

**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITÉ SAAD DAHLAB - BLIDA 1 -**

**N° 04**

**Faculté de Médecine**



**Département de Médecine Dentaire**



**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en  
Médecine dentaire**

**Thème :**

**La thérapeutique précoce en orthodontie**

**Présenté et soutenu publiquement le :**

**04/07/2022**

**Par :**

- **Chanderli Hichem**
- **Hazerchi Mohamed Lamine**
- **Karboua Mohamed**
- **Serraye Riadh**
- **Ziani Boulanouar**

**Promotrice : Pr Dahmas**

**Devant le jury composé de :**

- **Présidente : Pr Meddah**
- **Examinatrice : Dr Kheroua**

**Année Universitaire : 2021-2022**

## **Remerciements**

On tient à remercier en premier lieu Dieu tout puissant qui nous a donné la santé, la foi, la force et la volonté pour pouvoir atteindre nos objectifs, surmonter les obstacles et achever ce travail.

On remercie notre encadreur; **Pr. DAHMAS**, Professeur en orthopédie dento-faciale, qui s'est montré à l'écoute, et disponible tout au long de la réalisation de ce travail. On lui témoigne tout notre respect et toute notre gratitude pour son aide et ses conseils avisés et sans qui, ce mémoire n'aurait pas vu le jour.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury qui nous honorent par leur présence :

**Pr. MEDDAH**, Professeur en orthopédie dento-faciale et notre présidente de jury, qui a enrichi nos connaissances dans ce domaine par son merveilleux enseignement.

**Dr. KHEROUA**, maître assistante en orthopédie dento-faciale, qui nous a fait le grand honneur en acceptant de faire partie de notre jury et qui s'est montrée pleinement dévouée en tant qu'enseignante et extrêmement patiente et attentive en tant que praticienne.

On adresse nos sincères remerciements à **Dr. YAHIAOUI**, résident en orthopédie dento-faciale, pour l'important soutien qu'il nous a apporté.

On exprime également notre sincère reconnaissance à tous nos enseignants ainsi que le personnel de la clinique dentaire de Blida pour leurs efforts fournis durant toute notre période d'étude et sans qui cette faculté ne serait pas ce qu'elle est.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à nos parents, pour l'aide et les encouragements qu'ils nous ont apporté tout au long de notre vie, on leur dédie ce labour en gage de notre profonde affection et de sincère reconnaissance et à nos frères et sœurs.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, à nos familles et nos amis qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu surmonter tous les obstacles.

## **Liste des abréviations :**

**AFMP** : Angles fonctionnels masticatoires de PLANAS

**ATM** : Articulation temporo-mandibulaire

**DDM** : Dysharmonie dento maxillaire

**DP** : Phalange distale

**DV** : Dimension verticale

**ELN** : Enveloppe linguale nocturne

**ENA** : Epine nasale antérieure

**ENP** : Epine nasale postérieure

**FEB** : Forces extra buccales

**FEO** : Forces extra orales

**FR** : Activateur Frankel

**ICM** : Intercuspidie maximale

**I.U** : Intra utérine

**Me** : Menton

**MP** : Phalange médiale

**ODF** : Orthopédie dento faciale

**ORL** : Oto-rhino-laryngologie

**PDT** : Pistes de désocclusion totale

**PP** : Phalange proximale

**RA** : Rotation antérieure

**RE** : Rotation externe

**RNO** : Rééducation neuro occlusale

**VAS** : voies aériennes supérieures

## Table des matières

Remerciements .....	II
Liste des abréviations :.....	III
Table des matières .....	IV
Introduction : .....	1
Chapitre 01 : Rappels sur la croissance cranio-faciale et les fonctions orales.....	3
1.1. Théories explicatives sur la croissance.....	4
1.1.1. Le courant génétique .....	4
1.1.2. Le courant fonctionnel .....	4
1.1.3. Le courant synthétique .....	5
1.2. Rappels sur la croissance crânio-faciale : .....	6
1.2.1. Croissance de la base du crâne : .....	6
1.2.2. Croissance du maxillaire : .....	6
1.2.3. Croissance mandibulaire : .....	6
1.2.3.1. Mécanismes de croissance : .....	7
1.2.4. Estimation de la croissance : .....	10
1.2.4.1. Définition de la croissance : .....	10
1.2.4.2. Méthodes d'estimation de la croissance : .....	10
1.2.4.2.1. L'âge statural : .....	10
1.2.4.2.2. L'âge osseux et position du sujet sur sa courbe de croissance : ..	11
1.2.4.2.2.1. L'âge osseux d'après la radiographie de la main et du	
poignet : .....	12
1.2.4.2.2.2. L'âge osseux à partir des vertèbres : .....	12
1.2.4.2.3 : L'âge dentaire : .....	13
1.2.4.3. Les facteurs influençant la croissance: .....	13
1.3. Rappels sur les fonctions de la sphère oro-faciale: .....	13
1.3.1. La ventilation .....	13

1.3.2. La déglutition .....	15
1.3.3. Mastication .....	17
1.3.4. Phonation.....	19
Chapitre 02 :Qu'est-ce qu'un traitement précoce .....	21
2.1. Définition du traitement précoce :.....	22
2.2. Moment du traitement précoce :.....	22
2.3. Avantages et les inconvénients du traitement précoce :.....	25
Chapitre 03 : Pourquoi traiter tôt ?.....	27
3.1. L'intérêt des traitements précoces en orthodontie : .....	28
3.1.1. Justification fonctionnelle : .....	28
3.1.2. Justification occlusale : .....	29
3.1.3. Justification esthétique et psychologique : .....	30
3.1.4. Justification parodontale : .....	30
3.1.5. Prévention des extractions intempestives et de chirurgie orthognatique : .....	30
3.1.6. Diminution du temps de traitement avec appareil multi-attache : .....	31
3.1.7. Diminution des effets iatrogènes : .....	31
3.1.8. Simplicité et rapidité du traitement précoce : .....	32
3.2. Les objectifs thérapeutiques du traitement précoce : .....	32
3.1. Les objectifs squelettiques : .....	32
3.2. Les objectifs fonctionnels : .....	32
3.3. Les objectifs occlusaux : .....	33
3.4. Les objectifs esthétiques : .....	33
Chapitre 04 :L'action du traitement précoce .....	36
4.1. Suppression des verrous fonctionnels :.....	37
4.1.1. Modifier les comportements familiaux : .....	37
4.1.2. Supprimer les mauvaises habitudes .....	38

4.1.3. Eduquer les fonctions oro-faciales :	39
4.1.4. Supprimer les obstacles :	40
4.2. Suppression des verrous mécaniques :	41
4.2.1. Les extractions :	41
4.2.2. Meulages :	42
4.3. Le concept de DESHAYES (Remodelage de la croissance) :	43
Chapitre 05 : La prise en charge précoce des anomalies en odf.	44
5.1. Prise en charge des classes III squelettiques :	45
5.1.1. Traitement préventif :	45
5.1.1.1. Action sur la matrice fonctionnelle :	45
5.1.1.2. Correction du proglissement mandibulaire :	45
5.1.1.3. Correction d'une occlusion incisive inversée :	46
5.1.2. Traitement étiologique :	47
5.1.2.1. Suppression des parafonctions :	48
5.1.2.2. Une rééducation des fonctions :	48
5.1.3. Le traitement orthopédique :	51
5.1.3.1. Le masque de protraction ou masque facial :	52
5.1.3.2. Les activateurs orthopédiques de classe III squelettique :	59
5.1.3.3. La force extra-orale :	60
5.1.3.4. La fronde mentonnière :	62
5.1.3.5. Plaques à pistes de rodage de Planas :	63
5.1.3.6. Pistes de désocclusion totale « PDT de Deshayes » :	65
5.1.3.6.1. Principes généraux du Traitement de la classe III par les PDT :	69
5.2. Prise en charge précoce d'endognathie maxillaire :	71
5.2.1. Normalisation des fonctions :	72
5.2.1.1. L'éducation fonctionnelle active :	72
5.2.1.2. L'éducation fonctionnelle passive :	73

5.2.2. Suppression des verrous mécaniques : .....	76
5.2.2.1. Traitement par meulage :.....	76
5.2.2.2. Agrandissement des maxillaires selon Marie-Josèphe-Deshayes :...76	
5.2.3. Traitements interceptifs :.....	77
5.2.3.1. Mise en œuvre de la disjonction maxillaire rapide : .....	79
5.3. Prise en charge précoce des classes II squelettiques : .....	82
5.3.1. Prévention et interception : .....	82
5.3.2. Le traitement orthopédique de la classe II : .....	82
5.3.2.1. Traitement de la classe II à responsabilité mandibulaire :.....	82
5.3.2.2. Traitement de la classe II à responsabilité maxillaire : .....	83
5.3.2.3. Traitement de la classe II à responsabilité mixte: .....	83
5.3.3. Les activateurs de classe II :.....	84
5.3.3.1. Classification des activateurs de croissance : .....	85
5.3.3.1.1. Les activateurs monoblocs rigides :.....	85
5.3.3.1.1.1. Monobloc de ROBIN : .....	86
5.3.3.1.1.2. L'activateur d'Andresen:.....	87
5.3.3.1.2. Les activateurs élastiques ou composites:.....	91
5.3.3.1.2.1. Gebissformer de Bimler: .....	91
5.3.3.1.2.2. Régulateur de fonction de Fränkel :.....	94
5.3.3.1.2.3. Bionator de Balters : .....	97
5.3.3.1.2.4. Un pare-chocs pour les lèvres (Lipbumper) :.....	99
5.3.3.1.3. Activateurs propulseurs à butée.....	101
5.3.3.1.3.1. Les bielles de Herbst : .....	101
5.3.3.1.3.2. Twin block : .....	103
5.4- Prise en charge précoce des anomalies alvéolaires <sup>[65]</sup> .....	105
5.4.1. Traitement étiologique : .....	106
5.4.2. Traitement des anomalies alvéolaires du sens vertical :.....	106

5.4.2.1. Traitement de la supraclusion :.....	106
5.4.2.1.1. L'égression molaire : .....	106
5.4.2.1.2. L'ingression incisive : .....	107
5.4.2.2. Traitement des béances (fonctionnelles) :.....	109
5.4.3. Traitement des anomalies alvéolaires du sens sagittal : .....	110
5.4.3.1. Traitement de la proalvéolie supérieure :.....	110
5.4.3.2. Traitement de la proalveolie inférieure :.....	111
5.4.3.3. Traitement de la bi-proalveolie : .....	111
5.4.3.4. Traitement de la rétroalvéolie supérieure : .....	112
5.4.3.5. Traitement de la rétroalvéolie inférieure : .....	112
5.4.4. Traitement des anomalies alvéolaires du sens transversal :.....	113
5.4.4.1. Traitement de l'endoalveolie symétrique (articulé inversé bilatéral): .....	113
5.4.4.2. Traitement de l'endoalvéolie asymétrique (articulé inversé unilatéral): .....	114
5.4.4.3. Traitement de l'exo-alvéolie supérieure : Syndrome de Brodie.....	114
5.4.4.4. Traitement de l'exo-alvéolie inférieure :.....	114
5.4.4.5. Traitement de l'endoalvéolie maxillaire symétrique, avec latéro déviation (syndrome de Cauhépé-Fieux):.....	114
5.4.5. Le maintien d'espace (en cas de perte précoce des dents lactéales) : .....	115
Chapitre 06 : Les cas cliniques.....	116
CONCLUSION .....	126
BIBLIOGRAPHIE.....	127
Liste des figures.....	132
Liste des tableaux .....	135
RÉSUMÉ.....	136



## **Introduction :**

Le choix du moment optimal pour débiter le traitement des anomalies orthodontiques constitue un facteur de réussite essentiel de la thérapeutique. Le débat sur le moment opportun de leur prise en charge est loin d'être clos.

Il suscite une controverse entre les partisans des traitements précoces censés agir sur la croissance, et ceux des traitements tardifs.

L'orthodontie a fait de remarquables progrès dans le domaine des connaissances de la physiologie, de la croissance, des réactions tissulaires, du diagnostic et pourtant, encore aujourd'hui, beaucoup de praticiens se trouvent confrontés à cet éternel dilemme « intervenir ou ne pas intervenir » avant l'éruption complète des dents permanentes.

Deux écoles de pensée s'opposent :

- Les partisans des interventions précoces , (Ricketts, Gugino, Bench, Duchateaux, Philippe, Langlade) et bien d'autres (Fränkel, Graber, Mc Namara...) soutiennent qu'il existe de nombreux inconvénients à l'attitude d'attente sur laquelle porte le traitement tardif, car elle ne permet pas de profiter des possibilités d'éliminer ou de modifier les déviations de la croissance squelettique, de la matrice fonctionnelle (ventilation orale, déglutition atypique, etc.) et du secteur alvéolo-dentaire avant l'éruption de toute la denture permanente.
- Les partisans des interventions tardives (après l'éruption complète de toutes les dents permanentes), (Parguel , Tweed et Andrews.....) prétendent qu'il est plus facile d'intervenir en fin de croissance en un temps plus ou moins prévisible (2-3 ans) et éviter ainsi de faire face à une possible croissance aberrante.

Entreprendre un traitement précoce nous semble logique, s'il permet de corriger partiellement ou totalement une dysmorphose ou d'empêcher qu'elle ne s'aggrave. L'acte précoce utilise des moyens thérapeutiques simples qui nécessitent peu de coopération de la part du petit patient et sa durée est limitée.

Il a pour objectif d'arrêter ou, au moins, de minimiser les désordres alvéolo-dentaires et squelettiques qui perturberaient la croissance, la fonction et l'esthétique faciale avec un impact important sur la psychologie des enfants.

« Plus le traitement est précoce, plus la face s'adapte à votre concept, plus le traitement est tardif, et plus votre concept doit s'adapter à la face » (C. Gugino).

Nous sommes tout à fait en accord avec cette conception de l'orthodontie médicale: être en phase avec la médecine moderne « prévenir vaut mieux que guérir ; ne pas traiter le symptôme, mais traite la cause » Les moyens thérapeutiques pour y arriver sont simples mais leur choix et le moment d'intervention sont plus délicats.

Le choix thérapeutique n'est rien d'autre que l'aboutissement d'un diagnostic complet. Pour être capable de cibler le bon moment du traitement, il est nécessaire de posséder un solide bagage de connaissances fondamentales afin de comprendre la pathogénie des différentes dysmorphoses : la croissance cranio-faciale normale et pathologique, les taux et rythmes de croissance, la physiologie des fonctions oro- faciales, la morphogenèse des arcades dentaires et la psychologie de l'enfant.

Toutes ces connaissances permettent de poser le plus sciemment possible les indications d'un traitement précoce et d'éviter de tomber dans le piège de traiter systématiquement tous les cas en denture permanente ou adulte.

Dans ce travail, nous proposons de faire le point sur l'orthodontie précoce en présentant les justificatifs de cette approche et les moyens que nous pouvons mettre en œuvre.

# CHAPITRE 01 :

---

## **RAPPELS SUR LA CROISSANCE CRANIO- FACIALE ET LES FONCTIONS ORALES**

## **1.1. Théories explicatives sur la croissance**

Les théories explicatives de la croissance faciale ont toujours servi de support fondamental aux courants thérapeutiques en orthodontie.

Trois courants peuvent se dégager :

- Un courant génétique,
- Un courant fonctionnel,
- Un courant synthétique.

Les théories explicatives de la croissance faciale reposaient tout d'abord sur un rôle prépondérant des facteurs génétiques dont l'expression morphologique ne pouvait être affectée, ni par les tissus adjacents, ni par l'environnement fonctionnel.

Par la suite, de nombreuses études ont montrées que les tissus mous et les fonctions en association avec les facteurs génétiques étaient responsables de la croissance.

### **1.1.1. Le courant génétique**

Il est principalement représenté par la théorie de WEIMANN et SICHER qui affirme que la croissance se fait par des phénomènes d'apposition-résorption sur les surfaces périostées et par croissance suturale. Les sutures jouent un rôle actif et comme les cartilages de conjugaison, elles bénéficient de potentiel génétique de croissance. La régulation de la croissance suturale est contrôlée par des facteurs génétiques intrinsèques et seule la donne génétique établit une liaison entre les différents constituants cranio-faciaux qui font chacun leur propre croissance en harmonie avec leurs voisins.

### **1.1.2. Le courant fonctionnel**

Selon MOSS , la matrice fonctionnelle est constituée de tous les tissus, organes, cellules non squelettiques et espaces fonctionnels nécessaires à l'accomplissement d'une fonction. Les matrices périostées agissent directement par modelage osseux (transformation active par apposition ou par résorption périostées) et les matrices

capsulaires indirectement en augmentant de volume et repoussant les parois squelettiques du fait de leur expansion (translation passive).

La translation active est directement associée aux matrices fonctionnelles périostées péri mandibulaires (tendons, muscles, espaces cellulaires, dents, vaisseaux, nerfs...), à leurs fonctions et à leurs croissances qui modifient l'environnement matriciel au niveau de l'interface avec le squelette. La translation passive de la mandibule, elle, est due à l'accroissement du contenu et des fonctions de la capsule orale (langue, système dentaire, mastication) qui transportent littéralement la mandibule en bas et en avant.

### **1.1.3. Le courant synthétique**

La théorie synthétique est fondée sur la théorie de VAN LIMBORGH.

Il reconnaît à chacune des précédentes théories des parcelles de vérité et va les harmoniser. Selon cette théorie, les facteurs génétiques, épigénétiques et environnementaux contrôlent la croissance.

Les facteurs génétiques intrinsèques interviennent d'une manière différenciée sur la croissance des cartilages. Leur action est forte sur les cartilages primaires de la base du crâne et sur l'expansion faciale du septum nasal cartilagineux. Elle est faible sur le cartilage secondaire condylien.

Les facteurs épigénétiques généraux interviennent aussi d'une manière différente sur ces constituants cartilagineux. Les facteurs environnementaux locaux (actions mécaniques de la confrontation occlusoarticulaire, de la langue, du frein méniscal et du ptérygoïdien latéral, association ptérygocondylien...) ou généraux (vascularisation du frein méniscal postérieur) sont également impliqués dans les mécanismes de croissance.

## **1.2. Rappels sur la croissance crânio-faciale :**

### **1.2.1. Croissance de la base du crâne :**

La croissance de la base du crâne a fait objet de plusieurs théories. Celle que nous retiendrons est la théorie classique.

Se fait par le biais de synchondrose ainsi que l'apposition-résorption.

La croissance suturale domine, tandis que la croissance par remodelage est plus limitée.

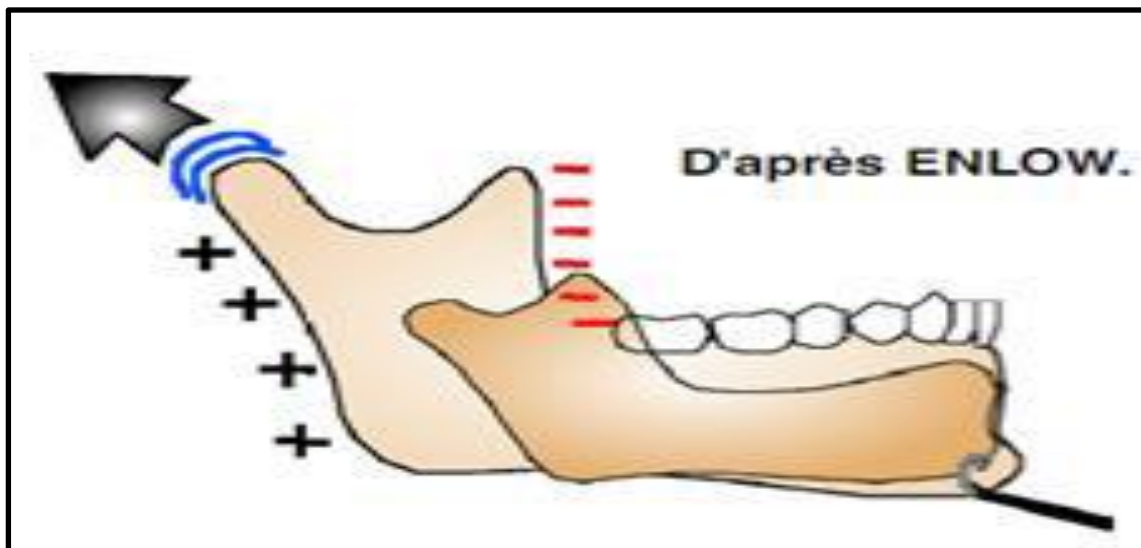
### **1.2.2. Croissance du maxillaire :**

L'os maxillaire, adossé aux processus ptérygoïdiens du sphénoïde grandit en largeur vers le bas et vers l'avant. Sa position et ses dimensions initiales sont largement conditionnées par la croissance cartilagineuse basicrânienne (dont l'activité se ralentit rapidement après trois ans) et mésethmoïdale, mais aussi par les contraintes multidirectionnelles imposées au maxillaire et aux différents os qui l'entourent.

### **1.2.3. Croissance mandibulaire :**

La mandibule est un os de caractère très particulier puisque d'origine membraneuse, des cartilages secondaires s'y développent (cartilage symphysaire, cartilage du coroné, cartilage condylien).

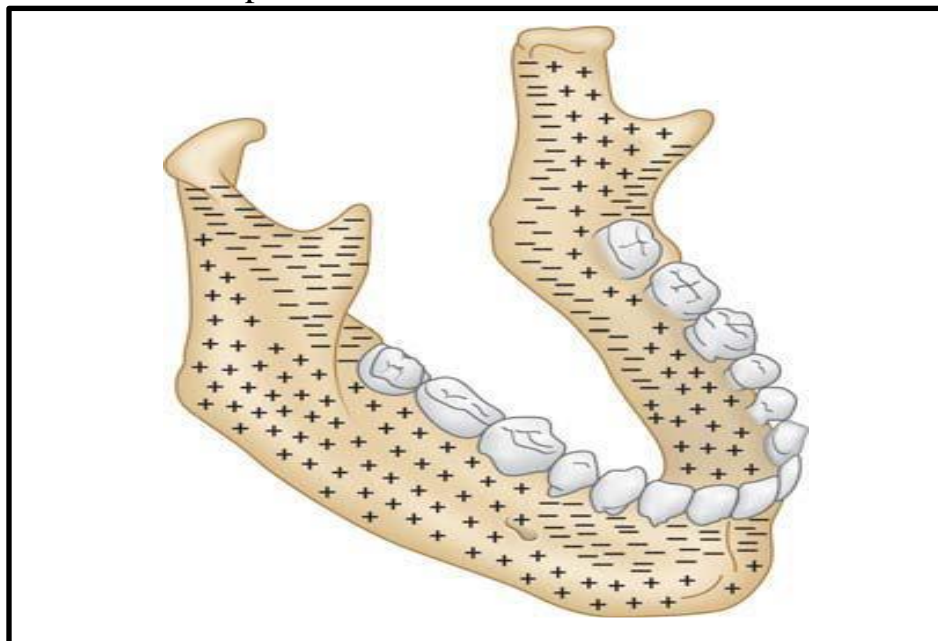
La croissance de cet os est mixte (enchondrale et membraneuse). Son développement est aussi soumis à l'importante influence de la tension des muscles et des insertions ligamentaires. <sup>[01]</sup>



**Figure 01 : Représentation classique de la croissance mandibulaire [26]**  
**1.2.3.1. Mécanismes de croissance :**

La croissance de la mandibule s'effectue par trois mécanismes fondamentaux.

- **Croissance suturale** : par la synchondrose symphysaire.
- **Croissance remodelante** : par apposition-résorption ; largement décrite par Enlow, elle repose essentiellement sur une apposition périostée sur la face interne et une résorption sur la face externe.



**Figure 02 : Apposition et résorption mandibulaire [26]**

Moss a développé une théorie selon laquelle la mandibule serait composée de 6 unités micro-squelettiques, chacune étant associée à une ou plusieurs matrices fonctionnelles qui seraient largement responsables de l'accroissement de la mandibule : le condyle, le coroné, l'angle mandibulaire, la zone alvéolaire, la symphyse, la zone basale.

- **Croissance cartilagineuse** : au niveau du cartilage condylien qui est assez particulier.
- **Croissance du condyle** : une partie de la croissance du condyle est déterminée génétiquement. Cependant, sa croissance est aussi adaptative. Il a en effet été montré qu'en l'absence de pression exercée sur celui-ci, la croissance est rapide et s'arrête précocement, un peu à la manière d'une suture non sollicitée qui se synostoserait.

Le cartilage condylien est un tissu qui accepte les pressions et permet la croissance du ramus mandibulaire vers le haut et vers l'arrière.

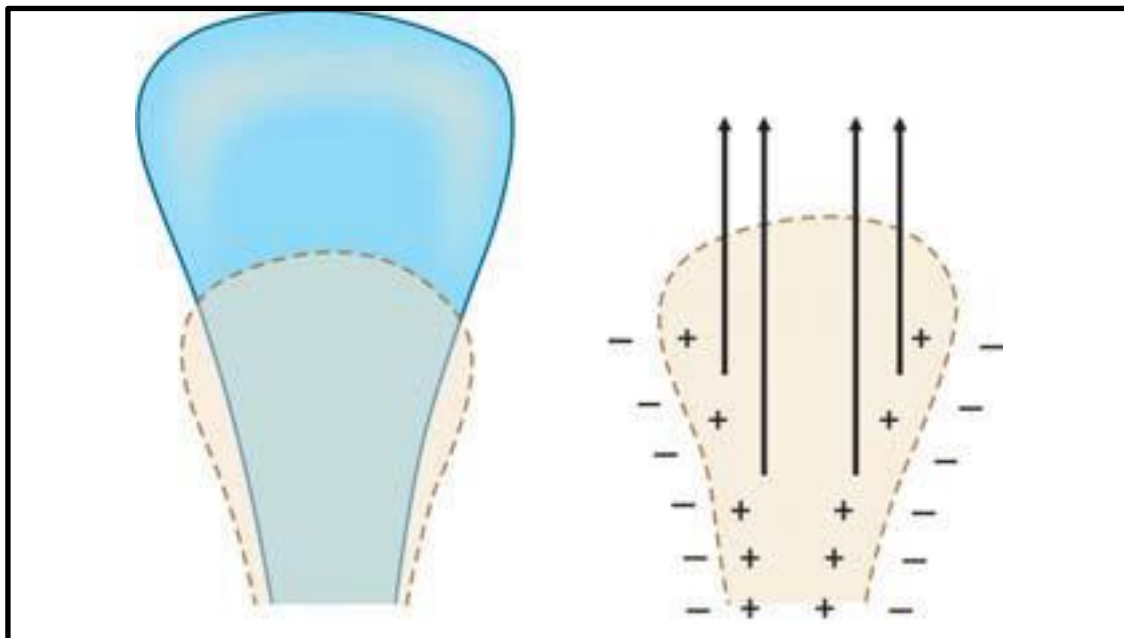


Figure 03 : Croissance du condyle [26]



Les travaux de Mac Namara ont démontré que cette croissance dépendait fortement des stimulations du ptérygoïdien latéral et des organes connexes.

