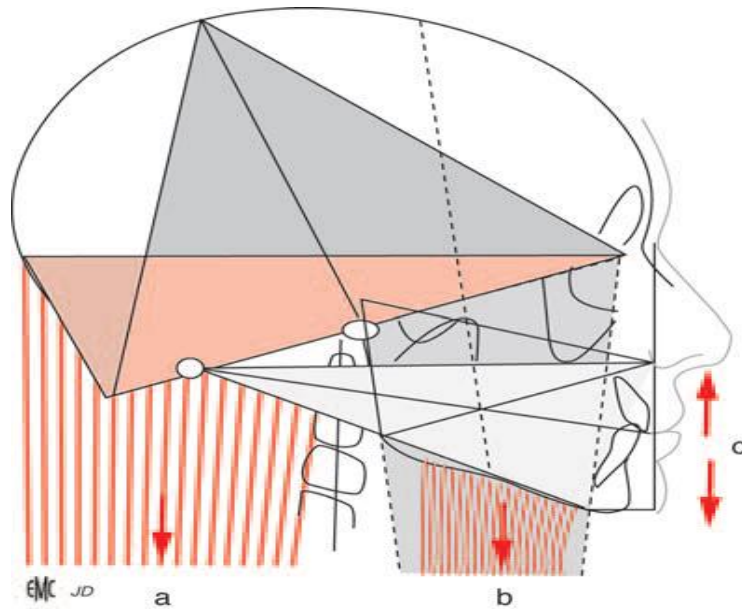
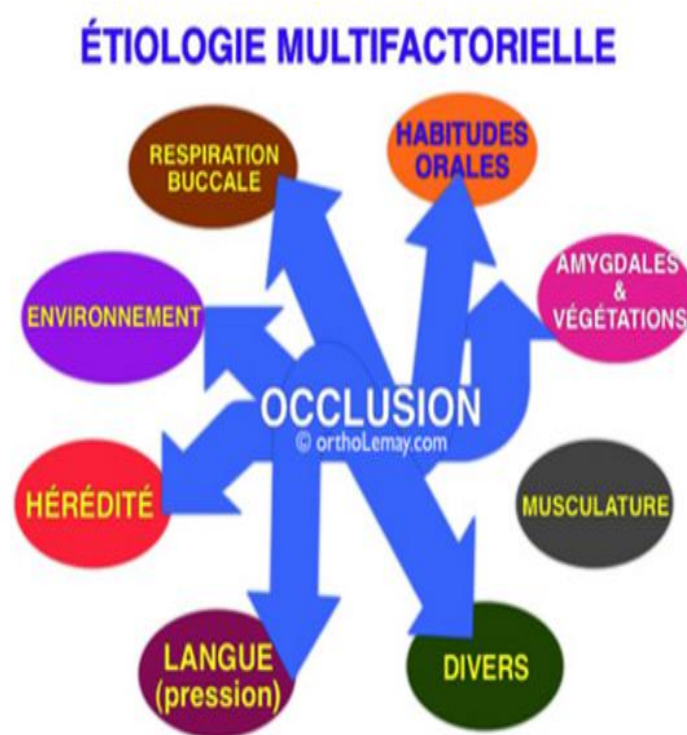


Figure 25 : Représentation schématique de l'appareil de « suspension » du crâne sur le rachis cervical. Il est formé de deux triangles : triangle de la voûte (en gris), triangle d'ouverture de la base du crâne (en beige rosé). Son aspect général est celui d'une « balance ». Le poids de la face et les tractions exercées sur celle-ci par les viscères cervico-thoraciques (b) sont équilibrés par les muscles cervicaux postérolatéraux (a). Les tracés de l'appareil de « suspension du crâne », du compas masticateur (c), du système « architectural » facial et les lignes de diffusion des forces occlusales sont très intriqués.

4.2. Le diagnostic étiologique

La recherche de la cause d'une anomalie est un temps important de la démarche diagnostique en orthopédie dento-faciale car seul la connaissance de la pathogénie permet de concevoir un traitement adapté. Le développement du squelette crânio-facial s'étale sur une période d'environ 20 ans, pendant laquelle l'environnement va influencer la croissance osseuse génétiquement déterminée. Du fait d'une étiologie fréquemment multifactorielle, il est souvent difficile de préciser exactement la cause d'une anomalie ainsi que la part exacte de l'origine exogène ou endogène.



4.2.1. Etiologie héréditaire

L'étiologie héréditaire a été mise en évidence dans de nombreuses études en présentant et analysant des cas familiaux. D'ailleurs un consensus considère que le développement de la prognathie mandibulaire est prédéterminé génétiquement.

Elles sont essentiellement de deux types : les classes III consécutives à la transmission d'un caractère familial ou racial, et celles liées à un ou à des gènes pathologiques produisant ce qu'on appelle habituellement les syndromes malformatifs.

4.2.1.1. La typologie

Les causes constitutionnelles (non pathologiques) à l'origine de classe III, sont surtout celles liées au type racial ou ethnique.

Il peut s'agir de classe III par brachymaxillie comme, par exemple, c'est le cas de la population asiatique. La composante héréditaire s'exprime au travers des informations génotypiques apportées par la matrice cartilagineuse de la base du crâne et du septum nasal. Plus fréquemment, les classes III d'origine héréditaire sont des prognathismes mandibulaires. Elles ont un caractère familial l'un des exemples les plus connus d'hérédité de prognathie mandibulaire est celui de la famille des Habsbourg, ou ce phénotype a été observé dans 23 générations successives de la famille royale.

Le mode de transmission du prognathisme mandibulaire est hétérogène il a décrit et attribué à une variété de modèles génétiques. Différents modes de transmission ont été proposés : autosomique récessif, autosomique dominant, et un modèle polygénique.

4.2.1.2. Les grands syndromes malformatifs

Ces syndromes du fait de leur faible fréquence, des pathologies multiples qu'elles comportent, et de la complexité des traitements qui en découle, concernent particulièrement le praticien hospitalier

Parmi ces syndromes on citera :

- **Syndrome de Crouzon** : caractérisé par une endo et brachygnathie maxillaire donnant classe III.



Figure26 : Patient porteur du syndrome de crouzon

- **Syndrome d'Apert** : c'est une maladie héréditaire à caractère dominant due à la fermeture prématurée de certaines sutures, il en résulte : une endo-infra supérieure et une occlusion de classe III.



Figure27 : patient porteur de syndrome d'Apert

- **Syndrome de binder** : caractérisé par inversion de l'articulé incisivo-canin donnant une classe III.
- **La chondrodysplasie** : cette affection se transmet selon un caractère dominant autosomique avec une occlusion de classe III.
- **Syndrome d'hypercondylie bilatérale** : il s'agit d'hyper croissance mandibulaire dans le sens horizontal avec une mandibule d'aspect massif et un allongement des condyles.

4.3.2. Etiologie endocrinienne

Le prognathisme mandibulaire peut aussi être en relation avec une atteinte hypophysaire ou des déséquilibres hormonaux telle que l'Acromégalie responsable d'excès de croissance mandibulaire.

4.2.3. Etiologie dentaire ou traumatique

Certaines classes III sont en rapport avec un déficit osseux du prémaxillaire. La cause de déficit est soit d'origine dentaire ou consécutive à un traumatisme.

La réduction du nombre de dents, en particulier et souvent, les agénésies des incisives latérales supérieures (et à plus forte raison, si des prémolaires sont également absentes), entraînent une insuffisance de développement. Le prémaxillaire ainsi réduit affecte la valeur fonctionnelle du guide antérieur et induit des rapports incisifs sagittaux en bout à bout ou inversés.

La dysfonction du guide antérieur aggrave, à son tour, le sous-développement du prémaxillaire. Lors des mouvements de latéralité, la composante protrusive est exagérée, ce qui aura pour effet d'augmenter la croissance mandibulaire et d'orienter anormalement le plan occlusal.



Figure 28 : A gauche : un enfant de 8ans présentant de nombreuses caries au niveau maxillaire.

A droite : l'hypoplasie du maxillaire supérieur est accentuée par la perte prématurée des dents de lait et l'extraction de la 26.

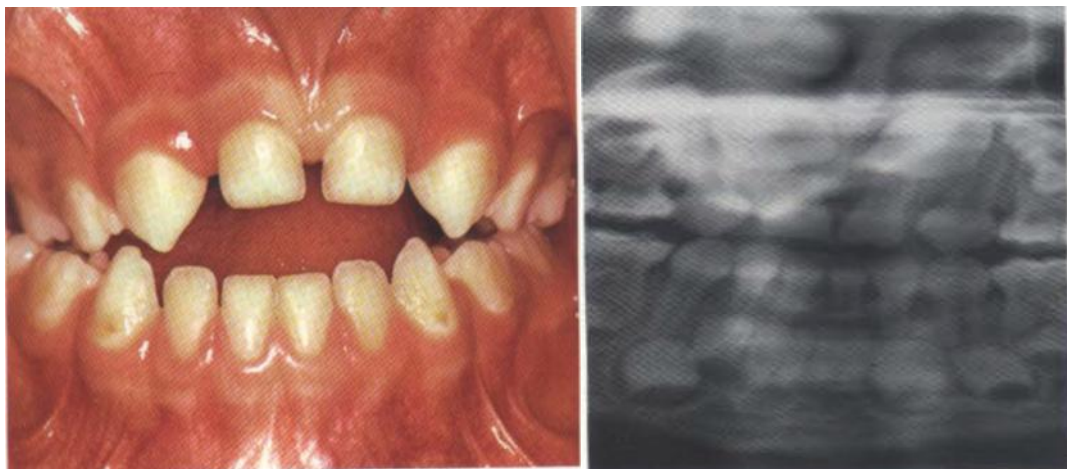


Figure 29 : A droite : enfant présentant une agénésie des latérales lactéales supérieures de lait. Ainsi qu'une classe III.

A gauche : son panoramique montre aussi une agénésie des latérales définitives supérieures.

Les classes III d'origine traumatique sont, le plus souvent, des brachymaxillies résultant de l'association d'un trouble de croissance et de l'absence de guide antérieur lié au traumatisme facial. Charrier et Petrovic ont démontré qu'un traumatisme de la cloison nasale pouvait produire une brachymaxillie.

4.2.4. Etiologie fonctionnelle

A côté des étiologies héréditaires et hormonales, les classes III présentent également des étiologies fonctionnelles non négligeables en relation avec l'environnement musculaire. Chez l'enfant les dysfonctions sont fréquentes et sont à l'origine d'un grand nombre de malocclusion de classe III de type brachymaxillie.

4.2.4.1. La ventilation

La ventilation buccale mixte ou exclusive contribue fréquemment, à des degrés divers, au développement de la classe III.

L'examen clinique met en évidence un défaut de ventilation nasale liée à l'obstruction des VAS due à : des amygdales ou/et végétations hypertrophiques, cloison nasale déviée, cornets hypertrophiques, muqueuse nasale hypertrophiée d'origine allergique...

Ce défaut ou cette faiblesse de la perméabilité nasale, oblige le patient à ventiler par la bouche. Pour permettre cette ventilation pathologique, la langue doit quitter sa position normale de repos c'est-à-dire abandonner la voûte palatine pour laisser passer l'air et elle prend de ce fait une position plus basse et antérieure. Cette posture linguale basse, parfois protrusive, associée à une tension des buccinateurs, entraîne un détournement des stimuli de croissance, au préjudice du maxillaire et au profit de la mandibule.

La position basse de la langue agit de façon passive sur la croissance mandibulaire, en effet, lorsque la mandibule est abaissée la zone fonctionnelle du cartilage condylien se déplace en postérieur et la zone antéro-supérieure subit des pressions. Les auteurs constatent une ossification rapide de la partie antéro-supérieure et une croissance postérieure augmentée.

Donc la langue basse des respirateurs buccaux ne vient plus jouer son rôle fonctionnel sur l'arcade supérieure, ceci entraîne un maxillaire étroit et profond.

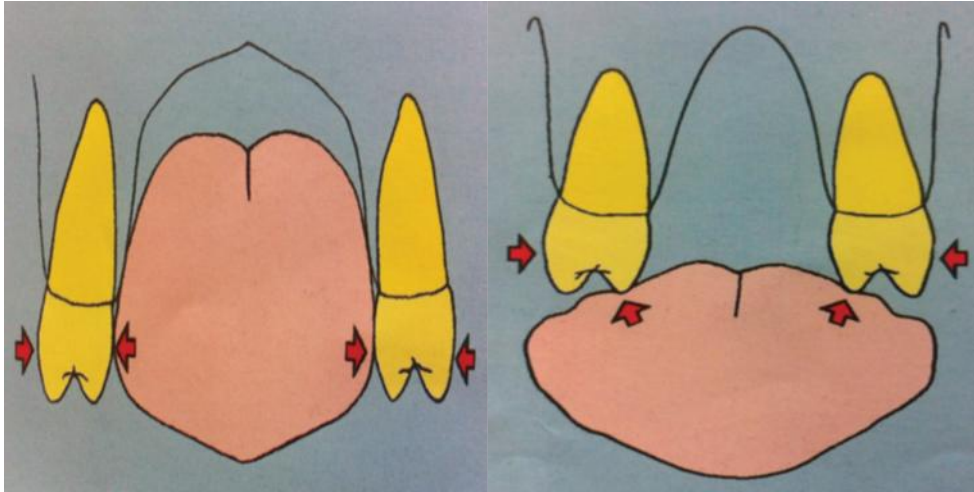


Figure 30 : Effet de la position de la langue sur le développement transversal du maxillaire.
À gauche : position haute de la langue permettant le développement transversal du maxillaire.
À droite : position basse de la langue favorisant un palais étroit et profond (ainsi qu'un articule inversé).

La respiration buccale entraîne également des changements de la posture en général et plus particulier de la posture céphalique.

Le type de la dysmorphie est en majeure partie conditionné par la posture rachidienne adoptée par le sujet pour ouvrir son pharynx. La ventilation buccale peut provoquer parfois une rectitude du rachis et une projection en avant de la mandibule avec tendance à la classe III.

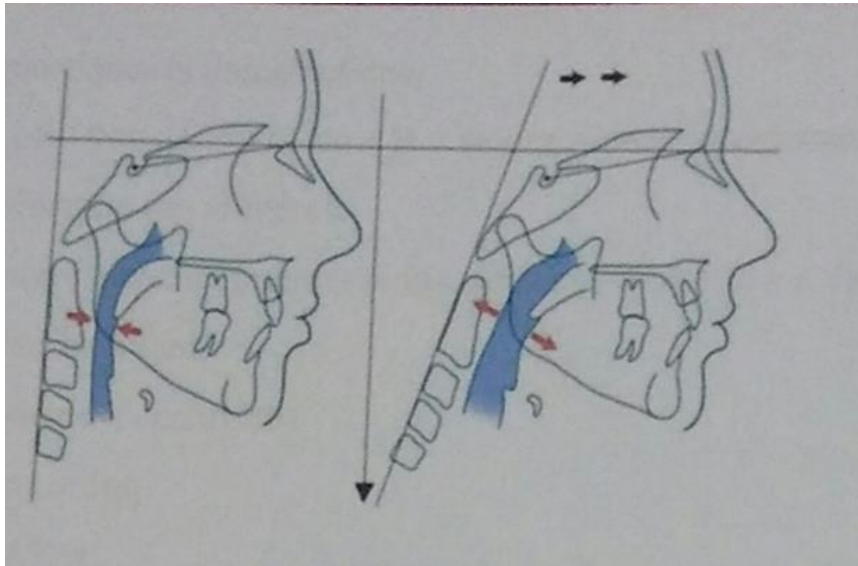


Figure31 : Variation des VAS entre la position céphalique physiologique et la position céphalique antérieure.

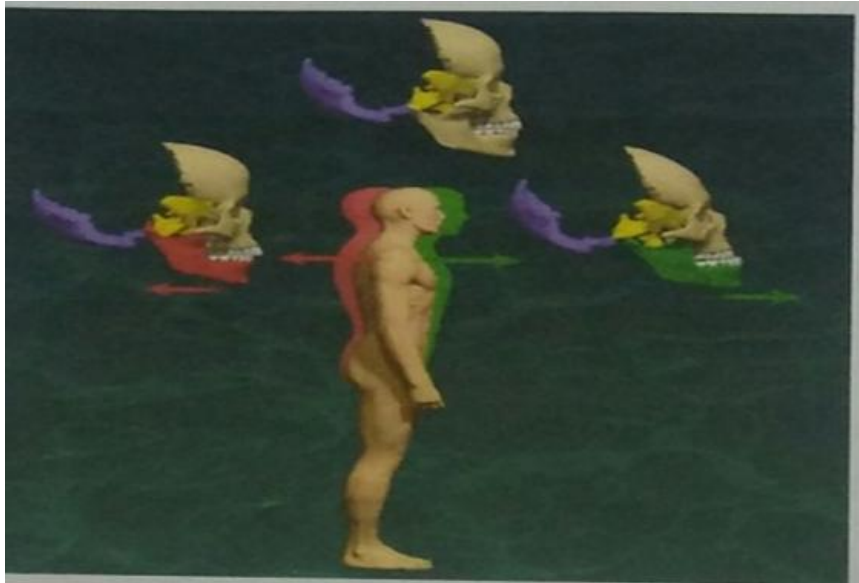


Figure32 : posture crânio-rachidienne.

4.2.4.2. La mastication

La mastication peut être un facteur prépondérant du mécanisme d'aggravation de la brachymaxillie.

Du fait de l'orientation pathologique du plan d'occlusion, la résultante des forces masticatrices ne génère pas de réponse de croissance susceptible de projeter vers l'avant le maxillaire. La mastication aggrave la classe III par son propre dysfonctionnement, en effet, l'absence de fonctionnalité de guide antérieur ne permet pas un bon développement du prémaxillaire.

Plus la mastication pathologique s'exerce, plus la mandibule s'accroît et moins le maxillaire se développe ce qui aggrave la classe III. De plus, la mastication pathologique encourage une posture linguale pathologique, et par voie de conséquence, contribue à l'aggravation de la dysmorphose.

4.2.4.3. La déglutition et phonation

L'activité morphologique de ces deux fonctions est comparable et souvent liée à la posture et la dynamique linguale et labiale. Elles compliquent le tableau clinique des classes III.

La persistance de la déglutition infantile chez les enfants, ainsi que les troubles de déglutition qui sont de l'ordre de trois : l'interposition linguale postérieure, la pulsion linguale (la langue est placée antérieurement au niveau des incisives mandibulaire), et position basse de la langue. Provoquent une hypoplasie du maxillaire suite à l'absence de sollicitation du

maxillaire par la langue et au niveau mandibulaire on constate une pro-alvéolie, une tendance à la classe III (promandibulie fonctionnelle qui peut se transformer en prognathie vraie).



Figure33: comportement linguale dysfonctionnel lors de la déglutition :
interposition linguale entre les deux arcades avec position antérieure de la
langue lors de la déglutition.

La position basse de la langue peut être aussi provoquée par des facteurs anatomiques tels : « Ankyloglossie » caractérisée par un frein lingual court qui maintient la langue dans une position basse et diminue sa mobilité.



Figure34 : Frein lingual court et puissant.

La langue joue un rôle majeur dans le développement des classes III par son volume plutôt augmenté.



Figure35 : Macroglossie avec indentations latérales et fissure médiane sur la langue.

4.3. Formes cliniques

Les dysmorphoses de classe III présentent de nombreuses formes cliniques influençant ainsi leur prise en charge thérapeutique.

Delaire distingue les formes suivantes :

4.3.1. La prognathie mandibulaire : rare, elle n'incarne que 25% des cas de classe III selon les auteurs.

Selon Izard le terme prognathie mandibulaire signifie que la mandibule est trop en avant, la mandibule peut avoir subi un trouble du développement par excès, soit en longueur (c'est la prognathie vraie) soit dans sa totalité et on parle de prognathie hypertrophique.

4.3.1.1. Prognathie inférieure vraie : (ou promandibulie)

Selon le type et la direction de la croissance on distingue deux catégories :

4.3.1.1.1. Prognathie mandibulaire par excès de croissance verticale : C'est la forme la plus fréquente et la plus caractéristique des prognathies mandibulaires.

➤ Signes faciaux

- Concavité du profil ++ ; face longue ++ ;
- prochéilie inférieure ;
- progénie ;
- La mandibule paraît très longue et l'angle goniale très obtus.

➤ Signes occlusaux

Statiques : En intercuspidie maximale :

- Rapports molaires et canines de classe III prononcés ;
- Occlusion inversée antérieure avec un surplomb négatif important, avec ou sans contact incisif ;
- Diastèmes entre canines et premières prémolaires, canines et incisives latérales dans certains cas ;

Cinétiques : la relation centrée coïncide avec l'ICM ;

- Fréquence d'une DDD en faveur des dents mandibulaires.

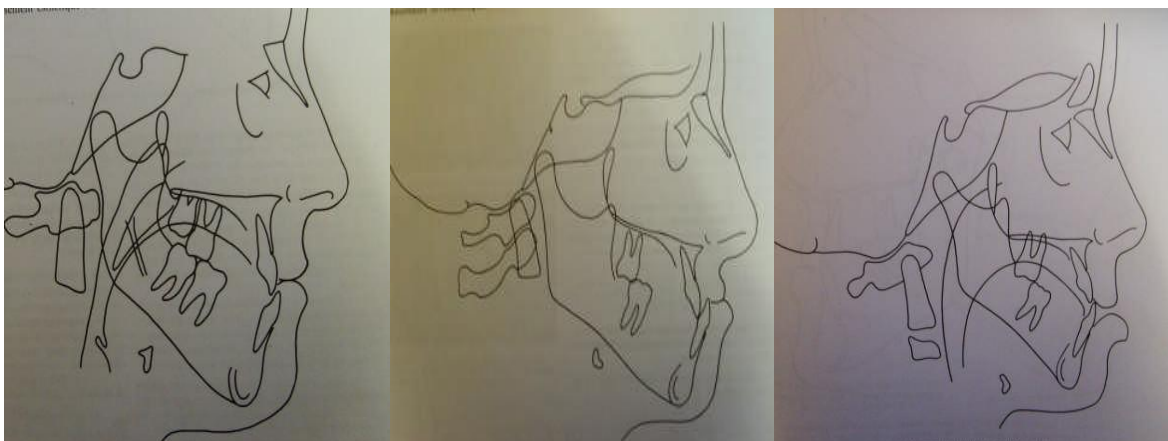
➤ Signes téléradiographiques

- La position du point S est plus basse et le point Na est plus haut que la moyenne, ce qui provoque une déflexion vers l'avant de la base du crâne ;
- L'angle de base Ba-S-Na fermé et distance S-Na est courte ;
- La branche montante est courte et étroite dont le centre géométrique (Xi) est situé plus en avant qu'habituellement ;
- La branche horizontale est longue ;
- Angle goniale très ouvert ;
- Axe Y augmenté ;
- FMA augmenté ;
- AC diminué, AF augmenté, ANB diminué, SNA normal, SNB augmenté,
- A'B' négatif.

➤ Troubles fonctionnels associés

- Trouble de la mastication : le mouvement d'incision est impossible ;
- Langue basse en posture habituelle ;
- Déglutition de type primaire, arcades non serrées ;
- Elocution avec mobilité glosso-mandibulaire anormale ;
- Respiration buccale.

Remarque : La prognathie inférieure avec une face longue peut être associée soit à une béance antérieure, soit à une supraclusion incisive ou alors sans béance ni supraclusion.



4.3.1.1.2. Prognathie mandibulaire par excès de croissance horizontale ou syndrome d'hypercondylie bilatérale

Hyper-croissance mandibulaire avec une mandibule d'aspect massif, allongement des condyles, et une typologie hypodivergente ou brachyfaciale.

➤ Signes faciaux

- face courte, profil concave, progénie, angle goniale très fermé avec prochéilie inférieure.

➤ Signes occlusaux

Identiques à ceux de la prognathie inférieure face longue mais avec une supraclusion incisive.

➤ Signes téléradiographiques

- SNB très augmenté ;
- Axe Y diminué ;
- Branche montante est longue ;
- Hauteur verticale postérieure mandibulaire est diminuée ;
- Angle goniale est fermé.