La direction de croissance du condyle est normalement orientée vers l'avant et légèrement vers le haut. La direction et la quantité de croissance vont influencer le type de rotation mandibulaire. Bjork décrit deux types de rotations extrêmes de la mandibule : la rotation antérieure et la rotation postérieure. <sup>[02]</sup>

La rotation dite « <b>postérieure</b> »	La rotation dite « <b>antérieure</b> »
Le condyle est dirigé vers l'arrière et est relativement fin.	Col du condyle orienté vers le haut et vers l'avant.
Le canal dentaire a un trajet rectiligne	Canal mandibulaire : courbure accentuée.
L'angle mandibulaire est ouvert.	Angle mandibulaire fermé.
L'échancrure pré angulaire est marquée.	Bord inférieur de la mandibule sans échancrure prégoniaque.
La symphyse est orientée en haut et en arrière.	Axe de la symphyse orientée en haut et en avant,
La corticale symphysaire est fine.	Corticale sous-symphysaire épaisse.

L'angulation inter molaire est diminuée.	Angles inter-dentaires postérieurs ouverts.
Il existe une augmentation de l'étage inférieur de la face.	Hauteur de l'étage inférieur de la face diminuée.

**Tableau 1** : Les différentes rotations mandibulaires. [24]

#### **1.2.4. Estimation de la croissance :**

##### **1.2.4.1. Définition de la croissance :**

Pour Meredith, la croissance est « une série de changements anatomiques et physiologiques qui s'étendent de la vie prénatale jusqu'à la fin de la sénilité ».

La croissance d'un organe est son changement de volume consécutif à une prolifération cellulaire, ce qui induit donc un aspect quantitatif. [03]

##### **1.2.4.2. Méthodes d'estimation de la croissance :**

Il est nécessaire pour l'établissement d'un plan de traitement en orthodontie, de préciser le stade de croissance du sujet. Ceci afin de pouvoir profiter d'une forte poussée de croissance ou pour en éviter les effets, pour cela nous tenons compte de l'âge statural, l'âge osseux, l'âge dentaire et l'âge civil.

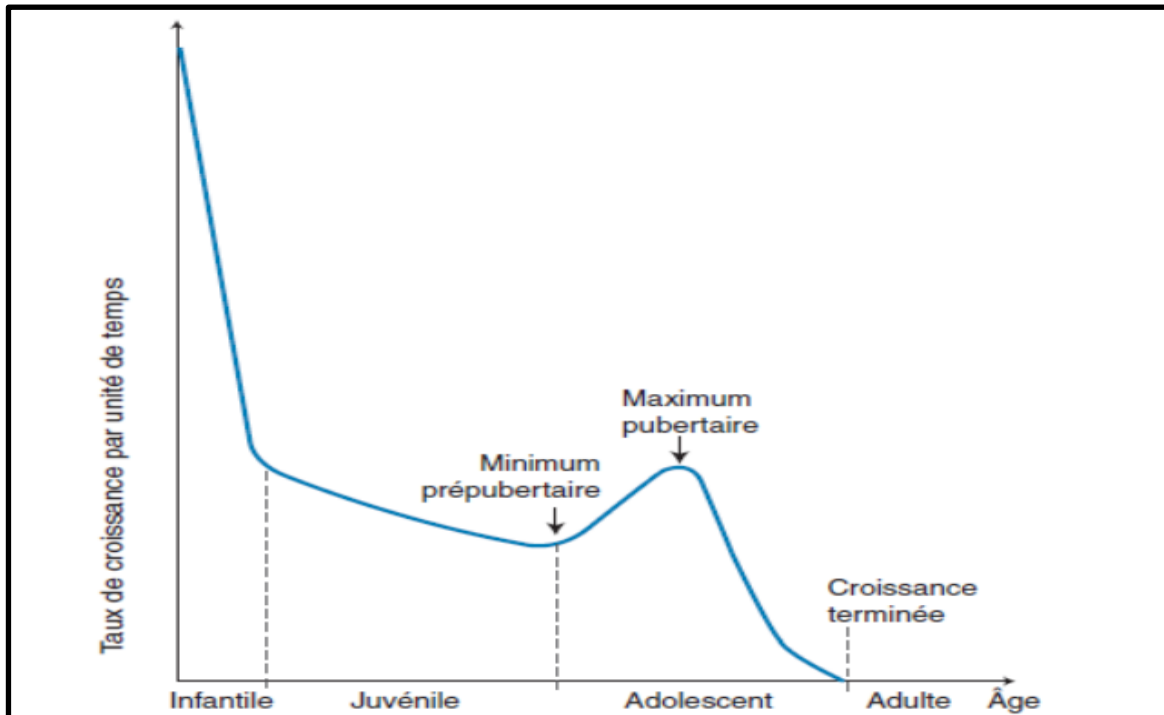
###### **1.2.4.2.1. L'âge statural :**

Il correspond à l'âge de l'enfant lorsque la taille mesurée est projetée sur la moyenne des courbes de référence.

Pour Bjork, « l'enregistrement annuel de la taille peut être d'un grand intérêt pratique pour déterminer le stade de développement de l'individu ».

Le pic de croissance est atteint à l'âge de 12 ans chez la fille et 14 ans chez le garçon.

[03, 04]



**Figure 04 : Courbe moyenne du taux de croissance staturale selon Bjork [04]**

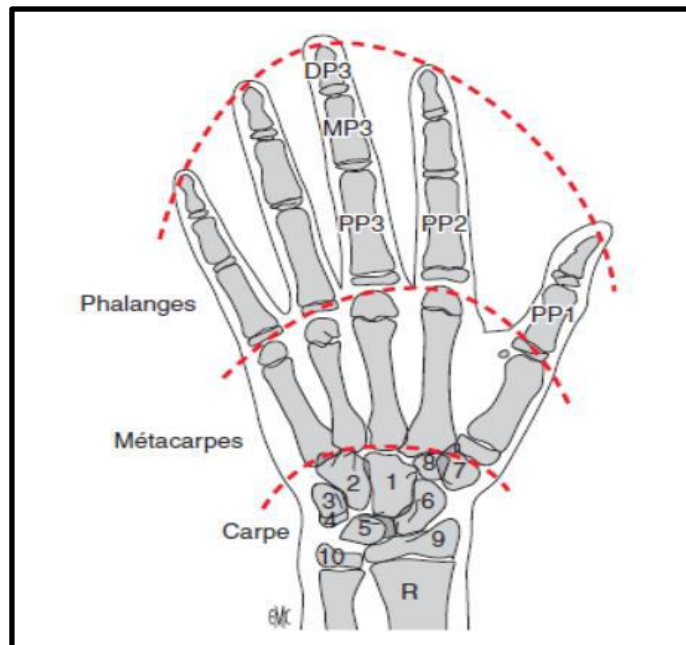
#### **1.2.4.2.2. L'âge osseux et position du sujet sur sa courbe de croissance :**

En orthopédie dento-faciale, il est habituel de déterminer la position de l'enfant sur la courbe de croissance plutôt que de tenir compte de son âge civil.

L'âge osseux c'est le stade de maturation des os d'un sujet à un moment donné. Habituellement il est déterminé par une radiographie de la main et du poignet gauche, mais d'autres auteurs utilisent le coude, les vertèbres cervicales, le pied ou le genou. [03]

### 1.2.4.2.2.1. L'âge osseux d'après la radiographie de la main et du poignet :

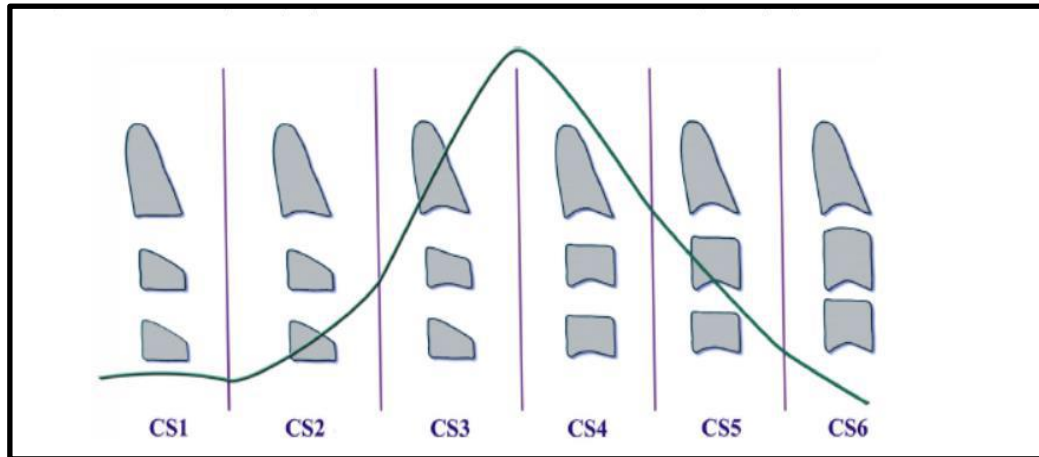
Cette région comprend plusieurs petits os qui se calcifient à des rythmes différents et qui nous donnent donc des indications assez fiables en clinique. Cette méthode est aujourd'hui la plus employée. [03,04]



**Figure 05 : Schéma d'une radiographie du poignet et de la main gauche (d'après Greulich et Pyle) DP : phalange distale ; MP : phalange médiale ; PP : phalange proximale. [26]**

### 1.2.4.2.2.2. L'âge osseux à partir des vertèbres : [05,06]

Les vertèbres cervicales visibles sur les téléradiographies de profil peuvent être utilisées pour l'interprétation des signes de maturation staturale et donc faciale.



**Figure 06: Les différents stades de maturation des vertèbres cervicales superposent la courbe de croissance de Bjork, le pic de croissance se situe entre CS3 et CS4. [26]**

#### 1.2.4.2.3 : L'âge dentaire :

Il existe une corrélation entre la maturation dentaire et la maturation squelettique :

Bjork a situé les stades suivants sur la courbe de taux de croissance des filles et des garçons.

Apparition des prémolaires ou d'une canine, deux mois après le pic chez les filles et un an et demi avant le pic chez les garçons.

Apparition d'une 2eme molaire deux mois après le pic chez les garçons et un an après le pic chez les filles. [04,07]

**1.2.4.3. Les facteurs influençant la croissance:** Ce sont les facteurs génétiques, endocriniens, nutritionnels, fonctionnels et les maladies. [03]

### 1.3. Rappels sur les fonctions de la sphère oro-faciale:

Dans le cadre de La sphère oro-faciale, s'exercent de nombreuses fonctions dont le fonctionnement et l'interaction peuvent avoir une incidence sur le développement cranio-facial (théorie de Moss). [08]

#### 1.3.1. La ventilation

##### ➤ Ventilation physiologique:

La ventilation est une fonction orofaciale réflexe.

Lorsqu'un sujet inspire et expire, on parle de cycle ventilatoire.

Un individu effectue environ 16 cycles ventilatoires à la minute.

La ventilation optimale selon DENIAUD est « une ventilation spontanée, exclusivement nasale au repos et pendant le sommeil en décubitus ». [09]

La ventilation orale ne doit intervenir que lors d'efforts physiques importants afin d'augmenter l'arrivée d'air qui est insuffisante par la seule voie nasale. [10]

La position linguale a son importance dans cette fonction. Pour permettre la ventilation nasale, la langue adapte sa posture de repos. Elle doit être au palais contre les papilles palatines. Cette position empêche le passage de l'air via l'oro-pharynx et donc la ventilation orale. [11]

### ➤ Ventilation pathologique

#### • **Définition, étiologies**

Une ventilation réalisée exclusivement ou partiellement par la bouche doit être considérée comme pathologique. [12]

La langue restera en position basse et avancée, en forme de « tuile » pour laisser le passage à l'air. [13]

Il existe de nombreux facteurs qui obligent le sujet à ventiler par la bouche :

#### ➤ **Les obstructions nasales chroniques** [14]

#### • **Les rhinites chroniques (atteintes non mécaniques de la structure de la muqueuse nasale).**

- Allergiques [15]

- Inflammatoires

#### • **Les processus tumoraux**

- Inflammatoires : Polypose naso-sinusienne, Mucocèle sinusien

- Bénins : Papillome, Fibroma

- Malins : Les anomalies architecturales (problème au niveau de la valve nasale, du septum, hypertrophie d'un cornet, malformation d'une choane) [10]

- **Les séquelles obstructives post chirurgicales : par erreur diagnostique ou défaut technique.**
- **Un corps étranger nasal**
- **Les infections des voies respiratoires**
- **Les troubles sécrétoires (hyper ou hypo sécrétion nasale)**
- **Les inflammations chroniques amygdaliennes** <sup>[10]</sup>
- **Les anomalies anatomiques**
- **Les obstructions du cavum par végétations adénoïdes**
- **La trachéotomie**
- **Les facteurs psycho-affectifs (parallèlement à une succion-déglutition qui est conservée).**

### **1.3.2. La déglutition** <sup>[08]</sup>

C'est l'acte par lequel le contenu buccal (salive, liquide ou bol alimentaire) est propulsé de la bouche dans l'estomac. Il succède à la mastication.

Fréquence : 500 à 2 000 fois par 24 heures (Lehr). Durée : environ 1 seconde.

#### **➤ Mise en place et évolution**

- **La déglutition du nourrisson** : des mouvements de déglutition sont déjà décelables dès la 13<sup>e</sup> semaine I. U. (déglutition du liquide amniotique).

Chez le nouveau-né, les arcades sont plates, sans dents, la langue s'étale largement entre les arcades. Il existe une véritable macroglossie naturelle.

La déglutition est un **acte réflexe**, à cet âge, déclenché par le contact des lèvres avec un objet quelconque (stimulation au contact labial).

La musculature orofaciale joue le rôle d'un joint périphérique. Les muscles péri-buccaux et les buccinateurs participent activement aux mouvements de la déglutition.

La déglutition chez le nouveau-né est caractérisée par un étalement de langue entre les arcades, une stabilisation de la mandibule par l'action de la musculature faciale et une forte contraction labiale.

**La maturation de la déglutition :** Elle est fonction:

- **Des modifications de l'environnement buccal:**

Apparition des dents et augmentation de hauteur relative des procès alvéolaires, ce qui entraîne une diminution relative du volume lingual, une bascule pharyngée de la langue et une modification des rapports des articulations temporo-mandibulaires:

- De la maturation des circuits nerveux et de la modification des zones de stimulation ;
- **Des changements du mode de nutrition : liquide > semi-liquide > solide.**

Il existe une phase de transition plus ou moins longue à partir de 18 mois entre la déglutition de type infantile et celle de type adulte.

La mise en occlusion fonctionnelle des dents de 6 ans et des incisives, coïncide en moyenne, avec l'établissement d'une déglutition de type adulte. La persistance de la propulsion linguale antérieure ne doit être considérée comme anormale qu'à partir de la dixième année.

- **La déglutition de type adulte :** on reconnaît quatre phases à la déglutition dont trois mettent en jeu des structures oro-pharyngées : la préparation à la déglutition, une phase buccale sous contrôle volontaire, une phase pharyngée sous contrôle réflexe et une phase oesophagienne.

### **Dysfonction : la déglutition atypique**

#### **Définition, étiologie**

Une déglutition atypique est une déglutition de type succion caractérisée par un contact entre la langue et les lèvres. Cela implique une interposition linguale entre les arcades dentaires maxillaire et mandibulaire. <sup>[12]</sup>



La déglutition dysfonctionnelle n'est jamais isolée. Elle s'intègre dans un cadre dysfonctionnel orofacial. [16]

Différentes étiologies ont été proposées :

- La déglutition atypique n'est qu'un témoin d'une posture linguale anormale pour certains auteurs. [17]
- La taille du frein lingual court et la mobilité réduite. [18]
- Des hypertrophies amygdaliennes, des obstructions des voies aériennes supérieures par infection chronique seraient les facteurs les plus probables. [14]
- Des obstacles anatomiques : étroitesse maxillaire, édentements, malpositions dentaires.
- Une origine génétique : le sujet acquiert un comportement inné.
- Une maturation retardée.
- Un comportement infantile dû à un trouble psychologique. [19]

### **1.3.3. Mastication**

#### **➤ Définition : [20]**

La mastication constitue le premier temps de la fonction nutritionnelle, elle assure la réduction des aliments par l'action chimique de la salive et mécanique des dents en un bol alimentaire prêt à être dégluti. Elle fait intervenir les arcades dentaires et les maxillaires respectifs, les muscles masticateurs et les ATM.

La réduction mécanique du bol alimentaire est assurée par des mouvements rythmiques d'ouverture et de fermeture combinés à des mouvements de propulsion, rétropulsion et de diduction de la mandibule. On décrit 3 types de mastication :

- La mastication unilatérale alternée : c'est la plus fréquente et qui est admise comme physiologique.
- La mastication unilatérale stricte
- La mastication bilatérale

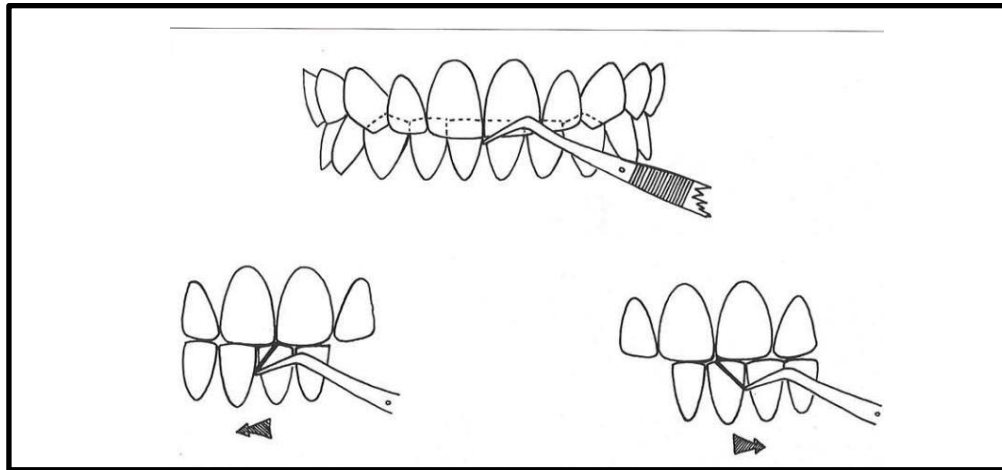
➤ **Exploration de la mastication :** <sup>[21]</sup> <sup>[20]</sup>

L'interrogatoire : à la recherche du côté préférentiel de mastication « de quel côté manges-tu ? » le plus souvent méconnu, mais surtout des habitudes alimentaires passées et actuelles (âge du dernier biberon, alimentation mixée, consommation de viande...).

- L'observation de la mastication d'un chewing-gum, par exemple : mastication avec des cycles verticaux parfois accompagnés de mouvements de succion ou mastication avec des déplacements mandibulaires latéraux plus importants.
- **La valeur des angles fonctionnels masticateurs de PLANAS (AFMP) :** ils mesurent l'inclinaison par rapport au plan d'occlusion du trajet du point interincisif mandibulaire lors de mouvements de latéralité à droite et à gauche maintenant le maximum de contacts dentaires.

Une différence entre les AFMP droit et gauche signe une mastication unilatérale dominante du côté de l'angle le plus faible. La valeur de ces angles traduit aussi l'usure dentaire due à la mastication. Elle doit être analysée en fonction de l'âge du patient et du stade de dentition. Ainsi, enfin de denture temporaire, une valeur élevée des AFMP signe une insuffisance d'abrasion de la denture par insuffisance des mouvements latéraux au cours de la mastication.

- L'observation des facettes d'usure et de leur répartition.
- La recherche des signes d'asymétrie en relation avec une mastication unilatérale dominante : un corps mandibulaire plus long du côté non mastiquant avec une déviation du menton et du point interincisif vers le côté mastiquant, une arcade dentaire mandibulaire plus distale et un développement plus important de l'hémi-maxillaire du côté mastiquant.



**Figure 07 : Examen des AFMP selon PLANAS. [22]**

### 1.3.4. Phonation

#### ➤ Définition [20]

La phonation est une fonction à but communicatif. Elle nécessite la participation de plusieurs unités anatomiques. Le son est émis par la glotte au niveau du larynx, il est transformé au cours de son passage dans les cavités pharyngées et buccales pour devenir un langage articulé, formé de phonèmes. C'est un phénomène complexe, seule la phase sus glottique se situe dans le cadre des préoccupations orthodontiques.

Au cours de la phonation normale, la langue n'entre jamais en contact avec les dents, et elle reste à l'intérieur de la cavité buccale :

- Pour les voyelles : la langue est au repos ;
- Pour la prononciation de S et Z : la pointe de la langue s'appuie sur la papille rétro incisive inférieure ;
- Pour la prononciation du T, D et N : la langue s'appuie sur la papille rétro incisive supérieure.

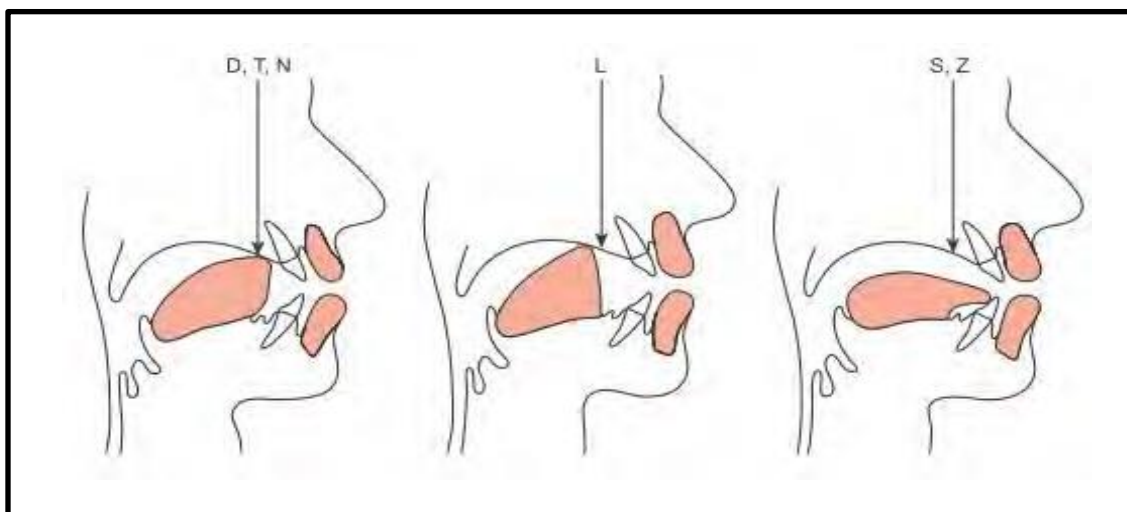
➤ **Examen de la phonation**

L'exploration de la phonation vient compléter la recherche d'une interposition ou d'une pulsion linguales. Elle est basée sur la prononciation de mots courts comportant des phonèmes impliquant la langue comme :

- « Dînette », « tartine », « lait » qui permettent d'étudier la prononciation correcte des dentales et des palatales (D, T, L, N) et de vérifier la position normale de la pointe de la langue sur la papille rétro-incisive sans contact dentaire ni interposition antérieure ;
- «Saucisson », « chien », « chat » qui correspondent respectivement aux sifflantes et aux chuintantes susceptibles de s'accompagner d'une interposition latérale de la langue.

La phonation doit être analysée par l'ouïe du praticien mais aussi par le regard, (certains appuis anormaux peuvent ne pas être audibles).

Il faut noter qu'une déglutition atypique est souvent accompagnée d'une phonation perturbée.



**Figure 08 : Position de la pointe de la langue dans le cas des phonèmes :  
D - T - N - L - S - Z <sup>[23]</sup>**

# CHAPITRE 2 :

---

**QU'EST-CE QU'UN TRAITEMENT PRECOCE ?**

## 2.1. Définition du traitement précoce :

(Plusieurs auteurs ont tenté de définir le traitement précoce de point de vue orthodontique.)

- D'abord, selon **LE GRAND LAROUSSE** : c'est un traitement qui se produit avant le temps normal.
- Selon **GANDET** : c'est un traitement qui s'effectue au moment où la croissance est la plus active.
- Selon **MOYERS**: avant que débute la minéralisation de la deuxième moitié de la racine des canines et prémolaires permanentes (environ vers l'âge de 7 ans et demi)
- 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 **Marie-Josèphe Deshayes** C'est un traitement en denture temporaire (avant 6 ans).

**En résumé** : le traitement précoce est la correction précoce d'une malocclusion dans sa totalité.

Il sous-entend l'absence du besoin de ré-intervenir ultérieurement, sauf si une autre malocclusion s'installe.

## 2.2. Moment du traitement précoce :

### ➤ Quand commencer un traitement précoce ?

Les traitements précoces en orthodontie restent peu connus du grand public. Pourtant, tout comme on parle de prévention des caries, il est possible en orthodontie d'adopter des gestes simples de prévention avant même l'arrivée des dents et d'agir avant l'adolescence. Plus l'enfant est pris en charge tôt, plus il aura de chance d'éviter des traitements complexes, des extractions des dents saines...

➤ **Moment optimal :** [24]

Le choix du moment optimal du début du traitement est un sujet discuté par de nombreux auteurs.

- 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 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 vrai semblablement 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 ».
- 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 prévenues et corrigées 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 ».

La période idéale est donc la denture temporaire. Il faut traiter dès que l'on voit l'enfant.

### ➤ **Les signes d'alerte** [25]

Les parents sont appelés à observer leurs enfants en bas âge. Ils doivent être vigilants pour déceler quelques signes d'alerte qui nécessiteraient une visite chez le dentiste, comme :

- Il suce son pouce au-delà de l'âge de six ans ;
- Il se ronge les ongles (onychophagie) ;
- Il respire la bouche ouverte ;
- Il ronfle la nuit ;
- Il a un défaut de prononciation ;
- Enfant souffrant d'un bruxisme ;
- Enfant présentant des difficultés à mastiquer (on remarque une absence de mastication) ;
- Un décalage important entre les dents supérieures et les dents inférieures ;
- Une dent de lait qui ne tombe pas spontanément ;
- Des incisives supérieures en avant (dents de lapin) ;
- Un mauvais contact entre la dent et la gencive ;
- Une bouche petite, des maxillaires étroits ;
- Des dents écartées ;
- S'il n'y a pas d'espaces entre ses dents de lait, ou si les canines de lait sont pointues ;



- Si on remarque une béance (les dents du devant ne s'emboîtent pas et créent une ouverture), une rétrognathie (menton trop en arrière), une prognathie (menton trop en avant), une supraclusion (recouvrement excessif des incisives inférieures par les incisives supérieures), une latérodéviation (la mandibule est décalée vers la droite ou vers la gauche).

### **2.3. Avantages et les inconvénients du traitement précoce : [08]**

#### **➤ Avantages :**

Le traitement précoce offre des possibilités d'action très étendues et peut, dans certains cas, éviter des extractions, qui deviendraient nécessaires en denture adulte. Un traitement précoce avec extractions pilotées se justifie également pour des raisons parodontales ou pour éviter des inclusions.

Appliqués tôt, les dispositifs orthopédiques entraînent des modifications considérables des formes maxillaires et des relations entre les arcades. Comme l'écrit J. Philippe : « Dans le cadre des traitements en denture mixte, il faut frapper fort pendant un temps bref ». Cette normalisation des rapports entre les arcades dentaires constitue un facteur favorisant pour un déroulement meilleur des fonctions et l'établissement d'une fonction occlusale satisfaisante.

La récupération d'une fonction normale est également possible précocement grâce à certaines rééducations, ce qui n'est plus réalisable tardivement en fonction des engrammes cérébraux. Le traitement ultérieur en denture adulte est facilité et écourté. La stabilité est meilleure.

#### **➤ Inconvénients :**

Si l'on décide d'instituer un traitement précoce, ceci implique une prédiction de l'évolution des germes et de leur taille et une simulation de la croissance à venir. Or les modifications dues à la croissance sont souvent aléatoires.

Inconvénient majeur : la durée globale du traitement est augmentée et il faut prévoir le plus souvent 2 étapes successives de traitement.

# CHAPITRE 3 :

---

## **POURQUOI TRAITER TOT ?**

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.

L'âge idéal pour une première évaluation orthodontique doit se situer autour de 5-6 ans.

Le but est de :

- Dépister très tôt une dysmorphose qui s'aggraverait dans le temps;
- Dépister précocement les verrous (transversal, vertical, sagittal) qui perturbent une croissance correcte ;
- Dépister les matrices fonctionnelles perturbées (ventilation orale, déglutition atypique, problèmes posturaux, etc.) et les habitudes déformantes (suction du pouce, de la lèvre).

### **3.1. L'intérêt des traitements précoces en orthodontie : [24]**

#### **3.1.1. 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.

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 ».

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.

Tout 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 para-fonctions et les habitudes déformantes.

### **3.1.2. Justification occlusale :**

Selon Raymond, la réorientation du plan d'occlusion est la clé de la réussite thérapeutique et de la stabilité des dysmorphoses. 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 voire impossible avec l'éruption de la deuxième molaire.

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

### **3.1.3. Justification esthétique et psychologique :**

Les anomalies dento-maxillo faciales 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. Donc, l'un des objectifs essentiels des traitements précoces est d'éviter l'aggravation de ce préjudice.

### **3.1.4. Justification parodontale :**

Par ailleurs, l'inversion d'articulé incisif ou une proalvéolie supérieure peuvent provoquer des lésions parodontales importantes au niveau des incisives, 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.

### **3.1.5. 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, les traitements précoces peuvent permettre d'éviter à l'enfant une chirurgie orthognathique onéreuse et complexe qui représente le plus souvent un acte lourd, 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.

### **3.1.6. 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).

### **3.1.7. 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 récidives.

- 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.

### **3.1.8. Simplicité et rapidité du traitement précoce :**

Dès 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 récives, 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.

### **3.2. Les objectifs thérapeutiques du traitement précoce :**

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 normale par action sur la croissance, par une stimulation et/ou freinage de la croissance des maxillaires ; le traitement orthopédique permet donc réharmoniser la croissance et le squelette facial.

#### **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, facilité 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 côté 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 anomalies orthodontiques 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 pathologique peut modifier l'harmonie faciale 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.

# CHAPITRE 4 :

---

## **L'ACTION DU TRAITEMENT PRECOCE**

➤ **Le concept de déverrouillage :** <sup>[13]</sup>

On entend par déverrouillage, l'élimination de tous les blocages, de toutes les contraintes, aussi bien mécaniques que fonctionnelles, sur le maxillaire ou sur la mandibule.

La levée des verrous a pour objectifs de :

- Libérer la mandibule de toutes contraintes occlusales par « remodelage » du maxillaire (arcade-guide), par correction de la rotation molaire et par expansion maxillaire antérieure et/ou postérieure.
- Neutraliser les matrices fonctionnelles (ventilation nasale, déglutition normale, équilibre musculaire, posture équilibrée).
- Libérer les ATM de toutes contraintes compressives pour laisser s'exprimer la potentialité de croissance au niveau condylien.
- Redonner un espace vital plus ample à la langue avec une meilleure possibilité de fonction linguale, et permettre une rééducation plus facile.
- Redonner un diamètre inter-canin normal par expansion du prémaxillaire avec des répercussions positives sur les résistances nasales et sur le mode de fonctionnement de l'enveloppe faciale.

➤ **Principes du déverrouillage :**

1. Poser un diagnostic et traiter précocement
2. Normaliser les fonctions
3. Traiter en premier le sens transversal et le sens vertical
4. Placer les dents dans une zone neutre
5. Placer les condyles correctement dans les cavités glénoïdes et obtenir une bonne fonction articulaire.
6. Etablir une bonne fonction occlusale.
7. Avoir une approche médicale holistique.

#### **4.1. Suppression des verrous fonctionnels : Il faut :**

##### **4.1.1. Modifier les comportements familiaux : c'est-à-dire :**

- Privilégier la tétée au sein chaque fois que cela est possible.
- Coucher les bébés sur le côté et non en position ventrale, qui favorise la respiration buccale et la persistance de la rétrognathie mandibulaire néo-natale ainsi que l'apparition de déformations des membres inférieurs.
- Surveiller attentivement le maintien d'une ventilation nasale et instaurer une hygiène rigoureuse des voies respiratoires hautes. Il convient de ne pas trop couvrir l'enfant, ce qui le fragilise vis-à-vis des changements de température. Il est nécessaire de le débarrasser des mucosités qui encombrent ses fosses nasales en utilisant un mouche bébé, vendu en pharmacie, et en pratiquant des lavages du nez (sérum physiologique). Il ne faut pas oublier que c'est la fonction respiratoire qui induit la croissance de l'étage moyen de la face et qu'il sera difficile d'obtenir un développement tardif de cette zone s'il n'a pas eu lieu dans les premières années de la vie. Chez le jeune enfant, une fois installée la respiration buccale, il va être urgent de supprimer les éventuels obstacles au passage de l'air par les narines et de retrouver le réflexe narinaire. Les conséquences morphogénétiques d'une obstruction nasale ne sont pas toujours perçues par certains spécialistes en ORL.
- Modifier les comportements alimentaires : nous l'avons vu, l'introduction d'aliments durs dans l'alimentation, en déclenchant les mouvements de propulsion et de latéralité est indispensable à la construction d'une occlusion dynamique et à l'ajustage maxillo-mandibulaire. L'alimentation actuelle à base de purées et de steaks hachés réduit la fonction masticatrice et ne permet pas au potentiel génétique osseux de s'exprimer pleinement. On assiste quelquefois à une véritable impotence de l'appareil masticateur et les mâchoires atrophiées ne

sont plus en mesure de recevoir la denture permanente programmée génétiquement.

#### **4.1.2. Supprimer les mauvaises habitudes**

Chez l'enfant qui grandit, il faut éliminer les para-fonctions, suctions diverses, tétée de la langue, mordillement de la lèvre inférieure, Onychophagie, position de sommeil défectueuse.

La succion du pouce, par exemple, est doublement nocive : d'une part les pressions exercées par le doigt sur le palais et sur les dents ont une action directe déformante sur la zone sur laquelle elle s'exerce ; d'autre part elle perpétue un état d'immaturation affective et fonctionnelle. En ce qui concerne la déglutition en particulier, les circuits de maturation ne se mettent pas en place et l'enfant continue à déglutir sur le mode primaire. On peut obtenir l'arrêt de la succion vers sept ou huit ans, quelquefois plus tôt.

Une disparition précoce de l'habitude peut entraîner une régression totale de la déformation.

La tétée de la langue est une parafonction qui n'est pas toujours mise en évidence. Elle se rencontre la plupart du temps associée à une Classe II division 2. Elle correspond également à la persistance de la succion/déglutition du nourrisson. Elle est souvent rebelle à toute entreprise de dissuasion parce que semi-consciente ; on a souvent intérêt à faire appel à une assistance mécanique (enveloppe linguale nocturne, plan de morsure rétro-incisif).

Le recours à la tétine dite "physiologique" produit les mêmes effets que les autres types de succion. Elle maintient la langue dans la position basse de la succion-déglutition, supprimant ainsi une stimulation de la croissance maxillaire. Son usage, malheureusement, est en train de se répandre dans les maternités et dans les crèches et la consultation des futurs orthodontistes n'est pas sur le point de désemplir !

Une information sur les conséquences de cette épidémie serait souhaitable au niveau des collectivités.

#### **4.1.3. Eduquer les fonctions oro-faciales :**

Lorsque les circuits nerveux physiologiques n'ont pu être mis en place spontanément, la myothérapie fonctionnelle permet de les recréer. Il serait bénéfique d'intervenir dès l'apparition des déformations.

Toutes les fonctions oro-faciales, respiration, déglutition, mastication, mimique, phonation sont susceptibles d'être éduquées.

L'éducation de la respiration doit avoir lieu de bonne heure pour influencer la croissance maxillaire mais il n'est pas souhaitable d'entreprendre l'éducation de la déglutition avant 8 ou 9 ans. L'éducation conjointe de la phonation donne de bons résultats. L'éducation fonctionnelle peut être active.

C'est un apprentissage qui s'effectue sous la surveillance du praticien ou de l'orthophoniste en trois phases.

Dans un premier temps, l'enfant doit prendre conscience de son schéma corporel.

Puis, il y a acquisition des mouvements physiologiques au moyen d'exercices répétés et enfin engrammation du fonctionnement correct dans l'inconscient.

Cette éducation exige une bonne motivation de l'enfant ; elle nécessite intelligence et mémoire. Si les dysmorphoses sont trop importantes, une correction préalable des déformations est nécessaire ; les exercices doivent pouvoir être effectués sans effort.

Un décalage maxillo-mandibulaire trop important, par exemple, rend impossible l'exécution correcte des mouvements.

Elle peut être passive, obtenue alors au moyen de dispositifs guides.

Il faut toujours avoir présent à l'esprit le fait que, si la fonction crée la forme, la forme à son tour retentit sur la fonction. Le rétablissement de rapports maxillo-mandibulaires harmonieux par appareil orthopédique permet, dans un grand nombre de cas, la réhabilitation spontanée des fonctions.

#### 4.1.4. Supprimer les obstacles :

##### ➤ Chirurgie

L'acte chirurgical est pratiquement toujours un acte ponctuel, destiné à supprimer les obstacles à l'accomplissement d'une fonction.

- **Les obstacles respiratoires**

En présence de végétations adénoïdes, d'une déviation de la cloison ou d'une anomalie des cornets ou encore d'amygdales hypertrophiées réduisant la filière respiratoire, le geste sera d'abord chirurgical. Cela ne permet pas pour autant de rétablir le réflexe narinaire. Une gymnastique respiratoire est alors bénéfique ; elle peut être instaurée dès l'âge de trois ou quatre ans : il s'agit de retrouver les mécanismes de la ventilation nasale au moyen d'exercices ludiques appropriés à l'âge de l'enfant.

La ventilation nasale favorise la croissance maxillaire mais, réciproquement, une endognathie maxillaire, par exemple, en diminuant la largeur du plancher narinaire, rend impossible le passage de l'air par les narines et perpétue ce freinage de la croissance.

C'est pourquoi chez le jeune enfant en denture mixte ou temporaire, après suppression des obstacles, l'expansion transversale ou rayonnée du maxillaire constitue la thérapeutique de choix.

- **Le frein lingual**

Un frein de la langue trop court entrave sa mobilité et modifie sa participation aux différentes fonctions. Il modifie également sa posture et son rôle morphogénétique. Dans les services d'obstétrique, la recherche à la naissance d'une éventuelle brièveté du frein a longtemps fait partie de l'examen néo-natal.

C'est malheureusement une notion qui s'est perdue ; un simple geste de traction sur la langue du nouveau-né accompagné d'une petite incision s'avère peu traumatisant et permet ensuite à la croissance de se poursuivre normalement.



Le nombre d'enfants en âge orthodontique présentant une brièveté du frein a sensiblement augmenté depuis quelques années. La résection d'un frein trop court doit s'effectuer dès que possible afin de permettre à la langue de jouer son rôle morphogénétique et doit être suivie d'une myothérapie immédiate de mobilisation linguale.

## **4.2. Suppression des verrous mécaniques :**

### **4.2.1. Les extractions :**

Dans l'optique de l'optimisation de la croissance, le guidage de l'éruption des dents permanentes par extractions pilotées des temporaires doit être envisagé avec la plus grande prudence car il conduit à planifier à l'avance la germectomie de prémolaires. La dysharmonie dento-maxillaire est souvent le résultat d'un freinage de la croissance transversale du maxillaire par des obstacles respiratoires ou du blocage de la croissance mandibulaire par une supraclusion incisive.

Si l'on parvient à libérer la croissance en supprimant les obstacles, le traitement devient bien souvent conservateur. Même en cas de dysharmonie dento-maxillaire sévère, l'extraction des quatre canines temporaires n'est pas conseillée car elle provoque un effondrement de la dimension verticale. Elle est donc à proscrire dans les cas de supraclusion incisive.

Toutefois, si une canine a été expulsée unilatéralement, il y a lieu d'extraire la dent symétrique afin d'éviter la déviation des milieux, et l'apparition d'une déviation du chemin de fermeture. La persistance sur l'arcade d'une dent temporaire, alors que la dent permanente évolue, entraîne souvent la malposition de cette dent et une modification de l'occlusion : proglissement, latéro-déviations mandibulaires.

L'omnipraticien se doit d'être extrêmement vigilant pendant la période de remplacement des dents : l'extraction de la dent gênante doit être la règle absolue.

#### **4.2.2. Meulages :**

C'est par l'intermédiaire de l'ajustement occlusal que se fait l'ajustement maxillo-mandibulaire. La rencontre des deux arcades dentées, développant des forces extrêmement puissantes plusieurs fois par jour au moment de la mastication, détermine peu à peu le plan occlusal et la hauteur des procès alvéolaires.

La maturation de la fonction occlusale commence avec la denture temporaire et se poursuit jusqu'à la mise en place de toutes les dents permanentes sur l'arcade.

Les meulages, pratiqués en denture temporaire, donnent d'excellents résultats.

Pour Planas, ils constituent la base de sa thérapeutique de réhabilitation neuro-occlusale : ils sont censés pallier le manque d'usure physiologique des dents temporaires et aboutir à une occlusion fonctionnelle, tout en respectant la loi de hauteur minimale.

Une occlusion inversée unilatérale au niveau des canines temporaires ou d'un groupe de dents, en relation avec une endognathie maxillaire plus ou moins sévère, s'accompagne d'une latéro-position mandibulaire en occlusion. Quelques années plus tard, en l'absence de traitement, l'anomalie fonctionnelle se transforme en latérogathie squelettique.

Un remodelage de la canine mandibulaire ou de plusieurs dents entraîne très souvent la réhabilitation spectaculaire de la fonction occlusale.

L'enfant étant préalablement mis en confiance, on guide doucement la mandibule de la position de repos vers la position d'occlusion.

On utilise du papier bleu pour repérer les contacts prématurés qu'on élimine peu à peu. Dans les cas où le recouvrement est important, pour éviter de trop meuler les dents, on peut aider l'enfant à retrouver une mastication bilatérale par l'adjonction sur la canine et les molaires du côté opposé de composite, qu'on meule ensuite progressivement.

On assiste alors à un véritable recentrage des rapports maxillo-mandibulaires et l'occlusion coïncide alors avec une relation centrée des condyles.

Lorsque le recouvrement est important, le remodelage des canines temporaires mandibulaires permet aux mouvements de latéralité de se produire et libère ainsi la croissance mandibulaire.

Il est possible d'utiliser ces techniques de meulage, dès l'âge de trois ou quatre ans.

#### **4.3. Le concept de DESHAYES (Remodelage de la croissance) :**

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.»

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 ».

# CHAPITRE 5 :

---

## **LA PRISE EN CHARGE PRECOCE DES ANOMALIES EN ODF**

## **5.1. Prise en charge 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.

### **5.1.1. Traitement préventif : [24]**

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.

#### **5.1.1.1. Action sur la matrice fonctionnelle :**

(Voir chapitre 4.1. Suppression des verrous fonctionnels)

#### **5.1.1.2. 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.



**Figure 09 : Equilibration précoce de l'articulé. [24]**

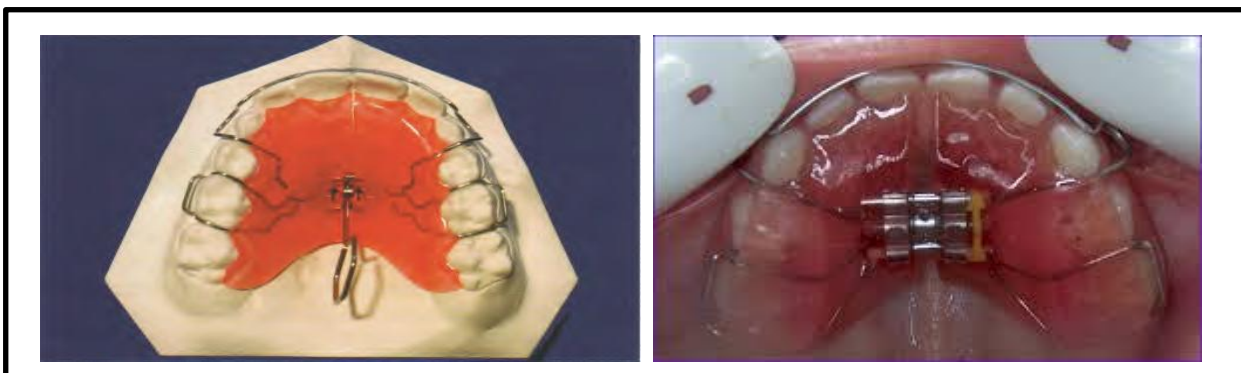
### **5.1.1.3. Correction d'une occlusion incisive inversée :**

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 :

➤ **Une plaque palatine avec éventuellement un vérin médian :**

C'est une plaque en résine possédant un arc vestibulaire pour faciliter la vestibuloversion 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 10 : A gauche: Plaque d'expansion supérieure à un seul vérin. A droite : la plaque palatine avec vérin ajusté en bouche. [24]**

➤ **Plan incliné :**

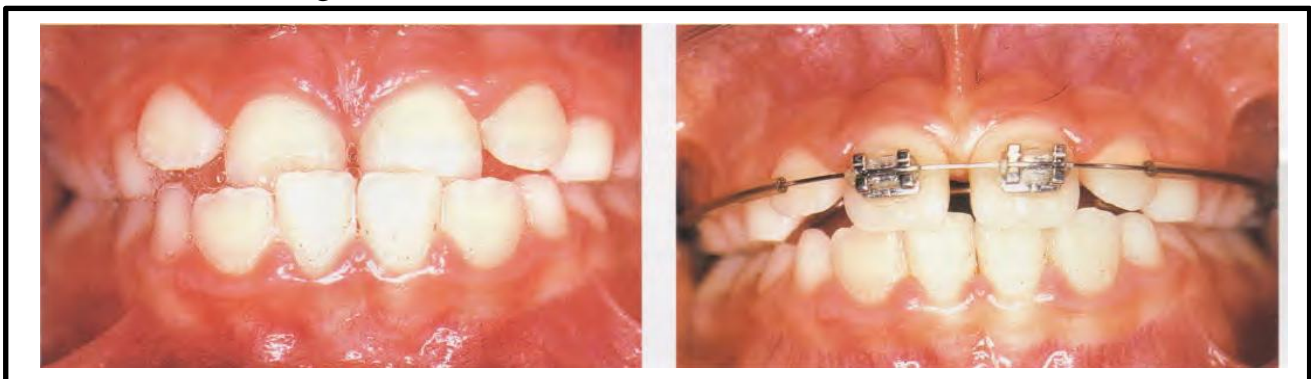
Il s'agit d'un plan de résine acrylique scellé au niveau du bloc incisvo-canin mandibulaire. Le temps de correction est directement proportionnel à la pression exercée sur le plan de morsure, plus l'enfant va mordre fort plus la correction va être rapide.



**Figure 11 : Plan incliné [40]**

➤ **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 12 : A gauche : Articulé inversé**

**A droite : Traitement par arc continu en Niti avec stop contre les tubes molaires en avancement. [24]**

### **5.1.2. 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.

#### **5.1.2.1. Suppression des parafonctions :**

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

La suppression des parafonctions est toujours la 1<sup>ère</sup> étape incontournable avant de débiter un traitement ODF.

#### **5.1.2.2. 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.

##### **➤ 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 des VAS, d'apprendre à l'enfant à respirer par le nez, bouche fermée.



**Figure 13: Ecrans vestibulaires. [24]**

➤ **Rétablissement d'une fonction linguale physiologique :**

Indiqué d'une part dans le cas d'une 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 14: Perle de Tucat** [24]

- 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 15 : ELN de bonnet** [24]

➤ **La rééducation de la fonction masticatrice :**

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 ».
- La démarche de cette thérapeutique commence par l'examen attentif du chemin emprunté par le point inter incisif mandibulaire dans le plan frontal, et cela lors des latéralités droite et gauche. Les deux angles obtenus, appelés angles fonctionnels masticatoires de PLANAS (AFMP) devraient normalement être égaux, si ce n'est pas le cas, la mastication se fait toujours préférentiellement du côté de l'AFMP le plus réduit. En égalisant les AFMP, la thérapeutique de Planas permettra au patient de se mettre à mastiquer spontanément des deux côtés.

**Thérapeutique en RNO:**

- **Technique de soustraction : meulage sélectif** (voir 4.2.2.Meulages)
- **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.

**5.1.3. 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.

### 5.1.3.1. 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 en 1969 <sup>[67]</sup> et bien codifiée par Verdon <sup>[68]</sup> et Salagnac <sup>[69]</sup>

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 sur une grande dysmorphose où toute mobilité suturale a disparu).



Figure 16: Le masque facial de protraction <sup>[24]</sup>

➤ **Définition :** <sup>[24]</sup>

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 (1969).

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.

➤ **Description** : Le masque est une force extra-orale relativement lourde, postéro-antérieure qui comporte :

• **Un élément intra buccal** : Divers procédés pouvant être utilisés :

- Une gouttière englobant la totalité de l'arcade maxillaire et comportant des crochets de traction inclus dans la résine, en distal des incisives latérales.

RAYMOND <sup>[70]</sup> utilise une gouttière en résine qui laisse libre les incisives.

- RAYMOND a utilisé un dispositif original qu'est une gouttière de disjonction scellée comportant un plan de suroclusion molaire et prémolaire et des crochets antérieurs permettant le port d'élastiques. La résine recouvre les faces occlusales vestibulaires et palatines des prémolaires supérieures jusqu'aux canines, les incisives ne sont jamais recouvertes, ceci permet l'appréciation du guide antérieur. Au cours du traitement l'épaisseur de la résine de la face occlusale par meulage permettant l'égression des dents postéro-inferieures. Cette technique permettant un meilleur contrôle du plan d'occlusion. <sup>[71, 70, 21]</sup>

- Un double arc très rigides en 10/10, soudés sur deux bagues molaires (les secondes molaires temporaires ou sur les premières molaires permanentes maxillaires). L'arc palatin est ajusté au collet des dents ; il est le plus haut possible pour ne pas interférer avec l'occlusion ; il a une forme globalement ogivale, suivant la forme de l'arcade. 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. L'arc palatin, il ne doit pas être festonné et suit la forme de l'arcade. A la face distale de la latérale, sera soudé un crochet horizontal courbé vers l'arrière qui permettra d'accrocher les élastiques. <sup>[21,71]</sup>

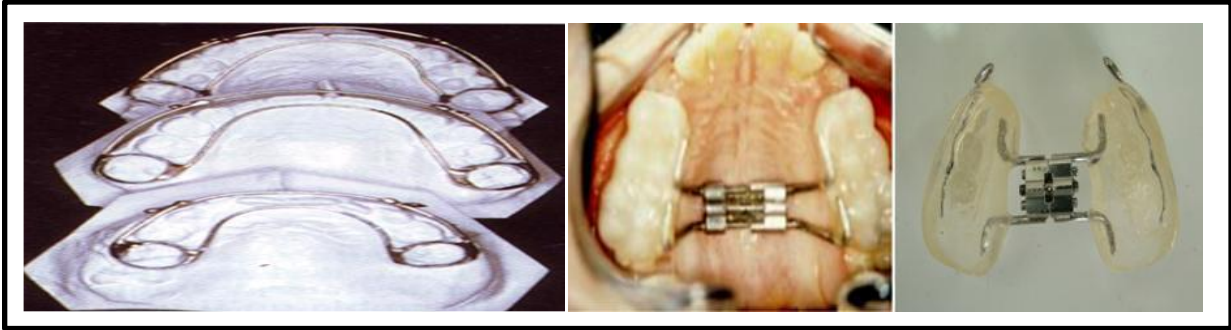


Figure 17 : Double arcs.[71]

Figure 18 : Gouttière pour masque de DELAIRE [72]

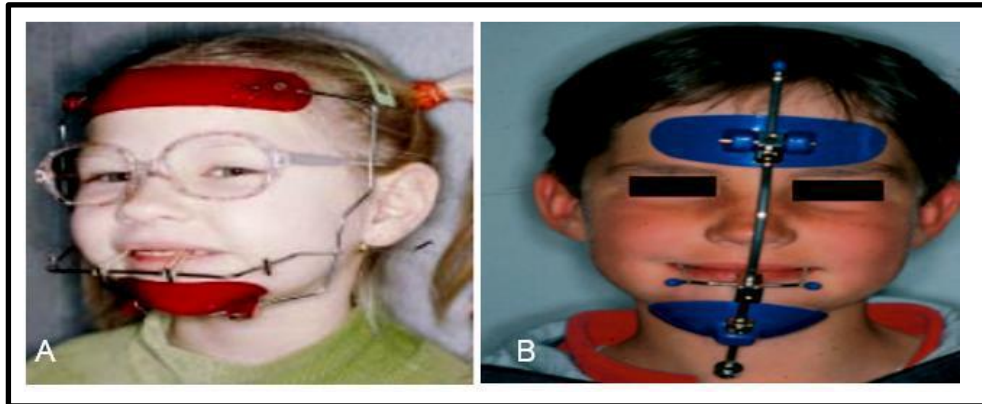
- Un dispositif à ancrage incisif permettant de résoudre le problème de la mise en place des canines supérieures chez les insuffisants maxillaires.
- Un disjoncteur à 4 bagues ; il suffit de faire souder des crochets sur les bagues antérieures et d'éventuellement solidariser celles-ci avec les bagues postérieures en vestibulaires.