Figure 36 : téléradiographie de profil en cas de prognathie mandibulaire par excès de croissance horizontale.

➤ Signes fonctionnels

Cette forme clinique est plus rare que la prognathie inférieure avec angle goniale ouvert (face longue).

L'étiologie de cette anomalie est la plupart du temps d'origine musculaire (hyperactivité des ptérygoïdiens externes et des masséters).

4.3.1.2. Prognathie mandibulaire hypertrophique (acromégalie)

- L'angle goniale est très ouvert ;
- La branche horizontale s'allonge ;
- Souvent associée à une béance antérieure avec incompetence labiale ;
- La maladie présente également d'autres symptômes ;
- Croissance exagérée des mains ;
- Des signes de compression optique ;
- Développement anormal de la langue ;
- Selle turcique très ouverte.

4.3.2. Brachygnathie maxillaire : Il s'agit d'un hypo-développement dans le sens sagittal, constitue environ 75% des dysmorphoses des classes III.

Il faut faire la différence entre la brachygnathie maxillaire 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. Ceci dit les différents signes sont à peu près identiques.

Cette dysmorphose peut être observée dès la denture temporaire ou en début de denture mixte. Dans la plupart des cas les rétromaxillies prédominent par rapport aux prognathies mandibulaires, en particulier chez le jeune enfant.

La séméiologie est dominée par l'aplasie faciale et l'hypo développement tridimensionnel du maxillaire, il s'agit d'une véritable hypoplasie maxillaire.

➤ Signes faciaux

- La hauteur de l'étage moyen est diminuée ;
- La partie moyenne du visage est plate, et non développée ;
- La région naso-génienne est creuse avec présence de pli de jonction entre les ailes nasaires et les joues, c'est le signe de l'arrêt de croissance du maxillaire, avec absence de relief des pommettes (signe pathognomonique) ;
- La lèvre supérieure est fine, peu marquée, peu rouge en nette rétrusion qu'elle paraît avalée par la face (rétrocheilie supérieure) ;
- La lèvre inférieure est épaisse et éversée ;

- Angle naso-labial ouvert ;
- Nez petit avec orifice narinaire apparent signe d'hypofonctionnement ventilatoire.



Figure 37 : une classe III par insuffisance maxillaire chez une jeune patiente.

➤ Signes occlusaux

- DDM supérieure ;
- Occlusion antérieure inversée ;
- Classe III canine et molaire ;
- Présence ou pas de béance ou de supraclusion incisive ;
- Longueur de l'arcade maxillaire est fortement diminué ;
- Linguoocclusion bilatérale fréquente par endognathie maxillaire ;
- Les canines lorsqu'elles ne sont pas retenues, sont également en mésioposition, les pointes canines sont peu usées, particulièrement les mandibulaires parce qu'elles ne sont pas fonctionnelles.

➤ Signes fonctionnels

- La langue est basse se situe en arrière des incisives mandibulaires au repos ;
- La respiration est souvent buccale ;
- La déglutition est généralement atypique ;
- La mastication est perturbée.

➤ Signes téléradiographiques

- À l'examen céphalométrique, l'angle SNA est diminué ainsi que la longueur maxillaire ;
- ANB diminué ;

- L'angle SNB est normal, une valeur de la distance AB (wits) négative, éventuelle compensation dento-alvéolaire ;
- AC diminué. A'B' diminué. I/F diminué ;

4.3.3. Formes mixtes

C'est l'association des deux formes précédentes : brachygnathie maxillaire avec parfois une endognathie maxillaire et la prognathie mandibulaire conduit à un tableau clinique plus sévère.

4.4. Diagnostic différentiel des classes III squelettiques

4.4.1. Classes III d'origine cinétique: le proglissement mandibulaire ou Pseudoprogнатhie mandibulaire. Sa prévalence est de 3 à 7%.

Il s'agit alors de déterminer la cause de cette anomalie :

- ✓ interférences occlusales (dent douloureuse, Canines trop pointues et non abrasées) ;
- ✓ Prématunités au contact des canines ou molaires temporaires ;
- ✓ Interférences fonctionnelles ;
- ✓ Anomalie d'éruption des incisives temporaires ou permanentes (chutes prématurés ou linguoversion des incisives maxillaires ou éruption précoce des incisives mandibulaires) ;
- ✓ Tonsilles pharyngées hyperdéveloppées qui obligent l'enfant à propulser la langue en avant pour dégager le carrefour aéro-pharyngé.

Cette anomalie de position de la mandibule se caractérise par une propulsion de la mandibule en position de confort (OIM), qui lorsqu'elle est repositionnée en relation centrée il se produit recul mandibulaire : c'est la manœuvre de Denevrezé qui permet le diagnostic différentiel, elle est caractérisée par :

En ICM : articulé inversé antérieur, classe III canine et classe III molaire

En RC : bout à bout incisif, classe I canine et classe I molaire

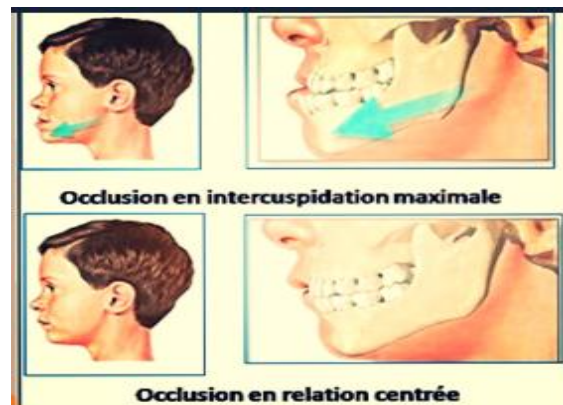


Figure 38 : La manœuvre de Denevrezé dans le cas du proglissement mandibulaire.

4.4.2. Classe I avec rétro-alvéolie maxillaire

La malocclusion siège au niveau alvéolaire supérieur, le diagnostic est souvent aisé par la clinique et la céphalométrie.

4.4.3. Classe I avec proalvéolie mandibulaire.

4.4.4. La classe I avec une rétroalvéolie supérieure et une proalvéolie : (I/F diminué, i/m augmenté).

4.4.5. Classe III d'origine dentaire

Classe III d'Angle avec mésioposition des molaires mandibulaires due généralement à l'extraction prématuré des dents de lait.

4.4.6. Progénie ou macrogénie isolée

L'hyperdéveloppement de la saillie mentonnière, souvent héréditaire peut faire croire à une classe III en raison de la concavité du profil qu'elle offre.

La deuxième partie :

**La prise en charge précoce de la classe
III squelettique**

1. Les facteurs influençant le choix thérapeutique des classes III squelettiques

L'approche thérapeutique des classes III, avec en particulier le choix du moment du traitement, du type d'action (avancée maxillaire et/ou recul mandibulaire) et des moyens utilisés, repose sur l'analyse de plusieurs facteurs :

1.1. Sévérité et caractère héréditaire du décalage

Plus le décalage squelettique est sévère, le préjudice esthétique marqué et l'étiologie héréditaire ou endocrinienne démontrée, plus les possibilités thérapeutiques orthopédiques et orthodontiques risquent d'être dépassées conduisant à une thérapeutique chirurgico-orthodontique.

1.2. Stade de croissance et l'âge du patient

La connaissance du stade de croissance est importante puisqu'elle permet une meilleure utilisation de certains appareils ; il est donc important de déterminer le stade de croissance et de définir le pic de croissance pubertaire.

1.3. Moment de consultation

Plus l'enfant consulte dès le jeune âge plus il aura de chance d'harmoniser la croissance faciale.

- Si un enfant consulte à un âge assez jeune : l'orthopédie est l'option de choix
- Si l'enfant consulte tardivement (à l'adolescence ou à l'âge adulte), c'est-à-dire en l'absence de croissance : le traitement sera soit un traitement compensateur orthodontique soit de la chirurgie.

1.4. Site de l'anomalie

La croissance maxillaire suturale et périostée est plus sensible à l'action thérapeutique que la croissance mandibulaire. Les classes III par insuffisance maxillaire répondent donc plus favorablement à la thérapeutique orthopédique.

1.5. Type et direction de croissance

Il est nécessaire de connaître la typologie (direction de croissance), afin de prévoir le sens d'évolution du patient, le pronostic et le traitement, une même malformation ne se

traitera pas du tout de la même façon chez deux sujets de typologie opposée, la croissance mandibulaire ne peut être totalement freinée et sera le plus souvent réorientée entraînant une postéro-rotation mandibulaire responsable du recul de la symphyse mentonnière. Une action orthopédique mandibulaire n'est donc souhaitable que si cette ouverture du sens vertical est acceptable. Elle sera proscrite chez les sujets présentant une hyper divergence mandibulaire marquée et une direction de croissance verticale.

Une croissance verticale n'aggrave pas le décalage sagittal mais le transforme en dysmorphose verticale empêchant l'utilisation de certains moyens thérapeutiques.

L'influence de la direction de croissance dépend du caractère extrême de cette typologie et de la quantité de croissance résiduelle.

1.6. Spécificité d'évolution

Influence de la croissance : La quantité de croissance mandibulaire normalement supérieure à celle du maxillaire est un facteur défavorable dans l'évolution des classes III.

De plus, la poursuite de la croissance mandibulaire plus de 2 ans après celle du maxillaire favorise l'aggravation tardive de ces dysmorphoses et provoque fréquemment leur récurrence.

Ces facteurs doivent être pris en compte lors du choix du moment thérapeutique et de la fin de la contention.

1.7. Compensations alvéolaires

L'importance de la vestibuloversion des incisives maxillaires et de la linguoversion des incisives mandibulaires guide aussi les choix thérapeutiques. En effet, les thérapeutiques orthopédiques et orthodontiques aggravent ou créent le plus souvent ces compensations alvéolaires. Ces dernières doivent rester dans les limites de l'équilibre dento-parodontal.

Des compensations naturelles initiales importantes contre-indiquent les actions thérapeutiques susceptibles de les aggraver.

1.8. Anomalies transversales associées

Face à une occlusion inversée des secteurs latéraux, il faut différencier une endognathie ou une endoalvéolie maxillaire d'une discordance transversale des arcades liée au décalage sagittal qui disparaîtra avec la correction de ce dernier.

L'endognathie ou l'endo-alvéolie maxillaire doivent être traitées avant la correction de la classe III. La disjonction maxillaire potentialise la réponse suturale à la traction postéro-antérieure du maxillaire.

L'asymétrie faciale qui accompagne certaines classes III par prognathisme mandibulaire complique leur prise en charge et augmente les indications de la chirurgie orthognathique.

1.9. Les facteurs fonctionnels et parafonctionnels

La présence d'une anomalie fonctionnelle ou d'une parafonction ne doit être négligée car elle constitue un facteur étiologique important dans la survenue des anomalies de classe III squelettique voir même un facteur de récurrence d'où l'importance d'associer au traitement de cette dysmorphose une thérapeutique fonctionnelle.

1.10. Les risques fonctionnels

Le recul mandibulaire, squelettique ou dentaire, s'accompagne de plusieurs risques fonctionnels. Chez les sujets présentant une susceptibilité articulaire, l'utilisation de forces antéropostérieures à la mandibule peut induire des signes de dysfonctions articulaires. Ce risque doit être évalué avant l'utilisation de telles forces. En cas d'apparition des signes, elles doivent être interrompues. La réduction orthodontique ou chirurgicale de la « boîte à langue » peut engendrer des récurrences d'origine linguale et expose aussi à des risques de SAHOS chez les sujets prédisposés.

1.10. L'état des dents et de parodonte

L'équilibre dento-parodontal doit être soigneusement analysé lors des choix thérapeutiques. Des dents délabrées ou hyperplasiées incident aux extractions également l'état des dents utilisées pour l'ancrage influent dans le choix entre disjoncteur sur gouttière ou sur bagues.

Ainsi, les conditions parodontales, qui modifieraient la biomécanique des déplacements dentaires imposent en cas de parodonte réduit, des compromis thérapeutiques.

1.11. Motivation au traitement

C'est le point le plus important à noter car le traitement des classes III squelettiques nécessite une bonne coopération de l'enfant et de ses parents.

2. A quel moment doit-on intervenir ?

Le moment optimal de début du traitement est un sujet discuté par de nombreux auteurs. Il est d'autant plus complexe que les approches thérapeutiques sont multiples : c'est essentiellement le cas pour les classes III.

Afin de déterminer le moment propice du traitement orthopédique, il faut connaître le taux et le rythme de croissance du sujet. D'où l'intérêt de situer l'enfant sur la courbe de croissance de Bjork ainsi que son degré de maturation.

Car la planification des traitements d'orthopédie dento-faciale et d'orthodontie sont judicieusement établie, en fonction de l'âge chronologique, du degré de maturation osseuse et du stade de dentition.

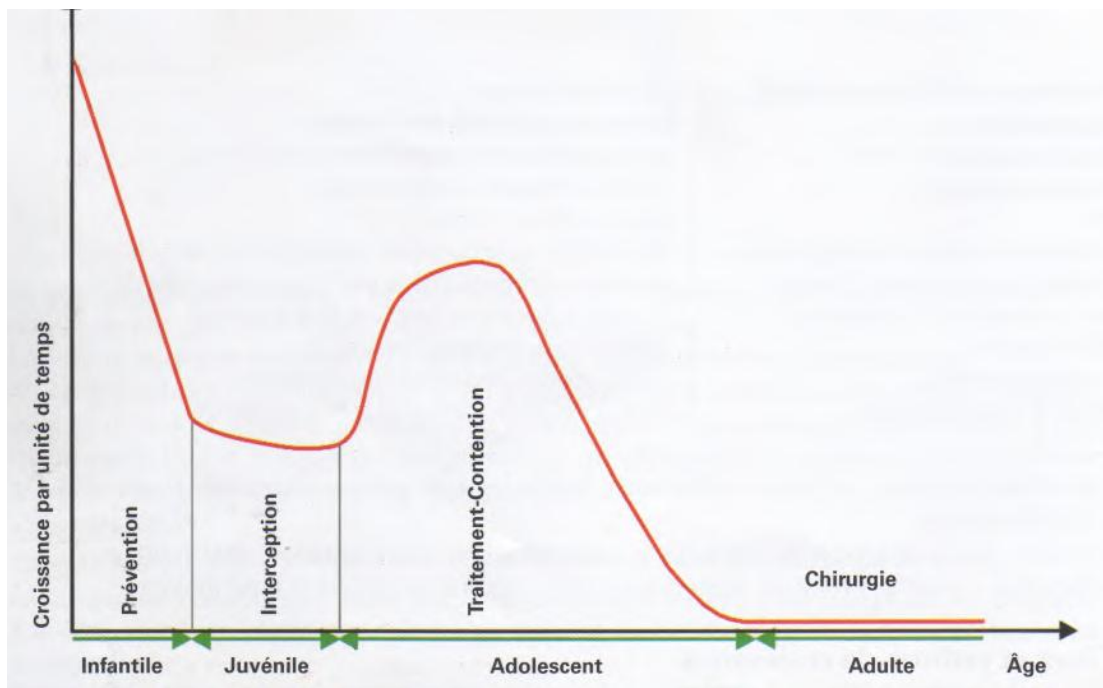


Figure39 : La courbe de croissance de Bjork

- **Description de la courbe :** La croissance squelettique est divisée en 5 étapes.

Elle est très élevée de la naissance jusqu'à 30 mois (petite enfance), Cette étape n'est pas représentée dans la courbe de croissance de Bjork. Elle diminue rapidement jusqu'à atteindre son minimum vers 6 ans (moyenne enfance ou période infantile). Cette période correspond à la phase de **prévention** selon les auteurs.

Elle reste quasiment stationnaire jusqu'à la pré-puberté (10-11 ans chez les filles, 12-13 ans chez les garçons). Cette période coïncide avec la grande enfance (juvénile) ; pour l'orthodontiste elle correspond à la phase **d'interception**.

Elle subit ensuite une poussée importante de croissance (pic pré-pubertaire et pubertaire) de 10-11 à 15-16 ans chez les filles, et de 12-13 à 18 ans chez les garçons. Elle correspond pour l'orthodontiste à la période des **traitements orthopédiques et orthodontiques**, La croissance diminue progressivement et s'achève vers 16-17 ans chez les filles et vers 18-20 ans chez les garçons (la période d'adolescence).

A partir de ce stade, la croissance est terminée (la période adulte), et du point de vue orthodontique, il faut envisager **des traitements de compensations ou chirurgicaux**.

Depuis de nombreuses années, il existe plusieurs pensées concernant l'âge du début du traitement des classes III. Nous pouvons distinguer deux écoles :

- Les mécanistes qui adoptent un traitement tardif au alentour du pic de croissance (en denture définitive) et qui privilégie la courte durée du traitement, la coopération du patient et donc « travailler avec efficacité », c'est le cas de Tweed et Andrews.
- Les fonctionnalistes restent partisans du traitement précoce afin d'utiliser au maximum la capacité de croissance du patient, et que les anomalies sont moins sévères et donc le traitement est plus facile. Pour Planas « l'orthopédie fonctionnelle est la seule qui dispose de méthodes pour agir dès les premiers mois ou années de la vie contre des atrophies transversales, antéropostérieures et verticales de l'appareil masticateur ».

2.1. Le traitement précoce

Les traitements orthodontiques précoces sont devenus récemment un sujet de vives polémiques.

2.1.1. Qu'appelle-t-on un traitement précoce ?

Selon Emmanuelle Jaunet : On parle de traitement précoce lorsque celui-ci est mis en place en denture temporaire avant l'éruption des premières molaires permanentes.

Selon Bassigny : un traitement précoce a lieu en denture mixte, un traitement tardif en denture adulte ; il appelle très précoce, un traitement effectué en denture temporaire.

Selon Gandet: c'est un traitement qui s'effectue au moment où la croissance est active.

Selon Deshayes: elle fixe l'âge idéal des traitements précoces qui se situerait avant 6ans.

2.1.2. Quand traiter ?

Le plus tôt possible en denture temporaire

Pour les classes III squelettiques, tous les avis convergent vers des traitements précoces essentiellement parce qu'il s'agit d'une anomalie réputée très récidivante...

La période idéale est donc la denture temporaire. Il faut traiter dès que l'on voit l'enfant. Selon Saint-Exupéry : il nous arrive même de traiter, des enfants à 4 ans.

- Selon Marie-Josèphe Deshayes, toute perte de symétrie doit être recherchée et traitée avant 6ans. Cette thérapeutique intervient idéalement en denture précoce ou mixte. Elle a dit aussi que ces anomalies proviennent de la base crânienne et on sait que cette base va terminer d'édifier ses caractéristiques architecturales avec l'éruption des premières molaires permanentes. Si on a donc pour objectif d'interférer sur la base crânienne, il faut le faire avant l'éruption des premières molaires.

- Selon Lebourg et Izard il faut intervenir le plus tôt possible en denture temporaire
Le bourg disait, dans une communication à la Société de stomatologie : « Mais dès maintenant nous pensons que, d'une façon très générale, une date doit être retenue dans l'apparition des synarthroses de la face : c'est celle qui correspond à l'éruption de la dent de 6 ans. C'est vraisemblablement vers cet âge que la plupart des os de la face se fixent et s'engrènent. Cela d'ailleurs ne peut nous surprendre, car nous savons que, du point de vue orthopédique, c'est avant cette époque que le massif facial se montre le plus malléable aux efforts mécaniques de l'orthodontiste ».

- Izard disait dans la troisième édition de son livre (1950) : « Souvent, la rétrognathie supérieure est diagnostiquée avec prognathie mandibulaire. D'un autre côté, ces deux déformations sont fréquemment associées chez les sujets jeunes. Il faut donc préciser la part de ce qui revient à chacune d'elles... La nécessité de son traitement est absolue ; il faut de plus intervenir aussitôt que possible. Vers la 3^e ou 4^e année, on observe surtout la simple antéposition mandibulaire : elle est facile à réduire... La cause des rétrognathies du maxillaire est un arrêt de développement de celui-ci qui, si on le laisse évoluer, va créer une prognathie mandibulaire. »

- Pour Aleksic et al, la plupart des dysmorphoses squelettiques sévères dans le sens transversal, sagittal et vertical, qui nécessiteraient des traitements longs et complexes pendant l'adolescence, peuvent être prévenus et corrigés à des stades précoces.
- Bery et Bassigny le confirment: «La prévention de l'apparition des anomalies dentaires, des malpositions ou des malocclusions doit être une démarche habituelle en orthopédie.
- Bacceti et al affirment que « le traitement précoce est plus efficace dans la première dentition que dans la dentition mixte ».
- Pour Raymond, le traitement précoce doit être entrepris entre 4 et 7ans en moyenne, tant que le plan d'occlusion est « court ».

2.1.3. Pourquoi traiter précocement

Tout simplement parce que, dans le jeune âge, les anomalies installées sont peu importantes et essentiellement de cause fonctionnelle, Les signes radiologiques sont d'ailleurs peu marqués, ils ne sont pas encore fixés anatomiquement et donc elles sont plus faciles à réduire.

2.1.3.1. Justification fonctionnelle

L'efficacité d'un traitement précoce est tout d'abord lié au potentiel de croissance très important chez le jeune enfant.

Certaines anomalies proviennent de la base crânienne, et cette base va terminer d'édifier ses caractéristiques architecturales avec l'éruption des premières molaires permanentes. En effet, le processus de remodelage en flexion de la base s'achève au moment de l'éruption des premières molaires permanentes. C'est pour cela que l'on s'intéresse aux traitements précoces, avant ou au moment de son éruption, qui permettrait d'avoir une action plus squelettique que dento-alvéolaire. Les enfants en denture temporaire, en cours d'évolution de leurs premières molaires permanentes sont dans une période où la croissance crânienne l'emporte encore sur la croissance faciale.

Pour Deshayes, « l'éruption de la première molaire permanente est un événement majeur: avant son éruption, les traitements orthopédiques peuvent avoir pour objectif une action sur le remodelage des os de la base crânienne puisque les résultats statistiques

confirment l'existence de liens entre l'occlusion en denture temporaire et l'architecture de la base crânienne postérieure. Les moyens thérapeutiques utilisés doivent s'accorder avec ce concept car l'occlusion en denture temporaire est encore sous contrôle basicrânien.»

Donc l'interception en bas âge permet d'utiliser la croissance active

Selon Meredith Howard, nous savons que :

- 1 à 4 ans : 60 % du développement crânio-facial est complété
- 2- à 6 ans : 80 % du développement crânio-facial est complété
- 3- à 12 ans : 90 % du développement crânio-facial est complété (sauf la mandibule)

Plus récemment Delaire écrit à propos du développement adaptatif de la base du Crâne : « La correction précoce, idéalement avant 6 ans des anomalies et des fonctions occlusales et plus généralement oro-faciales et cervicales améliore le développement de ces deux territoires et, dans les meilleurs cas, celui de l'ensemble du squelette crânio-facial ».

L'un des objectifs essentiels de traitement précoce est de réorienter la croissance des bases osseuses et alvéolaires pour obtenir une classe I squelettique.

Pour Deshayes, « avant 6 ans, il est possible de réorganiser l'architecture crânienne et de remettre la mandibule dans des conditions cinétiques de balance favorable à la reprise de la croissance. Ce n'est pas toujours un objectif facilement accessible, mais il faut s'en rapprocher au mieux ». Cet objectif est réalisable puisqu'avant 6 ans la croissance du télencéphale est très active.

La classe III correspond à une architecture basi-crânienne trop fléchie, en effet la flexion basi-crânienne par l'avancée de la cavité glénoïde contribue à une évolution en classe III. Pour Delaire cité par Vesse « le sujet traité suffisamment tôt (avant 6ans où les sutures crâniennes sont encore capables de répondre favorablement aux sollicitations dynamiques qui leur parviennent) peut avoir des adaptations suffisantes pour terminer avec un bon équilibre facial ». Et « la correction précoce des anomalies oro-faciales et cervicales améliore le développement du territoire frontal antérieur et du territoire sphéno-basilaire ». L'intervention précoce du praticien induirait un changement d'angulation adaptatif de la base du crane, en augmentant l'angle sphénoïdal en développant la partie antérieure.