Figure 19 : Disjoncteur avec crochets de traction antérieur. [71]

- **Dispositif extra-orale** : il existe deux types de masques :
  - **Le masque à cadre** : l'appareil est constitué d'un appui frontal et d'un appui mentonnier reliés par deux tiges métalliques latérales. Un arceau situé au niveau de la ligne commissurale permet d'accrocher les élastiques qui exerceront la force de traction antérieure.
  - **Le masque de petit** : l'appui frontal est relié à une mentonnière articulée par le biais d'une tige centrale. Les élastiques sont fixés de chaque côté grâce à une mentonnière articulée par le biais d'une tige centrale. Ce masque est surtout indiqué

chez les enfants qui ont un sommeil agité afin d'éviter toute déviation de la traction maxillaire. [73]



**Figure 20: Masque facial** [71]

A/ à cadre de DELAIRE.

B/ à tige médiane de PETIT.

- **Partie intermédiaire** : les tractions élastiques constituent la force motrice de l'appareil. Les élastiques sont tendus des crochets du masque aux crochets de la gouttière. La direction de traction doit être oblique en bas et en avant. L'intensité des forces doit être comprise entre 800 et 1500g selon les cas. [21]
- **Mode d'action et effets de masque de DELAIRE sur les structures cranio-faciales :**

L'application des forces postéro-antérieures au niveau du maxillaire entraîne: [74]

- **Modifications immédiates caractérisées :**
- **Au maxillaire supérieur par :**
  - Changement d'orientation du maxillaire/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 squelettique ;
  - Une augmentation de la longueur de la base maxillaire (ENA-ENP) ;
  - Une augmentation de la distance face distale de la dernière molaire-tubérosité maxillaire. Ce gain de place dans la région postérieure est capital à observer car il est le témoin le plus important de l'efficacité des tractions et il transforme la notion de DDM au maxillaire dans les insuffisances maxillaires.

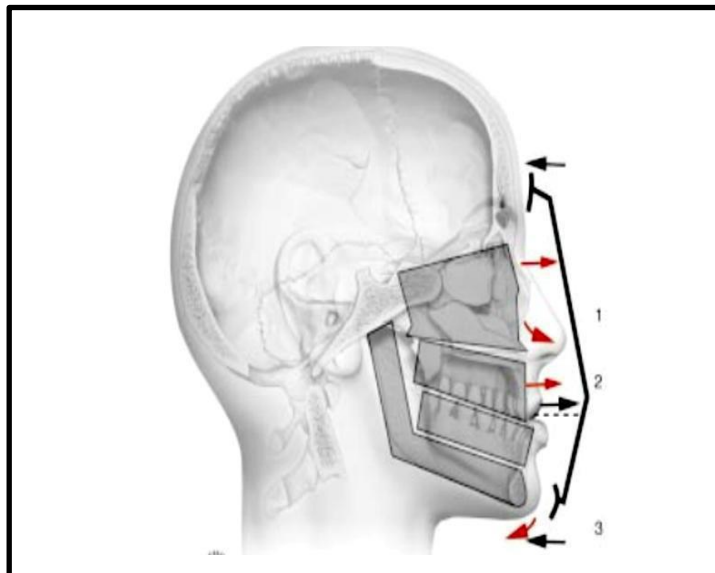
- Une modification de l'orientation du plan d'occlusion, fonction de la direction de traction, selon RAYMOND il faut obtenir une bascule horaire du plan d'occlusion par l'ingression relative des molaires supérieures et égression des molaires inférieures. [21]

- **A la mandibule par :**

- Un léger abaissement et un recul de la mandibule avec parfois une petite augmentation de la hauteur faciale antérieure : ENA-Menton.

- **Au niveau du profil par :**

- Une amélioration de l'esthétique faciale grâce à une amélioration des rapports inter-labiaux.



**Figure 21 : Les effets des tractions par le masque de DELAIRE. [71]**

➤ Les tractions par le masque ont trois effets :

1- Un certain mouvement du maxillaire vers l'avant, dépendant largement de l'âge du patient (très jeune enfant).

2- Un mouvement vers l'avant de la zone alvéolaire maxillaire, plus particulièrement chez les patients plus âgés chez qui le mouvement alvéolaire est l'effet le plus important par rapport au mouvement du squelette.

3- Un mouvement de recul et d'abaissement de la mandibule en raison des forces réciproques appliquées sur le menton. [71]



➤ **Modifications secondaires (qui apparaissent dans les mois qui suivent l'arrêt des tractions) :**

- **Esthétiques :** comblement progressif des creux naso-géniens et des régions malaies sous-orbitaires. Ces améliorations esthétiques ont été également relevées par MACIAS ESCLADA.

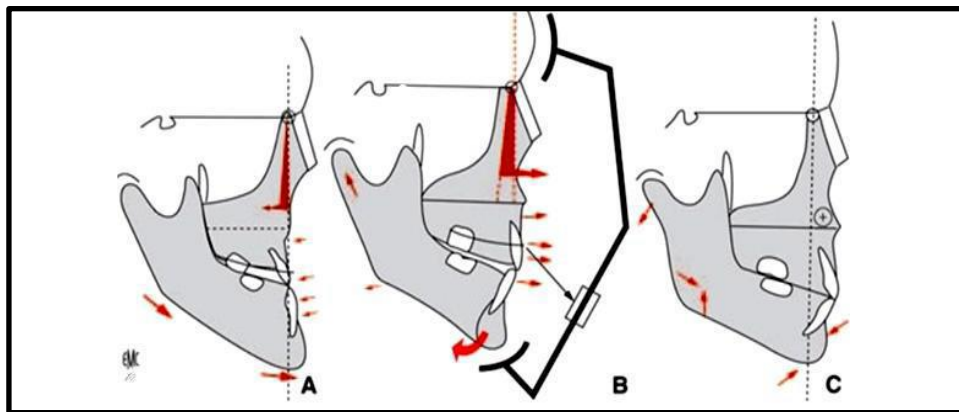
- **Structurales :**

• **Maxillaire :**

- Remodelage de la région alvéolaire supérieure (zone du point A) ;
- Modification de la courbure de l'orifice piriforme ;
- Modification de l'aspect radiologique du pilier canin qui apparait plus dense et plus complet (apparition de la racine incisive) ;
- Modification de l'orientation des incisives.

• **Mandibule :**

- Remodelage de la face antérieure de la symphyse ;
- Remodelage de l'angle mandibulaire ;
- Remodelage du bord basilaire. [74]



**Figure 22 : Action des tractions extraorales sur masque orthopédique dans une classe III avec rétromaxillie et prognathie mandibulaire.**

A/ Avant traitement : rétrognathie maxillaire, brachyprémaxillie, vestibuloversion incisivesupérieure, prognathie mandibulaire, bascule de la branche montante

mandibulaire avec ouverture de l'angle, linguoversion incisive inférieure. B/ Effet des tractions : bascule en avant du maxillaire, avancée de l'arcade alvéolo-dentaire supérieure, freinage de la croissance condylienne et modification de sa direction. Mouvement dentaire : palato-version supérieure, vestibuloversion inférieure. C/ harmonisation secondaire en situation orthofrontale : équilibre maxillo-mandibulaire, changement de direction de croissance du condyle, formation de l'angle, ascension du menton osseux et réapparition de la concavité du point B. [74]

**En résumé**, le masque de DELAIRE entraîne des effets orthopédiques par avancée du maxillaire et freinage de la croissance mandibulaire.

➤ **Modes d'utilisation :**

- **Control vertical :** comme pour toute force extra-orale, le type de bascule du plan palatin et du plan d'occlusion dépend de la direction de traction.

Les tractions élastiques doivent être orientées en bas et en avant.

Au fur et à mesure, l'arc palatin s'abaissant dans sa partie antérieure, une plicature en avant de la molaire doit être réalisée pour réappliquer l'arc.

Selon RAYMOND, la finalité de cet appareil est de donner au plan occlusal une orientation compatible avec l'exercice de la mastication physiologique. L'avancée du maxillaire par traction sur masque de DELAIRE est un des moyens permettant d'obtenir la rotation horaire du plan occlusal. Celle-ci provient de l'égression des molaires inférieures et de l'ingression relative des molaires supérieures. Elle est obtenue par des meulages sélectifs réalisés sur la gouttière.

- **Control transversal :** Une disjonction transversale préalable ou concomitante peut être réalisée. RAYMOND utilise systématiquement des gouttières munies d'un disjoncteur.
- **Intensité des forces :** Il s'agit de forces lourdes intermittentes orthopédiques pouvant aller jusqu'à 1500g, le plus souvent elles se situent entre 800 et 1000 g

(400 à 500 g par côté). Chez l'enfant de 5 ans la force est plus faible, environ 150 à 200 g de chaque côté.

Dans tous les cas, l'intensité des forces est à moduler en fonction du cas et du sens clinique.

L'appareil doit être porté 12 à 14 heures par jour.

On conclue que l'indication principale de masque facial de DELAIRE est la rétrognathie maxillaire. [21]

### 5.1.3.2. Les activateurs orthopédiques de classe III squelettique :

Différents types d'activateurs de classe III, de conception variée, ont été décrits

Nous ne détaillons ici que l'activateur rigide de type IV conçue par ANDRESEN.

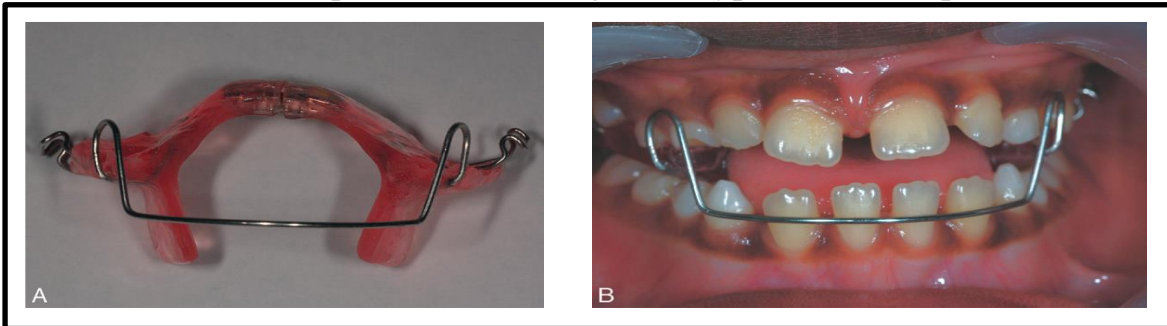


Figure 23 : Activateur d'ANDRESEN. [21]

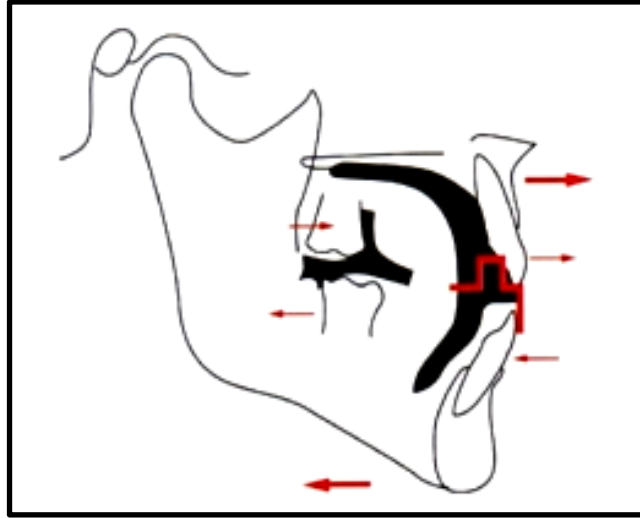
#### ➤ Mode d'action :

La position de rétropulsion forcée provoquée par l'enregistrement de l'occlusion et maintenue par l'arc d'Eschler bloque la croissance mandibulaire par diminution de l'activité des ptérygoïdiens latéraux.

De plus la surélévation de l'occlusion par l'interposition de résine permet la déprogrammation musculaire et repositionnement plus distal de la mandibule sans douleur.

La mandibule ainsi repositionnée tend à repousser l'appareil vers l'avant ; cette force est transmise au maxillaire par les indentations, ce qui engendre le glissement mésial de l'arcade maxillaire et la stimulation de la croissance maxillaire. Le maxillaire effectue une bascule anti-horaire.

En résumé, l'activateur de classe III a une action orthopédique en freinant la croissance mandibulaire et en stimulant la croissance maxillaire.



**Figure 24 : Schéma d'action de l'activateur d'ANDRESEN. [75]**

- **Mode d'utilisation** : Les possibilités de réglage sont ici limitées à la quantité d'ouverture. Une fois le proglissement corrigé, la quantité de rétropulsion ne varie que de 1 à 2 mm. Il faut veiller à ne pas créer des compensations dentaires en lingualant les incisives mandibulaires, l'objectif étant d'agir sur la croissance et donc sur les bases osseuses. [21]

### 5.1.3.3. La force extra-orale :

- **Définition** : C'est un dispositif qui délivre une force antéropostérieure de façon intermittente par l'intermédiaire de bagues molaires positionnées sur 36 et 46 ou sur les molaires temporaires et un arc facial.
- **Description** : Ce dispositif comprend :
  - **Un appui dentaire** : constitué par des bagues scellées, le plus souvent sur les premières molaires maxillaires, plus rarement sur les secondes portant un tube cylindrique qui accueille l'arc intra-oral de l'arc facial.
  - **Un arc facial** : élément de transmission de la force, composé de deux arcs soudés à leur partie antérieure :

- Un arc interne intra oral adapté à la forme de l'arcade. S'insère dans les tubes des bagues molaires et se bloque à leur niveau par une butée façonnée sur l'arc (baïonnette, boucle en U) ou soudée sur (stop, trombone). Cet arc interne passe à distance (environ 5 mm) des faces vestibulaires des incisives ou de leurs attaches. Une plicature en V ou en U peut être incorporée sur cet arc pour ajuster sa longueur en fonction du recul des molaires.
- Un arc externe dont les branches terminées par un crochet pour fixer l'élément moteur peuvent être :
  - Courtes : le crochet est situé en avant des molaires ;
  - Moyennes : le crochet est situé au niveau des molaires ;
  - Longues : le crochet est situé en arrière des molaires.
- **Un élément dynamique** : qui délivre la force. Il s'agit d'un dispositif élastique, ressort comprimé ou élastique, qui s'attache sur les crochets de l'arc externe et sur l'ancrage crânien. Ce dispositif doit obligatoirement être muni d'une sécurité qui le détache en cas de traction excessive afin de prévenir le risque de blessure, en particulier au niveau des yeux. L'intensité de la force pour une action orthodontique reste inférieure à 450 g.
- **Un ancrage crânien ou cervicale** : Cet appui peut être réalisé par :
  - Une bande située au niveau de la nuque, la force est alors dite à traction cervicale c'est un appui dit de KLOEHN,
  - Un casque qui selon l'orientation de ses bandes et la position des crochets permet une traction :
    - Intermédiaire ou occipitale,
    - Haute ou pariétale. <sup>[21]</sup>

- **Mode d'action :** Ce système permet l'application d'une force de traction antéropostérieure au niveau mandibulaire. L'intensité des forces exercées est d'environ 300 g par coté. Le port de l'appareil est de 14 heures par jour.

Selon BASSIGNY ces FEO peuvent être également appliquées sur une gouttière mandibulaire. [08]

CHABRE et CANAL décrivent un recul des molaires mandibulaires et une correction des rapports de classe III molaire. [76]

#### **5.1.3.4. La fronde mentonnière :**

- **Définition :** elle consiste à appliquer des forces sur le menton pour freiner un développement vers l'avant de celui-ci. La thérapeutique est très simple : mise en place d'une mentonnière reliée à un casque par des élastiques. Cette technique très ancienne est déjà décrite par Izard en 1930 : « La prognathie mandibulaire précoce souvent observée dès l'âge de 3-4 ans est assez facile à réduire au début par un simple bandage à force cranio-mentonniere ».

La simplicité de cette thérapeutique permet de l'appliquer très tôt chez les enfants à partir de 1 an jusqu'à 4 ou 5 ans âge ou le relais est pris par le masque. La fronde doit être portée 12 à 15 heures par jour pendant 6 mois au maximum, puis peut être maintenue comme appareil de contention durant la nuit à la fin du traitement.

Cette technique est abandonnée. [71, 08]



**Figure 25: Fronde mise en place chez cette enfant de 3 ans, la mentonnière est reliée au casque par des élastiques. [71]**

### **5.1.3.5. Plaques à pistes de rodage de Planas :**

#### **➤ 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 répropulser sa mandibule.
- La partie inférieure est munie d'appuis dentaires en fil demi jonc qui empêche l'enfoncement l'appareil.
- Les pistes sont «à côté » des dents et complètent les contacts dento dentaires afin que s'établisse un plan d'occlusion physiologique grâce à la fonctionnalité de la bouche.



**Figure 26: Les pistes de Planas. [24]**

➤ **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.

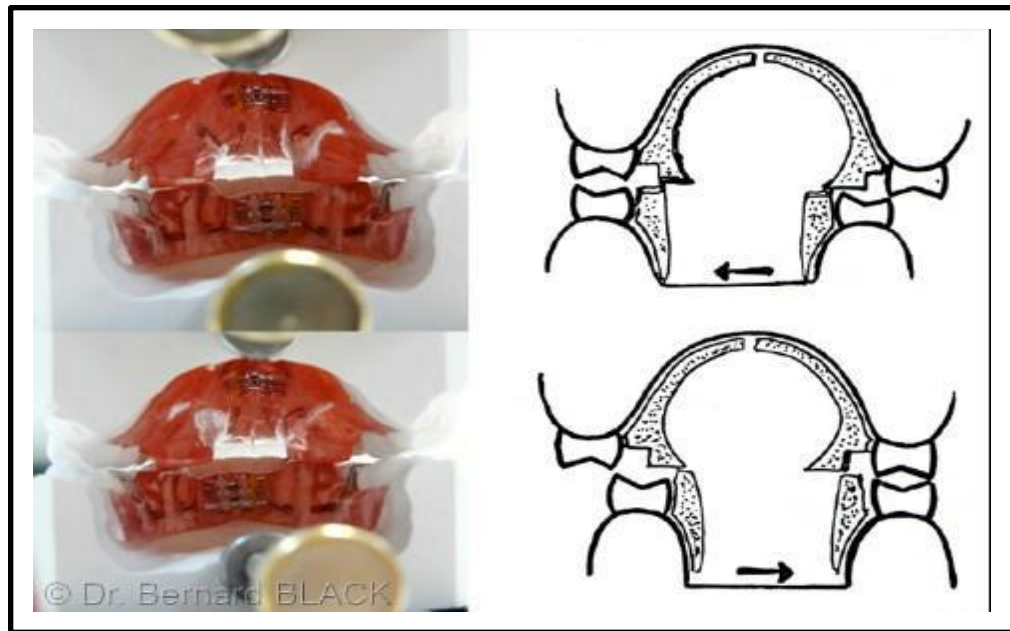
Les plaques à piste de Planas vont utiliser et réorienter les forces naturelles pour stimuler la croissance des mâchoires : quand le patient ferme la bouche, les pistes entrent en contact, les dents légèrement surélevées n'empêchent plus la mâchoire de faire des mouvements sur les côtés. Les mouvements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





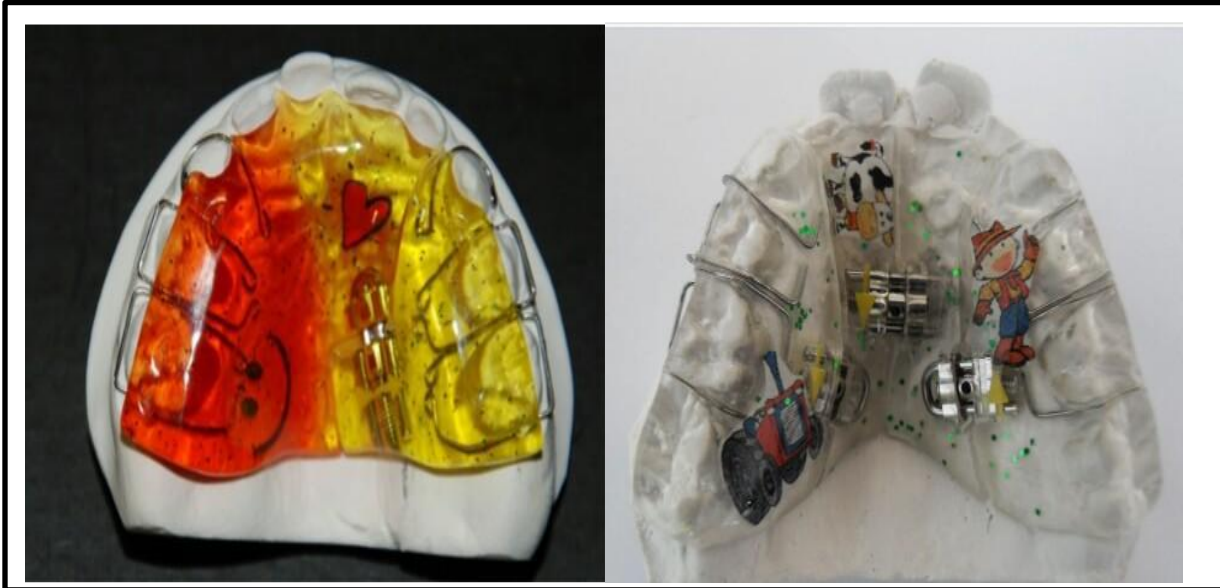
**Figure 27: Plaques en résine et pistes de surélévations lors de la fonction masticatoire. [24]**

#### **5.1.3.6. Pistes de désocclusion totale « PDT de Deshayes » :**

Pour Marie-Josèphe 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.



**Figure 28 : Pistes de désocclusion totale. [24]**

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.

#### **A- 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.

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

**C- Description de la plaque palatine équipée de PDT et de vérins sectoriels :**

Afin de répondre aux objectifs précédemment cités ; Marie-Joseph 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 transformé 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.

➤ **La plaque :**

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

➤ **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.

➤ **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.

➤ **Les vérins sectoriels supérieurs de symétrisation :**

Ils servent avant tout à la symétrisation intra-arcade des groupes dentaires et à la symétrisation de la voute 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 rhizalyse.

➤ **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

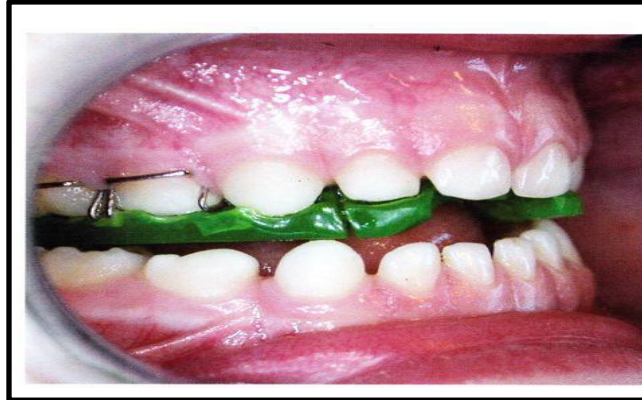
- **Vérin sectoriel tridirectionnel (à trois actions):** c'est un vérin volumineux placé au centre de la voute ; l'action latérale gauche est indépendante de l'action latérale droite quand il y a nécessité de réajuster deux-hémi-voutes palatines qui n'ont pas la même largeur. L'action de vérin à direction 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

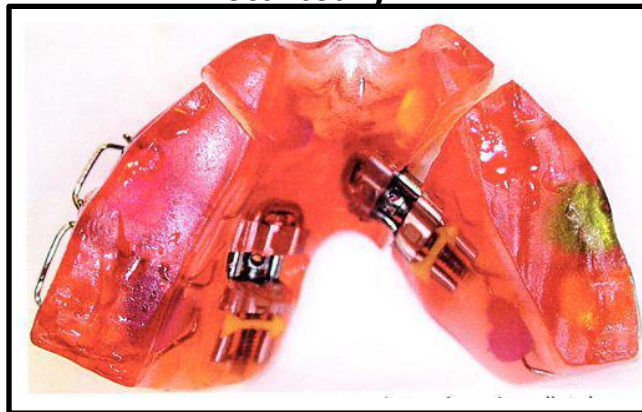
**D- Pose de la plaque :**

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 29: Piste de désocclusion totale. (Vue en bouche fermée avec écarteur). [24]**



**Figure 30 : Vérin sectoriel dont l'effet à droite est différent de l'effet à gauche. [24]**

### **5.1.3.6.1. Principes généraux du Traitement de la classe III par les PDT :**

#### **A. Agir sur les maxillaires :**

➤ **Symétriser** chaque hémi-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 setracteurs 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 certe 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 entrainer les temporaux vers la RA /RE par des latéralités contrôlant respectivement la composante de protrusion et diduction.

**5.2. Prise en charge précoce d'endognathie maxillaire :**

Les anomalies transversales possèdent une excellente réponse aux traitements précoces. La prise en charge des anomalies du sens transversal dès le plus jeune âge est une priorité de l'orthodontiste. La mise en place de traitement interceptif dans le cadre de déficit transversal maxillaire en denture temporaire doit se faire systématiquement [41]

L'objectif du traitement est de lever les verrous occlusaux qui représentent des obstacles au développement (Patti et Perrier d'Arc, 2003). Ils sont de deux types :

- Fonctionnels ; qui sont dus à des matrices fonctionnelles perturbées telles qu'une langue en position basse notamment à cause d'une ventilation orale, une déglutition atypique, une dysfonction des muscles oro-faciaux, un problème de posture...
- Mécaniques, ici les occlusions inversées.