Donc un traitement précoce permet de profiter d'une plasticité osseuse importante chez l'enfant, ce qui permet d'agir sur l'os basal à ce stade et non sur l'os alvéolaire.

L'ATM a un caractère adaptatif à cet âge, qui va permettre l'utilisation de thérapies orthopédiques, alors qu'elle prend par la suite un caractère plus articulaire sur lequel il est difficile d'agir.

Deshayes précise : « Il nous faut accepter l'idée d'une certaine "flexibilité" du génome pour expliquer comment nos actions orthopédiques (avant 6 ans) modifient durablement la croissance squelettique... Les traitements orthopédiques précoces ne sont pas là pour modifier la donne génétique. Cette prise en charge précoce permettrait d'interférer sur les remodelages osseux capables de changer l'expressivité du génome osseux ».

De nombreux auteurs (Baccetti, Delaire, Mr Namara, Graber, Raymond, Vesse) défendent les bienfaits du traitement précoce des dysmorphoses de classe III par la possibilité d'influencer et donc de modifier le développement du complexe maxillo-facial durant la croissance.

Mc Namara justifie en ces termes l'intervention précoce par masque orthopédique : « Dans cette thérapie, les résultats du traitement sont incorporés par la suite dans sa future croissance ».

A propos du rôle des incisives maxillaires dans le développement de la base du nez, Talmant et Deniaud écrivent : « Ainsi les prémaxillaires représentent un moment unique du développement des maxillaires, une circonstance privilégiée que le thérapeute doit savoir utiliser, dans un sens favorable en profitant de la grande réceptivité de ces structures aux changements de forme... Les cas de classes III font néanmoins exception: il convient d'en corriger les déficits maxillaires transversaux dès l'âge de 3-4 ans, en maintenant les résultats obtenus jusqu'à l'optimisation stable de leur ventilation nasale ».

De plus pour Delaire et Vesse, le rétablissement précoce d'un guide antérieur fonctionnel avec la correction de l'occlusion inversée antérieure favorise le développement du maxillaire et bloque également l'expression excessive de la croissance mandibulaire. Par ailleurs, Delaire l'a souvent rappelé, on sait qu'un des facteurs les plus importants de la croissance maxillaire est la « frappe » mandibulaire ; c'est ce phénomène de marteau sur l'enclume qui va développer les maxillaires et la région fronto-nasale. En cas d'articulé incisif inverse, la croissance des maxillaires est insuffisamment sollicitée ; cela explique facilement qu'ils resteront donc en place alors que la mandibule va poursuivre inexorablement sa croissance... en abandonnant les maxillaires.

Selon Salang, la restauration d'un guide incisif apporte à la mandibule un repère vertical et antéropostérieur nécessaire à son développement. Une autre indication qui revient souvent pour un traitement précoce est le traitement des rétromaxillies, car la possibilité d'avancement orthopédique du maxillaire supérieur par des forces de traction extra-orales se réduit considérablement après l'âge de 8 ans.

Cozzani rapporte que lorsqu'un enfant est traité à 4 ans, la direction de croissance du maxillaire suit la direction de la protraction et le résultat obtenu est plus stable.

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.

Delaire, évoquant les interactions entre troubles fonctionnels et anomalies squelettiques, en parlant d'effets dysmorpho-fonctionnels en « cercle vicieux » ou en « cascade ». D'où l'intérêt d'un traitement précoce de ses anomalies fonctionnelles.

Pour Bergeyron et al, « lors des dysmorphoses des mâchoires, la croissance osseuse se dévie mais aussi la croissance musculaire, d'où l'apparition de dysfonctions qui vont entretenir la «mauvaise croissance », c'est la spirale dysmorpho-fonctionnelle : plus on redresse jeune, plus vite on arrête la spirale. L'interception a pour but l'apprentissage des bonnes praxies pour ne pas aggraver le décalage. C'est pour cela que les traitements entre trois et six ans durent en général six mois de moins qu'entre six et neuf ans ».

Le but du traitement à cet âge est de lever les obstacles à la réunion des deux mâchoires et de stimuler la croissance dans une période très malléable où les mauvaises habitudes ne sont pas acquises.

Tous ça pour obtenir la correction partielle ou totale d'une anomalie ou d'un dysfonctionnement, Mettre l'enfant dans des conditions où sa croissance va s'exprimer sans contrainte, et ainsi améliorer son bien être ventilatoire, masticatoire et son sommeil, Rétablir les fonctions oro-faciales, de supprimer les parafonctions et les habitudes déformantes.

2.1.3.2. Justification occlusale

Selon Raymond, la réorientation du plan d'occlusion est la clé de la réussite thérapeutique et de la stabilité des dysmorphoses de classe III. Cela pour permettre une croissance harmonieuse, eumorphique. Cette réorientation est d'autant plus facile que le plan d'occlusion est « court » : c'est le cas de la denture temporaire. En effet, la longueur du plan

d'occlusion, c'est-à-dire le nombre de molaires présentes sur l'arcade en début de traitement, doit être faible pour améliorer la cinétique mandibulaire et donc faciliter la réhabilitation de la mastication. L'éruption de la première molaire permanente rend la réorientation plus difficile mais le pronostic de succès reste malgré tout élevé, mais elle deviendra complexe voir impossible avec l'éruption de la deuxième molaire.

Pour Raymond ce constat justifie à lui seul le traitement précoce de ces dysmorphoses.

2.1.3.3. Justification esthétique et psychologique

Les dysmorphoses de classe III sont responsables d'un véritable préjudice esthétique qui constitue le principal motif de consultation. Ce préjudice peut avoir de véritables répercussions sur le psychisme de l'enfant, justifiant sa prise en charge précoce. Pour Rbie, l'un des objectifs essentiels des traitements précoces est d'éviter l'aggravation de ce préjudice.

A travers une étude réalisée en 2005, Baccetti citant Graber souligne le retentissement psychologique négatif de présenter une dysmorphose de classe III au cours de l'enfance et de l'adolescence. Quant à l'étude de Tufekci et al de 2008, ils rapportent que les patients présentant une dysmorphose de classe III se sentent plus malheureux de la perception de leur profil et de leur dentition.

- O'Brien et al, dans son étude multicentrique pour évaluer l'efficacité des traitements précoces, montre qu'un traitement précoce s'accompagne d'une amélioration de l'estime de soi et d'une réduction des expériences sociales négatives. Cette notion d'esthétique et d'image de soi sont des éléments très importants à prendre en considération chez des enfants dont la personnalité est en construction.

2.1.3.4. Justification déontologique pénale

Béry voit un aspect médico-légal dans le traitement des dysmorphoses des classes III : « la responsabilité du praticien est engagée en cas de non-information donnée au patient ou de non-intervention précoce laissant s'aggraver sa dysmorphose corrigible ».

D'un point de vue pénal, ne pas réaliser de traitement précoce chez un enfant présentant une dysmorphose de classe III peut constituer une perte de chance.

En effet, de nombreux études démontrent l'efficacité des traitements précoces lorsqu'ils sont réalisés chez les enfants jeunes il est reconnu également que ces dysmorphoses peuvent très vite devenir chirurgicales passé un certain âge ou une certaine sévérité du

décalage. Par conséquent, il semble nécessaire de proposer la thérapeutique précoce afin de ne pas condamner l'enfant à la chirurgie.

2.1.3.5. Justification parodontale

Par ailleurs, l'inversion d'articulé incisif peut provoquer des lésions parodontales importantes au niveau des incisives mandibulaires, le traitement pourra donc éviter ce problème parodontal grâce à la restauration d'un équilibre occlusal, qui est à l'origine d'une bonne transmission des forces engendrées par la mastication lors des diverses occlusions tant fonctionnelles que d'intercuspidation maximale.

2.1.3.6. Prévention des extractions intempestives et de chirurgie orthognathique

Le traitement précoce permet de réduire la nécessité du recours en fin de croissance à la chirurgie. D'après Ema Aleksic, les traitements précoces peuvent permettre d'éviter à l'enfant une chirurgie orthognathique onéreuse et complexe qui représente le plus souvent un acte lourd. Pour Bergeyron et al, même si une chirurgie doit avoir lieu plus tard, elle sera d'autant plus facile et moins récidivante que le décalage aura été diminué par un traitement précoce.

Un traitement précoce ne permet pas toujours d'éviter un traitement plus tard, en fait, rééquilibrer les mâchoires facilite l'évolution des dents, crée de l'espace et évite les extractions surtout des prémolaires. Le traitement précoce donc permet la prévention des inclusions des canines permanentes par manque de développement du maxillaire. Si le traitement orthopédique est commencé tôt « la disjonction inter maxillaire » intervient en denture temporaire, la DDM ne s'exprime plus.

Le traitement précoce des classes III permet la prévention et l'interception de la malocclusion de classe III. Pour Marie-Josèphe Deshayes, le traitement précoce doit intervenir avant l'éruption des premières molaires permanentes, c'est-à-dire avant 6 ans, afin de leur permettre de se positionner en classe I et de prendre le relais de la guidance occlusale.

2.1.3.7. Diminution du temps de traitement avec appareil multi-attache

Selon Rondeau et Gipch, on obtient en moyenne 80% d'amélioration des dysmorphoses. Sur ces 80%, 30% vont pouvoir aboutir sans traitements multi-bagues.

Les 70% restants vont nécessiter un traitement fixe d'alignement qui sera, le plus souvent, court et peu récidivant.

Cette nécessité dans certains cas d'un traitement multi-attache s'explique par le fait que les dents définitives ne font pas leur éruption à l'endroit où leurs homologues déciduales étaient.

-Tulloch et al, dans la conclusion de leur essai thérapeutique randomisé, observent que, en moyenne, le temps de traitement avec un appareillage multi-attache était plus court chez les patients qui avaient d'abord bénéficié d'un traitement précoce (orthopédique et fonctionnel).

2.1.3.8. Diminution des effets iatrogènes

Les traitements précoces vont également permettre d'éviter ou de réduire les traitements multi-bagues et de diminuer leurs effets iatrogènes (lésions amélaire, caries, résorptions radiculaires), ainsi que leurs récides.

- Brin et al Ont noté qu'il existait des associations significatives entre l'apparition de résorptions radiculaires et la durée du traitement par appareil fixe. Pour cet auteur, la réduction orthopédique précoce de la sévérité de la malocclusion de classe III pourrait avoir un rôle dans la réduction d'apparition des résorptions.

Une étude statistique pour la recherche des facteurs de risques cliniques dans les résorptions apicales indique que les patients commençant leur traitement après 11 ans décrivaient significativement plus de résorptions radiculaires que les patients qui avaient commencé plus tôt. Les appareillages fixes étaient la cause de davantage de résorptions radiculaires que les appareillages amovibles.

2.1.3.9. Simplicité et rapidité du traitement précoce

Dés 3ans un traitement par une simple plaque palatine au palais pendant environ 6mois permet de libérer la croissance des deux mâchoires et règle le problème de manière durable, sans récides, car on agit sur les bases osseuses.

Pour Marie-Josèphe Deshayes, le port des appareils de prévention est de 6 à 12 mois, puis seuls les mouvements de mastication, de respiration, de phonation et de la posture seront surveillés par le praticien.

Dans une étude récente réalisée en 2004, Kajiyama et al comparent deux groupes traités par protraction maxillaire antérieure : un groupe en denture temporaire et un groupe en

cours d'établissement de la denture mixte. Les résultats concluent que le traitement précoce des dysmorphoses de classe III semble plus efficace en denture temporaire avec des modifications crânio-faciales plus importantes dans un laps de temps plus court qu'en phase de constitution de denture mixte.

2.2. Le traitement tardif

2.2.1. Définition d'un traitement tardif

Un traitement tardif est commencé en denture permanente lorsque la croissance osseuse et la croissance dento-alvéolaire sont terminées.

Indiqué principalement en cas d'une croissance longue avec un schéma déséquilibré, ou qu'il ya risque de récurrence, après traitement cas de classe III caractérisée par une croissance excessive de la mandibule.

Selon Parguel (1983) l'âge optimum du traitement est 12ans, il évite ainsi les courbures radiculaires que l'on rencontre chez les enfants, alors que chez les patients plus âgés pour lesquels la flexibilité des apex a disparu. La résorption aussi est une menace surtout dans les reprises des traitements anciens qui n'ont pas donné de résultats.

C'est une période pendant laquelle le traitement est soit :

- **Traitement multi-attache:** qui est un traitement de camouflage purement dentaire destiné à réaliser des mouvements dentaires sans utilisation de phénomènes de croissance. Ce dernier est réalisé une fois le pic pubertaire est dépassé, et toute modification de la croissance est impossible par l'orthopédie. Mais ce traitement ne suffit pas à lui seul pour régler le problème esthétique et fonctionnel engendré par la classe III.
- **Chirurgie ortho-gnathique :** qui est réalisée après la fin de la croissance, elle est la seule option pour corriger la relation des bases osseuses lorsque l'individu a terminé sa croissance. Malgré ses bénéfices la chirurgie orthognathique reste toujours lourde, et un certain nombre de résultats ne sont pas stable.

2.2.2. Les inconvénients d'un traitement tardif

L'idée la plus répandue en orthodontie est qu'il vaut mieux attendre l'évolution des dents définitives vers 12 ans pour traiter les malocclusions avec l'outil multi-bague qui donne

d'excellents résultats. Or, si l'orthodontiste « attend », il laissera les problèmes fonctionnels, alvéolaires et squelettiques s'installer, au risque de se retrouver devant des cas ortho-chirurgicaux qui auraient pu être évités par un abord précoce auquel nous sommes tous sensibles aujourd'hui. « Nous traitons aujourd'hui les enfants des parents que nous avons opérés hier » Vesse.

Si le caractère génétique et héréditaire des malocclusions tarde aujourd'hui à être maîtrisé, il n'en demeure pas moins que nous pouvons agir précocement sur les phénomènes d'éruption dentaire et surtout sur les dysfonctions de la langue, des lèvres et des joues lors des différentes fonctions ce qui engendre le rattrapage des décalages squelettiques et alvéolaires dans les trois sens de l'espace.

Au delà d'une limite qui dépend du sexe les modifications squelettiques ne peuvent plus être obtenue même si l'on obtient des déplacements dentaires importants car ya une diminution progressive de la croissance, les tissus deviennent matures.

Pour Amat, les conclusions de la revue systématique Cochrane de Jayne E. Harrison, et al, n'enlèvent rien à l'intérêt du dépistage et d'une éventuelle interception précoce: «différer la prise en charge, c'est trop souvent exposer l'enfant à une inutile aggravation de sa pathologie, et à une prise en charge tardive avec son cortège de contraintes thérapeutiques ». Constituerait pour certain une perte de chance et une condamnation a priori plus d'extraction (extraction des prémolaires saines, extraction qui ne règle rien au contraire une telle attitude consacre le sous-développement et anéantit toutes chances de correction simple de la classe III. et plus d'orientation chirurgicale.

Difficulté thérapeutique due à l'allongement du plan occlusal : le plus souvent, la mise en place complète sur l'arcade des deuxièmes molaires semble sonner le glas de tout espoir de correction orthopédique de ces dysmorphoses.

Traitement de longue durée (phase de traitement dure environ 18 à24 mois)

Chacun sait qu'une intervention chirurgicale constitue une épreuve psychologique importante, surtout chez les adolescents et les adultes jeunes qui acceptent souvent mal une modification de leur schéma corporel a contrario, les traitements orthopédiques précoces ne présentent pas cet inconvénient. Ils sont toujours vécus comme amélioration, tant par le patient que par son entourage.

A quel moment doit –on intervenir ?

En absence d'un traitement précoce, des problèmes d'encombrement surviennent dès l'éruption des premières dents adultes, vers l'âge de 7 ou 8 ans ce qui aggrave l'anomalie et rend le traitement plus difficile.

3. Les objectifs thérapeutiques

Ils sont multiples et en rapport étroit avec l'occlusion finale recherchée, l'esthétique souhaitée, les fonctions à améliorer et la stabilité des résultats obtenus.

3.1. Les objectifs squelettiques

L'orthopédie tend à corriger le décalage squelettique et à rétablir une occlusion antérieure normale par action sur la croissance, soit par :

- _ Stimulation de la croissance maxillaire ; Le traitement orthopédique permet donc réharmoniser la croissance et le squelette facial. (Agrandir la voûte et le périmètre d'arcade supérieure).
- _ Et/ou freinage et réorientation de la croissance mandibulaire. (Rediriger le remodelage osseux en modifiant la balance mandibulaire dans la bonne direction).

3.2. Les objectifs fonctionnels

Il s'agit de supprimer les facteurs étiologiques aggravants accessibles à notre thérapeutique. Ce sont surtout les comportements dysfonctionnels pour faciliter le traitement orthopédique ou orthodontique. Donc sont en rapport avec l'amélioration de la ventilation après suppression de tous les obstacles ou expansion de la base osseuse par disjoncteur, faciliter la phonation par un placement correct de la langue et par rééducation des phonèmes déficients, améliorer la déglutition et mastication après repositionnement lingual correct et réorientation du plan occlusal.

3.3. Les objectifs occlusaux

- Il s'agit d'établir des bons rapports au niveau des arcades aussi bien en occlusion statique que lors des mouvements mandibulaires.
- La suppression ou la diminution des compensations alvéolaires nécessaires au rétablissement d'une occlusion normale, limitant les déplacements dentaires et offrant un meilleur équilibre biomécanique et parodontal aux arcades dentaires.
- Il s'agit surtout d'établir la classe I molaire, et la classe I canine.
- Etablir le guide antérieur : Son rétablissement ou son maintien est un des objectifs constants de toutes les phases thérapeutiques. Le guide antérieur contribue à la mise en place d'une occlusion fonctionnelle et participe au contrôle de la croissance mandibulaire par un

effet mécanique de blocage et par la mise en jeu du système proprioceptif. Les mécanorécepteurs incisifs limitent en effet les composantes de propulsion lors de la fermeture et assurent une désocclusion molaire lors de mouvement de propulsion.

➤ Et au cours de mouvement de latéralité nous devons éviter tout contact cuspidien du coté non travaillant et avoir un contact cuspidien du coté travaillant qui guide le mouvement mandibulaire.

3.4. Les objectifs esthétiques

Le préjudice esthétique associé aux classes III squelettiques est souvent important et représente la principale motivation du patient et de ses parents. Il varie en fonction de la forme clinique et est lié à la sévérité du décalage squelettique mais aussi dentaire, car l'occlusion incisive inversée peut modifier la posture labiale et l'équilibre esthétique.

Le traitement orthopédique permet d'améliorer l'esthétique faciale et l'esthétique du sourire car elle peut modifier les relations du nez et du menton.

Le traitement orthodontique permet de corriger les malpositions dentaires favorisant ainsi la suppression de la plaque dentaire à l'origine des caries dentaires et des parodontolyses.

L'orthodontiste doit prendre compte de proportionner les étages de la face sans aggraver leur proportion par rotation mandibulaire.

4. Prise en charge précoce des classes III squelettiques

La précocité de la prise en charge est un facteur essentiel. Les traitements interceptifs cherchent à corriger la malocclusion existante, et enrayer un schéma dysmorpho- fonctionnel.

4.1. Traitement préventif

La prévention des classes III consiste à normaliser la matrice fonctionnelle, supprimer les interférences dentaires et corriger les troubles cinétiques. Le rétablissement d'une occlusion incisive pour normaliser la croissance ultérieure est essentiel.

La prévention est souvent du ressort du pédiatre, de l'omnipraticien, ou du pédodontiste, qui auront plus l'occasion de voir les enfants en très bas âge ; notamment de la naissance à deux ans (en période infantile). Elle comprend des conseils comportementaux et mesures de sensibilisations aux parents.

4.1.1. Action sur la matrice fonctionnelle: pour cela il est fortement recommandé ;

- De Coucher les bébés sur le coté en alternant les cotés et d'éviter la position ventrale lors du sommeil, qui favorise la ventilation buccale.
- Surveiller attentivement le maintien d'une ventilation nasale et instaurer une hygiène rigoureuse des voies respiratoires supérieures « le rétablissement de la ventilation nasale est la vaccination contre la maladie orthodontique » (Claude Duchateau).
- Privilégier L'allaitement au sein plutôt que l'allaitement artificiel chaque fois que cela est possible, car il stimule les centres de croissances et y répondent en plus, qu'il favorise la respiration nasale.



Figure40: Influence du mode d'allaitement sur le développement de la face.

- Introduire une alimentation non mixée à base d'aliments durs et fibreux dès l'apparition des 1^{ères} molaires temporaires obligeant la cinématique mandibulaire.



Figure 41 : la mastication d'aliments durs et fibreux en denture temporaire.

- Eviter de donner des habitudes de succion à l'enfant comme la tétine ou le pouce, susceptibles d'abaisser la langue et de favoriser la croissance mandibulaire .
- L'objectif essentiel est de normaliser la position et les comportements linguaux ou, si elle existe déjà, de corriger la position basse et antérieure de la langue :
 - ✓ La résection du frein lingual : en réalisant une frénectomie linguale avec rééducation dans les cas d'ankyloglossie; peut entraîner dans 17% de cas de linguoversion des incisives inférieures, participant ainsi activement à l'interception des malocclusions des classe III.
 - ✓ En libérant l'oropharynx par une amygdalectomie si nécessaire.
 - ✓ La glossectomie et la rééducation de la langue : il convient de traiter l'obstruction des VAS et d'évaluer la langue, si celle-ci semble jouer un rôle important dans le décalage des bases, il est conseillé de réaliser une intervention globale qui fait appel à la chirurgie. Muller préconise une rééducation, ou plutôt une éducation des langues immatures et une glossectomie partielle pour les langues trop longues et hypertrophiées. Cette intervention donne des résultats spectaculaires dans les classes III squelettiques avec béance antérieure. Pour Delaire, les glossectomies sont pratiquées pour les langues atones.

4.1.2. Correction du proglissement mandibulaire

Le proglissement mandibulaire est un phénomène cinétique simulant la classe III mais qui peut évoluer en classe III squelettique.

Un contact prématuré sur une dent temporaire peut être à l'origine du proglissement, les canines temporaires sont le plus souvent en cause;

Sa correction précoce est donc indispensable; Ainsi Planas équilibre l'articulé en procédant par des meulages sélectifs des pointes cuspidiennes des canines temporaires ce qui permet de rétablir la stabilité occlusale et d'éviter le proglissement. Donnant ainsi le champ libre au dynamisme mandibulaire.

Le blocage antérieur qui s'oppose à la rétropulsion naturelle de la mandibule s'en trouve levé et on assiste dans les jours qui suivent au repositionnement correct de la mandibule.



Figure 42 : équilibration précoce de l'articulé.

4.1.2.1. Traitement par la fronde mentonnière

Est un dispositif extra-oral qui exerce sur le menton une action antéro-postérieure ou verticale. D'emploi précoce permet l'interception des décalages sagittaux des bases dans le sens d'hyper-développement, mais souvent il s'agit de corriger une classe III fonctionnelle.

Cet appareil comporte :

- **Un appui mentonnier ou mentonnière**, préfabriquée en plastique ou fabriquée au laboratoire après prise d'empreinte de la région mentonnière. Il présente à son niveau et latéralement 2 crochets de traction.
- **Un élément d'ancrage** sous forme d'un casque placé : au niveau du sommet de la tête (traction verticale) ; au niveau pariétal (traction oblique) ; au niveau cervical (traction horizontale).
- **Des dispositifs de traction**, sous forme de bandes élastiques reliant les 2 parties précédentes.



Figure 43 : Fronde Mentonnière pour enfant avec casque traction haute.

➤ Indication générale

- Utilisé dès l'âge de 5 ans en cas de proglissement ;
- Dans le cas de classe III sans brachgnathie maxillaire ;
- En denture temporaire en cas de prognathie légère ;
- Comme contention du traitement de ces anomalies.

➤ Mode d'action

La fronde empêche la mandibule d'avancer et force l'enfant à fermer la bouche, reculant ainsi la langue.