### **5.2.1. Normalisation des fonctions :**

La normalisation des fonctions oro-faciales permet de prévenir l'apparition de dysmorphies, d'éviter leur aggravation et d'éviter la récurrence de leur correction orthodontique. Les para-fonctions devront être totalement supprimées.

Il existe deux moyens pour la rééducation fonctionnelle ou neuro-musculaire (Soulet, 2010), ces deux moyens pouvant être associés.

**5.2.1.1. L'éducation fonctionnelle active :** Appelée myothérapie fonctionnelle consiste, selon Soulet <sup>[42]</sup>, à modifier une activité motrice habituelle en sollicitant les facultés psychiques de l'enfant. Elle vise à installer, au niveau de l'encéphale, de nouveaux circuits en remplacement des circuits archaïques de la petite enfance par la répétition volontaire du mouvement qui sera secondairement automatisé.

- Dans les cas d'occlusions inversées, la rééducation se fait pendant ou après la phase orthopédique dite interceptive, car l'expansion maxillaire peut améliorer la perméabilité nasale et une bonne position de langue.

Quelques exercices peuvent être expliqués par le praticien comme :

- Le mouchage et le nettoyage du nez pour favoriser une respiration nasale,
- Des massages des ailes du nez pour favoriser le réflexe narinaire,
- La réalisation d'inspirations et d'expirations strictement nasales par les deux narines simultanément et par une seule en alternant les narines,



- La mise en place d'élastiques orthodontiques sur la pointe de la langue pour permettre la correction des postures linguales (Boileau, 2011).

#### 5.2.1.2. L'éducation fonctionnelle passive : à l'aide d'appareillages.

Plusieurs appareils peuvent contribuer à la correction des comportements dysfonctionnels. Chez certains enfants, l'éducation fonctionnelle active ne donnant pas de résultats satisfaisants, la mise en place d'appareils va aider à obtenir un équilibre neuro-musculaire au repos et lors des fonctions oro-faciales.

- **Enveloppe Linguale Nocturne** : appareil amovible en résine, largement ouvert dans sa partie antérieure qui permet de guider la langue en position haute au niveau de la papille rétro-incisive. L'enfant doit la porter la nuit et environ 1 heure par jour. La position haute de la langue va favoriser un bon développement du maxillaire.

En tant qu'obstacle, il empêche aussi la succion nocturne du pouce.



**Figure 31: Enveloppe linguale nocturne** <sup>[51]</sup>

- **Perle de Tucat**: dispositif amovible ou fixe comprenant une perle tournant autour de son axe au niveau de la papille rétro-incisive. Par jeu l'enfant fait tourner la perle. La langue se retrouve ainsi guidée en position haute. <sup>[43]</sup>



**Figure 32 : Perle de Tucac** [52]

- **Grille palatine ou grille à langue:** C'est un dispositif fixe qui fait obstacle à l'interposition linguale antérieure, il permet de développer un réflexe extéroceptif de repositionnement lingual. [43]



**Figure 33: Grille à langue** [53]

- **Lip bumper :** Cet appareil fonctionnel, utilisé en denture mixte, n'a pas d'appui dentaire en dehors de l'ancrage molaire. Il élimine les pressions labiales et jugales, favorisant ainsi la pression latérale de la langue au niveau dento-alvéolaire. [44] [45]



**Figure 34: Lip bumper** [54]

- **Plaques à pistes de Planas (réhabilitation neuro-occlusale):**  
Elles fonctionnent par paire à savoir une plaque résine au maxillaire et une à la mandibule comprenant chacune un vérin et deux pistes de rodage. Le vérin permet de suivre la croissance et les pistes facilitent les mouvements de latéralité.

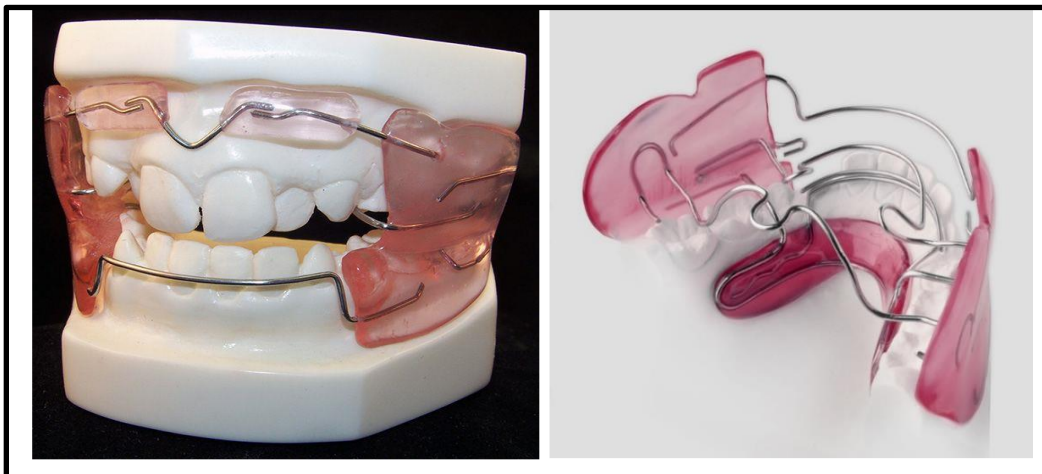


**Figure 35 : Plaques à pistes de Planas [55]**

- **Le « régulateur de fonctions » de Fränkel :**

Appareil qui agit comme un exerciceur orthopédique grâce à ses écrans vestibulaires et ses pelotes labiales placées à distance des procès alvéolaires. Ils induisent une tension au niveau des sillons vestibulaires et favorisent l'effet de la langue à l'intérieur des arcades. [50]

Permet une éruption dentaire plus vestibulaire, sous réserve que le régulateur soit utilisé durant les périodes de remplacement des dents temporaires par les dents permanentes. De plus, ces écrans étendus jusqu'au fond du vestibule, induisent des effets de tension sollicitant le périoste et les parois alvéolaires vestibulaires.



**Figure 36 : Régulateur de fonction de Fränkel [50]**

## 5.2.2. Suppression des verrous mécaniques :

### 5.2.2.1. Traitement par meulage : [47]

Avant tout traitement, il est nécessaire que l'enfant ait cessé toute habitude déformante. Dès l'âge de deux à trois ans, Planas réalise des meulages sélectifs. Il prend soin d'enregistrer l'occlusion centrique seulement et il respecte impérativement les cuspides d'appui pour maintenir la dimension verticale. Par la simple création de facettes de glissement, il facilite ainsi les mouvements de latéralité. Les contrôles ont lieu tous les trois mois.

Une interférence canine peut perturber la cinétique mandibulaire. Un simple meulage de la face palatine de la canine maxillaire, ou de la face vestibulaire de la canine mandibulaire permet à la latérodéviation mandibulaire de se corriger (Selon Harrisson et Ashby, 2001). On notera alors un recentrage mandibulaire spontané. Celui-ci se fait en quelques semaines ou quelques mois, laps de temps nécessaire pour une nouvelle engrammation de la position de référence. [47]



**Figure 37 : Recentrage de la mandibule après meulage de la prématurité canine [66]**

### 5.2.2.2. Agrandissement des maxillaires selon Marie-Josèphe-Deshayes :

Planas avait conclu dans son étude que « Tous les problèmes de notre système stomato-gnathique, sauf rares exceptions, ont pour cause l'impotence fonctionnelle masticatrice provoqué par l'insuffisance des contraintes mécaniques engendrées par notre régime alimentaire civilisé ». Parmi les rares exceptions dont parle Dr Planas certaines sont en relation avec toute une dynamique basicrânienne et ont fait l'objet

d'une recherche approfondie par M. J. Deshayes <sup>[48]</sup>, dont l'apport est capital à la thérapeutique orthodontique.

En effet, elle met en évidence l'importance de poser un diagnostic précis et de réunir certaines conditions avant le traitement précoce, afin que sa réussite soit totale. Avant d'agrandir l'arcade maxillaire, M.J. Deshayes <sup>[48]</sup>, avise de l'importance de poser un diagnostic différentiel entre un encombrement antérieur résultant de l'hypo-développement transversal simple de l'arcade supérieur, avec un encombrement lié à la mésialisation des secteurs latéraux conséquence d'une rotation externe excessive des maxillaires.

Si le diagnostic céphalométrique de rotation antérieure (RA) sphénoïdale excessive est confirmé par la rotation externe (RE) des deux maxillaires, il faut projeter d'agrandir l'arcade supérieure par deux vérins sectoriels de distalisation,

Si le diagnostic de rotation postérieure sphénoïdale est confirmé par la rotation interne des deux maxillaires, dans ce cas il est possible de projeter d'agrandir l'arcade supérieure par vérin médian.



**Figure 38 : Vérins séctoriels selon M.J. Deshayes <sup>[48]</sup>**

### **5.2.3. Traitements interceptifs :**

Le sens transversal est celui qui doit être corrigée le plus précocement (ANAES, 2002 ; Rotenberg et coll, 2015), même en denture temporaire.

L'objectif du traitement interceptif précoce est de réaliser une expansion du maxillaire. Elle aura deux effets intéressants. Le premier est le recentrage

automatique de la mandibule. Le second est une augmentation du périmètre d'arcade et donc un alignement spontané des dents.

Lorsque l'expansion est basale, la technique de choix est la disjonction maxillaire. Elle dépend de l'état de la suture.

Pour chaque technique ou pour chaque appareil, nous préciserons donc les différents effets qui lui sont attribués.

➤ **Le disjoncteur :**

La disjonction maxillaire rapide est une technique orthopédique indiquée en cas d'endognathie maxillaire et de dysfonctions associées, souvent ventilatoires [07]

Ces appareils peuvent être soudés sur deux bagues molaires et posséder des appuis sur les prémolaires ou fixés par quatre bagues sur molaires et prémolaires (ou molaires temporaires) et solidarités par un vérin de fort diamètre (Hirax). Ce dernier peut être utilisé avec une gouttière en résine collée qui empêche l'éruption des dents postérieures, indiqué chez les Dolicho-faciaux avec un axe facial ouvert.

Les disjoncteurs agissent sur la suture palatine médiane en désarticulant les deux hémi-maxillaires.

Une fois la suture élargie, il faut maintenir la situation afin que de l'os puisse se reformer et venir combler l'espace alors créé [49].

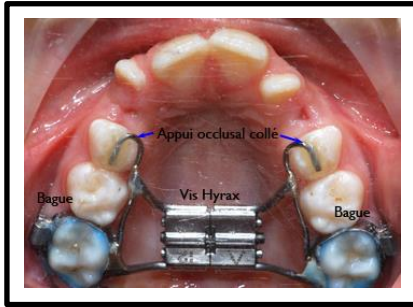
L'expansion maxillaire est réalisée grâce à une vis. L'importante force centripète provoquée sur la suture intermaxillaire écarte les deux hémi-maxillaire

Le moment optimum pour mettre en place cette thérapeutique est avant ou au moment de la poussée pubertaire, mais elle reste possible quelques années après.

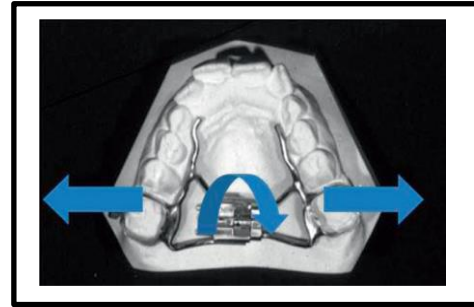
En résumé, la disjonction intermaxillaire (suture fermée à 7-8 ans, active jusqu'à environ 22) ; pas avant 8 ans (sinon risque de mobilisation des sutures basi-crâniennes).

La disjonction orthopédique sera possible jusqu'à :

Selon **DELAIRE**, la puberté est le moment limite, selon **CHATEAU**, c'est 20 ans.



**Figure 39 : Disjoncteur type Hyrax** <sup>[56]</sup>



**Figure 40 : Disjoncteur type Hass sur modèle en plâtre** <sup>[56]</sup>



**Figure 41 : Disjoncteur avec gouttières** <sup>[56]</sup>

### 5.2.3.1. Mise en œuvre de la disjonction maxillaire rapide :

#### A- Activation du disjoncteur :

La première semaine, le dispositif n'est pas sollicité afin que l'enfant s'y habitue. **Giron** propose une préparation à la disjonction par l'utilisation d'un quad hélix qui permet une décompensation préalable et un effet thérapeutique potentialisé.

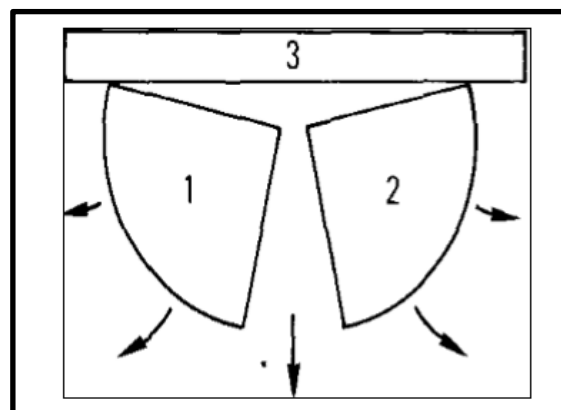
L'activation se fera par 1/4 de tour toutes les 12 heures (vers l'arrière) par les parents et contrôle tous les 3 jours. L'apparition d'un diastème interincisif, plusieurs jours plus tard marque l'ouverture de la suture palatine intermaxillaire. Stopper l'activation dès que les cuspides primaires supérieures sont en contact avec les cuspides primaires inférieures (hypercorrection), ce qui demandera entre 2 et 3 semaines.

Prescrire à l'enfant de bien serrer ses dents au cours de la mastication et de mastiquer plutôt du côté en normocclusion, en cas de laterodéviatoin initiale.



**Figure 42 : Activation du disjoncteur d'après CHAMBERLAND.S [56]**  
**B-Mode d'action :**

- Ouverture de la suture intermaxillaire plus en avant qu'en arrière, et en bas qu'en haut, sans récurrence jusqu'à 18 ans et légère avancée du point A ; bascule vers le bas et vers l'avant du plan palatin.
- Légère rotation postérieure de 1 à 2°, qui récidive à 50 %, augmentation de la dimension verticale.
- Vestibulo-version des molaires, prémolaires et canines, qui récidivent de 30 à 50 %.
- Pour un patient plus âgé (après 18 ans), la récurrence est plus importante (75 %).
- Expansion d'environ 6 mm au niveau molaire.
- En moyenne, la suture s'ouvre deux fois moins que la distance inter molaire.

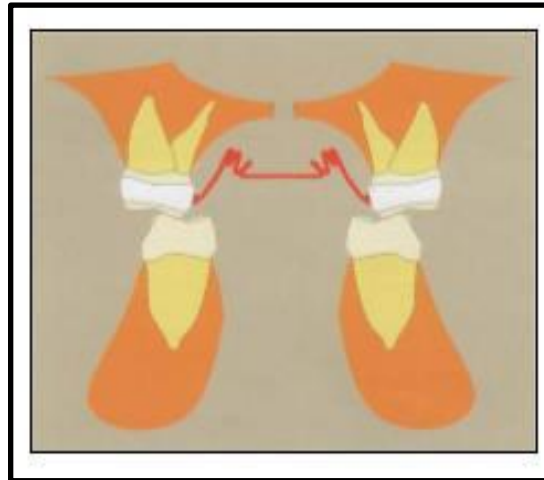


**Figure 43 : Mode d'action du disjoncteur (d'après BIEDERMAN)**

1 et 2 : Apophyses palatines des hémi-maxillaires

3 : Apophyses palatines des os palatins et apophyses ptérygoïde [56]





**Figure 44 : L'expansion du maxillaire doit être réalisée jusqu'à ce que les cuspides palatines des dents postéro-supérieures soient approximativement en correspondance avec les cuspides vestibulaires des dents postéro-inférieures [56]**

**Résultats :**

- Correction des linguocclusions latérales et parfois antérieures (en classe III)
- Augmentation de la distance entre les fosses nasales (2,5 mm) et augmentation de la largeur du maxillaire.
- Si on est en denture mixte le diastème inter incisif se ferme spontanément.
- Si on est en denture permanente la fermeture du diastème se fait par un traitement orthodontique.

Il est possible de confirmer radiologiquement qu'une suture maxillaire se sépare correctement. [50]



**Figure 45: Action de disjoncteur sur l'endognathie maxillaire. [56]**

### **5.3. Prise en charge précoce des classes II squelettiques :**

#### **5.3.1. Prévention et interception :**

- La prévention en denture temporaire a pour but : le rétablissement de la ventilation nasale, la correction des comportements alimentaires, la suppression des habitudes de succion non nutritives par la myothérapie fonctionnelle, l'éducation neuromusculaire active ou passive avec appareils types : gouttières d'éducation fonctionnelle, l'enveloppe linguale nocturne, la grille anti langue ou antipouce, le lipbumper et la perle de Tucat.
- L'interception en denture mixte concerne :
  - Le déverrouillage transversal : le contrôle du sens transversal est un point clef majeur dans la réussite de tout traitement orthodontique ; il est d'autant plus important dans les cas de classe II.
  - Interception par les pistes de PLANAS : la thérapeutique précoce, interceptive des disto-clusions nécessite de créer ou de retrouver des conditions permettant de promouvoir ces excursions propulsives de la mandibule. Différents moyens peuvent être envisagés :
    - Meulages et pistes directes
    - Les pistes de rodage : permettent de déverrouiller l'engrènement dentaire, de libérer et de faciliter les mouvements mandibulaires et aussi de transmettre aux mâchoires les forces générées par cette nouvelle gymnastique des muscles masticateurs <sup>[27]</sup>

#### **5.3.2. Le traitement orthopédique de la classe II :**

##### **5.3.2.1. Traitement de la classe II à responsabilité mandibulaire :**

Pendant la croissance, on utilise les activateurs de croissance, qui sont classifiés selon LAUTROU en trois grandes familles :

- Activateurs monoblocs rigides : activateur d'Andersen.

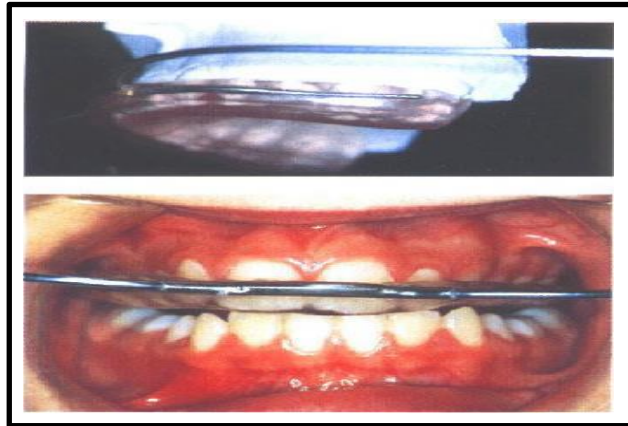
- Activateurs élastiques : activateur de Bimler, Bionator de Balters, régulateur de fonction de Fränkel, appareil de Bass.
- Activateur à butée : bielles de Herbst, bielle de Martine Tavernier, Twin block de CLARK. [28]

Les appareils amovibles à action orthodontique et orthopédique agissent sur la croissance. Leur utilisation a pour but la correction du décalage squelettique. Les traitements orthopédiques doivent être réalisés en période de croissance.

### 5.3.2.2. Traitement de la classe II à responsabilité maxillaire :

Pendant la croissance, l'utilisation des forces extra orales permet un freinage de la croissance sagittale du maxillaire. Elles sont également utilisées pour la distalisation des molaires maxillaires, ainsi que pour renforcer l'ancrage intra-oral.

Un appareil FEB est composé d'un arc facial, d'une unité de génération de force et d'une unité d'ancrage.



**Figure 46: FEB sur gouttière** [57]

Les différents types de FEO se différencient suivant le type d'ancrage externe utilisé : traction basse, traction moyenne, traction haute ou combinée.

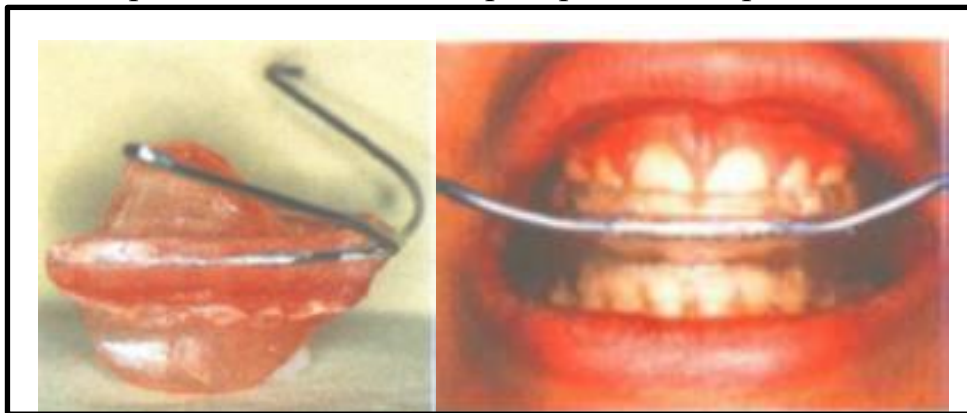
### 5.3.2.3. Traitement de la classe II à responsabilité mixte:

- Association activateur et force extraorale : cette association peut être utilisée à la fois pour le contrôle du sens vertical et pour augmenter l'action de freinage de la croissance du maxillaire.

Elle est indiquée dans les cas de classe II à prédominance maxillaire ou bien mixte avec un schéma de croissance mandibulaire peu favorable (rotation postérieure légère).

La direction de traction est haute avec un appui crânien par casque occipito-pariétal. L'intensité de la traction élastique est proportionnelle à l'importance du freinage de la croissance maxillaire.

Concernant le contrôle du sens vertical, selon les réglages des branches externes de l'arc facial, il est possible de contrôler le plan palatin et le plan d'occlusion.



**Figure 47 : Association d'un activateur avec les forces extra-orales. [57]**  
**5.3.3. Les activateurs de classe II :**

➤ **Définition des activateurs de croissance :**

Les activateurs de croissance sont des appareils orthopédiques fonctionnels qui induisent une position de morsure mandibulaire inhabituelle, reproductible, et guidée par un positionnement occlusal, muqueux ou mécanique. Ils activent les constituants de l'appareil manducateur, et leurs fonctions, afin de contribuer à la correction des dysmorphoses squelettiques et dento-alvéolaires chez le patient en cours de croissance. Il existe trois grandes familles d'activateurs de croissance, et leur classification est fondée sur les similitudes et convergences dans les dispositifs de positionnement de la morsure mandibulaire. [30]

➤ **Mode d'action des activateurs :**

Rakosi synthétise ainsi le mode d'action des activateurs : « l'appareil orthopédique transfère les forces musculaires d'un endroit de la face à un autre. »

Les trois déterminants qui sont impliqués dans l'action des activateurs sont : les déterminants squelettiques, les déterminants musculaires et les déterminants articulaires.

**5.3.3.1. Classification des activateurs de croissance :**

Lautrou en 1993 a proposé une classification des différents types d'activateurs, classification fondée sur les caractéristiques du dispositif qui provoque le changement de position de morsure mandibulaire. Il les classe en trois catégories: les activateurs rigides, les activateurs élastiques ou composites et les activateurs propulseurs à butée. Par la suite, se sont ajoutés à cette classification les activateurs souples et les activateurs associés aux FEO. [29]

**5.3.3.1.1. Les activateurs monoblocs rigides :**

Ils dérivent de ceux de Robin et de ceux d'Andresen. Ces appareils, rigides et indéformables, possèdent une interposition de résine qui dicte à la mandibule une position de morsure isométrique. Ils se distinguent par leur armature qui fixe la position de morsure grâce à l'interposition de résine et qui transmet au massif facial la réponse fonctionnelle à la position mandibulaire thérapeutique : c'est « l'effet-activateur ».

Ce sont essentiellement des dispositifs construits le plus souvent en hyperpropulsion mandibulaire. La réaction viscoélastique des muscles rétropulseurs induit un effet activateur dont la ligne d'action passe largement en dessous des centres de résistance du maxillaire et de la denture en induisant une rotation horaire parasite des constituants squelettiques et dento-alvéolaires qui impose l'utilisation d'une force extraorale antérieure combinée pour en réduire l'effet et limiter son

retentissement facial sur le sens vertical en donnant une résultante des forces passant au plus près du centre de résistance du maxillaire.

L'effet activateur combiné des muscles élévateurs et rétropulseurs est transmis aux dents et au squelette maxillaire par l'interposition de résine et freine leur déplacement de croissance en bas et en avant. Ce principe est retenu par tous les auteurs pour l'effet maxillaire; cet effet peut être modulé aussi bien au niveau squelettique que dentoalvéolaire maxillaire par la combinaison d'une force extraorale judicieusement orientée.

À la mandibule, l'effet activateur donne une ligne d'action de sens opposé à celle de l'effet activateur maxillaire, mais dont les conséquences sur la denture sont mineures. C'est surtout la mandibule qui bénéficie de cet effet par un allongement de ses dimensions, de l'articulation à la symphyse ; ce gain mandibulaire en longueur est exploité au mieux dans la réponse mandibulaire lorsque les paramètres de la divergence faciale restent stables. [29]

#### **5.3.3.1.1.1. Monobloc de ROBIN :**

➤ Définition : c'est l'appareil de référence. Il correspond à un bloc de résine épousant la partie interne du maxillaire et de la mandibule et construit en propulsion.