Cette thérapeutique est parfois très efficace, la correction de l'articulé est obtenue en 4 à 6 mois et elle est stable. Dans d'autre cas rien ne se passe ; ceci est probablement en rapport avec la gravité squelettique.

➤ Les caractéristiques des traitements avec la fronde

Au début du traitement, la force appliquée est de 150 à 300g, puis augmente progressivement jusqu'à 500g ou plus. Toute sensation douloureuse au niveau des ATM, constitue une alarme et nécessite une diminution de la force appliquée.

Ce dispositif doit être porté 12 à 15 h par jours 6 mois au maximum (Bassigny).

Remarque : Les résultats des études sur les effets de la fronde sont contradictoires. Bien que les conséquences néfastes sur les ATM soient controversées, la fronde ne semble plus

d'actualité dans le traitement précoce des classes III squelettique (Rabrerin). C'est pourquoi nous ne développerons pas l'utilisation de cet appareil dans le traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III.

4.1.3. Correction d'une occlusion incisive inversée

Les occlusions incisives inversées ou en bout à bout d'origine dentaire doivent être corrigées le plus tôt possible afin d'éviter un verrouillage de la croissance maxillaire ou un proglissement mandibulaire.

Des dispositifs orthodontiques simples peuvent être utilisés:

4. 1.3.1. Une plaque palatine avec éventuellement un vérin médian

C'est une plaque en résine possédant un arc vestibulaire pour faciliter la vestibulisation des incisives, des crochets de rétention (crochets Adams ou crochets-boules, construits sur les premières molaires) et un vérin positionné sur la suture palatine pour la plaque supérieure ; Au niveau de la symphyse pour l'inférieure.

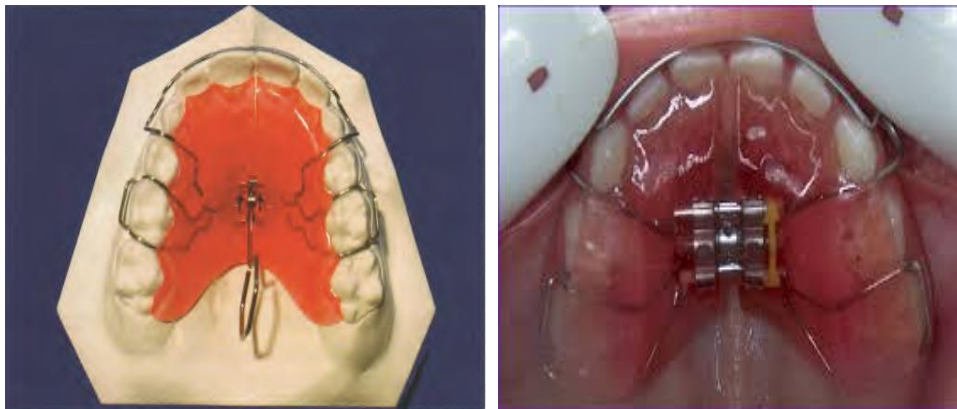


Figure 44 : A gauche: Plaque d'expansion supérieure à un seul vérin.
A droite : la plaque palatine avec vérin ajusté en bouche.

4.1.3.2. Plaque amovible avec deux plans latéraux de surélévation et vérin à trois directions de Bertoni

Pour avancer le groupe incisif supérieur et faire, si nécessaire, une expansion transversale.



Figure 45 : Plaque d'expansion à vérin a trois directions.

4.1.3.3. Plan incliné

Ils'agit d'un pan de résine acrylique scellé au niveau du bloc incisvo-canin mandibulaire. Le temps de correction est directement proportionnel à la pression exercée sur le plan de morsure, plus l'enfant va mordre fort plus la correction va être rapide.

4.1.3.4. Arc de base

Est un appareillage multi-attache partiel pour vestibuler les incisives supérieures dans un premier temps afin de corriger l'articulé inversé, puis pour obtenir un recouvrement en égressant ensuite les incisives.



Figure 46 : A gauche : Andrea. R Articulé inversé -A droite : Traitement par arc continu en Niti avec stop contre les tubes molaires en avancement.

4.2. Traitement étiologique

La rééducation des fonctions oro-faciales en parallèle du traitement ODF est indispensable. En effet, la mise en place d'un environnement fonctionnel favorable est nécessaire au développement crânio-facial harmonieux, évite l'aggravation des dysmorphoses squelettiques de classe III.

4.2.1. Suppression des parafunctions

Les parafunctions favorisant la classe III doivent être supprimées : Onychophagie, attitude boudeuse, succion digitale avec traction sur la mandibule.

La suppression des parafunctions est toujours la 1^{ère} étape incontournable avant de débiter un traitement ODF.

4.2.2. Une rééducation des fonctions

Elle sera réalisée avant ou pendant le traitement orthodontique. Elle consiste à modifier le comportement neuro-musculaire défectueux afin de recréer un contexte favorable pour la croissance avant que la dysmorphose ne s'anatomise, ne s'amplifie et ne se complique. Les thérapeutiques fonctionnelles sont multiples, elles consistent à intervenir avec ou sans appareillage sur la croissance en utilisant des forces naturelles intrinsèques.

4. 2.2.1. Rééducation de la respiration

Son but est le rétablissement d'une ventilation nasale stricte favorisant le développement du maxillaire.

En cas d'une ventilation orale ou mixte; adresser le patient chez l'ORL cherchant l'étiologie; celui-ci posera l'indication d'une éventuelle:

- Amygdalectomie ;
- Ablation des végétations adénoïdes constituant un obstacle ;
- Une chirurgie du septum nasal ou des cornets inférieurs peut être indiquée si l'obstruction générée est sévère ;
- Les rhinites chroniques doivent bénéficier d'un traitement médical adéquat.

Dans ces cas, l'assistance de l'ORL s'avère efficace pour faciliter le traitement des dysmorphoses et aussi pour parer à toute éventuelle récurrence après traitement orthodontique.

Si une endognathie maxillaire est associée: l'expansion transversale est prioritaire parce que pour rétablir la ventilation nasale et la posture linguale, le cadre anatomique doit être reformé.

Le quad-hélix ou le disjoncteur sont les systèmes de choix pour agir sur la suture médio-palatine. L'expansion réalisée élargit le plancher des fosses nasales. Nos chances d'obtenir de l'expansion rapidement et dans un laps de temps limité sont optimisées lorsqu'on intervient à un âge précoce.

Une ventilation orale pourra être rééduquée après levé des obstacles par le port d'écrans vestibulaires de Hinz comportant des orifices progressivement obturés.

L'enveloppe linguale nocturne de bonnet, l'orthophonie et la kinésithérapie labiale sont les techniques d'éducation pour restaurer la ventilation nasale, la posture et le joint labial. Il est indispensable, après la remise en forme VAS, d'apprendre à l'enfant à respirer par le nez, bouche fermée.

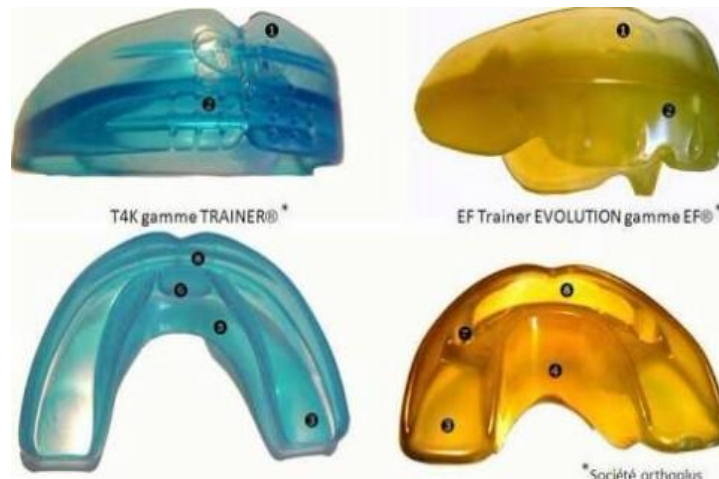


Figure 47: photographie montrant des Ecrans vestibulaires.

4.2.2.2. Rétablissement d'une fonction linguale physiologique

Indiqué d'une part dans le cas de déglutition avec interposition linguale; et d'autre part dans le cas d'une posture erronée de la langue avec position basse sur l'arcade.

Une dysfonction linguale fera l'objet d'une rééducation à l'aide d'appareils fonctionnels tel que l'ELN de Bruno Bonnet, la perle de Tucat.

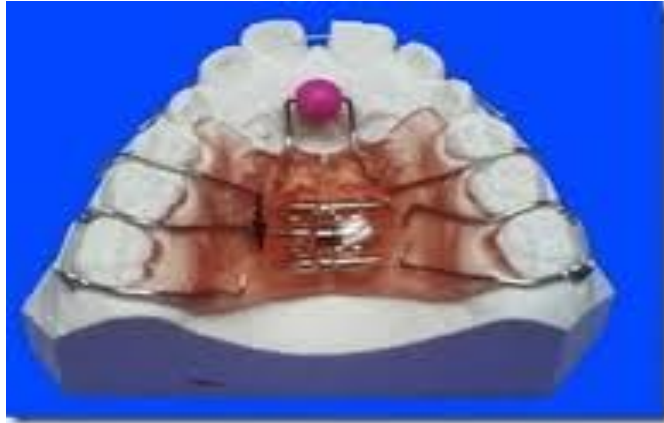


Figure 48: Perle de Tucat

✓ ELN de bonnet : l'intérêt est d'inviter l'enfant à modifier sa motricité linguale en la positionnant au palais. Ceci favorise le développement transversal de l'arcade maxillaire;



Figure 49 : ELN de bonnet

4.2.2.3. La rééducation de la fonction masticatrice

La mastication constitue une matrice fonctionnelle ; Grâce à une alimentation ferme, riche en fibre et de consistance dure, l'enfant exécute des mouvements masticatoires corrects et dynamise par conséquent son appareil manducateur, qui va stimuler la croissance des arcades dentaires et des maxillaires.

Planas attribue un rôle majeur à la mastication alternée dans la croissance harmonieuse de la face même si elle ne dure qu'une heure par jour. La méthode d'orthodontie inventée par Pedro PLANAS est basée sur une RNO, visant à instaurer un équilibre occlusal dynamique impliquant une fonction masticatoire optimale assurant la santé de l'appareil stomato-gnathique.

La RNO : est une approche de choix en orthodontie fonctionnelle conservatrice, elle doit être précoce pour permettre aux enfants d'acquérir le plutôt possible cette mastication physiologique génératrice d'une croissance harmonieuse, empêchant ainsi l'installation des différentes anomalies squelettiques ou fonctionnelles, elle permet aussi de maintenir les résultats des patients traités tout en évitant la récurrence.

- Sa référence est représentée cliniquement par les « AFMP ».

Thérapeutique en RNO:

➤ **Technique de soustraction : meulage sélectif.**

➤ **Technique d'addition :**

- **Pistes directes** : elles consistent en un apport de composite collé sur certaines dents afin de faciliter les mouvements de la latéralité par modification du plan d'occlusion et rééducation des cycles masticatoires.

- **Plaque à piste de rodage de Planas.**

4.3. Les appareillages fonctionnels

Ces dispositifs ont pour objectif la normalisation de la croissance, elle est donc basée sur l'utilisation des fonctions musculaires dans la correction de la forme squelettique.

Le principe de l'orthopédie fonctionnelle est d'intervenir assez tôt pendant la phase de croissance et de développement pour corriger certaines anomalies orthodontiques ou orthopédiques ayant des caractères fonctionnels. En effet vouloir corriger après cette phase, ne serait qu'une perte de temps et d'énergie ; parmi ces appareils on distingue :

4.3.1. Bionator de Balters

C'est un activateur modifié de Balters, c'est un excellent rééducateur. Pour Balters : le repositionnement de la langue entraîne véritablement l'orthopédie des maxillaires et des procès alvéolaires.

Description : Il s'agit d'un monobloc rigide, réalisant un blocage bi maxillaire et comportant :

- Un corps en résine réduit au maximum.
- une anse palatine dans la zone de contact entre la langue et le palais et permettant la stimulation linguale, assurant ainsi une croissance transversale maxillaire.
- Un arc vestibulaire auquel peuvent être adjoind des écrans protecteurs, qui se prolongent latéralement par des boucles buccinatrices, assurant l'éloignement de la musculature. Il a pour but de s'opposer à la propulsion habituelle qui tend à aggraver la prognathie mandibulaire.



Figure 50: Bionator de Balters.

Indication: Chez les enfants en denture temporaire présentant :

- ✓ Une prognathie mandibulaire modérée, Un proglissement mandibulaire, rétrognathie maxillaire modérée.

4.3.2. Régulateur de fonction de Fränkel type III

Description : C'est un appareil amovible fonctionnel appelé avant le correcteur de fonction ; il deviendra par la suite régulateur de fonction. Cet appareil présente :

- Un arc transpalatin en forme de lyre ;
- Un écran lingual avec résine et boucles sur les faces linguales des incisives ;
- Des écrans vestibulaires latéraux qui permettent de contrecarrer les forces musculaires et de stimuler la croissance transversale des bases squelettiques ;
- Des pelotes labiales ;
- Un bandeau vestibulaire.

Le port doit être continu, excepté les repas et le sport.



Figure 51 : régulateur de Fränkel de type III.

Mode d'action: Il s'agit d'un dispositif fonctionnel destiné à neutraliser l'action de la musculature oro-faciale sur le maxillaire en se servant du vestibule comme une aire de traitement et en supprimant les pressions labiales et jugales anormales. Son action sur la croissance sagittale maxillaire reste controversée.

Il faut toujours garder à l'esprit que ces dispositifs fonctionnels ne peuvent être considérés comme traitement de référence et de choix premier dans le traitement des dysmorphoses de classe III, dans certains cas, ils ne peuvent servir que d'un moyen de contention pour éviter la récurrence et maintenir des résultats.

4.3.3. Educateurs fonctionnels

Le port d'une gouttière fonctionnelle pour classe III contribue au repositionnement lingual et favorise l'établissement de la clé incisive ; de nombreux éducateurs fonctionnels existent :

4.3.3.1. Educateur myo-fonctionnel (type III de Rollet: 13):

Appareillage adaptable type gouttière souple avec un rôle d'éducateur myo-fonctionnel qui va rééduquer les fonctions péri-orales, favoriser le rétablissement d'une clé incisive, et guider l'éruption des dents permanentes



Figure 52 : éducateur myo-fonctionnel.

4.3.3.2. EFStart Evolution (Orthoplus®) : Ou MultiSart permet la correction des dysfonctions, des articulés inversés antérieurs et postérieurs et la correction de la forme de l'arcade.



Figure 53: Photographie de l'EF Start Evolution.

4.3.3.3. L'EF Classe III small (Orthoplus®):

C'est un dispositif spécialement dédié au traitement des pathologies de classe III de 4 à 8 ans. Il possède une légère surélévation molaire car son but est d'éviter le proglissement mandibulaire et de libérer le prémaxillaire. Il a été conçu pour bloquer la mandibule en arrière en lui donnant un minimum de possibilité de déplacement vers l'avant. Ses ailettes vestibulaires élevées ont une action sur la musculature péri-orale.



Figure54: L'EF Classe III small.

4.4. Le traitement orthopédique

Le traitement orthopédique va utiliser un appareillage qui permet pendant la période de croissance de l'enfant, d'orienter la croissance maxillaire, de favoriser la correction du décalage dans les trois sens de l'espace. Il va permettre aussi de récupérer une harmonie souhaitée afin d'éviter le recours à la chirurgie une fois la croissance maxillaire terminée.

4.4.1. Le masque de protraction ou masque facial

Dans la plupart des cas, c'est la thérapeutique de choix de la classe III. La technique a été décrite par Delaire et bien codifiée par Verdon et Salagnac.

Le masque facial est un outil fondamental dans le traitement des classes III. En principe, si son application est bonne, il ne doit subir aucun échec (sauf bien sur grande dysmorphose où toute mobilité suturale a disparu).



Figure 55: Le masque facial de protraction

4.4.1.1. Définition

Masque facial de protraction, masque de protraction, masque facial, masque d'orthopédie facial, masque de Delaire sont autant de noms qui désignent le même appareil. La technique a été décrite par Delaire (1968).

Ce masque orthopédique fait partie des FEO à action postéro-antérieure, lourdes et intermittentes.

Le masque de protraction est un appareillage orthopédique intra et extra oral couramment utilisé dans le traitement interceptif des malocclusions de classe III où le

maxillaire est déficient antéropostérieurement. Il est conçu pour exercer une traction vers l'avant et vers le bas sur la mâchoire supérieure. Qui prend appui sur le front et le menton.

4.4.1.2. Description : Il présente 3 parties, à savoir:

4.4.1.2.1. Une partie externe : Masque facial externe à appui fronto-mentonnier.

L'élément extra-buccal que nous utilisons est le masque de Delaire. Nous réservons l'emploi « masque de petit » à des cas très rares, qui représente une variante de masque de Delaire, aux patients qui n'acceptent pas ce dernier ou à des cas particuliers où un port quasi permanent est parfois demandé au patient et même aux enfants qui ont un sommeil agité afin d'éviter toute déviation de la traction maxillaire.

Le masque de Delaire est constitué d'un appui frontal et d'un appui mentonnier en plastique non allergisants reliés par deux tiges métalliques latérales rigides qui réalise un cadre. Au niveau de la ligne commissurale, un arceau comportant des ergots ou des vis qui permettent d'accrocher les élastiques qui exerceront la force de traction antérieure.

Il peut s'adapter au visage du patient car est possible de modifier la hauteur et la largeur d'un masque standard grâce aux vis qui bloquent les tiges unissant les appuis frontaux et mentonniers.



Figure 56: Le masque de Delaire : vue de face et de profil.

Le masque de petit : ce masque un encombrement moindre, l'appui frontal est relié à une mentonnière articulée par le biais d'une tige centrale. Les élastique sont fixés de chaque coté grâce à une arbalète dont la hauteur est réglable sur toute la longueur de la tige. Il peut cependant perturber le champ visuel du patient.

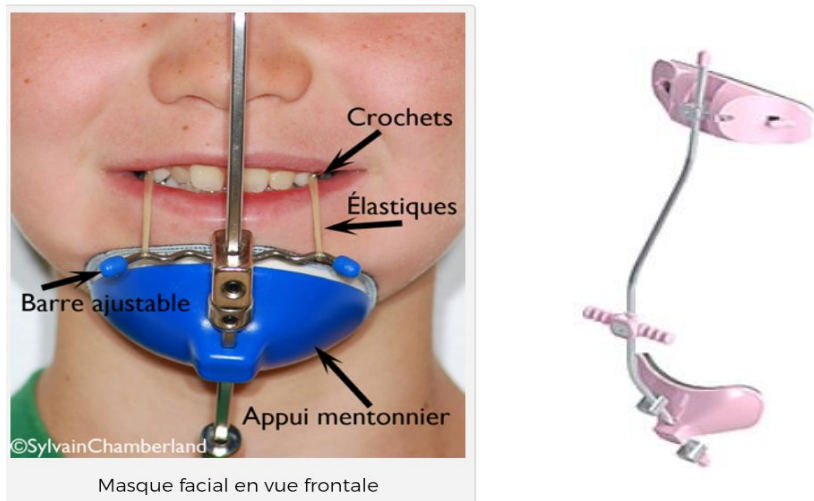


Figure 57: La description de masque de petit.

4.4.1.2.2. Une partie interne : Divers procédés peuvent être utilisés :

Un double arc intra oral très rigide, réalisé avec un fil .036, il est façonné d'une manière à circonscrire l'arcade supérieure, scellé sur deux bagues molaires (deuxième molaires temporaire). L'arc palatin est ajusté au collet des dents ; il est le plus haut possible pour ne pas interférer avec l'occlusion. L'arc vestibulaire doit être mis au moins à 1 mm en avant de la face vestibulaire des dents pour permettre l'expansion du prémaxillaire. Comme l'arc palatin, il ne doit pas être festonné et suit la forme de l'arcade. À la face distale de la latérale, sera soudé un crochet horizontal courbé vers l'arrière qui permettra d'accrocher les élastiques.

- Une gouttière englobant la totalité de l'arcade supérieure dans son ensemble elle peut être thermoformée ou en résine, elle comporte deux crochets de traction inclus dans la résine, en distal des incisives latérales et deux Adams pour assurer l'adaptation.

- **Autre dispositif interne**

Les tractions peuvent être exercées sur un disjoncteur à 4 bagues ; il suffit de faire souder des crochets sur les bagues antérieures et d'éventuellement solidariser celles-ci avec les bagues postérieures en vestibulaire. Un dispositif original est utilisé par Raymond: il s'agit d'une gouttière de disjonction scellée comportant un plan de suroclusion postérieur et des crochets antérieurs permettant le port d'élastiques. Cette technique permettrait un meilleur contrôle du plan d'occlusion. Elle aborde le problème sur le plan de la fonction masticatoire selon les conceptions de Pedro Planas.

Variantes

On peut rajouter une perle médiane décrite par Tucat au double arc en centro-palatin, ceci permet de rééduquer une langue qui s'interpose en permanence entre les arcades dentaires ou d'arrêter une tétée incoercible de la langue.



Figure 58: l'appareil intra buccal de masque facial : A gauche : le double arc, Au milieu : un dispositif à encochage incisive, A droite : la gouttière de disjonction.

4.4.1.2.3. Une partie intermédiaire : Les élastiques

Deux élastiques tendus entre les crochets de traction intra-buccaux et ceux de l'entretoise du masque, ils doivent être dirigés en bas et en avant avec un angle de 20° à 25° par rapport au plan d'occlusion, afin de prévenir toute ouverture de l'articulé, sauf en cas d'inversion d'articulé avec supraclusion ou de deep bite.

Des élastiques sont utilisés afin d'appliquer une force antérieure sur le maxillaire. Il faut les changer deux fois par semaine.

Précaution : lors de la dépose de l'appareil, il faut retirer les élastiques en premier pour ne pas se blesser. Attention, personne ne doit tirer dessus.



Figure 59 : la traction élastique.

4. 4.1.3 Contre-indication, inconvénient du masque ?

À notre avis, il n'y a aucune contre-indication à ce traitement. Il s'agit d'une thérapeutique qui, si elle est conduite suivant le protocole, s'avère toujours efficace. Elle n'a aucun inconvénient.

4.4.1.4. Conduite du traitement

4.4.1.4.1. Forces développées par les élastiques

Ce sont des forces orthopédiques lourdes, adaptées à l'âge de l'enfant. Elles sont de l'ordre de 150 à 200 g de chaque côté, s'il s'agit d'un enfant de moins de 5 ans et d'environ 300 à 400 g chez les enfants d'environ 6 ans et peuvent atteindre 800 à 1000g, voire même 1500g. Delaire estime que les forces de traction ne doivent pas dépasser de 1000 à 1200 grammes. Le grand principe est de rester au-dessous du seuil douloureux,

Les forces 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.

4.4.1.4.2. Mode d'action

L'application de forces postéro-antérieures au niveau du maxillaire entraîne :

✓ **Au niveau maxillaire :**

- Une traction antérieure; il y a donc un changement d'orientation du maxillaire par rapport à la base du crâne ; souvent, il suffit de modifier l'orientation du maxillaire par rapport au crâne de 2° pour transformer une classe III en classe I
- Une augmentation de la longueur de base maxillaire : ENA-ENP.
- Une augmentation de la distance entre la face distale de la dernière molaire et la tubérosité maxillaire. Ce gain de place dans la région postérieure est capital à observer. Il est le témoin de l'efficacité des tractions, qui représente un signe positif en cas de DDM supérieure préexistante.



Figure 60: image montrant la protraction maxillaire par l'effet du masque de Delaire.

✓ **A la mandibule :** une légère postéro-rotation mandibulaire entraînant ainsi un abaissement et un recul avec parfois une augmentation de la hauteur faciale antérieure ; ENA-Me. Une légère action de freinage de la croissance mandibulaire par l'appui mentonnier.

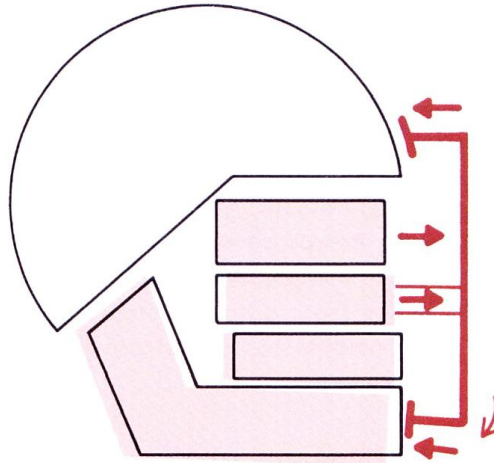


Figure 61: l'effet de protraction du maxillaire s'accompagne d'un mouvement antérieur des dents maxillaires et d'une rotation vers le bas et l'arrière de la mandibule.

4.4.1.5. Durée journalière du port de l'appareil

Le masque doit être porté environ 12 à 14 heures par jours. Le port nocturne est absolument suffisant pour obtenir un déplacement des maxillaires. 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.

4.4.1.6. Quand arrêter les tractions ? Jusqu'où faut-il tirer ?

Il faut toujours hyper-corriger le déplacement maxillaire de quelques millimètres. Le repère clinique n'est pas la correction de l'occlusion des incisives centrales, mais celui des molaires et surtout des latérales.

L'hypercorrection est nécessaire car, au cours des mois suivants, il existera toujours un petit recul. Il est conseillé, une fois le résultat acquis (celui-ci sera contrôlé à l'aide d'une téléradiographie de profil), de stabiliser encore pendant 2 mois le déplacement à l'aide de tractions moins fortes que précédemment.

4.4.1.7. Faut-il mettre une contention après les tractions sur masque ?

Cela dépend des auteurs. Vesse dit, après avoir essayé toutes sortes de contentions, nous n'en faisons plus, mais nous terminons avec les précautions prescrites plus haut. Nous préférons hyper-corriger les déplacements et surveiller l'enfant sans plus aucune

thérapeutique et reprendre éventuellement une activation par masque quelques années après si la croissance mandibulaire a rattrapé la croissance maxillaire ; ceci arrive dans les classes III héréditaires au moment du pic de croissance.

Un suivi régulier de l'enfant 2 fois par an, après l'arrêt des tractions, et ceci jusqu'à la fin de la croissance, en réalisant de temps en temps des téléradiographies de contrôle.

4.4.1.8. Faut-il associer une expansion par disjonction aux forces antéropostérieures sur masque?

Auparavant, nous ne faisions des disjonctions que lorsque l'étude des moulages en position de correction montrait une endoalvéolie.

Cependant, McNamara et Raymond utilisent systématiquement la disjonction. Il nous semble qu'incontestablement cette disjonction a l'avantage de potentialiser les effets du masque. La disjonction a en outre beaucoup d'avantages :

- Elle améliore la ventilation nasale.
- Elle redonne de la place pour les dents définitives et ouvre le chemin d'éruption de la canine, permettant d'éviter l'inclusion de celle-ci.
- Elle active le prémaxillaire.
- On constate également, une adaptation des procès alvéolaires inférieurs à l'arcade supérieure qui a été augmentée dans le sens transversal.

Devant tous ces avantages, nos indications de disjonction sont posées beaucoup plus fréquemment. Il y a d'ailleurs une certaine logique à faire des disjonctions associées à des tractions. En effet, il s'agit le plus souvent de rétromaxillies c'est-à-dire d'insuffisances du développement des maxillaires; ces insuffisances n'existent pas uniquement dans le sens antéropostérieur, mais elles s'expriment également dans le sens transversal.

4.4.2. Le masque de Delaire sur gouttière de Jean Louis Raymond

Jean Louis Raymond a proposé un appareillage qui consiste en l'association du masque de protraction et du disjoncteur, pour le traitement de la classe III par brachygnathie maxillaire.

Même si aucun des deux appareils, disjoncteur et masque de classe III, n'est nouveau, l'idée de leur association est relativement récente. Plusieurs auteurs confirment l'intérêt de pratiquer une disjonction inter-maxillaire préalable à la protraction maxillaire. En effet, la

disjonction potentialise l'action du masque sur l'avancée maxillaire et réduit le mouvement parasite de vestibulo-version incisive.

Ce type d'appareillage est constitué :

- D'un élément intra-buccal de préhension maxillaire fixé sur l'arcade supérieure : la gouttière de disjonction.
- D'un élément extra-buccal servant d'appui à la traction sur le maxillaire : dans la plus part des cas, le masque facial de Delaire.
- D'un élément intermédiaire dynamique : les élastiques orthopédiques.

4.4.2.1. Définition de la gouttière de disjonction

La gouttière est confectionnée en résine transparente de façon classique ou thermoformée. Elle est rigide et collée sur les dents des secteurs latéraux. Son ossature est constituée par un disjoncteur palatin. Elle est munie de deux crochets antérieurs.

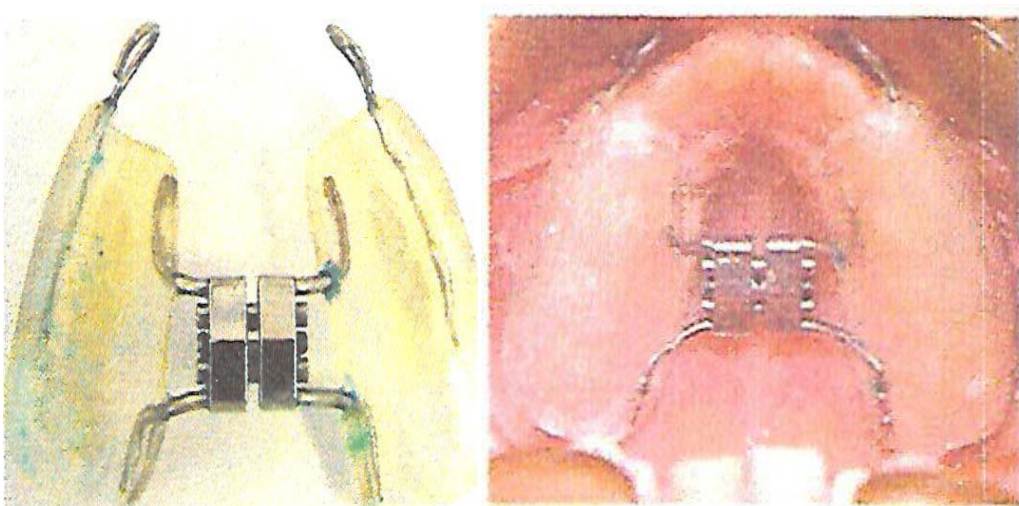


Figure 62 : A gauche : vue de l'intrados d'une gouttière de disjonction A droite : vue de l'extrados de la même gouttière de disjonction après son scellement.

4.4.2.2. Avantages

La gouttière de disjonction présente un grand nombre d'avantages :

- Système rigide et parfaitement fixe (gouttière en résine scellée)
- Possibilité d'expansion maxillaire (impossible avec double arc).
- Désocclusion antérieure (pour les cas avec inversion antérieure de l'occlusion).
- Désengrammation totale immédiate de l'occlusion initiale pathologique.

- Interposition latérale de résine constituant une réserve d'espace de manœuvre utilisable pour la réorientation du plan occlusal.
- Blocage momentané de l'éruption des molaires supérieures (contrôle de longueur du plan d'occlusion).
- Elargissement rapide des A.F.M.P (correction de l'asymétrie des mouvements de latéralité mandibulaire).

Pour toutes ces raisons, qui pour nous sont capitales, et plus particulièrement, pour la possibilité d'agir sur l'orientation du plan occlusal, nous utilisons, pratiquement toujours, la gouttière de disjonction, et réservons l'usage du double arc à quelques cas rares.

4.4.2.3. Objectifs thérapeutiques

- La rotation du plan occlusal : la rotation horaire du plan occlusal s'obtient grâce à l'égression des molaires inférieures et à l'ingression relative des molaires supérieur
- Le rétablissement précoce de la mastication physiologique.
- La protraction du maxillaire vers l'avant.
- Aboutir à une expansion transversale.

4.4.2.4. Description

4.4.2.4.1. Les selles occlusales en résine

La résine recouvre les faces occlusales, vestibulaires et palatines des molaires temporaires (ou prémolaires et molaires permanentes) supérieures jusqu'aux canines. Elle ne doit jamais recouvrir les incisives car celles-ci sont indispensables à l'appréciation du guide antérieur. Par contre, elle doit recouvrir toutes les dents postérieures y compris la zone d'éruption de la molaire en évolution de façon à empêcher l'allongement postérieur du plan d'occlusion. Elles sont réalisées en résine dure, transparente pour faciliter ultérieurement le scellement au ciment photo-polymérisable.

L'épaisseur de la selle est toujours plus grande en avant qu'en arrière de sorte que le profil de la gouttière est incliné en bas et en avant. Ce profil sera au minimum parallèle au plan de Camper, mais il est préférable qu'il soit, initialement, divergent vers l'avant.

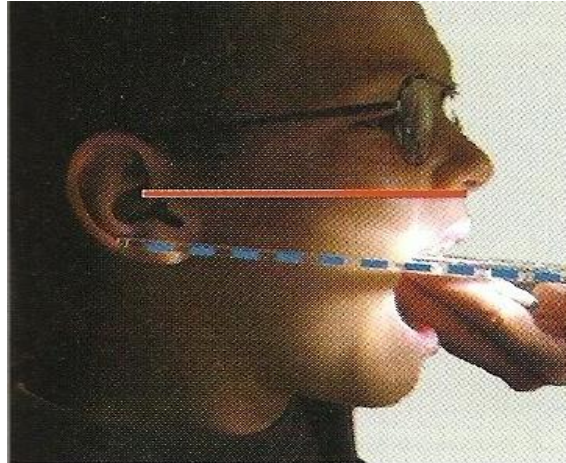


Figure 63 : inclinaison du plan occlusal de la gouttière de disjonction matérialisée par la plaque de Fox (à comparer par le plan de Camper)

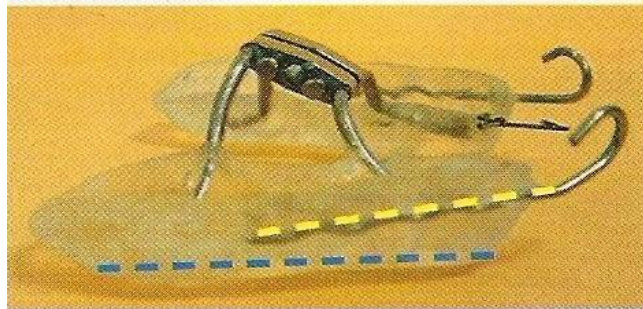


Figure 64 : Inclinaison du plan occlusal de la gouttière de disjonction (en bleu) : la résine est plus épaisse en avant. La rétention de crochet est parallèle aux collets des dents matérialise l'orientation initiale du plan occlusal (jaune).

Au cours de traitement, on réduira l'épaisseur de la gouttière en meulant sa face occlusale de façon à provoquer l'égression des dents postéro-inférieures ce qui modifiera l'orientation de plan occlusal et permettra de rétablir un guide antérieur fonctionnel.

4.4.2.4.2. Les crochets

Ils sont situés en regard du collet des faces vestibulaires des incisives latérales supérieures, on évitera de les placer trop haut pour ne pas blesser la lèvre supérieure, il ne faut non plus les placer trop latéralement.

Ils sont confectionnés en fil-jonc en acier dur diamètre 9/10 ou 10/10 de millimètre. Ils doivent être rigides. C'est pourquoi, la queue de rétention doit plonger immédiatement dans la résine vestibulaire de la selle, parallèle aux collets des dents légèrement en dessous d'eux. Les crochets sont recourbés en direction gingivale et distale. L'extrémité du fil d'acier doit être arrondie à la meule et repliée vers la gencive sans la toucher.



Figure 65 : crochets de traction montrant leur forme et leurs rapports avec les incisives latérales supérieures et lèvre supérieure.

4.4.2.4.3. Le disjoncteur

La disjonction rapide permet de :

- Faciliter le réglage des AFMP dès le début du traitement.
- Potentialiser les effets de la traction postéro-antérieure du maxillaire.

Il confère à la gouttière sa capacité d'expansion ; et lui apporte en même temps la rigidité responsable à sa solidité et à son efficacité. Il existe plusieurs marques et plusieurs modèles présentant des possibilités d'expansion variables. On choisira le disjoncteur en fonction de la quantité d'expansion nécessaire et de la profondeur du palais.

❖ **Les activations du disjoncteur** : On entend par activation le quart de tour qu'on imprime au vérin, ce qui équivaut, selon les différentes marques de vérins, à 0,2mm environ pour chaque activation soit 0,8mm pour un tour complet (soit quatre activations).

L'activation du vérin débute le jour de la pose en même temps que la traction sur le maxillaire. La fréquence est une activation matin et soir. Avant la pose, on aura pris la précaution de noter le nombre total possible d'activations afin de ne dépasser le nombre d'activations prescriptibles.

La durée et le nombre d'activation dépend de la quantité d'expansion nécessaire à chaque cas. A titre indicatif, elle peut être d'une quinzaine de jours (dans ce cas l'expansion totale est d'environ 6mm).

4.4.2.5. Mode d'action : réorientation de plan occlusal

Nous examinerons dans cette partie le mode d'action des appareils d'un point de vue occlusal, c'est-à-dire que nous replacerons chaque étape thérapeutique dans sa finalité occlusale :

1. Déplacement transversal du plan occlusal: la disjonction intermaxillaire ;
2. Déplacement sagittal du plan occlusal: la traction postéro antérieure par masque de Delaire;
3. Déplacement vertical du plan occlusal : meulage de la gouttière.

Concept occlusal du traitement

Le plan occlusal est une entité dynamique et le meilleur moyen d'évaluer son orientation est l'examen clinique des mouvements de latéralité mandibulaire (reflets de la mastication) c'est-à-dire l'appréciation de la fonctionnalité du guide antérieur.

On notera que, dans la classe III, cette ligne occlusale est le plus souvent inclinée en bas et en arrière, c'est-à-dire convergente, en avant, avec le plan de Camper.

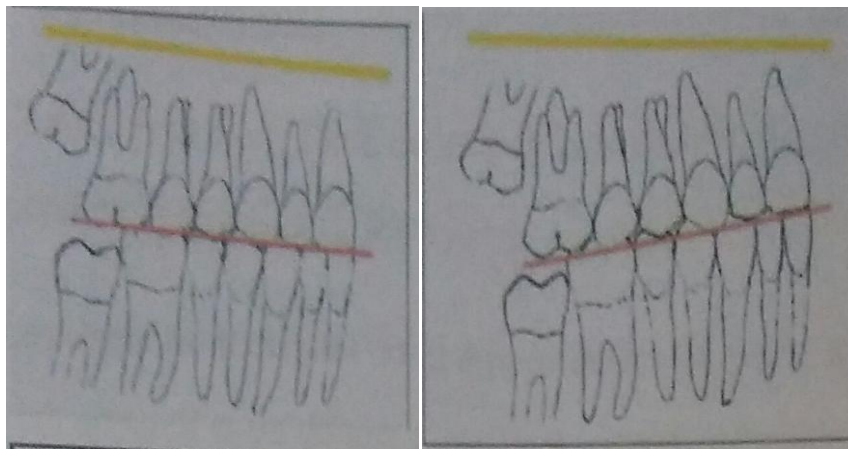


Figure 66: A gauche : inclinaison physiologique du plan occlusal matérialisé par une ligne rouge. A droite : orientation en bas et en arrière (en rouge) du plan occlusal dans les malocclusions de classe III converge par rapport au plan de Camper (ligne jaune).

En fin de compte, l'esthétique du visage, résultat de rapports d'arcades normaux, sur des bases osseuses elles-mêmes normales, est une conséquence de la bonne fonction du système puisque, comme nous l'avons déjà dit, la mastication ne peut être réellement efficace que dans des rapports d'arcades de normocclusion molaire et canine. Voilà pourquoi il semble fondamental d'insister sur l'aspect occlusal du traitement orthopédique de classe III.

C'est pour ces raisons, le « mode d'emploi » de ces appareils décrits au dessus est guidé par des objectifs thérapeutiques fondés sur l'importance capitale de l'orientation du plan occlusal qui doit permettre une mastication physiologique. En effet ; il ne suffit pas de tirer le maxillaire vers l'avant et d'obtenir un recouvrement incisif « statique » normal pour considérer que le traitement est un succès. Car, si les rapports interarcades obtenus ne sont pas compatibles avec une cinématique mandibulaire physiologique, autrement dit, si le plan d'occlusion n'est pas orienté correctement, les forces masticatrices développées n'auront ni l'intensité ni la direction nécessaire à la stabilité de l'arcade maxillaire.

Sur les téléradiographies de profil, la représentation linéaire du plan illustre sa rotation horaire obtenue au cours du traitement, grâce à l'égression des molaires inférieures et à l'ingression relative des molaires supérieures, cette rotation horaire doit accompagner obligatoirement la correction anatomique de la classe III, et concerne logiquement les trois dimensions de l'espace.

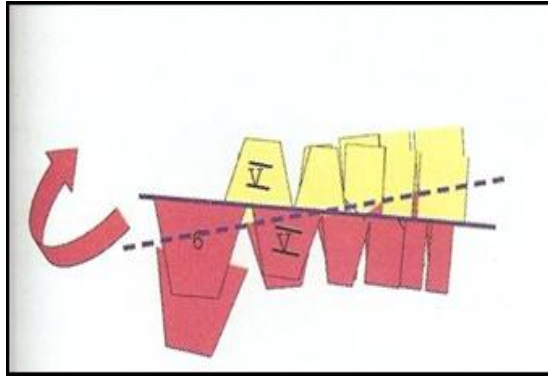


Figure 67 : Schématisation de la rotation horaire du plan occlusal : ligne violet en pointille : orientation initiale pathologique en bas et en arrière, ligne violet pleine : orientation finale approximativement parallèle au plan de Camper (linge verte).

❖ Sens sagittal et vertical

Dans les sens sagittal et vertical, obtenir un guide antérieur fonctionnel est d'autant difficile que le plan d'occlusion est «long postérieurement». Plus il y'aura de dents postérieures sur l'arcade, plus l'amplitude du déplacement vertical du plan occlusal, nécessaire à sa rotation, sera grande donc difficile voire impossible à réaliser.

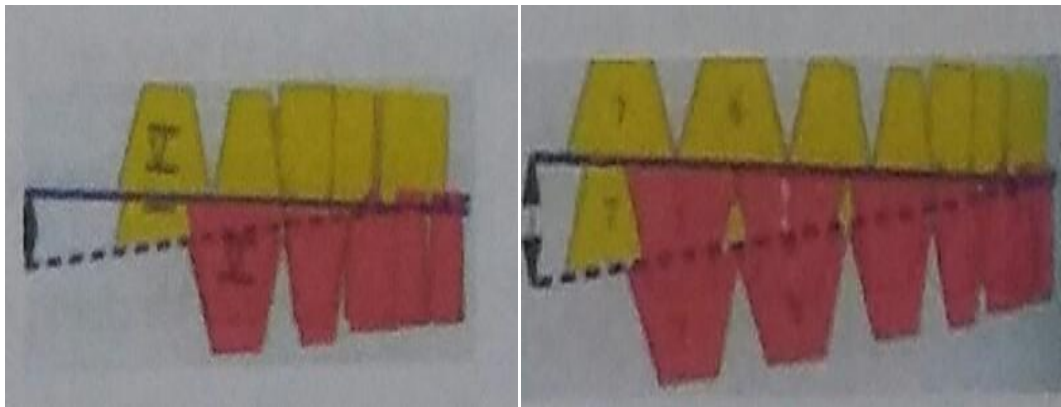


Figure 68 : comparaison du déplacement vertical du plan occlusal selon sa longueur
A gauche : en denture temporaire, l'amplitude de l'égression molaire inférieure est relativement faible à celle qu'il faut obtenir, en rotation, en denture temporaire (à droite), pour la même rotation du plan occlusal.

Le raccourcissement du plan occlusal en traitant par la gouttière s'obtient grâce :

A la traction postéro-antérieure du maxillaire qui, en avançant les dents maxillaires dégage la zone molaire et équivaut à une réduction de sa longueur ainsi qu'au blocage de l'éruption

de la dernière dent postéro-supérieure au moyen de la gouttière qui va recouvrir complètement la tubérosité.

Le profil initial de la gouttière de disjonction préfigure l'orientation sagittale et verticale du plan occlusal physiologique souhaité.

La désocclusion qu'engendre l'épaisseur de la gouttière interposée entre les arcades, est la réserve d'espace dans laquelle se fera le déplacement vertical du plan occlusal à l'aide des meulages appropriés de la résine. Ces meulages créent une inocclusion postérieure qui permet l'égression des molaires inférieures. Dans le même temps, l'avancée de l'arcade supérieure grâce à la traction postéro-antérieure sur masque, contribue à créer davantage d'espace utilisable par les molaires inférieures pour leur égression.

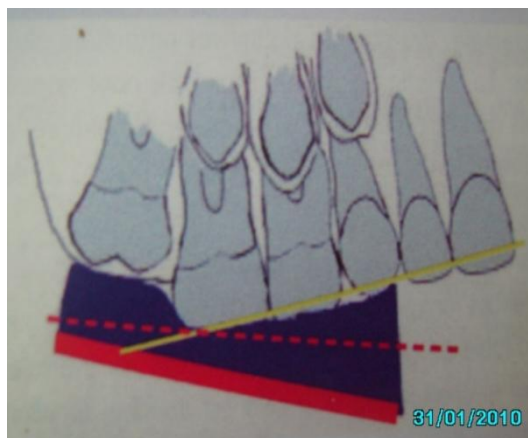


Figure 69: l'épaisseur de la gouttière (en bleu) constitue l'espace de la manœuvre utilisable pour la réorientation du plan occlusal. (En jaune) l'orientation initiale pathologique du plan occlusal. (En pointillés rouges) l'orientation souhaitée et (en rouge : trait plein) l'orientation initiale de la gouttière.

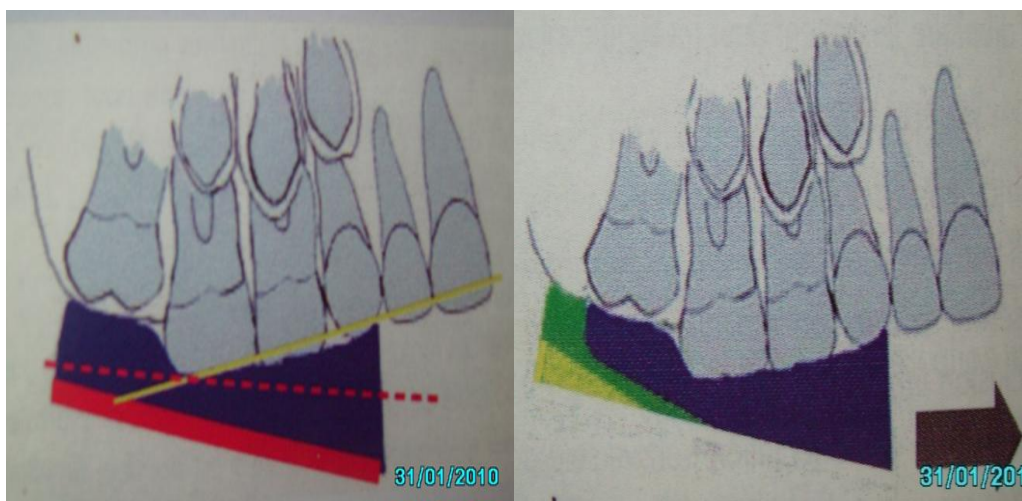


Figure 70 : Espace postérieur total obtenu par meulage de la gouttière (bleue) et avancée du maxillaire.

- Triangle jaune : espace créé par le meulage de la partie postérieure de la gouttière (bleue).
- Triangle vert : espace total obtenu en conjuguant meulage et avancée du maxillaire.

Il est très important de noter que cet espace d'égression ne doit pas s'apprécier uniquement en occlusion statique car, si une molaire inférieure a le moindre contact avec la gouttière lors des mouvements de latéralité mandibulaires, elle ne se régressera pas.