**Figure 48: Monobloc de Robin** [26]

➤ **Indications :**

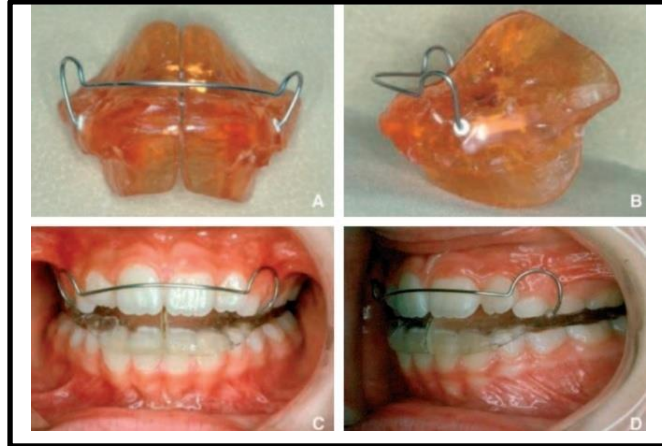
- La classe II division 1 sans DDM
- Rétro position mandibulaire

- La supraclusion « Deepbite »
- **Le port :** toute la nuit et quelques heures pendant la journée.
- **Description et mode d'action :** composé d'une seule pièce. L'occlusion ne peut se faire dans la résine qu'en propulsion. Les ailettes obligent la langue à aller au palais. On a un faux palais et des volets sub-linguaux pour permettre à la langue de décoller à la déglutition (comme une rampe de lancement).
- **Avantages :**
  - Esthétique : car pas très visible mais surtout parce qu'il rétablit un bon équilibre facial.
  - Fonctionnel : rôle de bouchon qui facilite la rééducation de la ventilation.
  - Thérapeutique : rôle fonctionnel et de potentialisation de la croissance mandibulaire car la mandibule est en propulsion dans l'appareil. Elle vient en contrainte se mettre en propulsion car on ne peut pas serrer derrière sinon on est dans les ailettes.
- **Inconvénients :** L'inconvénient du monobloc de Robin est surtout la gêne qu'il représente par son volume et son port fréquent. <sup>[29]</sup>

#### **5.3.3.1.1.2. L'activateur d'Andresen:**

- **Description :** C'est un activateur rigide, il correspond à un monobloc de résine formé par:
  - Une plaque base maxillaire en contact avec le palais et qui s'étend jusqu'à la face palatine des dents maxillaires ;
  - Une plaque base mandibulaire qui recouvre la face linguale des dents mandibulaires et qui descend le long des procès alvéolaires linguaux (ailettes linguales) ;
  - Une interposition de résine reliant ces deux plaques et construite à partir d'une cire prise en position de propulsion mandibulaire ;

- Un bandeau vestibulaire maxillaire avec deux quadrangles de part et d'autre de la région des canines ;
- Un vérin médian d'expansion transversale. [31]



**Figure 49: Activateur d'ANDRESEN** [58]

➤ **Indications :** l'activateur d'Andresen est utilisé chez un patient présentant:

- Une classe II squelettique secondaire d'origine mandibulaire ou mixte;
- Une hypo-, méso-ou pseudo hyper divergence;
- Des incisives mandibulaires en bonne position ou linguoversées;
- Un plan palatin oblique en haut et en avant;
- Vestibulo version des incisives maxillaires;
- Absence de dysharmonie dento-maxillaire.[28]

➤ **Mode d'action :**

Ses effets sont à la fois orthopédiques et orthodontiques. L'activateur d'Andresen est utilisé en hyperpropulsion.

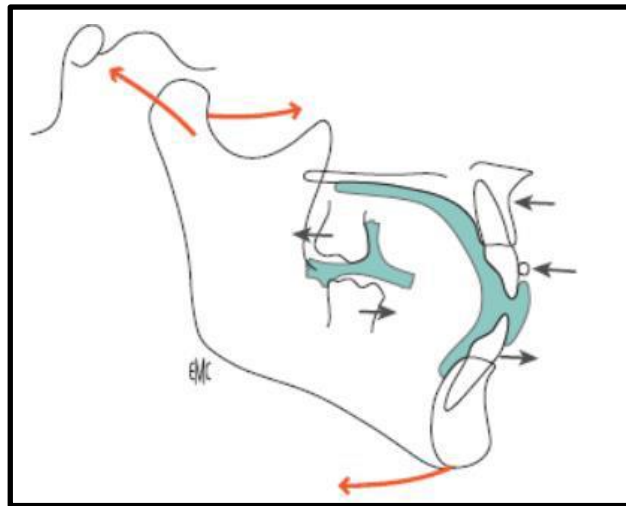
La position de propulsion provoque une contraction des muscles ptérygoïdiens latéraux, ce qui stimule l'activité des centres de croissance mandibulaires. Cette position entraîne également une mise en tension des muscles répropulseurs. Celle-ci entraîne une force inverse de recul mandibulaire qui est transmise, par l'intermédiaire de l'activateur, au maxillaire qui est ainsi freiné dans sa croissance sagittale.



Ainsi, l'action orthopédique de l'activateur se résume en une stimulation de la croissance mandibulaire et en un freinage de la croissance maxillaire.

De plus, il existe de par l'effet tiroir une action orthodontique :

- L'arcade maxillaire, dans son ensemble, a tendance à se verser distalement avec linguoversion des incisives maxillaires ;
- L'arcade mandibulaire, dans son ensemble, a tendance à se verser mésialement avec vestibuloversion des incisives mandibulaires. [28]



**Figure 50: Mode d'action de l'activateur d'Andresen d'après Salvadori [26]**

➤ **Mode d'utilisation:**

- Contrôle dans le sens sagittal : pour éviter la linguoversion des incisives maxillaires, on peut adjoindre à l'appareil un ressort rétro-incisif type Schwartz ou recouvrir totalement de résine la face vestibulaire des incisives.

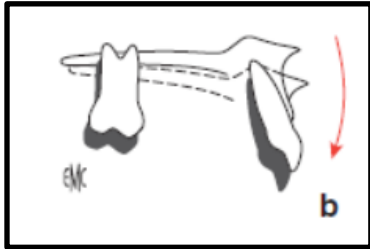
Le contrôle de la vestibuloversion incisive mandibulaire est plus complexe. L'appareil doit être construit avec une propulsion modérée afin de diminuer la sollicitation des rétropulseurs et avec une interposition de résine augmentée.

La meilleure garantie de voir se développer une bonne réponse squelettique est de maîtriser la version des incisives, en direction vestibulaire à la mandibule et linguale au maxillaire.

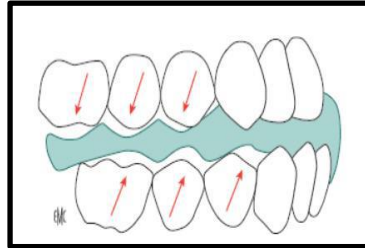
- Contrôle du sens vertical:

L'activateur entraîne une bascule horaire du plan palatin et du plan d'occlusion favorable dans les cas pseudo hyper divergents.

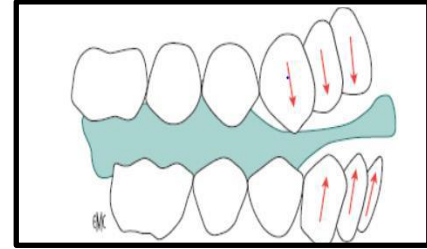
Dans les cas normodivergents et hypodivergents, il est impératif d'empêcher cette bascule afin d'éviter un excès de recouvrement antérieur.



**Figure 51: Bascule horaire**<sup>[26]</sup>



**Figure 52: Correction de la béance** <sup>[26]</sup>



**Figure 53: Correction de la supraclusion** <sup>[26]</sup>

- Contrôle dans le sens transversal :

Une expansion transversale du maxillaire est presque toujours nécessaire du fait des compensations des arcades dentaires dans le sens transversal.

Soit l'expansion maxillaire est réalisée lors d'une phase précédente (quadhélix par exemple), soit elle est réalisée simultanément à l'aide d'un vérin ajouté à l'activateur.

➤ **Avantages** : Sa facilité de construction, sa robustesse, sa fiabilité et sa simplicité sont des qualités qui ont permis de populariser cet appareil.

➤ **Les contre-indications** :

- sujets non coopérants ;
- cas de DDM excessive ou d'extraction ;
- un schéma de croissance verticale ;
- difficultés respiratoires (asthme) ;
- hypotonicité musculaires. <sup>[28]</sup>

### 5.3.3.1.2. Les activateurs élastiques ou composites:

Ces activateurs sollicitent la musculature pour propulser la mandibule de manière réflexe; ainsi la propulsion est créée par un réflexe physiologique muqueux. Ils activent la musculature masticatrice, protractrice et rétractrice de la mandibule produisant des contractions isotoniques par raccourcissement des fibres musculaires. La réaction viscoélastique est donc quasi inexistante et les forces créées par l'effet activateur très faibles.

Ce sont des appareils parfaitement indiqués pour une propulsion progressive. Ils accompagnent la croissance mandibulaire, en provoquant un rattrapage avec une propulsion qui est activée de l'ordre de 1 mm tous les 6 mois.

Ces activateurs sont dérivés du Gebissformer de Bimler, et sont constitués de plusieurs pièces de résine solidarisiées ou guidées par des fils métalliques orthodontiques. Ils ont un dispositif de propulsion de la mandibule qui laisse une liberté de mouvement à celle-ci tout en la guidant, contrairement au monobloc qui donne une seule position de morsure en intercuspitation isométrique. [31]

#### 5.3.3.1.2.1. Gebissformer de Bimler:

##### ➤ Définition :

L'activateur de Bimler est un appareil myodynamique qui agit essentiellement sur l'activité musculaire qu'il engendre et sur la position et la fonction linguale. [31]

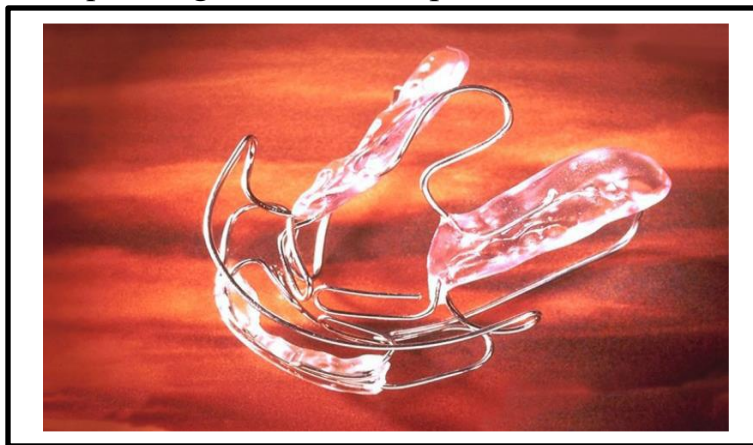


Figure 54: Activateur de Bimler [59]

➤ **Description :** l'appareil se compose de trois parties :

- Une partie mandibulaire constituée de :
  - Deux arcs labio-linguaux droit et gauche, qui croisent l'arcade dentaire au niveau des prémolaires ou des molaires de lait pour devenir vestibulaires. Ces arcs se terminent dans l'écran labial préincisif ;
  - Un écran labial préincisif en résine sur lequel vient se poser le bord occlusal des incisives maxillaires ;
  - Une boucle frontale verticale rétroincisive qui permet le positionnement et le guidage sagittal et latéral de la mandibule.
- Une partie maxillaire constituée d'un arc vestibulaire dont les extrémités distales se terminent dans deux ailerons palatins en résine ; ces ailerons sont solidarités par un ressort de Coffin et portent, dans leur partie antérieure deux ressorts frontaux revêtus de tubes de caoutchouc qui, positionnés en fonction de la malocclusion à corriger, permettent le rangement des incisives maxillaires ; le bord occlusal des incisives inférieures doit porter sur ces ressorts frontaux qui jouent le rôle de plan d'épaisseur ; ainsi, se trouve constitué, par la résine pré-incisive mandibulaire et par les ressorts frontaux rétro-incisifs maxillaires, un dispositif identique à l'équipplan de Planas. Si une expansion transversale est nécessaire l'appareil peut être muni d'un vérin médian.
- Les extrémités distales des arcs labiolinguaux inférieurs assurent une jonction postérieure entre les deux parties de l'appareil.

➤ **Indications :**

Il existe trois types d'activateurs de Bimler dont les indications dépendent de la classification d'angle et essentiellement de la position des incisives :

- Type A : Appareil standard, essentiellement utilisé pour les décalages avec des incisives maxillaires en protrusion (classe II/1) ;

- Type B : Pour les décalages avec des incisives maxillaires en rétrusion (classe II/2) ;
- Type C : Pour les décalages avec inversé d'articulé incisif (classe III).

Dans les trois types, il existe des sous-types qui présentent des variations pour s'adapter aux différentes situations à traiter :

- Correction des rotations dentaires (sous-type 2) ;
- Patient hypodivergent (sous-type 4) ;
- Corrections d'occlusions croisées latérales ou postérieures (sous-type 5) ;
- Patient présentant une biproalvéolie (ce sous-type n'existe que pour les types A et C)

➤ **Mode d'action :**

Du fait de son armature flexible, il autorise et encourage les mouvements mandibulaires et surtout les latéralités ; ce qui, selon les concepts de Planas, permet le développement harmonieux du système stomatognathique.

Ainsi, il permet de maintenir le système stomatognathique en fonction pendant le port de l'appareil et donc de stimuler « physiologiquement » les mâchoires dans les trois sens de l'espace de manière équilibrée.

- Mode d'action vertical : cet appareil est construit en occlusion corrigée sagittale et en surélévation, ce qui permet l'égression des dents postérieures tandis que les ressorts frontaux rétroincisifs supérieurs revêtus de tubes de caoutchouc reçoivent les incisives mandibulaires jouant ainsi le rôle de plan d'épaisseur antérieur.
- Mode d'action transversal : si le maxillaire et la mandibule sont au repos, les ailerons directeurs du maxillaire et les fils directeurs de la mandibule s'appliquent librement sur les arcades dentaires. Si la mandibule se déplace à gauche, l'appareil exerce simultanément une pression dans le sens d'une expansion sur

les dents latérales maxillaires gauches et mandibulaires droites. Les parties directrices en haut à droite et en bas à gauche sont à distance des arcades dentaires. Le processus inverse se déroule lors du mouvement inverse de la mandibule.

- Mode d'action sagittal : L'action sagittale au niveau mandibulaire s'exerce au niveau basal en raison de la construction de l'appareil en surélévation et en occlusion corrigée en classe I. Grâce au bandeau vestibulaire en résine qui reçoit le bord occlusal des incisives maxillaires, l'appui et l'interposition de la lèvre inférieure sont supprimés. La propulsion mandibulaire est ainsi possible avec ou sans vestibuloversion des incisives mandibulaires. [31]

➤ **Avantages :**

- Porté la nuit ;
- Laisse libre les mouvements mandibulaire / maxillaire dans le but d'obtenir une grande activité musculaire ;
- Forces légères et continues ;
- Effet plus rapide. [33]

- **Inconvénients :** Du fait de son effet rapide, on obtient surtout un effet plus orthodontique qu'orthopédique (versions dentaires). [34]

**5.3.3.1.2.2. Régulateur de fonction de Fränkel :**

➤ **Définition :**

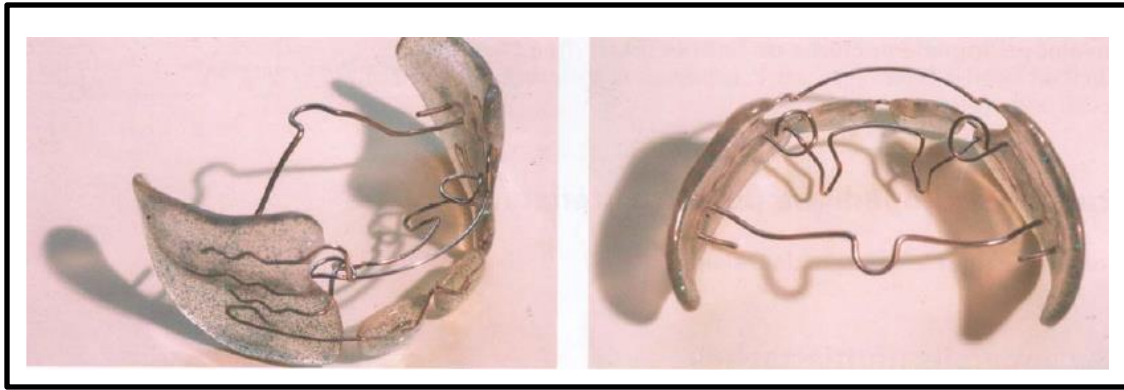
Le régulateur de fonction de FRANKEL est un appareil fonctionnel qui se conforme au principe d'équilibre des forces physiologiques de Hotz. Pour un développement équilibré des dents, il est indispensable que le comportement postural pathologique de la musculature oro-labiale et de la langue sur la forme et la taille des arcades dentaires soit éliminé.

Ainsi, la correction des classes II passe par l'élimination des défauts de posture et de la musculature de soutien.

➤ **Description :**

Cet appareil est constitué de trois types d'écrans en résine réunis par des fils métalliques :

- Des écrans vestibulaires ou jugaux qui maintiennent les muscles péribuccaux à distance (orbiculaire et buccinateur) et suppriment les pressions sur le vestibule ; ils permettent d'augmenter l'espace dynamique oral et favoriser l'éruption dentaire ;
- Des pilotes labiales mandibulaires qui éloignent l'orbiculaire ; permettent de récupérer une jonction correcte des lèvres et stimulent la contraction des orbiculaires ;
- Un arc vestibulaire qui transmet aux dents des forces générées par les muscles oro-faciaux ;
- Deux boucles canines qui ont pour rôle de stabiliser l'appareil ;
- Un arc palatin qui part des écrans vestibulaires et passe entre canine et prémolaire il empêche les incisives supérieures de se lingualer.
- Un écran lingual qui s'appuie sur la muqueuse linguale en dessous du collet gingival des dents inférieures. Il s'étend distalement jusqu'aux racines des deuxièmes prémolaires inférieures. Il ne doit pas être en contact avec les dents inférieures. Sa fonction est de corriger la mauvaise attitude posturale des muscles élévateurs de la mandibule par une gymnastique forcée. Dans la correction de la rétrusion mandibulaire le repositionnement antérieur 2 à 3 mm provoque une stimulation sensorielle qui active les propriocepteurs de la gencive et du périoste sous-jacent puis par un mécanisme de feed back stimule les muscles propulseurs qui éliminent ce signal nociceptif.
- Les boucliers buccaux sont dégagés de 2,5 mm dans la moitié supérieure et 0,5 mm dans la moitié inférieure pour faciliter l'expansion.



**Figure 55: Activateur de Fränkel [28]**

➤ **Mode d'action :**

Il agit comme un exercice orthopédique grâce à ses écrans vestibulaires et ses pelotes labiales placées à distance des procès alvéolaires. Ils induisent une tension au niveau des sillons vestibulaires et favorisent l'effet de la langue à l'intérieur des arcades.

De plus, les boucliers buccaux et les pelotes antérieurs inférieurs étaient destinés à induire une traction sur la couche périostée, stimulant la formation osseuse.

Le régulateur de fonction entraîne des effets squelettiques et dento-alvéolaires :

- Il augmente le volume de la cavité buccale par expansion dans les trois sens de l'espace ;
- Il corrige le manque de tonus de la musculature oro faciale ;
- Il permet la protrusion mandibulaire.

➤ **Indications :** il existe quatre versions de régulateurs de fonction :

- Le FR I : Indiqué dans les classes II division 1 d'Angle ;
- Le FR II : Indiqué dans les classes II division 2 d'Angle ;
- Le FR III : Indiqué dans les classes III ;
- Le FR IV : Indiqué dans les cas de béance.

➤ **Avantages :** le port essentiellement nocturne.



➤ **Inconvénients :**

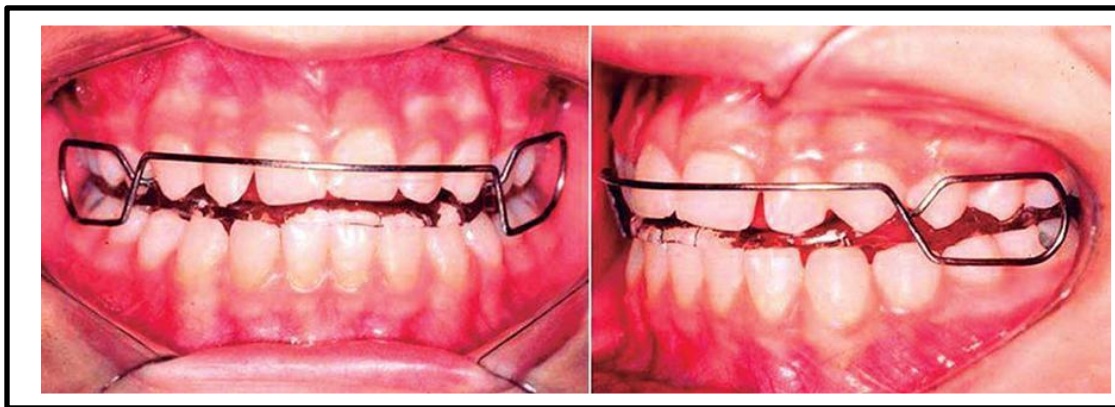
La dimension verticale est maintenue par la hauteur des boucliers buccaux. Par conséquent, bien que le parage des boucliers puisse être entrepris dans le but d'améliorer le confort et la conformité, cela peut influencer la dimension verticale et risquer de placer des forces excessives des fils de repos linguaux sur les incisives inférieures provoquant une inclinaison supplémentaire, car celles-ci peuvent entrer en contact avec les incisives supérieures dans une position plus gingivale. Lorsqu'une inclinaison excessive des incisives mandibulaires se produit, il peut être envisagé de retirer les fils linguaux pour permettre aux incisives mandibulaires de se redresser dans une position plus stable. [35]

**5.3.3.1.2.3. Bionator de Balters :**

➤ **Définition :**

Le Bionator, conçu par Balters en 1950, est peut-être un des activateurs les plus utilisés par les orthodontistes. Cet appareil est un Andresen très allégé, moins encombrant et plus élastique

Ces caractéristiques en facilitent l'utilisation durant la journée. C'est un activateur élastique modifié d'après la philosophie de Balters. Selon l'auteur, la position habituelle postérieure de la langue joue un rôle primordial dans l'étiologie des classes II. [28]



**Figure 56 : Bionator de Balters en bouche [60]**



**Figure 57 : Bionator de Balters** <sup>[61]</sup>

➤ **Description** : il est formé par :

- Un bloc de résine interposé entre les arcades ;
- Un bandeau vestibulaire ;
- Une anse palatine ;
- Des écrans vestibulaires et/ou linguaux peuvent être rajoutés. [31]

➤ **Indications** : l'utilisation du Bionator standard, dans le traitement des Classes II, il est indiqué dans les conditions suivantes :

- Arcades dentaires bien alignées ;
- Mandibule en rétroposition fonctionnelle ;
- Décalage squelettique peu important;
- Vestibulo-version des incisives supérieures.

➤ **Contre-indications** :

- Classe II due à une promaxillie;
- Typologie dolichofaciale;
- Vestibulo-version des incisives inférieures. <sup>[36]</sup>

➤ **Mode d'action** : Le Bionator va guider la langue vers une position plus antérieure d'une part du fait du repositionnement en avant de la mandibule qui augmente le volume de la boîte à langue et d'autre part du fait de la stimulation de l'anse palatine. <sup>[31]</sup>

Le palais est libéré, la résine remplacée par une barre palatine de stabilisation pour permettre le contact proprioceptif avec la langue. Les écrans vestibulaires latéraux éloignent les joues de la denture l'arc vestibulaire antérieur favorise la fermeture des lèvres.

Le repositionnement antérieur de la mandibule jusqu'au bout à bout incisif, les écrans vestibulaires latéraux, ainsi que l'arc vestibulaire antérieur permettent d'augmenter l'espace dynamique de la cavité orale en amenant le dos de la langue au contact avec le palais mou, et favorisent le joint périphérique antérieur labial. Le plan de morsure prescrit par Balters ne permet pas de varier verticalement la position de la mandibule en fonction de la typologie et de la direction de croissance. Le but de cet appareil n'est pas d'activer les muscles, mais d'harmoniser l'activité musculaire en éliminant les facteurs fonctionnels perturbateurs et potentiellement nocifs pour un développement harmonieux du type de croissance spécifique.

Le Bionator peut être considéré comme un appareil intermédiaire entre l'activateur d'Andresen et les appareils élastiques ou composites, type régulateur de fonction de Fränkel. [28]

➤ **Avantages :**

- Taille réduite donc peut être porté jour et nuit ;
- Arc labial a un effet protecteur sur les muscles périoraux ;
- Action plus rapide que l'activateur classique.

➤ **Inconvénients :**

- Difficile à gérer ;
- Potentiel de distorsion élevé. [33]

**5.3.3.1.2.4. Un pare-chocs pour les lèvres (Lipbumper) :**

Avec ajout de tubes buccaux, lorsqu'un ancrage plus bas ou une correction des tissus mous est nécessaire, comme avec une lèvre inférieure fine.



**Figure 58 : Lip-bumper<sup>[62]</sup>**

➤ **Mode d'action :**

L'arcade maxillaire est élargie avec un vérin afin d'empêcher l'articulé croisé et aménager plus d'espace pour l'alignement dentaire.

Le ressort de serrage antérieur empêche le basculement et produit un mouvement des incisives.

Une face rigide connectée à la plaque palatine est utilisée pour retarder la croissance maxillaire et contrôler le développement vertical du maxillaire.

Des écrans buccaux sont utilisés pour le confort des tissus mous.

Avancement mandibulaire: produit par projection verticale de ressort dans la première zone molaire qui engage les "épaules linguales" sur le composant mandibulaire.

Le contact de l'épaule empêche la mandibule de retomber en arrière et essaye de la garder en protrusion qui est une relation centrée vers l'avant de 3-4 mm.

La projection est sur le côté lingual des dents, donc il n'y a pas d'interférence occlusale, ce qui évite l'augmentation indésirable de la hauteur faciale inférieure qui peut accompagner l'utilisation d'un appareil orthopédique.

➤ **Indications** : utilisé chez un patient en croissance avec une malocclusion squelettique de classe II pour optimiser l'apparence du visage et corriger rapidement et efficacement la relation dentaire de classe II.

➤ **Avantages** :

- Harmonisation des traits du visage ;
- Équilibre des fonctions oro-faciales ;
- Aplatissement de la lèvre supérieure par rétraction est évité ;
- La phase orthopédique ne dure que 10 mois. [37-38]

### 5.3.3.1.3. Activeurs propulseurs à butée

#### 5.3.3.1.3.1. Les bielles de Herbst :

Décrit en premier par Emil Herbst en 1905 au congrès dentaire de Berlin.

➤ **Définition** : c'est une articulation artificielle entre le maxillaire et la mandibule qui, par l'intermédiaire d'un système coulissant télescopique à butée (tube maxillaire et piston mandibulaire), maintient la mandibule en position propulsée. Un tube dans lequel vient glisser une tige, le tube vient taper en butée sur la rotule.

On peut distinguer deux grandes familles :

- Les appareils fixes parmi lesquels les bielles de Herbst sur bagues.
- Les appareils amovibles parmi lesquels : les bielles de Herbst sur gouttières.



Figure 59:Bielle de HERBST sur gouttière [63]

Figure 60:Appareils de HERBST sur bagues [07]

➤ **Effets des bielles :**

D'après Amoric, en imposant à la mandibule une position de propulsion forcée, les bielles ont pour effets de :

- Déplacer l'arcade dentaire supérieure d'avant en arrière ;
- Déplacer l'arcade inférieure d'arrière en avant ;
- Solliciter et de modifier morphogénétiquement l'articulation temporo-mandibulaire ;
- Procurer à la langue un espace plus important ;
- Libérer certaines contraintes musculaires permettant la croissance harmonieuse des bases osseuses ;
- Modifier sensiblement la forme mandibulaire.

➤ **Mode d'utilisation :** Afin de pouvoir réaliser une propulsion, Mc Namara insiste sur la nécessité de décompenser l'occlusion mandibulaire transversalement, antéropostérieurement, et verticalement dans de bonnes conditions, sans interférences occlusales.

La quantité de propulsion initiale ne doit pas dépasser 3 à 4 mm afin de réduire les effets dento-alvéolaires de l'appareil, les problèmes de mastication et les douleurs musculaires. Des tubes de 2 à 3 mm sertis au piston sont rajoutés toutes les 6 semaines jusqu'à l'obtention de rapports dentaires surcorrigés. Selon Panchez et Wieslander, le traitement précoce par bielles est un facteur de récurrence de par l'occlusion post thérapeutique instable ; d'où l'intérêt de traiter en denture permanente.

- L'utilisation des gouttières réduit la vestibulo-version des incisives mandibulaires liée au traitement, permet le contrôle des molaires et donc de la dimension verticale postérieure et ceci par la possibilité de faire varier l'épaisseur de résine au niveau molaire.

➤ **Durée du port** : le port du dispositif 24 heures sur 24 permet d'obtenir des résultats en un temps relativement court (6 à 8 mois voire 12 mois)

➤ **Indications** :

- Malocclusion de Classe II avec une bonne largeur de la voûte palatine ;
- Dysfonction des ATM.

➤ **Contre-indications** :

- Dans le cas d'un maxillaire prognathique et d'une mandibule normalement positionnée, l'utilisation d'un appareil Herbst entraînerait la création d'une protrusion bi-maxillaire.
- Quatre incisives inférieures en vestibulo-version.

➤ **Avantages** :

- Il est fixé aux dents ;
- Il est actif 24h sur 24 ;
- Il ne nécessite pas la coopération du patient ;
- Période de traitement courte entre 6 et 8 mois.

➤ **Inconvénients** : Le principal inconvénient est que feoles axes et les vis qui fixent les tiges à la partie inférieure dépassent la joue. Ceci est extrêmement irritant et les patients doivent être encouragés à dormir sur le dos pour minimiser l'inconfort.

Le retrait de l'appareil Herbst est une autre situation qui peut prendre du temps. <sup>[34]</sup>

#### **5.3.3.1.3.2. Twin block :**

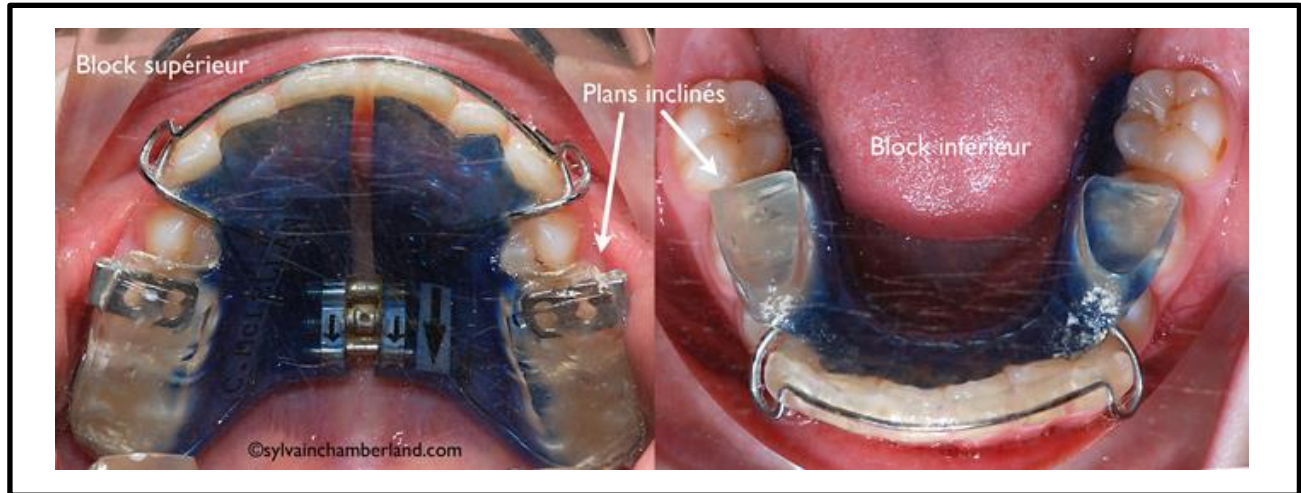
Le premier Twin block a été créé le 7 septembre 1997 par william Clark.

➤ **Description** : C'est un appareil constitué de deux blocs de résine (un au maxillaire bloc A et l'autre à la mandibule bloc B) inclus dans des plaques amovibles qui tiennent par :

- Un bandeau vestibulaire,

- Crochet boule et crochet d'Adams.

Les blocs s'articulent suivant un plan incliné en haut en avant à 45° qui entraîne une propulsion mandibulaire de 5 à 7 mm avec une ouverture de 4 à 5mm



**Figure 61: Twin block constitué de deux blocs en résine muni d'un bandeau vestibulaire et de crochets adams et crochets boule. [64]**

- **Mode d'action :** Cet appareil permet un guidage forcé de la mandibule en propulsion et d'ouvrir la bouche et de sortir la langue contrairement aux autres qui sont d'un seul tenant. La mandibule est maintenue en bas et en avant par les deux plans de morsure. Quand le patient mord cela induit une propulsion.
- **Indications :** indiqué lors des classes II sur les cas suivant :
  - En denture permanente et lorsque la croissance est active ;
  - Un over jet augmenté avec un overbite normal ou augmenté ;
  - Arcade bien développée sans DDM ;
  - Amélioration de l'esthétique faciale une fois que la mandibule est avancée en classe I.
- **Contre-indications :**
  - classe II squelettique avec prognathie maxillaire ;
  - Encombrement dentaire ;
  - Vestibulo-version des incisives inférieurs ;



➤ **Avantages :**

- Confortable et esthétique
- N'interfère pas avec les fonctions oro-faciales
- Peut traiter une asymétrie faciale

➤ **Inconvénients :**

- Rotation horaire du plan maxillaire ;
  - Une augmentation de la dimension faciale verticale est observée ;
  - Augmentation limitée de la croissance mandibulaire ;
  - Vestibulo-version des incisives mandibulaires.
- **Durée de port :** il est demandé de porter le Twin block à temps partiel, pour un total de 12 heures par jour. <sup>[39]</sup>

#### **5.4- Prise en charge précoce des anomalies alvéolaires <sup>[65]</sup>**

Les anomalies alvéolaires ne sont que la réponse des procès alvéolaires à un trouble fonctionnel ou positionnel amenant les dents à prendre des positions « hors normes » dans les trois sens de l'espace.

Entreprendre un traitement orthodontique sous-entend une prise en charge totale du patient, et pour cela, il faut prendre en considération toutes les investigations pour poser un diagnostic positif adéquat et en déterminer l'étiologie, qui grâce à son élimination permettra la correction des anomalies et d'empêcher la récurrence.

Le traitement concernera les anomalies alvéolaires du sens vertical qui sont la béance fonctionnelle et la supraclusion, les anomalies du sens sagittal qui sont la proalvéolie et la rétroalvéolie (supérieure, inférieure ou biproalvéolie) et les anomalies du sens transversal qui sont l'endoalvéolie et l'exovalvéolie ; quelles soient unilatérales ou bilatérales. Chaque anomalie alvéolaire peut être isolée ou associée à une ou des anomalies alvéolaires ou squelettiques. Pour des raisons didactiques nous aborderons le traitement des anomalies alvéolaires isolées.

### **5.4.1. Traitement étiologique :**

Il visera à rééduquer les fonctions perturbées et la position de repos de la langue, à éliminer les para-fonctions et à tonifier les muscles déficients avec ou sans appareillage. En cas de macroglossie ou d'ankyloglossie, l'acte chirurgical précédera le traitement actif.

### **5.4.2. Traitement des anomalies alvéolaires du sens vertical :**

Il s'agit d'anomalies alvéolaires caractérisées par un recouvrement dentaire excessif ou insuffisant par rapport au plan d'occlusion ; nous utilisons les termes supra alvéolie ou infra alvéolie.

Il peut s'agir d'une supra-alvéolie antérieure, une infra alvéolie antérieure ou une infra alvéolie latérale (molaire).

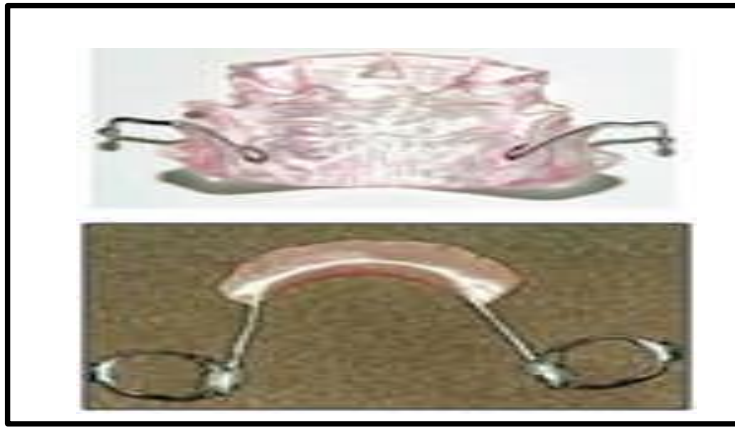
#### **5.4.2.1. Traitement de la supraclusion :**

La supraclusion peut être due à une supra alvéolie antérieure ou une infra alvéolie molaire ou les deux associées. Elle se caractérise par un recouvrement de plus 1/3 de la couronne des incisives inférieures par les incisives supérieures.

La correction de cette anomalie peut se faire, soit par égression molaire, soit par ingression incisive.

##### **5.4.2.1.1. L'égression molaire :**

- Soit une surélévation unilatérale sur plaque palatine (contre indiquée en cas de face longue ou d'étage inférieur augmenté). L'inconvénient est que, c'est un traitement long et que l'égression des incisives peut se poursuivre car l'occlusion antérieure n'est pas verrouillée.
- Soit une surélévation (un plan plat) rétro-incisive sur plaque palatine ou sur arc palatin soudé sur les bagues des premières molaires permanentes



**Figure 62 : Surélévation sur plaque palatine ou arc palatin [65]**

- Soit un activateur dans les cas de classe II par rétrognathie mandibulaire avec supraclusion ; la propulsion forcée de la mandibule par ces dispositifs, fait apparaître une béance au niveau latéral et une correction artificielle de la supraclusion incisive. Les molaires et les prémolaires s'égressent progressivement pour trouver des contacts fonctionnels, ce qui augmente la DV et améliore la supraclusion



**Figure 63 : Activateur de classe II avec recouvrement des incisives mandibulaires [07]**

#### **5.4.2.1.2. L'ingression incisive :**

La réhabilitation de l'incision :

Par propulsion, incision, et excursion mandibulaire des aliments durs.

Le chewing-gum ou le "Manger mou" ne peut mener qu'à l'affaiblissement et à la diminution des fonctions orales.

- La plaque inter incisive :

- Appareillage amovible avec bourrelet de résine au niveau du bord libre des incisives « Plaque inter incisive de Julien Philippe » : la pose immédiate de la plaque se fait après la chute de la première, ou, mieux, des deux premières incisives temporaires maxillaires (la chute de la seconde, si elle est très mobile, peut-être un peu aidée ...).



**Figure 64 : Plaque inter incisive de Julien Philippe** [65]

Ou muni d'un équiplan (petite plaquette en acier inoxydable) sur lequel vont venir buter aussi bien les incisives supérieures qu'inférieures (appareil donc fonctionnel puisqu'il utilise des forces intrinsèques) ce qui va permettre leur ingression



**Figure 65 : Un équiplan** [65]

Soit à l'aide d'un dispositif fixe. (Arc de base d'ingression de Ricketts ou Burstone)



**Figure 66 : Arc de base de Ricketts** [65]

Cependant pour ingresser les incisives, il faut tenir compte de la position du stomion, du sourire du patient et il faut le faire en utilisant des forces légères car ce mouvement est antiphysiologique (contrôle radiologique pour vérifier).

En denture temporaire, le recouvrement incisif est normalement diminué ; une supraclusion à ce stade conduit à une forte supraclusion en denture permanente;

#### **5.4.2.2. Traitement des béances (fonctionnelles) :**

- La recherche et l'élimination de l'étiologie est essentielle dans le plan de traitement de la béance, ainsi certaines béances se ferment spontanément dès la suppression de l'habitude déformante : par rééducation de la déglutition, respiration, myothérapie, mastico-thérapie psychothérapie anti-suce pouce etc... Glossotomie en cas de macroglossie.

- Traitement mécanique : Enveloppe linguale nocturne (ELN), perle de Tucat sur plaque amovible ou plaque palatine munie d'une logette linguale ou d'une grille linguale.

- Dispositifs mécaniques actifs : dispositif multi-attaches avec traction verticale antérieure bi maxillaire à l'aide d'élastiques ou d'arcs égressifs. (Adolescents et adultes)

- Soit plaque palatine munie de 2 ailettes latérales qui vont donc empêcher l'excursion linguale ou jugale et permettre une égression spontanée des dents latérales.

- Soit un traitement tardif moins préféré par un dispositif fixe avec traction intermaxillaire verticale latérale (adolescent et adulte).

### **5.4.3. Traitement des anomalies alvéolaires du sens sagittal :**

Ce sont des inclinaisons des procès alvéolaires avec ou sans diastèmes dans le sens antéropostérieur : Proalvéolie supérieure - Proalvéolie inférieure - Rétroalvéolie supérieure - Rétroalvéolie inférieure - Biproalvéolie - Birétroalvéolie.

Le traitement peut être entrepris en denture mixte ou permanente, l'idéal c'est d'agir le plus tôt possible, car le pronostic est souvent favorable.

#### **5.4.3.1. Traitement de la proalvéolie supérieure :**

Elle est généralement d'origine fonctionnelle ou para fonctionnelle (langue haute et protrusive, déglutition atypique, succion du pouce, lèvre supérieure hypotonique ou courte, aspiration et mordillement de la lèvre inférieure...) ou DDM par manque de place.

- Le traitement est de bon pronostic, si la proalvéolie s'accompagne de diastèmes multiples et d'un over bite pas très important, ainsi une thérapeutique mécanique amovible par une plaque palatine avec une grille linguale et un arc vestibulaire actif (boucles en U) corrige cette anomalie.

- Il faut toutefois associer à ce traitement mécanique un traitement étiologique (suppression des habitudes déformantes, rééducation de la déglutition primaire, la respiration....)

- La plaque palatine en résine recouvre tout le palais et doit être dégagée dans la région rétro-incisive pour permettre les corrections recherchées et pour des raisons de confort (échancrée à sa partie postérieure).

La fermeture des boucles de compensations en U de l'arc vestibulaire permettra de reculer les incisives par mouvement de version linguale de la couronne et version vestibulaire de la racine.

En raison des contraintes apicales très importantes, il est recommandé de faire des activations très douces. Les séances de réglage seront espacées d'environ 2 à 3 semaines.

- Si l'anomalie est sévère (over jet > 7 à 8 mm) accompagnée d'une supraclusion et absence de diastèmes, un dispositif fixe multi attaches (Arc de base de contraction de Ricketts ou arc Burstone) est indispensable pour rétracter et ingresser les incisives après extractions au niveau des secteurs latéraux.

#### **5.4.3.2. Traitement de la proalveolie inférieure :**

Souvent associée à une langue basse et protrusive avec incompétence labiale, macroglossie, respiration buccale, succion de doigt, aspiration et mordillement de la lèvre supérieure...

Le traitement est d'abord étiologique par freinectomie, glossotomie, rééducation de la respiration, augmentation de la tonicité de la lèvre inférieure...

- En présence de diastèmes, on peut procéder à la rétraction des incisives à l'aide d'une plaque linguale avec un arc vestibulaire actif et grille linguale.

- En l'absence de diastèmes on peut aller vers une thérapeutique fixe multi-attache.

#### **5.4.3.3. Traitement de la bi-proalveolie :**

Si elle s'accompagne d'une occlusion équilibrée de classe I, le traitement est conseillé quand le préjudice esthétique est important et après avoir **régler tout trouble fonctionnel**.

- Le traitement fonctionnel étiologique est toujours nécessaire et il suffit largement chez les enfants à un âge précoce, par contre, si on attend jusqu'à la denture adulte, un traitement multi attaches lourd sera nécessaire pour corriger la bi-proalvéolie.

- C'est un traitement multi attaches qui nécessite l'extraction des quatre premières prémolaires 14, 24, 34, 44.

- Les traitements précoces donnent souvent des résultats parfaits en termes d'esthétique et fonctions.

#### **5.4.3.4. Traitement de la rétroalvéolie supérieure :**

Elle est caractérisée par une linguo version des incisives avec un profil généralement aplati, concave et un chevauchement.

L'étiologie : lèvre fine, présence de cicatrices fibreuses par brûlures ou due à une fente labiale.

Le traitement étiologique est la suppression de l'hypertonie labiale par myothérapie ou par appareil de Frankel.

- Dans les cas simples où la rétroalvéolie est légère, le traitement se fera par appareillage amovible avec ressorts vestibuleurs en bandeau (ressort de Schwartz) ou alors une plaque palatine comportant un vérin à action antéro-postérieure dont l'activation se fera 1 fois par semaine.

- Si elle s'accompagne d'un articulé inversé antérieur, en plus de l'élément actif, une surélévation molaire bilatérale trouvera son indication pour permettre le saut d'articulé, ou un plan incliné à l'arcade inférieure; si elle est très importante, une thérapeutique fixée sera nécessaire.

#### **5.4.3.5. Traitement de la rétroalvéolie inférieure :**

- Eliminer l'action du carré du menton et de la lèvre inférieure à l'aide d'un lip-bumper (arc vestibulaire) 1/10ème de mm et comportant au niveau incisivo canin une bande de résine molle située à 3-4 mm des faces vestibulaires des incisives.

Cet arc est soit incorporé à une plaque linguale soit soudé à des bagues molaires, il a pour effet la vestibulo-version des incisives, la pression de la lèvre inférieure ne s'exerçant plus, seule la pression linguale persiste.

- la correction de l'axe des incisives, s'il n'y a pas de correction spontanée, peut se faire en thérapeutique fixe, soit à l'aide d'un arc d'expansion de Ricketts ou d'un arc lingual activable.

- il faudrait aussi penser à supprimer les étiologies : le frein lingual court, succion du pouce, interposition, aspiration et mordillement de la lèvre inférieure....



#### **5.4.4. Traitement des anomalies alvéolaires du sens transversal :**

Les anomalies alvéolaires du sens transversal consistent, soit dans des diminutions, soit dans des augmentations du diamètre transversal des arcades alvéolaires. Elles peuvent être unimaxillaires ou bimaxillaires, symétriques ou non. Il existe une forme particulière d'origine fonctionnelle la latérodéviatation mandibulaire.

Le traitement fonctionnel est de règle. Le traitement précoce permet d'éviter l'installation d'une laréognathie mandibulaire.

Il consiste à :

- Éliminer les interférences occlusales au niveau des secteurs en linguo-cclusion (sur dents lactéales).
- Rééduquer de la position de la langue (Rééducation de la déglutition si langue basse par l'ELN)

##### **5.4.4.1. Traitement de l'endoalveolie symétrique (articulé inversé bilatéral):**

On peut provoquer une expansion transversale dès la denture mixte :

- Soit à l'aide d'une plaque palatine ou plaque linguale munie d'un vérin médian à action transversale qui sera activé de 1/4 de tour toutes les semaines et ceci jusqu'à suppression de la malocclusion.
- Soit à l'aide d'un Quad'helix : Arc palatin réalisé en fil de 0,35 inch de diamètre muni de 4 boucles hélicoïdales soudées sur 2 bagues molaires. Il est activé toutes les 4 semaines (Maxillaire).
- Soit à l'aide d'un Bi-helix : Arc palatin réalisé en fil de 0,35 inch de diamètre muni de 2 boucles hélicoïdales soudées sur 2 bagues molaires. Il est activé toutes les 4 semaines (Mandibule).

#### **5.4.4.2. Traitement de l'endoalvéolie asymétrique (articulé inversé unilatéral):**

**Objectifs** : corriger la linguocclusion unilatérale sans modifier les rapports transversaux du côté opposé.

- Traitement actif : meulage des cuspidés des dents temporaires du côté inversé.
- Dispositif mécanique : plaque amovible comportant une surélévation de faible hauteur, un volet latéral vestibulaire et lingual du côté en normocclusion et un vérin asymétrique.

**Durée du traitement** : correction très lente, entre 6 mois et un an. Il est nécessaire de rebaser fréquemment le volet latéral lingual que l'enfant a tendance à user.

- Amélioration des fonctions : intervention O.R.L pour corriger la déviation de la cloison nasale.

#### **5.4.4.3. Traitement de l'exo-alvéolie supérieure : Syndrome de Brodie**

**En denture mixte** : on utilise classiquement une plaque palatine avec un vérin ouvert que l'on doit fermer progressivement, cette thérapeutique donne de bons résultats, et le pronostic est meilleur que l'utilisation d'un arc de contraction ou d'élastiques croisés inversés à un âge plus tardif.

#### **5.4.4.4. Traitement de l'exo-alvéolie inférieure :**

Si l'exo-alvéolie n'est pas sévère, on peut faire de l'expansion à l'arcade supérieure pour corriger l'occlusion.

#### **5.4.4.5. Traitement de l'endoalvéolie maxillaire symétrique, avec latéro déviation (syndrome de Cauhépé-Fieux):**

Ce traitement doit être effectué le plus tôt possible, après l'évolution des dents de 6 ans. En denture mixte stable.

**Objectifs du traitement** : La correction de l'endoalvéolie et l'élimination des interférences occlusales suppriment la latéro-déviation.

La conduite du traitement :

- Elimination des interférences occlusales : meulage des canines temporaires non abrasées, des cuspides vestibulaires des molaires temporaires inférieures et des cuspides linguaux des molaires temporaires supérieures, au niveau du secteur en linguocclusion
- Traitement actif :

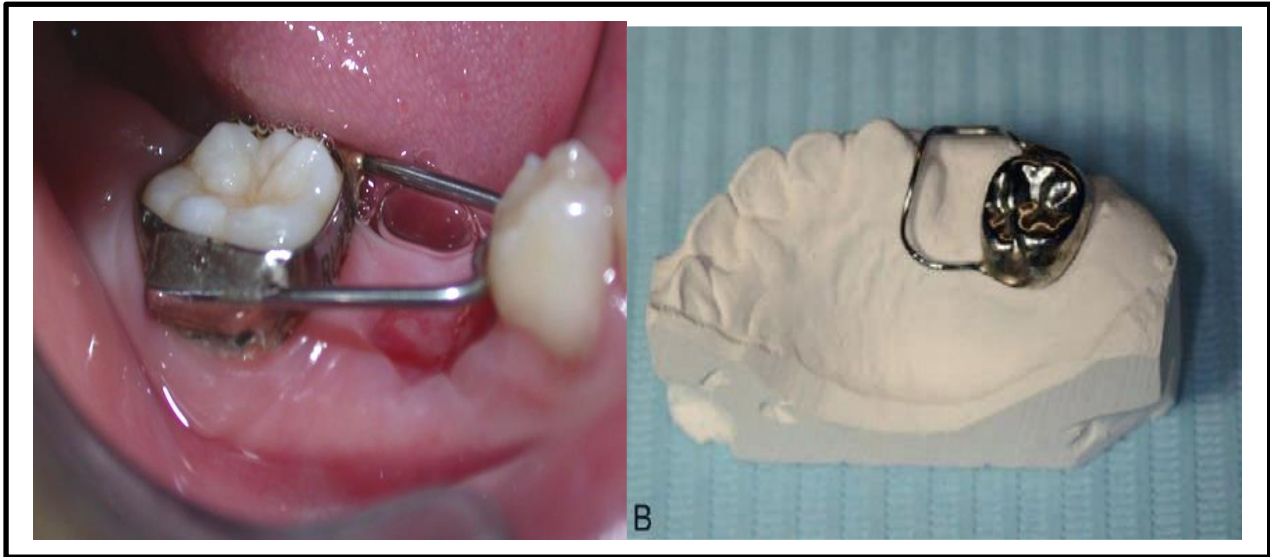
Dispositif mécanique : Quad' hélix ou plaque amovible avec vérin médian et volet lingual du côté normal en ICM.

#### **5.4.5. Le maintien d'espace (en cas de perte précoce des dents lactéales) :** [21]

Qu'elle soit consécutive à une extraction pour atteinte carieuse ou à un traumatisme, la perte prématurée d'une dent temporaire pose principalement le problème du maintien de l'espace.

Au niveau des secteurs latéraux, la décision de poser un mainteneur d'espace) dépend du stade d'évolution de la dent permanente, de la place disponible sur l'arcade, de l'occlusion et de la qualité de l'intercuspidation qui peut ou non réduire le risque de version et de mésialisation de la dent distale. Le plus souvent, surtout lorsque la dent permanente n'est pas prête à évoluer, un mainteneur d'espace, sur bague ou sur couronne pédiatrique, ou un arc lingual ou transpalatin permettent de préserver la longueur d'arcade.

Au niveau du secteur antérieur, en cas de perte d'une ou plusieurs incisives, un mainteneur d'espace remplaçant la ou les dents absentes, évite la version des dents adjacentes et la perte d'espace mais joue aussi un rôle fonctionnel important lors de la déglutition et de la phonation en prévenant l'apparition d'une dysfonction linguale. Il rétablit enfin l'esthétique du sourire apportant un confort psychologique à l'enfant. Au maxillaire, surtout lorsque ces dispositifs doivent rester longtemps en place, il faut s'assurer qu'ils ne bloquent pas la croissance transversale en prévoyant une possibilité d'expansion ou en les refaisant périodiquement.