Sens frontal

Le trouble transversal (l'endognathie ou l'endoalvéolie maxillaire, souvent associée à la classe III, en particulier aux brachymaxillies) influence négativement la cinématique mandibulaire par le biais des interférences molaires dues à l'étroitesse de l'arcade supérieure. C'est pourquoi, il est souhaitable de commencer la correction transversale le jour même de la pose de l'appareil et chaque fois que cela est possible simultanément à la traction maxillaire. La disjonction, en rattrapant rapidement le sous-développement maxillaire transversal, permet de rétablir des rapports d'arcades transversaux compatibles avec des mouvements de latéralité symétriques dès le début du traitement orthopédique.

4.4.2.6. Les meulages : au cours de diverses séances de meulage on note une transformation progressive d'un guide antérieur fonctionnel

4.4.2.6.1. Types de meulages

Nous distinguons, selon leur but spécifique, trois types de meulages. Pour des raisons didactiques, nous les présentons séparément, étant bien entendu qu'ils peuvent être combinés entre eux si la progression du traitement l'exige.

- **Les meulages de type1 :** sont destinés à permettre l'égression des molaires inférieures (action sur la rotation du plan occlusal).
- **Les meulages de type2 :** ont pour but de rendre, dans le plan frontal, la morphologie du plan occlusal symétrique par rapport à la ligne médiane. Ce type de meulages encourage aussi la mastication alternée en égalisant les A.F.M.P.
- **Les meulages de type 3 :** permettent de diminuer la dimension verticale (action sur la création du guide antérieur en rapprochant les incisives supérieures et inférieures).

4.4.2.6.2. Chronologie

Chaque séance de meulages de la gouttière ne dure pas plus de quelques minutes. L'intervalle de temps entre deux consultations est d'environ cinq à six semaines. Mais il est clair que la fréquence et la chronologie des différents types de meulages sont spécifiques à chaque cas.

- **Première séance** : pose de la gouttière : meulages de type 1 et 2.

- **Deuxième séance** : meulages de type 1 et, si la quantité requise d'égression des molaires inférieures est faible (rares cas) début des meulages de type 3 et type 2.

- **Troisième séance** :

- Soit meulages de type 1 (si la quantité requise d'égression des molaires inférieures n'est pas atteinte),
- Soit meulage de type 3 et de type 2.

- **Quatrième séance** : même recommandation que pour la séance précédente.

A ce stade, le plus souvent, le résultat est acquis et la dépose peut être envisagée. Si ce n'est pas le cas, on poursuivra les meulages.

- **Cinquième séance** (si nécessaire) ;

- Soit meulage de type 3 et de type 2,
- Soit dépose de la gouttière.

- **Sixième séance** (si nécessaire) :

- Soit meulage de type 3 et de type 2,
- Soit dépose de la gouttière.

4.4.2.7. Dépose de la gouttière

Comme nous l'avons déjà écrit, la dépose intervient lorsque le guide antérieur est fonctionnel. La gouttière est relativement affaiblie par les divers meulages effectués au cours des séances précédentes, ce qui facilitera le travail de dépose.

4.4.2.8. Période post-orthopédique

Selon les cas (gravité initiale de dysmorphose, âge du patient, degré de coopération, etc.), le traitement orthopédique aura duré de six à douze mois. Que faire après la dépose de l'appareil ?

- **Surveillance des A.F.M.P** donne le signal de la fin du traitement orthopédique. Il permet d'apprécier, faut-il le répéter, la valeur fonctionnelle du guide antérieur qui matérialise la bonne orientation du plan occlusal.

Ce qui revient à dire, plus simplement, que cette nouvelle occlusion permet une mastication physiologique unilatérale alternée.

On retiendra donc que l'examen des A.F.M.P permet d'apprécier la qualité de la mastication laquelle est, en fin de compte, l'outil de contention naturel et efficace de la correction des dysmorphoses de classe III.

➤ Posture linguale et ventilation

Après la dépose de la gouttière de disjonction, il peut être parfois judicieux de mettre en place une E.L.N afin de s'assurer d'une bonne posture linguale en particulier dans les cas où le facteur lingual était prédominant. La position haute de la langue, contre la voute palatine, contribuera à la contention de la nouvelle position du maxillaire (Bonnet) ou, tout au moins, autorisera sa normalisation sans que la langue ne la perturbe.

4.4.3. Activateur de Classe III D'Andersen

Les activateurs de classe III d'Andersen permettent de retrouver un recouvrement antérieur correct permettant une reprise de croissance synchrone et harmonieuse des maxillaires. Il s'agit d'appareils fonctionnels, c'est-à-dire agissant sur la croissance en utilisant le comportement neuromusculaire et les changements posturaux.

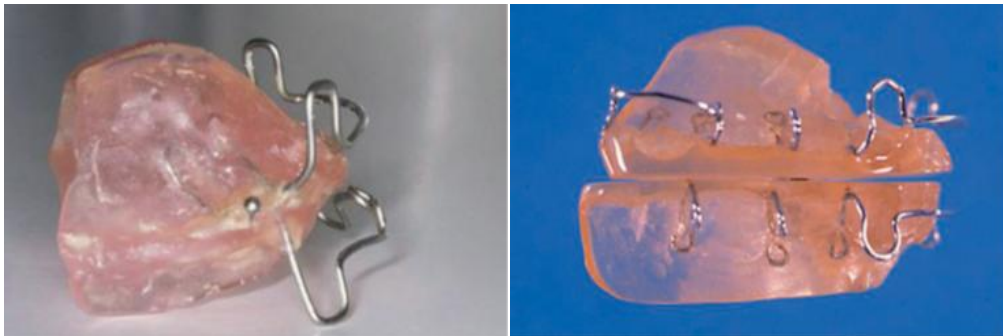


Figure 71: A. Activateur de classe III avec barrette de prognathe B. Activateur de Weise.

4.4.3.1. Description

Cet appareillage intra oral qui correspond à un monobloc en résine construit en rétropulsion forcée, auquel il a été ajouté un arc d'eschler qui contrôle cette rétropulsion.

Il comprend une plaque base maxillaire et une plaque base mandibulaire, avec des ailettes profondes et une interposition de résine reliant ces deux plaques construites à partir d'une cire prise en position de rétropulsion mandibulaire.

Le monobloc comprend aussi :

- ✓ Des crochets d'Adams ou des crochets boules au niveau des molaires temporaires ou définitives maxillaires afin d'assurer la rétention et le maintien de l'appareil en bouche.
- ✓ Un bandeau d'eschler épais qui maintien la position rétrusive de la mandibule, il doit

se situer en position la plus gingivale possible afin de se rapprocher du centre de résistance des incisives et d'éviter leur linguoversion. Il doit aller jusqu'en distal des canines afin d'augmenter la zone d'appui.

- ✓ Les indentations de résine sont marquées au maxillaire et à mandibule la résine, doit former un plan de glissement lisse pour permettre le recul mandibulaire, la partie rétro-incisive doit être dégagée de résine.

- ✓ Un vérin médian peut être incorporé à la plaque maxillaire pour réaliser si nécessaire une expansion transversale.

- ✓ Des ressorts poussoirs peuvent également être placés pour corriger simultanément une rétroalvéolie incisive maxillaire.

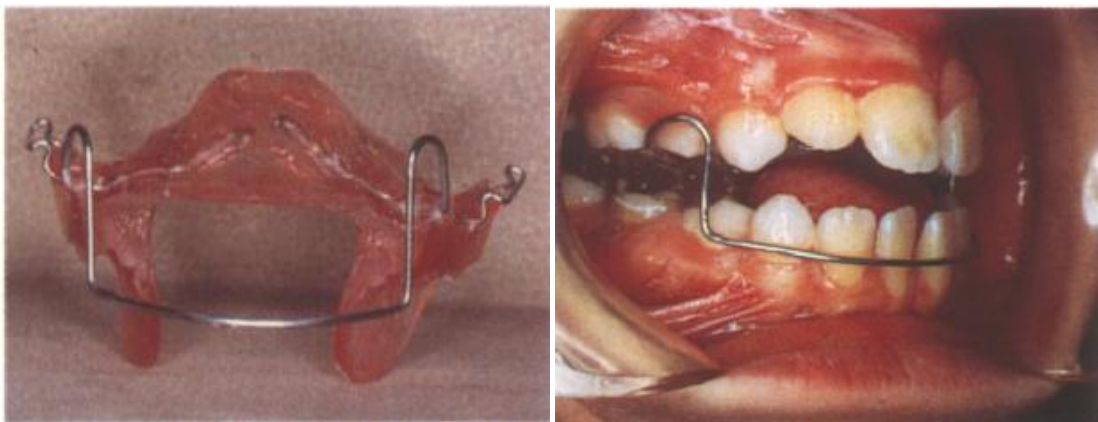
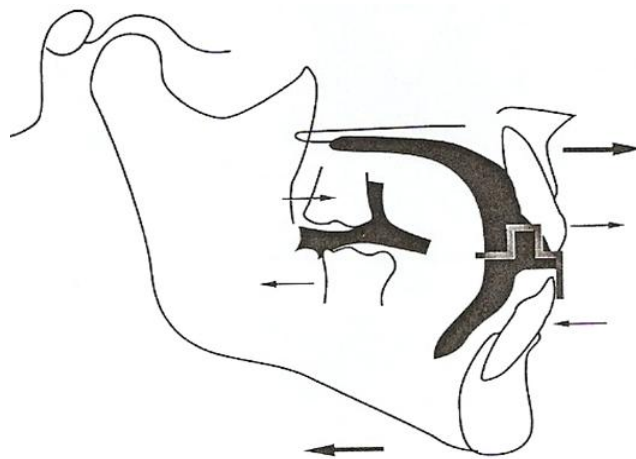


Figure72: Bandeau d'eschler en position correcte (vue de profil).

4.4.3.2. Mode d'action

L'appareil place la mandibule en rétropulsion forcée : Cette nouvelle position bloque la croissance mandibulaire par diminution de l'activité des muscles Ptérygoïdiens latéraux, change l'équilibre établi et entraîne une réponse musculaire, alvéolo-dentaire et osseuse.

Cette position permet de retransmettre au maxillaire par les indentations les forces de contraction des muscles élévateurs ainsi que le potentiel de croissance mandibulaire, le maxillaire se trouve donc stimulé dans la croissance postéro-antérieure.



13 Schéma d'action de l'activateur de classe III.

Figure 73: Mode d'action de l'activateur de classe III d'Andersen.

4.4.3.3. Effets des activateurs de classe III

Les effets de l'activateur correctement construit et porté 13 à 14h par jour sont les suivants :

- Surélévation de l'occlusion ;
- Déprogrammation musculaire ;
- Correction du prognathisme ;
- Recalage en centrée.
- Effet orthopédique conjugué :
 - Stimulation de la croissance maxillaire sagittale avec glissement mésial de l'arcade maxillaire ;
 - Freinage de la croissance mandibulaire avec « verticalisation » de la direction de croissance ;
 - En plus de l'effet orthopédique, Des effets orthodontiques par l'effet tiroir des arcades alvéolo-dentaires sont observés :
 - Mésialisation de l'arcade maxillaire avec vestibuloversion des incisives supérieures ;
 - Distalisation de l'arcade mandibulaire avec linguoversion des incisives inférieures un control régulier est indispensable afin de s'assurer que les effets ne soient pas uniquement des compensations dento-alvéolaires : auquel cas il convient d'interrompre le traitement et de changer de dispositif.

4.4.3.1. Indications

- La principale indication est la prognathie mandibulaire modérée secondaire à une antépulsion linguale.
- Il s'adresse donc aux malocclusions de classe III non héréditaires, en période de croissance
- Les sujets jeunes, méso- ou hypodivergents sans compensations alvéolaires Trop importantes.
- Prognathies mandibulaires modérées secondaires à la pulsion linguale.
- Malocclusion de classe III associé a un proglissement mandibulaire.
- En contention, après protraction maxillaire (selon DELAIRE).

4.4.3.2. Contre-indications

- La béance squelettique majeure ; car elle rend impossible l'obtention d'un recouvrement antérieur suffisant donc interdit la contention naturelle, c'est-à-dire la stabilisation de la correction
- Il est strictement contre indiqué chez l'hyper-divergent en raison de la postéro rotation mandibulaire qu'ils induisent.

4.4.4. Plaques a pistes de rodage de Planas (A partir de 7 ans)

4.4.4.1. Description

Ce sont deux plaques amovibles de dessin simple sur lesquelles on a adjoint 2 petits bourrelets appelés « pistes » de position, de forme et de volume précis, ces pistes entrent en contact à la fermeture de la bouche.

La partie supérieure est munie d'un arc vestibulaire antérieur venant faire pression sur la face vestibulaire des incisives inférieures, ce qui oblige l'enfant à rétropulser sa mandibule. La partie inférieure est munie d'appuis dentaires en fil demi jonc qui empêche l'enfoncement l'appareil.

Les pistes sont «à coté » des dents et complètent les contacts dento dentaires afin que s'établisse un plan d'occlusion physiologique grâce a la fonctionnalité de la bouche.



Figure 74: Les pistes de planas.

4.4.4.2. Mode d'action

Il s'agit de corriger les relations antéro-postérieures des arcades en obtenant le bout à bout et de supprimer tous les obstacles occlusaux de manière que la mandibule reprenne ses excursions habituelles normales de faible amplitude.

Les plaques à piste de Planas vont utiliser et réorienter les forces naturelles pour stimuler la croissance des mâchoires : quand le patient ferme la bouche, les pistes entrent en contact, les dents légèrement surélevées n'empêchent plus la mâchoire de faire des mouvements sur les côtés. Les mouvements de la mandibule et les frottements dentaires ainsi rétablis permettent l'équilibre et la croissance des maxillaires.

C'est un appareil qui permet d'obtenir une mastication unilatérale alternée sur des bouches initialement en total déséquilibré.

Ces pistes sont de port constant sauf pendant les repas et pouvant contenir des vérins.

Remarque : les vérins sont des accessoires pour suivre l'expansion spontanée qui est obtenue par le fait de la liberté des mouvements de latéralité procurés par les pistes.

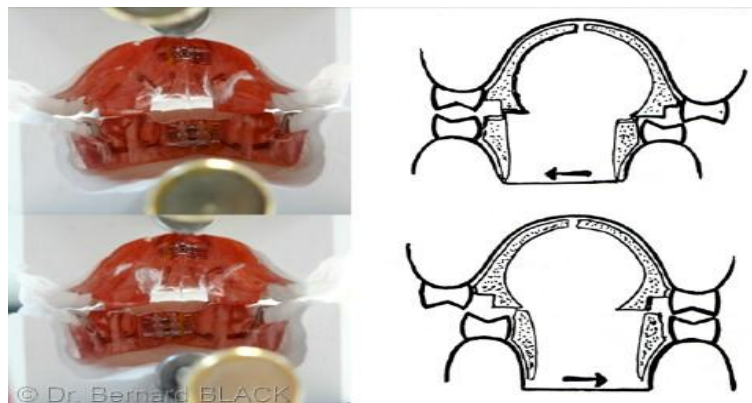


Figure 75: Plaques en résine et pistes de surélévations lors de la fonction masticatoire.

4.4.5. Pistes de désocclusion totale « PDT de Deshayes »:

Pour Marie- Joséphe Deshayes une dysharmonie occlusale signale une dysharmonie basi-crânienne, en se basant sur la biodynamique crânio-faciale. Elle explique les différents mouvements des pièces osseuses dans le déterminisme des différentes anomalies, notamment celui des temporaux et de ce fait de la mandibule qui implique une dynamique occlusale particulière.

Deshayes (2006) préconise un traitement orthopédique, associé à un traitement orthodontique. Il consiste en un port d'appareillages amovibles, tels qu'une plaque à vérin Sectoriel avec ou sans pistes de désocclusion, un écran vestibulaire de protection contre les Muscles buccinateurs, pendant 6 à 12 mois avec une rééducation fonctionnelle de la mastication et de la ventilation.

Le traitement se poursuit en denture mixte, voire en denture définitive. Cette prise en charge précoce réoriente la dynamique basi-crânienne.

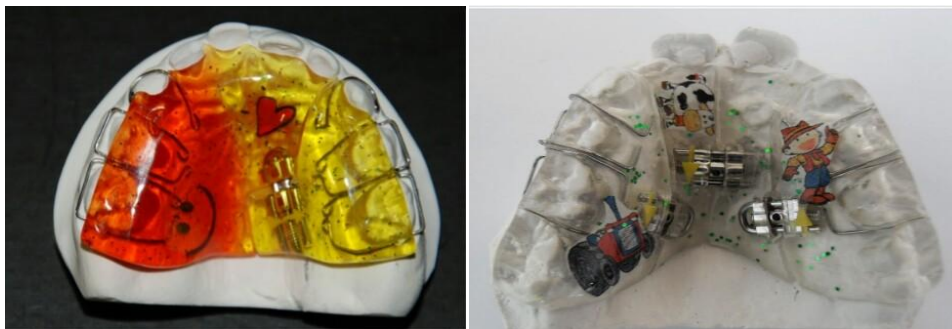


Figure76 : pistes de désocclusion totale.

Les PDT sont portées très souvent à l'arcade supérieure du début à la fin du traitement. Construisant un nouveau plan occlusal qui est prévu pour prendre contact avec les cuspides des molaires et des canines inférieures. Exceptionnellement portées à l'arcade inférieure (quand une symétrisation intra- arcade inférieure est à faire).

On doit dire à l'enfant que réapprendre à mastiquer avec les PDT est très facile. D'emblée sous PDT le bout à bout incisif ou l'articulé incisif inversé disparaîtra et la mimique propulsive du menton est stoppée.

4.4.5.1. Objectifs

- ✓ Rééquilibrer les cinétiques de la croissance du maxillaire et les déplacements mandibulaires ;
- ✓ Lever le verrou occlusal ; rompre les circuits neuronaux pathogènes préexistants de la malocclusion et faciliter la rééducation des fonctions ;
- ✓ Recréer un nouveau plan occlusal supérieur afin de réorienter les appuis mastiquants ;
- ✓ Lors de la mastication d'aliments durs, l'outil qui délivre les forces étant la mandibule, ces forces manducatrices seront transmises au niveau basicrânien, les engrènements suturaux sont libérés, ce qui favorise le remodelage des pièces osseuses capables de changer l'expressivité du génome osseux.

Port : 24 heures sur 24 h et surtout au moment de la mastication.

4.4.5.2. Description de la plaque palatine équipée de PDT et de vérins sectoriels

Afin de répondre aux objectifs précédemment cités ; MJ.Deshayes a proposé un appareillage amovible , non collé facilement adaptable dans une petite bouche d'enfant de moins de 6 ans , réalisé en résine acrylique , très translucide , couleur gaies , avec incrustation de fleurs ou de petits objets pour l'amélioration de l'esthétique , ce qui ont transformés la plaque palatine en un «petit bijou » , cette dernière est munie des Adams au 0,5 juxtaposables sur 2 molaires temporaires conjointement très proches , en plus des micro-vérins et des vérins sectoriels.

4.4.5.2.1. La plaque

Elle réclame une adaptation parfaite avec la voute palatine et les unités dentaires, elle doit pouvoir se coller a la voute palatine grâce au film de salive. Les PDT vont s'emboîter dans un« ploc» sonore aux cuspidés des molaires et canines.

4.4.5.2.2. Les ancrages

Quatre Adams au 0,5 sont placés aux collets des 54-55, 64-65 ; le fil est facilement pliable et réglable, et donc ne casse pas si on le manipule à la pince à double bec rond. Ils ne doivent pas comprimer la gencive mais se placer contre la dent et glisser sous la languette inter dentaire.

4.4.5.2.3. Pistes

Ces pistes placées directement sur les dents qui sont toujours associés à des vérins sectoriels. Leur ajustage est très précis et fléchit ; elles recouvrent la totalité des faces occlusales des 4 molaires supérieures et les cuspides des 53-63 (parfois aussi 52-62), La désocclusion étant l'absence d'emboîtement des dents, l'emboîtement doit être parfait sans aucun signe de bascule de la plaque palatine.

4.4.5.2.4. Les vérins sectoriels supérieurs de symétrisation

Ils servent avant tout à la symétrisation intra-arcade des groupes dentaires et à la symétrisation de la voûte palatine, ils sont toujours associés à des pistes de désocclusion totale. Ils sont à mettre en action quand les racines des molaires temporaires sont neuves, longues, sans aucune rhizolyse.

4.4.5.2.5. Les types de vérins

- **Vérin sectoriel à une action unidirectionnelle:** le vérin sert au déplacement d'une, deux ou trois unités dentaires (donc au maximum deux molaires temporaires et une canine temporaire) cela nécessite une excellente stabilité de la plaque palatine sur le restant de l'arcade ; Les vérins unidirectionnels peuvent avoir une action :
 - latérale
 - De distalisation dans l'axe de l'arcade
 - De distalisation oblique postérieure dans une direction supérieure à celle de l'axe de l'arcade
 - De distalisation postérieure moindre que l'axe de l'arcade
- **Vérin sectoriel tridirectionnel (à trois actions):** c'est un vérin volumineux placé au centre de la voûte ; l'action latérale gauche est indépendante de l'action latérale droite quand il y a nécessité de réajuster deux-hémi-voûtes palatines qui n'ont pas la même largeur. L'action de vérin à direction postéro-antérieure (d'avancée du secteur incisif) est aussi indépendante et peut servir à la symétrisation des quatre incisives.
- **Vérin sectoriel unitaire** il sert à transporter une seule dent, soit une molaire, soit une canine, soit une incisive.

4.4.5.3. Pose de la plaque

Il est important de vérifier sur le moulage, l'action des vérins par rapport au déplacement recherché; le nombre de crans est défini précisément en ouvrant les vérins pour anticiper le nombre de tours à faire. Il referme ensuite les vérins pour mettre l'appareil en bouche ;



Figure 77: Piste de désocclusion totale. (Vue en bouche fermée avec écarteur).



Figure 78: Vérin sectoriel dont l'effet à droite est différent de l'effet à gauche.

4.4.5.4. Principes généraux du Traitement de la classe III par les PDT

A. Agir sur les maxillaires

- **Symétriser** chaque héli-maxillaire : Symétrisation sagittale par vérin(s) sectoriel(s), à action de distalisation plus ou moins dans l'axe de l'arcade et/ou action complémentaire latérale de symétrisation transversale.
- **Agrandir**
 1. Vérin médian bidirectionnel dans plaque palatine à PDT, dans le cas de maxillaires en

rotation interne.

2. Vérins sectoriels de distalisation bilatérale quand les maxillaires sont en RE : Dérouter la RE maxillaire, Dérouter sur PDT les secteurs latéraux molaires et canins.

- **Avancer** : avancer le prémaxillaire par vérin sectoriel à appui rétro-incisif.

Avancer le maxillaire par concentration des forces de mastication à l'arrière des PDT : contact distal de l'arcade inférieure à l'arrière des PDT.

- **Contenir**

Couronne palatine porteuse des PDT, en attente d'éruption dentaire, pour exercer les latéralités mandibulaires. Action complémentaire de dégagement de la voute pour éduquer la langue.

B. Desengrammer la malocclusion 24 h /24h

Nouveau plan occlusal fixé sous l'arcade supérieure, PDT dépendantes de la plaque palatine :

- Face occlusale lisse réglée selon l'inclinaison du plan occlusal recherché afin de diriger la latéralité mandibulaire
- Longueur : PDT recouvrant les molaires, les canines, les incisives latérales et parfois l'espace gingival des futures 16 /26 quand on souhaite stopper l'égression des 36 et 46
- Epaisseur qui augmente avec la puissance des muscles masticateurs
- Parfait ancrage de stabilisation de la plaque palatine (porteuse des PDT par 4 Adams au fil de section 0,5 afin de permettre une mastication puissante.

C. Agir sur l'os mandibulaire

- Symétriser la balance mandibulaire
- stopper la croissance excessive du corps ou du ramus en exerçant des latéralités non protrusives sous PDT lors de la mastication (bouche fermée et en respiration nasale) ; action de fermeture de l'angle goniale.
- apprentissage cognitif par le control réfléchi de la position du menton sous les PDT : menton centré, déglutition et phonation dents serrées sous les PDT.

D. Agir sur l'arcade mandibulaire

- Ingression des 73/83 et nivellement de l'arcade inférieure sous PDT
- Stopper l'égression des 36/46 (taquet occlusal) et corriger leur linguo-version
- Agrandir par un vérin central dans une plaque linguale tout en coordonnant les diamètres transverses inter canins supérieurs et inférieurs des deux arcades remises en classe I virtuelle.

- Recentrer ou préparer centrage des incisives inférieures permanentes.

E. Agir sur la flexion basi-crânienne

Mastiquer les aliments durs avec les PDT libère les engrènements suturaux et favorise le remodelage des pièces osseuses.

Concentrer les appuis mastiquants à l'arrière des PDT est certainement favorable au transport du maxillaire mais cela doit probablement repositionner l'axe cinétique du sphénoïde ; ajuster les PDT afin de changer la balance latérale mandibulaire pour symétriser les cinétiques temporales et pour gagner en composante de RA avant la RE

Rééduquer la gestuelle linguale à l'intérieur de la couronne palatine pour en entraîner les temporaux vers la RA /RE par des latéralités contrôlant respectivement la composante de protrusion et de rétraction.

5. La contention

La période de « contention » correspond à la phase thérapeutique finale d'un traitement d'orthodontie. Selon Langlade : « la contention commence lorsque le traitement actif finit » cependant la période de contention ne doit pas être négligée, et considérée comme une phase accessoire et superflue du traitement, ni même comme un dispositif servant à finir le traitement.

On appelle contention mécanique le dispositif fixe ou amovible qui permet de maintenir ou parfaire les résultats obtenus après les remaniements tissulaires, à éviter la récurrence des anomalies. Elle se situe à la fin du traitement actif, lorsque le praticien considère qu'il a atteint les objectifs recherchés ;

Le seul critère de réussite à long terme d'un traitement orthodontique étant la stabilité dans le temps, des corrections effectuées.

Durée de la contention pour une classe III : jusqu'à la fin de la croissance.

5.1. Objectifs

- ~ Amélioration de l'inter-cuspidation ; et favoriser l'obtention d'une bonne occlusion ;
- ~ Maintien de la correction d'un décalage antéropostérieur de classe III ;
- ~ Limiter les effets de la croissance post-orthodontique ;
- ~ Limiter les effets d'un déséquilibre persistant ;
- ~ Stabiliser les dents pendant la réorganisation tissulaire.

5.2. Principes de la contention

La contention orthodontique doit être immédiate, prolongée et individualisée. En effet comme rappelé précédemment, le mouvement de récurrence provoquée par la tension des fibres desmodontales commence dans les 2 heures qui suivent la dépose du dispositif elle est importante dans les cinq premières heures ensuite elle devient modérée ; elle semble se poursuivre pendant 3 ou 4 jours.

La contention doit être envisagée :

_ Après la phase orthopédique si le patient n'est pas en denture définitive et que le traitement orthodontique ne peut être commencé ;

5.3. Dispositifs utilisés : Il existe un certain nombre de moyens pour tenter de maintenir un résultat stable après le traitement des classes III squelettiques.

5.3.1. La contention naturelle : c'est-à-dire sans appareillage.

Si l'engrènement des deux arcades en fin de traitement est important et précis.

5.3.2. Dispositifs amovibles : Parmi ces dispositifs certains sont passifs, ayant un simple rôle de maintien ; d'autres en revanche peuvent être encore actif.

5. 3.2.1. La contention amovible passive

➤ **Plaque de Hawely :** Système de contention très utilisé. il s'agit d'une plaque en résine évidée, creusée au niveau rétro-incisif elle permet de maintenir la forme d'arcade et la dimension transversale.

Il existe des variantes de cette plaque

- Avec surélévations molaires ;
- Avec grille anti-langue.



Figure 79: plaque de Hawely mandibulaire.

➤ **Plaque d'Eschler pour les classes III :** c'est une plaque maxillaire avec un bandeau vestibulaire aux incisives inférieures.

➤ **Plaque de Sved :** il s'agit d'une plaque palatine avec un retour de résine englobant le bord libre des incisives maxillaires, les incisives mandibulaires viennent en contact de la plaque juste en arrière des incisives maxillaires sur un plan de résine.



Figure 80 : La plaque de Sved.

➤ **Gouttière thermoformée** : il s'agit d'une gouttière réalisée avec un matériau thermoplastique transparent rigide chauffée et mis en forme sous vide sur le moulage en plâtre de fin traitement.



Figure 81 : Gouttière thermoformée

➤ Un appareil fonctionnel peut être laissé en place pendant la période de contention (ELN) ; elle permet de maintenir une éventuelle expansion, s'oppose à l'interposition de la langue entre les arcades et favorise sa rééducation. Devant la persistance d'une anomalie de posture linguale.

➤ **Activeurs** : initialement conçus pour la correction des décalages squelettiques de classe III. Ils permettent même dans certains cas, de terminer la correction d'un léger décalage sagittal résiduel.

➤ **Le régulateur de fonction Fränkel de type III.**

➤ **Masque de Delaire** : Le maintenir 3 mois sans l'activer pour fixer les dents en cas de classe III à responsabilité mandibulaire.

5.3.2.2. La contention amovible active

➤ La Gouttière de positionnement « toothpositionner »

Il s'agit gouttière préfabriquée en plastique mou et transparent, ou faite sur mesure. Elle est réalisée sur un moulage des dents du patient, en fin de traitement, placées en occlusion idéale (ou « set-up », en tenant compte de l'axe charnière approximatif repéré sur une téléradiographie de profil.



Figure 82: toothpositionner.

Avantages : C'est la contention active idéale, car les indentations englobent l'ensemble du volume dentaire, sans aucune interférence.

La stabilité est proportionnelle à la durée de la contention, certains auteurs recommandent de porter le dispositif fonctionnel jusqu'à la fin de la croissance mandibulaire. La stabilité des résultats de traitement doit être recherchée d'abord et avant tout par le traitement puis par la contention.

Pour obtenir une bonne coopération pendant cette phase délicate l'enfant et les parents devront y être préparés psychologiquement ainsi, pour LANGLADE qui reprend à son compte les propos de Muller, le patient doit :

- Connaître l'importance de la contention et les risques de récives.
- Reconnaître sa part de responsabilité.

6. La récidive

Ce phénomène désagréable est inhérent à plusieurs facteurs qu'il faut impérativement connaître pour pouvoir les intégrer et les respecter, au cours du traitement orthodontique et orthopédique pour mieux contrôler la stabilité des résultats obtenus.

6.1. Facteurs de récidive

6.1.1. L'origine génétique et héréditaire

Les dysmorphoses de classe III d'origine héréditaire récidivent généralement après une thérapeutique orthopédique.

6.1.2. Facteurs musculaires

La musculature oro-faciale contribue à la morphogénèse des bases osseuses et des arcades dentaires, en plaçant les dents dans un couloir où les pressions musculaires s'annulent (action excentrique de la langue et action centripète des lèvres).

Toute perturbation du tonus de ces muscles crée des dysmorphoses assez récidivantes. Cette musculature (notamment la langue) intervient aussi dans les différentes fonctions.

La récidive des nos traitements pourra être due à la persistance des pressions anormales buccales et péri-buccales au repos et en fonction. Pour cela, les troubles fonctionnels observés au début du traitement devront être étudiés et supprimés pour éviter la récidive. Par exemple la brièveté du frein de la langue pouvant faire récidiver une classe III.

6.1.3. La coopération du patient

La coopération est importante durant toutes les phases du traitement, afin d'atteindre les objectifs thérapeutiques et de les conserver à long terme.

6.1.4. Croissance post-orthopédique

La croissance squelettique est dite défavorable si elle aggrave une malocclusion. Elle peut être cause de récidive si elle se produit durant ou après la contention.

Rappelons que le plus souvent : La croissance de la mandibule continue plus longtemps que celle du maxillaire. Ce phénomène est défavorable dans les cas de classe III. En effet, si cette croissance mandibulaire est excessive, elle peut entraîner une vestibulo-version incisive maxillaire, un encombrement incisif mandibulaire, voir une endo-alvéolie et même une véritable classe III avec excès vertical dans les cas d'hypercondylies tardives chez l'adolescent.

Ainsi, un traitement réussi à 10 ans risque fort d'être anéanti à 18 ans. Cela se rencontre souvent dans les cas de classe III squelettique par promandibulie, nécessitant une reprise de traitement et parfois une chirurgie.

6.1.5. Orientation du plan d'occlusion

Pour Planas et Château cités par Philippe, la stabilité du traitement des décalages antéropostérieurs passe par la recherche d'un plan d'occlusion correctement orienté.

6.1.6. Facteurs généraux

Les troubles endocriniens (pathologies de la thyroïde, modifications hormonales dues à la ménopause ou à la puberté,.....) peuvent agir directement sur la récidence. La nutrition, le psychisme également.

6.1.7. Persistance de facteurs étiologiques

De nombreuses récides sont dues à la persistance de certaines dysfonctions notamment celle de ventilation nasale et de la mastication.

6.1.8. Evolution de la 3ème molaire

Pour certains auteurs, la 3ème molaire supérieure serait à l'origine d'une force mèsialante entraînant l'instabilité de l'occlusion (Château). Et pour Raymond toute instabilité de l'occlusion est à l'origine de récidence des dysmorphies de la classe III.

6.2. Prévention de la récursive

Indépendamment du respect de la phase de la contention et d'une bonne gestion du traitement, après un diagnostic précis, la coopération du patient est indispensable. Certains auteurs préconisent une hypercorrection de l'occlusion pour laisser ensuite une petite récursive physiologique et naturelle parfaire l'occlusion.

On peut penser aussi que : la finition du traitement : la qualité des rapports coronaires engendrant et celle de la finition orthodontique est un facteur reconnu de stabilité. Il est parfois nécessaire d'adresser le patient après traitement chez un dentiste spécialisé en occlusion (l'occlusodontiste) pour ajuster au mieux l'intercuspidation (l'engrènement dentaire) par de fines retouches de la forme des couronnes.

L'orthophonie et la rééducation respiratoire peuvent aider à la correction des fonctions que l'on cherche à stabiliser. Néanmoins, le succès de rééducation 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.

6.3. Attitude thérapeutique en face d'une récursive

Elle dépend du degré de récursive, des conséquences néfastes prévisibles à long terme (esthétique et occlusale) et des exigences du patient.

Il peut être possible de reprendre une phase avec un appareil fonctionnel, d'envisager de nouveau une rééducation des fonctions, de pratiquer une équilibration, ou de refaire le traitement avec de nouvelles options thérapeutiques appropriées. Et même parfois de reprendre le traitement orthopédique.

Dans certaines cas, si le patient dépasse la période de croissance et si la dysmorphose est mineure on fait un traitement multi-attache avec l'extraction des dents inférieures; de préférence les premières prémolaires inférieures, et si la récursive entraîne une dysmorphose importante on aura recours à la chirurgie oro-faciale.

7. La surveillance

Il faut une surveillance régulière, environ 2 fois par an. Le traitement n'aura été arrêté qu'en hypercorrection et en essayant d'avoir obtenu la normalisation de toutes les fonctions, ceci est fondamental.

Pour une grande majorité d'enfants, il n'y aura eu qu'un seul épisode de tractions. La stabilité est excellente. Le résultat par le masque a permis le rétablissement d'un type facial corrigé et équilibré, parfois stable, pour d'autres, le processus anormal de croissance a repris ses droits. La mandibule se remet à avancer plus vite que le maxillaire ; ceci correspond d'ailleurs toujours à une croissance staturale importante. Il faut alors reprendre les tractions rapidement ; il ne faut pas hésiter. Les tractions suffisent en général à stabiliser le processus. Surveiller minutieusement la croissance, essayé de la maîtriser, cela fait partie de la thérapeutique. Les parents comme les enfants, ont été prévenus, ils acceptent sans problème la nécessité d'une reprise de traitement. Ce n'est pas un échec ; c'est une suite possible du traitement.

Ils acceptent d'autant mieux que se sont surtout dans les cas héréditaires que l'on a ce type de problèmes. L'un des parents porteurs de l'anomalie comprend cette difficulté et la nécessité de la correction.

Il faudra également surveiller au cours de toute la croissance la mise en place de toutes les dents, le décalage de l'occlusion et faire le moins d'extractions possible.

Nous avons plusieurs enfants dont la seule thérapeutique a été le traitement par masque sans aucun autre traitement orthopédique. Le processus fonctionnel normal ayant été « réenclenché », tout s'est organisé simplement. La nature a repris ses droits et le meilleur appareil orthopédique ou fonctionnel, à savoir la langue, a fait son travail.

Il existe malgré tout quelques rares cas où l'on a l'impression de toujours courir après la croissance: s'il n'y a pas de déficit esthétique, on peut finir les cas orthodontiquement.

Le premier cas

Estelle D. présente une classe III squelettique, traitée à l'âge de 5 ans par masque orthopédique de Delaire pendant 6 mois, puis plus aucun traitement.

L'examen clinique

L'examen de face : montre une rétrusion de l'étage moyen qui est plat, la lèvre supérieure est fine.



Figure 84: Photo de face

L'examen de profil : montre un retrait de la lèvre supérieure, la lèvre inférieure est en avant et éversée, la mandibule paraît avancée.



Figure 85 : photo de profil.

L'examen occlusal : on note une inversion de l'occlusion antérieure avec rapports de classe III canine et molaire avec versant cuspidien inversé.

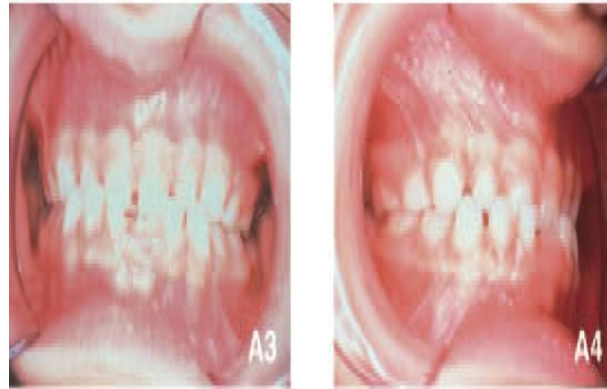


Figure 86: A3. Occlusion de face, inversion de l'occlusion antérieure.
A4. Occlusion de profil, canine en occlusion de classe III avec un versant cuspidien inversé

Après 6 mois de traitement par le masque facial : changement très important de l'esthétique de l'enfant, l'étage moyen est avancé, le visage est plus doux, plus harmonieux. Un bel équilibre naso-labio-mentonnier, le visage est plus fin. L'occlusion s'est normalisée avec un bon recouvrement incisif.



Figure 87 : l'amélioration de l'esthétique de la face après 6 mois de traitement par le masque facial.

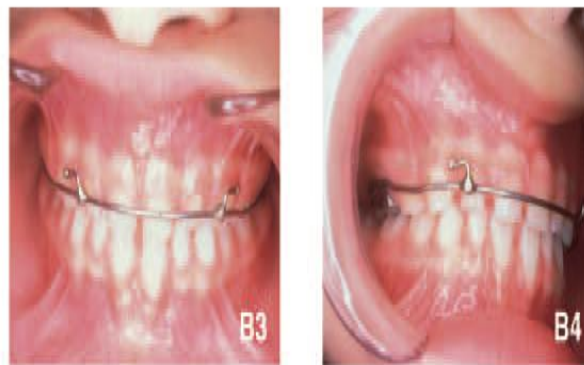


Figure 88: normalisation de l'occlusion avec un bon recouvrement incisif.

A l'âge de 24 ans : on note une équilibration faciale et une occlusion parfaite.



Figure 89 : la stabilité thérapeutique après 18 ans de traitement.
C1, C2. Visage équilibré de type transfrontal. C3, C4. Occlusion actuelle qui est parfaite (c'est la nature qui l'a faite), il n'y a plus eu aucun traitement orthodontique.

Le deuxième cas clinique

L'interrogatoire

Il s'agit d'Alexandre. B qui présente une classe III à responsabilité maxillaire « brachygnathie maxillaire », l'âge de début de traitement : 9ans

Antécédents familiaux : mère prognathe et petit frère aussi.

L'examen clinique

L'examen exo-buccal de face et de profil : révèle une rétrusion maxillaire, une lèvre inférieure protrusive.

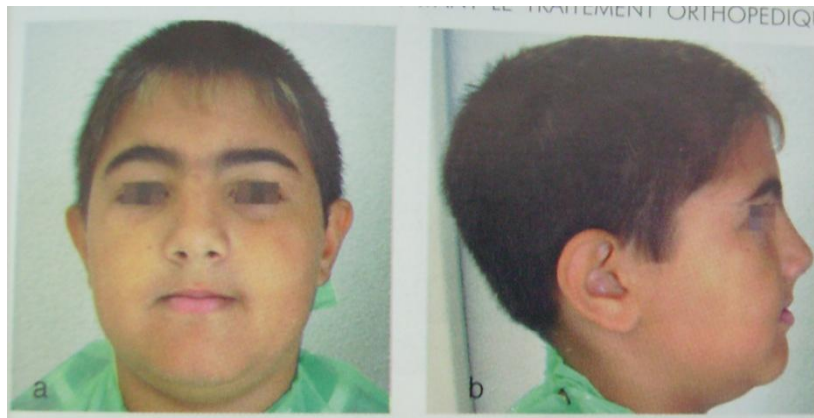


Figure 90 : photo de face et de profil avant le traitement orthopédique.

L'examen endo-buccal : on note

En OIM l'examen a révélé une classe III de type Brachymaxilie avec inversion de l'articulé antérieur et de l'articulé latéral. On note une forte DDM au maxillaire avec position palatine de 12 et surtout de la 22, le milieu inter incisif supérieur est fortement dévié à gauche.



Figure 91 : occlusion de patient en OIM : a) côté droit – b) centrique – c) côté gauche

Après deux mois de traitement par le masque facial on a eu une correction orthopédique à visée occlusale avec un résultat esthétique, tout à fait satisfaisant.

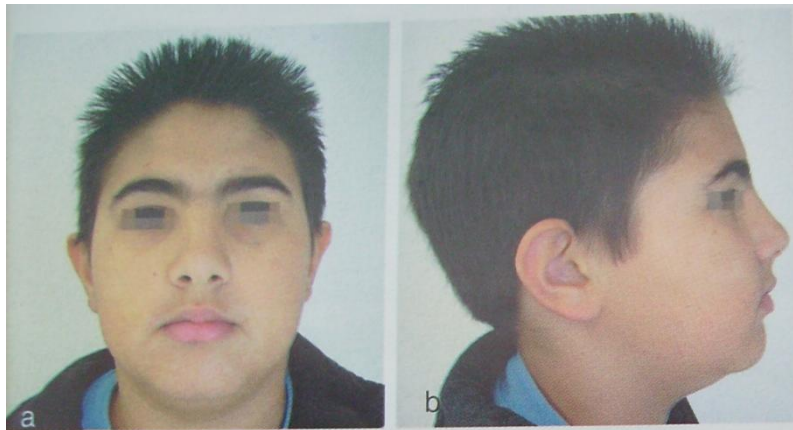


Figure 92: deux mois après la correction orthopédique.

Après 3 mois de traitement l'examen endo-buccal statique montre la correction de la classe III

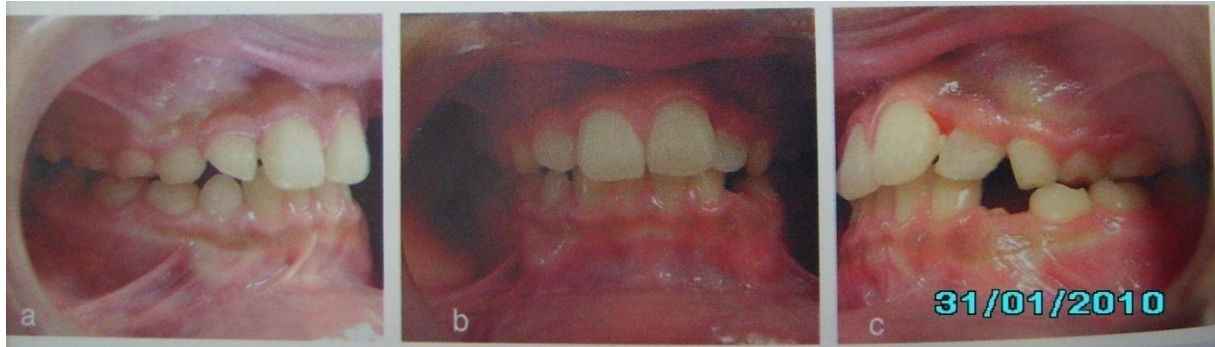


Figure 93 : correction de l'occlusion de classe III : a) coté droit – b) centrique – c) coté gauche.

Troisième cas clinique

Ce cas de forte brachymaxillie en fin de denture mixte a bénéficié d'une phase orthopédique par le masque facial sur gouttière de disjonction immédiatement suivie d'une phase orthodontique.

L'examen clinique

L'interrogatoire

Il s'agit de Mathieu. Y, âgé de 11 ans

L'examen exo-buccal : révèle une rétrochélie supérieure et une légère prochélie inférieure.



Figure 94 : photo de face et de profil avant traitement orthopédique.

L'examen endo-buccal : montre une agénésie de 15 et des quatre troisièmes molaires.

L'examen occlusal en OIM montre l'inversion d'articulé antérieur et latéral.



Figure 95 : vue endo-buccale en OIM. a) côté droit – b) côté gauche – c)centrique.

Pendant le traitement par le masque facial avec la gouttière de Jean Louis Raymond

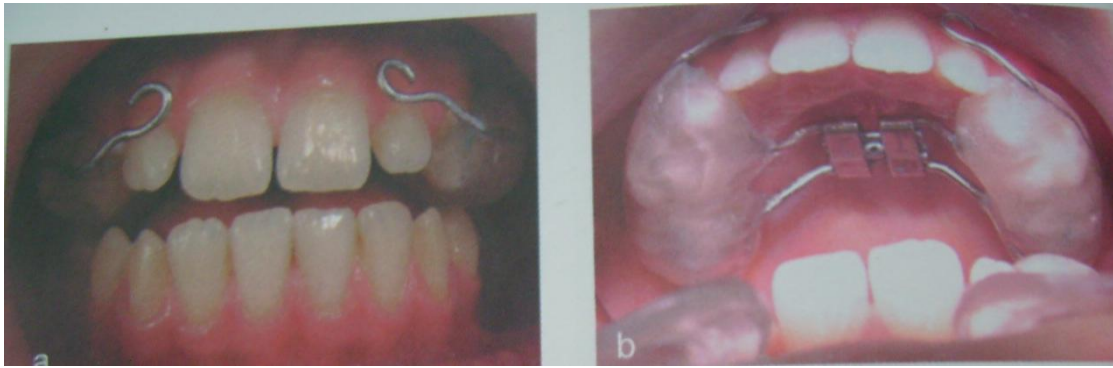


Figure 96 : vues endo-buccales après la pose de la gouttière de disjonction.



Figure 97 : le patient vu de face équipé du masque de Delaire.

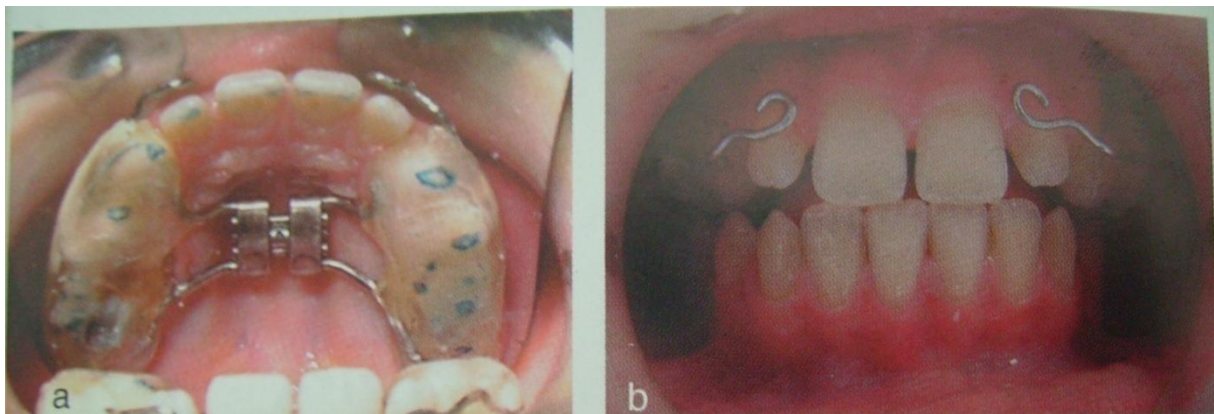


Figure 98 : Au cours du traitement : a) vue occlusale de la gouttière montrant les contacts (en bleu) avant meulage de type 1 qui vont éliminer tous les contacts postérieurs
b) vue endo-buccale amélioration des rapports incisifs.

Après le traitement orthopédique



Figure 99 : vues endo-buccale à la fin du traitement orthopédique a) côté droit- b) centrique – c) côté gauche.



Figure 100: vue endo-buccale à la fin de traitement orthopédique d) éruption en position palatine de la 15.

L'examen clinique fonctionnel (AFMP) montre un guide antérieur fonctionnel e) latéralité à droite – f) latéralité à gauche.

Document après traitement



Figure 101 : a et b. photo de profil et du sourire montrant la qualité esthétique de la correction orthopédique c. téléradiographie de profil après orthopédie.

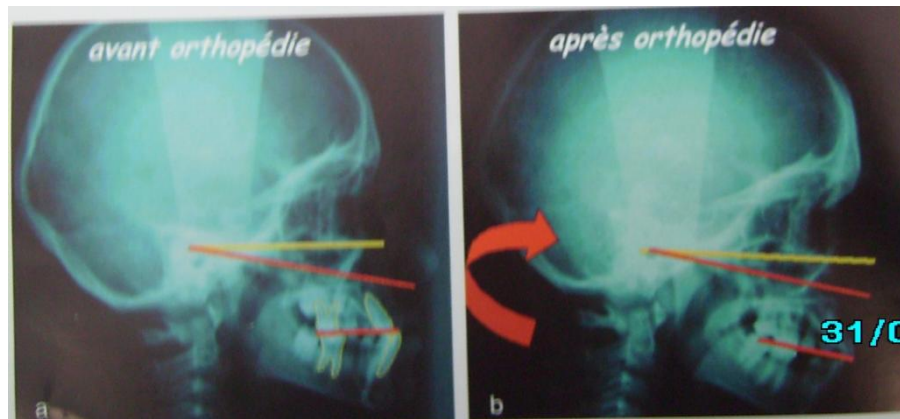


Figure 102: représentation schématique et didactique de la rotation horaire du plan occlusal obtenue lors de traitement orthopédique.

Le quatrième cas clinique

Examen clinique : Il s'agit de Marine 3 ans, est verrouillé en articulé incisif inversé.

La dimension verticale de l'étage maxillaire est réduite

La RE maxillaire et l'hypo-prémaxillie font une lèvre supérieure courte et en retrait.



Figure 103 : avant traitement : A gauche : aplasie de la partie moyenne de visage
A droite : articulé inversé antérieure.

Devant une telle position mésiale de l'arcade inférieure :

Le traitement doit, dans une première étape, niveler l'arcade inférieure ;

Ensuite on pourra procéder aux contacts répétés à l'arrière des PDT pour avancer le maxillaire



Figure 104 : A gauche : pendant le traitement
A droite : après le traitement.

Marine est mise en contact distal sous les PDT à deux reprises : le transport du maxillaire se fait vite (chez ce très jeune enfant qui mastique des aliments durs).

Il faut ensuite poursuivre le traitement pour équilibrer la balance latérale de la mandibule, même si en apparence l'occlusion semble normalisée

Le cinquième cas clinique

L'examen clinique

L'interrogatoire : il s'agit d'une jeune fille de 6 ans présentant une malocclusion de classe III.

A l'examen exo-buccal : on note un profil concave, une lèvre inférieure protrusive

La radiographie céphalométrique confirme le décalage vers l'arrière de la dentition supérieure (flèche blanche).

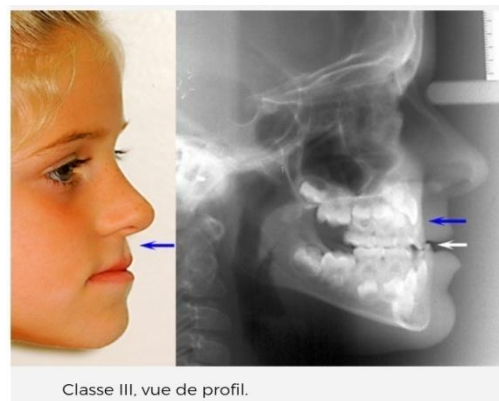


Figure 105 : photo de profil d'une classe III.

L'examen endo-buccal : inversion de l'articulé incisif, absence de coïncidence des milieux inter dentaires, articulé postérieur croisé avec un palais étroit

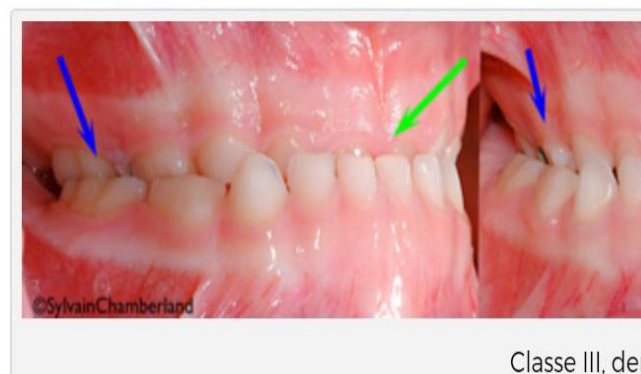


Figure 106 : l'occlusion d'une patiente présentant la classe III.
Les dents supérieures sont derrière les dents inférieures (flèches vertes). Un articulé croisé postérieure droit (flèches bleues).

L'examen radiologique : la téléradiographie de profil confirme le diagnostic squelettique.



Figure 107 : la téléradiographie de profil.

La période thérapeutique : cette série de photo démontre l'évolution après 32 semaines de traitement orthopédique avec un masque facial.

Le profil démontre un changement drastique. Le cliché céphalométrique confirme la correction squelettique et le surplomb dentaire.

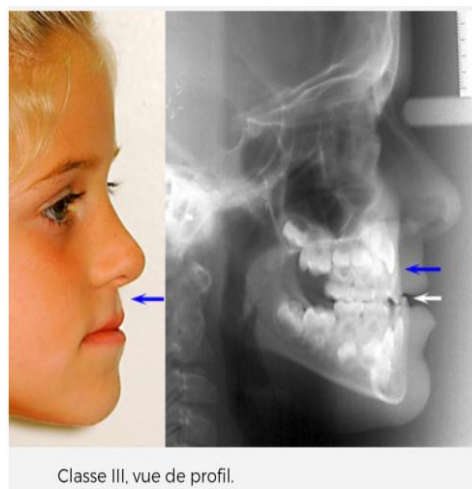


Figure 106 : le profil et la téléradiographie de profil après 32 semaines de traitement.

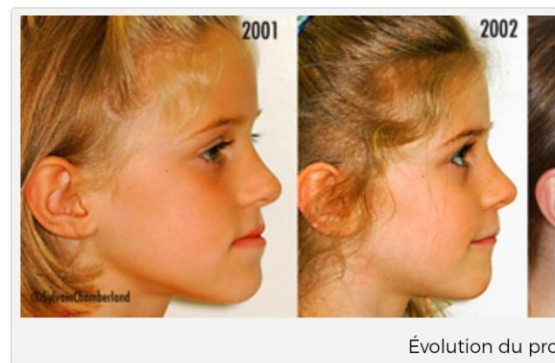


Figure 108 : l'évolution de profil après une année du port de masque de Delaire.



Figure 109 : amélioration des milieux d'arcades, présence d'un surplomb positif (flèche verte).

Après 15 mois après l'arrêt du port du masque facial, les incisives latérales supérieures ont fait éruption et un manque d'espace a été noté. Une nouvelle phase d'expansion palatine a été faite pendant une année.



Figure 110: éruption des incisives latérales après 15mois de traitement.

La patiente a été revue 3ans après. Des irrégularités avaient été notées. La canine supérieure droite faisait éruption en articulé inversé. Où la croissance s'est terminée. La patiente et ses parents ont décidé d'entreprendre la dernière phase de traitement avec des appareils fixes aux 2 arcades.



Figure 111: articulé croisé de la canine supérieure droite (flèche bleue).

Le traitement avec des appareils fixes (brackets SPEED) a duré 82 semaines. Le milieu d'arcade inférieure coïncide avec le milieu supérieur.



Figure 112 : le résultat après 82 semaines de traitement multi-attache.

Les photos ci-dessous représentent l'occlusion 88 semaines après la dépose des appareils fixes. Remarquez l'excellente stabilité du cas. La gencive qui présentait quelques gonflements au niveau des papilles lors de la dépose est maintenant parfaitement saine grâce à une hygiène buccodentaire excellente.



Figure 113: l'occlusion finale après le traitement.

La photo de droite indique que la dentition supérieure est en avant de la dentition inférieure.

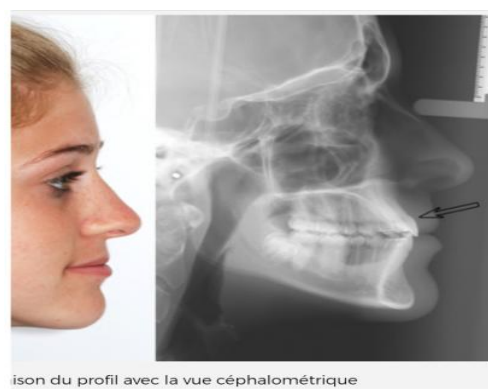


Figure 114 : la patiente à l'âge de 17 ans.

Conclusion

On sait que la grande majorité des cas de classe III est liée à un hypo-développement du maxillaire. l'orthodontiste comme le médecin doit être avant tout un clinicien ; on a vu qu'actuellement le masque de Delaire constitue le dispositif de choix pour les enfants en période de croissance, cependant de nouvelles thérapeutiques permettent de corriger précocement le décalage de classe III, et de changer la forme et le rapport des arcades en denture lactéale, pour cela il est nécessaire de bien identifier les déterminants crâniens de la malocclusion et d'agir dessus avant l'âge de 6 ans et donc de modifier la balance mandibulaire et le jeu des forces de la mastication, assurant ainsi la réharmonisation crânienne et faciale, donc la pérennité de la nouvelle harmonie occlusale.

La précocité de prise en charge est essentielle ; la rééducation des fonctions oro-faciales en parallèle du traitement ODF est indispensable, car nous ne pouvons pérenniser le traitement de classe III squelettique sans avoir rétabli les fonctions oro-faciales.

En l'absence de prise en charge, il ya un risque que le décalage ne puisse être ensuite corrigé qu'a l'aide d'une chirurgie ortho-gnathique

Ainsi le rôle du chirurgien-dentiste est important dans le dépistage et l'orientation précoce des enfants vers le spécialiste en ODF, évitant ainsi toute perte de chance pour ces jeunes patients. On peut conclure que le traitement précoce est la clef de la réussite et que le résultat esthétique et fonctionnel est spectaculaire.

Enfin, nous nous proposons de vous convaincre de changer la tranche d'âge des traitements, ainsi que le comportement des orthodontistes, il n'y a pas de fatalité, les classes III squelettiques sont beaucoup plus faciles à traiter si le praticien intervient avant l'éruption des dents de 6 ans.

Faites des traitements tôt, de l'interception ou de la prévention, (quel que soit le mot choisi pour expliquer l'action précoce), il vous sera possible d'avoir un bon résultat, donc la reconnaissance de vos jeunes patients et surtout de leurs parents. Vous serez, de plus, heureux d'avoir réussi à intervenir sur une dysmorphose qui avait la réputation d'être difficile à maîtriser.

Bibliographie :

1. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAE). Les critères d'aboutissement du traitement d'orthopédie dento-faciale. Service des recommandations professionnelles ; Déc 2003.
2. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAE). Indications de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. Service des recommandations et références professionnelles ; Juin 2002.
3. Akin JJ. Croissance crânio-faciale. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dento-faciale. 23-455-C-10 ; 2008.
4. Akin JJ. Croissance générale de l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dento-faciale. 23-450-A-10 ; 2008.
5. Akin JJ, Morgon L, Boyer JF. Effets des thérapeutiques sur la croissance mandibulaire. 23-498-D-10 ; 2004.
6. Alim R. Biodynamique basi-crânienne. Alger : cour de 2^{ème} année médecine dentaire ; fév 2013.
7. Bassigny F. Manuel d'orthopédie dento-faciale. Masson ; 1983.
8. Beldjilali L. Les malocclusions de Classe III. Alger : CHU Béni Messous : Service d'ODF cour de 2^{ème} année médecine dentaire ; 2015.
9. Belhachem W, Hoceini I, Mekhfi N. Prévention et interception de la dysharmonie dento-maxillaire en denture mixte [Mémoire]. Tlemcen : Université Abou bekr Belkaid ; 24 Juin 2014.
10. Ben Amor A, Tobji S, Zinelabidine A, Ben Aomr F. plaidoyer pour une orthodontie précoce: AOS; 2011. [Consulté le 17 Jan 2017] : [8 pages] Disponible sur <http://www.aos-journal.org> ou <http://dx.doi.org/10.1051/aos/2011205>.
11. Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. Traitement des dysmorphies et malocclusion : Tome 2. Edition Elsevier Masson ; 2013.
12. Boileau MJ. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte: principes et moyens thérapeutiques. Edition Elsevier Masson ; Nov 2011.
13. Borel S. Rééducation Orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes ; juin 2006.
14. Boudhraa W. Contribution à l'étude de la posture céphalique dans la physiologie et la physiopathologie de l'appareil manducateur [Thèse]. Université de Lorraine : Direction de la Documentation et de l'Edition, Bibliothèque Numérique ; 13 Déc 2011.
15. Bouguezzi A. la contention orthodontique ; 2009.
16. Boulandjas N. Le diagnostic des malocclusions de classe III. Alger : Centre Hospitalo-universitaire de Beni Messous.
17. Bourguin M, Kanouni S. Le crane et la face ; 2006-2007.
18. Brondeau F. La morphologie de la base du crane et ses relations avec le maxillaire et la mandibule : variations et auxologie [Thèse]. l'Université Bordeaux ; 4 Déc 2008.
19. Cardinaud AS. Les traitements conservateurs en orthopédie dento-faciale [Thèse]. université de Nantes ; 05 Jan 2012.
20. Castelbou L. De l'intérêt de l'ingression molaire chez l'hyper-divergent adulte: Revue systématique de la littérature [Thèse]. France : université Toulouse III ; 1 Déc 2014.
21. Chabre C. Recidive et contention. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-480-A-01 ; 2007.
22. Château M. Orthopédie dento-faciale : Bases scientifiques, Croissance - Embryologie - Histologie - Occlusion – Physiologie : tome1. Edition Cdp, paris ; 1993. scanné par cœur de l'océan. Annaba ; 27 Sep 2007.
23. Château. M. Orthopédie dento-faciale: tome 2, clinique: diagnostic, traitement, stabilisation. Editions Cdp ; 1993.

24. Clauzade.M, Marty JP. Orthoposturodentie. Edition S.E.O.O; 1998.
25. Constance P. La rééducation fonctionnelle en orthopédie dento-faciale [Thèse]. Université de Nantes ; 31 mai 2007.
26. Couly G. Croissance du fœtus et du jeune enfant. 22-001-A-30 ; 1991.
27. Danguy M. Utilisation orthodontique simple, rapide et informatisée : « l'analyse de Delaire ». MCU-PH Faculté d'odontologie de Lille.
28. Delaire J, Salagnac M, VERDON P, Orthopédie dento-faciale : Principes et technique de MOLLIN AD : Analyse architecturale et structurale de Préface de Delaire J. Edition Masson ; 1991.
29. Deshayes MJ. Croissance cranio-faciale et orthodontie. Masson ; 1986.
30. Deshayes MJ. l'Art de traiter avant 6 ans. dépôt légal 3^{ème} trimestre ; 2006.
31. Douara A. Proposition d'un protocole de recherche épidémiologique sur la satisfaction des besoins de traitement en orthopédie dento-faciale [thèse]. université Toulouse III ; 17 Déc 2012.
32. El Salti S. L'approche de la génétique en orthodontie [Thèse]. université Toulouse III ; Le jeudi 17 Avr 2014.
33. Fellus P. Orthodontie précoce en denture temporaire. Edition Cdp.
34. Fellus P, Lalauze P, Lambert S, Elmaleh M, Bennaceur S. L'analyse de la base du crane dans les premières années de la vie : une approche complémentaire du diagnostic et du traitement des classes II et III. AOS ; 2009. [Consulté le 20 Jan 2017] : [11 pages] Disponible sur <http://www.aos-journal.org> ou <http://dx.doi.org/10.1051/aos/2009008>.
35. Flageul F, Le Joyeux E. Orthopédie dento-faciale : Une approche bio-progressive. Quintessence International : Paris ; 1999.
36. Frances AS. intérêt des éducateurs fonctionnels dans la correction des classes III en denture temporaire et en denture mixte ; 19 Nov 2015.
37. Franchi L, DDS, PhD. Classe III malocclusion. Italy: University Florence; 2013.
38. Garat K. Effets de l'ostéopathie structurale sur les malocclusions chez l'enfant de moins de 6 ans ; 2012-2013.
39. Germa A. Anomalies de croissance maxillo-faciale : facteurs de risque et accès au traitement ; 20 Aout2014.
40. Ghazali. La prévention en orthopédie dento-faciales ; 2016.
41. Gold- Gosselin D. Étude pilote des effets du Tandem Forsus Maxillary Corrector sur la croissance des maxillaires [Mémoire] : Université de Montréal ; Juin 2012.
42. Gougeon B. Etude de rôle de l'orthodontiste dans la prise en charge des dysmorphoses chirurgicales [Thèse]. université de Nantes ; 2008.
43. Hakem. croissance crânio-faciale. cour de 2^{ème} année médecine dentaire : université mouloud Mammeri ; 2015-2016.
44. Hakem. La flexion basi-crânienne : cour de 2^{ème} année médecine dentaire : université mouloud Mammeri ; 2015-2016.
45. Hakem K, Lamine A. LA Thérapeutique orthopédique mécanique. Alger : CHU Beni Messous.
46. Haroun A. Les critères d'aboutissement du traitement d'orthopédie dento-faciale ; 2011. [consulté le 20 Mar 2017] : [10 pages]. disponible sur <http://www.uniodf-journal.org> ou <http://dx.doi.org/10.1051/uniodf/200733022>.
47. Jacquelin LF, Berthet A, Richard B. Croissance crânio-faciale& morphogenèse des arcades dentaires ; Sep 2009.
48. Kaci. Diagnostic et traitement des anomalies basales : université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou.
49. Kaci. Traitement des anomalies basales de classe III : cour de 4^{ème} année ; 2014-2015.
50. Kanoun S. Le crane et la face. PCEM1 ; 2006-2007.

51. Laboratoire d'Anatomie. Ostéologie du crâne et de la face. Faculté de Médecine de Lille2.
52. Lahlou K, Aaloula E. La thérapeutique orthodontique de classe III squelettique chez l'adulte jeune : présentation de cas cliniques. Faculté de médecine dentaire de Rabat.
53. Lai W, Koshy S, Shi Z. Options de traitement pour la prise en charge de la récurrence de dents avant et après le traitement orthodontique. oral health groupe ; 06 Sep 2013.
54. Langlade M. Diagnostic orthodontique. Edition MALOINE ; 1981.
55. Laraba S. Croissance et développement dentaire notions de base. Office des publications universitaire ; Fév 1996.
56. Lautrou A. Croissance et morphogenèse du squelette crânio-facial : Applications en orthopédie-dento-faciale - Les conceptions de J.Delaire : Orthodontie Française. Vol:73 n°1 ; 2002.
57. Ledent C. Intérêt des gouttières d'éducation fonctionnelle dans la correction des classes II au moment de l'évolution de la première molaire permanente. HAL Id: dumas-01246528250 ; janvier 2015.
58. Missara : Prévention et interception :cours de 5^{ème} année médecine dentaire : Tizi-Ouzou ; 2015-2016.
59. Naulin C. Odontologie pédiatrique clinique. éditions CdP : wolters kluwer France ; 2011.
60. Nouha R. Traitement précoce de la classe III ; 17juin 2014.
61. Olimpo M. Traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III : où en est-on en 2015 ? HAL Id: dumas-01306318 ; 22 avril 2016.
62. palombi O. La base du crane. UEMSFO- Anatomie de la tête osseuse ; 2011-2012.
63. Patti A. Les traitements Orthodontiques précoces. Unitessence international ; octobre 2003.
64. Perrier d'Arc G, Duchateau C. Classification des prognathies mandibulaires: ClasseIII squelettique. Revue d'ODF Tome IV n°1 ; 1970.
65. Planas P. La réhabilitation neuro-occlusale. Masson ; 1992.
66. Proffit WR. Planification des traitements orthodontique : Efficacité et efficacité. Revue d'Odonto-Stomatologie ; Sept 2003.
67. Rakosi T, Imtrud J. Atlas de médecine dentaire : orthopédie dentofaciale diagnostic : Médecine-sciences. Flammarion ; 1992.
68. Raymond JL. Traitement orthopédique des malocclusions de classe III : Réhabilitation occlusale et fonctionnelle.
69. Regragui S, Zaoui F. Une anomalie fonctionnelle : le prognathisme : AOS ; 2009. [consulté le 17 Jan 2017] : [10 pages] Disponible sur <http://www.aos-journal.org> ou <http://dx.doi.org/10.1051/aos/2009015>.
70. Richeter M. Insuffisance et excès sagittaux associé à une hauteur faciale normale ; 2000.
71. Requena L. Conséquences des dysfonctions oro-faciales chez l'enfant et l'intérêt des traitements interceptifs en orthopédie dentofaciale [Thèse]. université Paul Sabatier- Toulouse III ; 9 Déc 2013.
72. Salagnac JM. Traitement des classes III. Orthod Fr 77:187-206 ; 2006.
73. Soyer Y. Interception des malocclusions de classe III d'Angle. Revue d'ODF Vol 21 n°II ; 1987.
74. Touati Y. La rééducation neuromusculaire des fonctions : cours de 4^{ème} année : Alger ; 15 Oct 2014.
75. Triollier C. Orthodontie et dysfonction oro-faciales [mémoire] : Université paul sabatier ; 14 Mar 2011.
76. Université Médicale Virtuelle Francophone. Anatomie cranio-faciale : Collège hospitalo-universitaire français de chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie ; 2010-2011.

77. Vesse M. classes III squelettiques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) : Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-472-G-10 ; 2007.
78. Virginie B. les béances antérieures apport des nouvelles thérapeutiques [Thèse]. université de Nantes ; 7 Juin 2011.
79. Yasukawa K. Annales corrigées de l'internat en odontologie 2012-2015. Maloine ; 2016.
80. S. Regragui, K. Lahlou, E. Aalloula : Pourquoi le traitement orthodontique récidive-t-il ? service d'odf de la faculté de médecine dentaire de Rabat: 15 mai 2001.
81. <https://prezi.com> traitement précoce de la classe III squelettique par Radia Nouha ; 17 juin 2014.
82. <https://prezi.com> thérapeutiques interceptives de l'articulé antérieur inversé par BassemRassas ; 25 oct 2013.
83. WWW. Eorthodontie. Com classe III squelettique : solutions simples ou traitements complexes par Sadouk ; 23, Sep2010.
84. <https://books.google.dz> les traitements précoces des classes III squelettiques et la récidence par Mikael Roque ; 2009.
85. <https://.orthodontisteenligne.com> « classe III traitées en orthodontie » Jules E. Lemay publié ; 13jun 2010.