**Figure 67 : Mainteneur d'espace fixe unilatérale [21]**

**A- Sur bague.**

**B- Sur couronne pédiatrique.**

# CHAPITRE 6 :

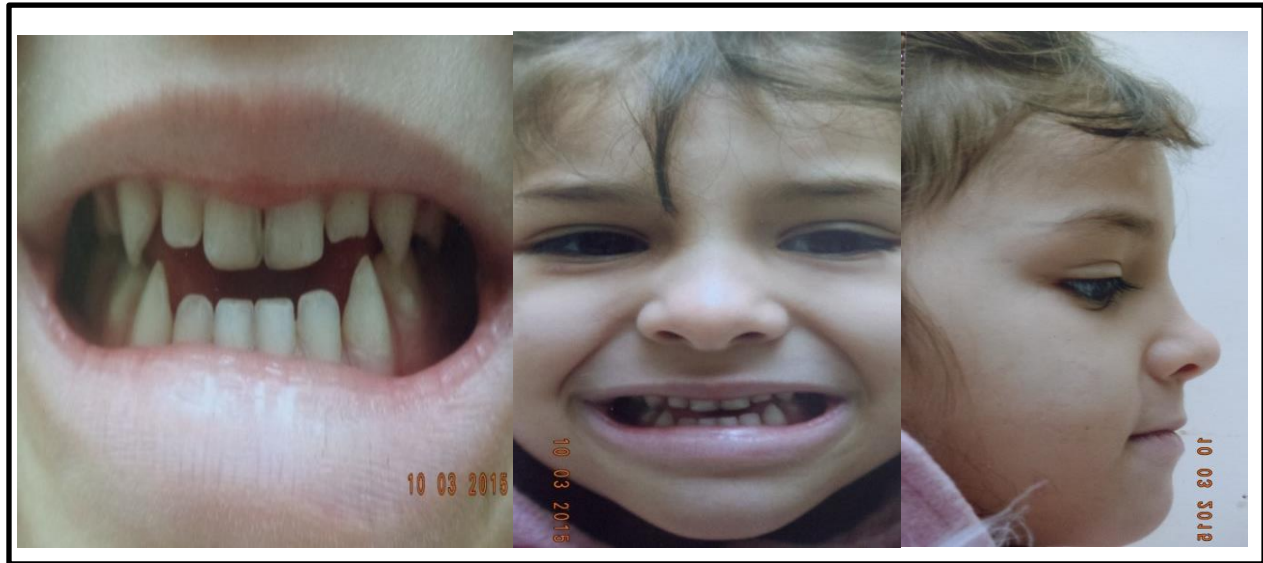
---

## LES CAS CLINIQUES

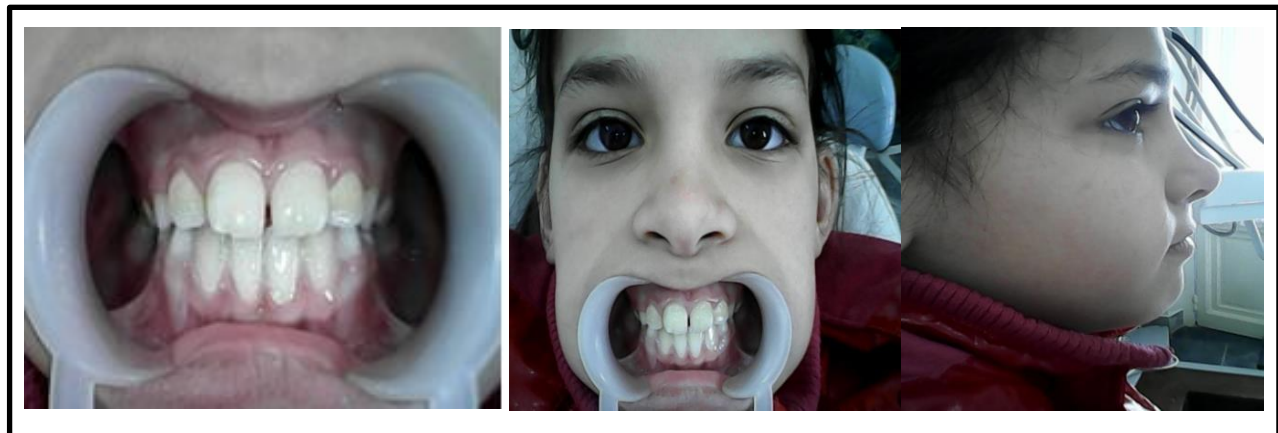
**Cas 01 :**

Imène âgée de 5ans

Avant traitement :



**Figure 68 : Cas d'Imane avant traitement. [77]**



**Figure 69 : Résultat d'Imane après 12 mois de traitement. [77]**

**Traitement :**

Une fronde mentonnière

Meulage des canines de lait

une plaque amovible inférieure comportant un arc vestibulaire actif

Une E.L.N



Figure 70 : Fronde mentonnaire. [77]

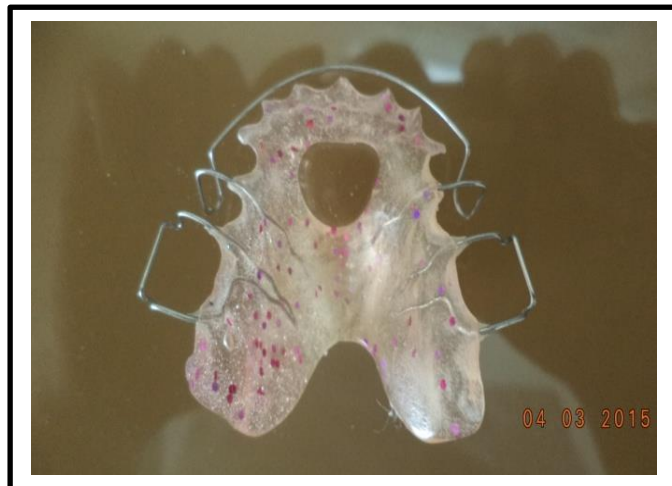


Figure 71 : Enveloppe linguale nocturne. [77]

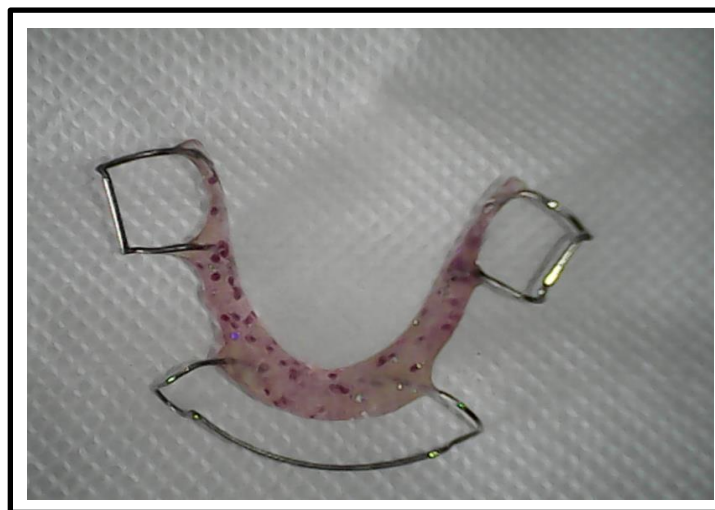


Figure 72 : Appareil amovible inférieur avec un arc vestibulaire. [77]

**Cas 02 :****Présentation du cas**

Juliette : 7 ans et 5 mois.

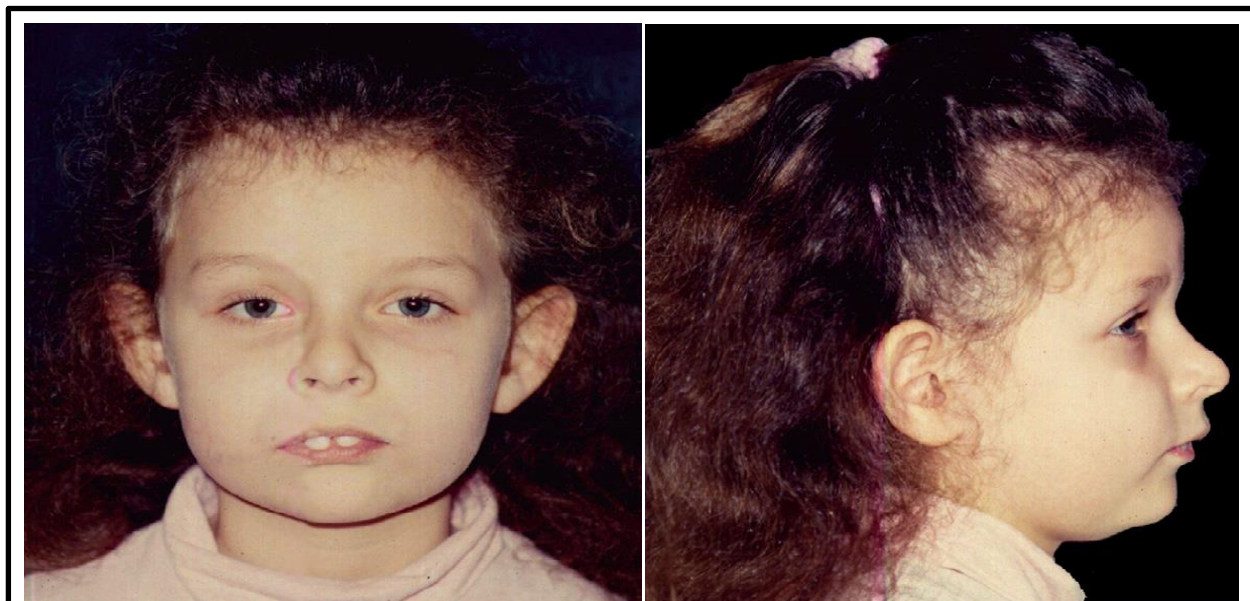
Motif : perturbée par l'aspect de ses dents et notamment de ses incisives centrales maxillaires très en avant et qui viennent se placer par-dessus la lèvre inférieure.

De face, Juliette présente un visage symétrique, harmonieux, plutôt court et large. Sa lèvre supérieure est fine et ses incisives maxillaires sont très visibles, sa lèvre inférieure vient se placer entre les incisives maxillaires et mandibulaires et il n'y a pas de contact entre les lèvres.

L'arcade maxillaire est plutôt en forme de V avec les secteurs latéraux en version palatine, alors que l'arcade mandibulaire a une forme plus en U.

L'examen de la téléradiographie et l'analyse céphalométrique confirment la classe II division 1 avec un surplomb incisif de 12 mm. Le maxillaire et la mandibule présentent un décalage antéropostérieur de 8mm

Juliette présente une posture labiale et linguale perturbée avec une déglutition dysfonctionnelle.



Vue de la face

Vue de profil

**Figure 73 : Cas de Juliette avant traitement.** <sup>[32]</sup>

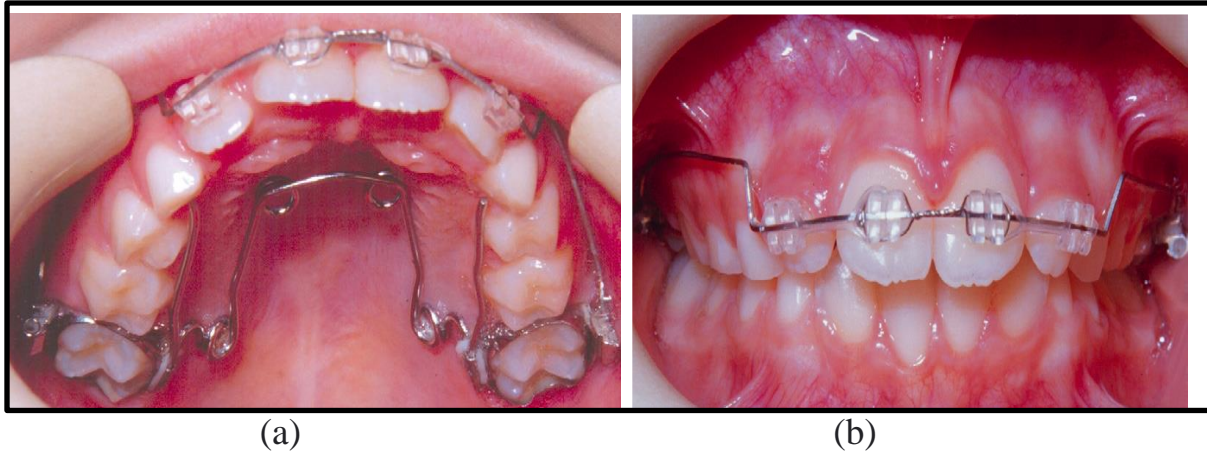




**Figure 74 : Arcades de Juliette en occlusion.** [32]

### **Le traitement de Juliette :**

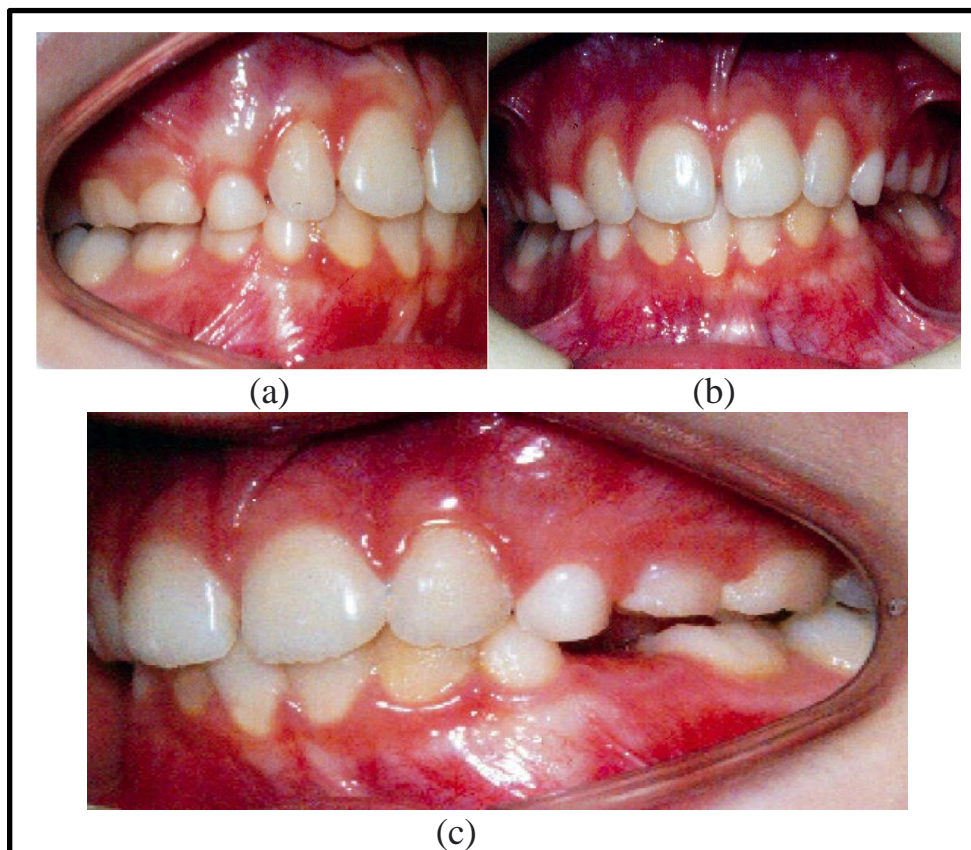
Avant d'entreprendre la correction orthopédique du décalage antéro-postérieur de classe II, il est nécessaire d'obtenir des arcades maxillaire et mandibulaire congruentes, à l'image de ce qui se fait dans les protocoles ortho-chirurgicaux. Pour cela, l'arcade maxillaire doit être reformée, sa forme en V ne pouvant pas « accepter » l'arcade mandibulaire en U. Elle doit également subir de l'expansion, en effet, la classe II s'accompagne toujours d'une endoalvéolie relative. Enfin, nous cherchons à obtenir un arc incisif maxillaire fonctionnel. Pour cela, nous utilisons un Quad'hélix et un arc de base maxillaire.



**Figure 75 : Préparation de l'arcade maxillaire de Juliette avant le port de l'hyperpropulseur. Le Quad'hélix (a) et l'arc de base (b).** <sup>[32]</sup>

Ils permettent de reformer l'arcade maxillaire (diamètre, forme et alignement) afin que les deux arcades, maxillaire et mandibulaire, soient congruentes (4 mois).

Résultat à l'âge du 8 ans :



**Figure 76 : Documents de fin d'orthopédie. Juliette a 8 ans et 9 mois : visage de profil (a), de face (b), sourire (c).** <sup>[32]</sup>



**Figure 77 : Juliette pendant la phase orthopédique (10 mois) avec l'hyperpropulseur associé à la traction extra-buccale. [32]**



**Vue de la face**

**Vue de profil**

**Figure 78 : Résultat de Juliette après traitement [32]**

**Cas 03 :**

**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 79 : Marine avant traitement [24]**  
**A gauche : Aplasie de la partie moyenne de visage**  
**A droite : Articulé inversé antérieur.**

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

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.



**Figure 80 : A gauche : Marine pendant le traitement.  
A droite : Marine après le traitement. [24]**

## **CONCLUSION**

La prise en charge efficiente des dysmorphies de l'enfant reste un défi thérapeutique, mais enthousiasmant car l'objectif premier est de contribuer à l'amélioration de la santé des enfants ainsi que de leur qualité de vie.

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. Donc l'approche précoce des malocclusions dentaires mériterait plus d'intérêt de la part de notre profession.

Devant la recrudescence des problèmes fonctionnels et leurs implications dans l'installation des décalages squelettiques, la clef de réussite des traitements précoces est d'allier le traitement fonctionnel à l'action orthopédique. L'orthodontiste a le devoir de maîtriser toutes les connaissances nouvelles en matière d'interception qui lui permettront un jour d'agir le plus tôt possible, en toutes circonstances, pour le plus grand bien des patients.

## BIBLIOGRAPHIE

- [01] THIVENIN.J, Manuel d'orthodontie pratique, 1979.
- [02] DJERAF, Croissance mandibulaire. Cours ODF 2eme année, 2017.
- [03] LARABA.S, Croissance et développement dentaire notion de bases. Office des publications universitaires 1, Place centrale de Ben-Aknoun(Alger). 1996.
- [04] AKNIN.JJ, La croissance cranio-faciale. Paris : édition SID, 2007.
- [05] ELHADDAOUI.M-R, BENYAHIA.H, Intérêt de la méthode de maturation des vertèbres cervicales en orthopédie Dento-Faciale, 2014.
- [06] RABERIN.M, Les vertèbres cervicales : Indicateurs du dynamisme.
- [07] BOILEAU. M.J, Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte. Tome 2. Masson Elsevier, 2013.
- [08] BASSIGNY.F, Manuel d'orthopedie dento-faciale, 1983.
- [09] DENIAUD.J, TALMANT.J, La ventilation nasale optimale. Inf Dent 91(25) : 1361–1365, 2009.
- [10] MARRIN-FERRER.JM, Les fonctions normales. Orthod Fr 63:50–57, 1992.
- [11] CHAUVOIS.A, FOURNIER.M, GIRARDIN.F Rééducation des fonctions dans la thérapeutique orthodontique. SID, Vanves, 1991.
- [12] GIPCH.J, L'orthopédie fonctionnelle et les éducateurs fonctionnels souples : Evolutions ou révolutions? Inf Dent 94(29):4–14, 2012.
- [13] PATTI A, Perrier d'Arc G, Réussir les traitements orthodontiques précoces. Quintessence International, Paris, 2003.
- [14] AZERAD.J, Physiologie de la manducation. Elsevier Masson, Paris, 1992.
- [15] GAY.G, L'avis de l'immuno-allergologue. Inf Dent 91(25):1389–1394, 2009.
- [16] BOUYAHYAOUIN, BENYAHIA.H, ALLOUSSI.M, AALLOULA.E Anomalies du comportement neuro-musculaire de la sphère oro-faciale et techniques de rééducation. Actual Odonto-Stomatol 240:359–374 , 2007.

- [17] CHATEAU.ME, Orthopédie dento-faciale : croissance, embryologie, histologie, occlusion, physiologie. 1, Bases scientifiques. Éd. CdP, Paris, 1992.
- [18] LELOUP.G, Sémiologie de la déglutition dysfonctionnelle et des dysfonctions oro-faciales. Rééducation Orthophonique (226): 29–38, 2006.
- [19] MARGAILLAN-FIAMMENGO.L, Personnalité et dysfonctions. Contribution à la correction de la déglutition dysfonctionnelle. Revue Orthopédie Dento-Faciale 17(3):313–318, 1983.
- [20] TRIOLLIER.C, (Orthodontie et dysfonctions oro faciales), Scribd, San Francisco. 38p, 2011.
- [21] BOILEAU.M-J, Orthodontie de l'Enfant et du Jeune Adulte -Tome 1- Edition Elsevier Masson, 263p, 2011.
- [22] PLANAS.P, Réhabilitation neuro occlusale. Masson, Paris. 1ère édition, 289p. 1992.
- [23] Figure disponible sur : [www.issuu.com/clubscientifique](http://www.issuu.com/clubscientifique) ,2010.
- [24] Mémoire de fin d'études « Traitement précoce de la classe III squelettique » Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 2017.
- [25] Mémoire de fin d'études « Prévention et interception en ODF », Université Blida 1, 2020.
- [26] Mémoire de fin d'études « Activeurs du classe II » Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 2021.
- [27] LIMME.M, L'interception en denture temporaire: Mastication et réhabilitation neuro-occlusale. OrthodFr 2006; 77; 113-135.
- [28] PATTI.A, Traitement des classes II, de la prévention à la chirurgie. Quintessence international, 2010.
- [29] DUNGLAS.C, LAUTROU.A, Orthopédie fonctionnelle. Activeurs de croissance. EMC [23-494-A-10], 2002.
- [30] SADEK, Revue santé et médecine, les activeurs de classe II.



- [31] CHICHE-UZAN.L, LEGALL.M, SALVADORI.A, Appareils amovibles à action orthopédique et à action orthodontique, EMC [23-493-A-10] 2009.
- [32] CHABRE.C, Pour une prise en charge précoce des malocclusions de classes 2 division 1, Orthod Fr 2013;84:29–39.
- [33] JNANESHWAR.P, Assistant au département d'orthodontie de l'université dentaire SRM, Cours les appareils fonctionnels.
- [34] EMC, La thérapie fonctionnelle.
- [35] LEE.R, FLEMING.P, Orthodontic Functional Appliances 1ère édition 2016.
- [36] INDIAN DENTAL ACADEMY, Bionator course, 2013.
- [37] NEVILLE.M. BASS, BDS, LDS, FDS, DORTH RCS ANTON BASS, BS, BDS, The Dynamax System: A New Orthopedic Appliance, 2003.
- [38] INDIAN DENTAL ACADEMY, Hybrid functional appliance course, 2014.
- [39] CLARK.WJ, Twin Block Functional Therapy, Applications in Dento Facial Orthopedics. Third Edition: 2015.
- [40] Figure disponible sur <https://www.youtube.com/watch?v=SJ0IaXOyILU>
- [41] DOR V ROTENBERG.M, Déficits du sens transversal au maxillaire, 2009.
- [42] SOULET.A, Éducation neuro-musculaire des fonctions oro-faciales. Rev Orthopédie Dento- Faciale, 1989.
- [43] DEFFEZ.J-P, FELLUS.P, GERARD.C, Rééducation de la déglutition salivaire. Cdp, Paris, 1998.
- [44] MURPHY.CC, MAGNESS.WB, ENGLISH.JD et coll, Longitudinal study of incremental expansion using a mandibular lip-bumper. Angle Orthod 2003.
- [45] VANARSDALL.RL Jr, SECCHI.AG, CHUNG.CH et KATZ.SH. Mandibular basal structure response to lip bumper treatment in the transverse dimension. Angle Orthod, 2004.
- [46] GUGINO.C, DUS.I, Les concepts du déverrouillage : l'interaction entre forme et fonction. Rev Orthopédie Dento-Faciale, 2000.

- [47] L'orthodontie française « Asymétrie » volume 73 n °2, 2002.
- [48] DESHAYES.M-J, L'art de traiter avant l'âge de 6 ans, Editions CRANEXPLO, 2006.
- [49] FRANCHI.L, BACCETTI.T, LIONE.R, FANUCCI.E, COZZA.P, Modifications of midpalatal sutural density induced by rapid maxillary expansion: A low-dose computed-tomography evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 137: 486–488; discussion 12A–13A, 2010.
- [50] OLIVEIRA.NL, DA SILL VEIRA.AC, VIANA.G, KUSNOTOB, EVANS.C, Disjonction maxillaire rapide, dimensions des cavités nasale et résistance au passage de l'air. Am J orthod dentofac orthop2008 134(3) :370-382.
- [51] Figure d'après Docteur Liquière.
- [52] Figure d'après <https://www.orthodontisteenligne.com/a-la-une/ecran-oral/>
- [53] Figure d'après <https://www.orthodontisteenligne.com/a-la-une/ecranoral/>
- [54] Figure d'après <https://www.orthodontisteenligne.com/a-la-une/ecranoral/>
- [55] Figure d'après <http://www.avondortho.nl/behandelingen-2/beugels/>
- [56] Mémoire de fin d'études « Anomalies orthodontiques transversales : Diagnostic et thérapeutiques », Université Blida 1, 2019.
- [57] CANNONI.P, Appareils amovible à action orthopédique et à action orthodontique. EMC 23-493-A-10/ Elsevier SAS/, 1998.
- [58] FRAPIER. L. MASSIF.L, GONZALES, CANAL.P –classe II div 2 28-620-v-10 EMC.
- [59] Figure d'après <https://www.ortholab.nl/en/bimler.php/>
- [60] Figure d'après <https://www.scielo.br/j/jaos/a/FQywrHjVBynPz4dPjs7cFkP/?lang=en>
- [61] Figure d'après <https://smlglobal.com/balters-bionator-open>
- [62] Figure d'après <http://www.laboratoriobiodental.com/producto/lip-bumper/>
- [63] Kolf.J, La classe II division 1. Historique et évolution des concepts .EMC . Odontologie.ODF23472E10.2006

- [64] Figure d'après <https://sylvainchamberland.com/appareils/twin-block/>
- [65] DJEGHRI, Cours ODF-Le-traitement-des-anomalies-alvéolaires, 2021-2022.
- [66] Mémoire de fin d'études « L'orthodontie en omnipratique : Traitements interceptifs » Université de Toulouse 3 , 2018.
- [67] DELAIRE.J, La croissance maxillaire : déductions thérapeutiques. Trans Eur Orthod Soc. 1971;81- 102.
- [68] VERDON.P, CASTEL,C. Réalisation pratique et résultats cliniques de cas traités par forces extra orales sur masque orthopédique. OrthodFr.1971;42(568).
- [69] SALAGNAC.JM, Etudes téléradiographiques des effets des tractions Postéro-antérieures sur masque orthodontique dans le traitement des classes III (séquelles des fentes labio-maxillaires exclues), 1983.
- [70] RAYMOND.J-L, Traitement orthopédique des malocclusions de classe III Réhabilitation occlusale et fonctionnelle. Empresa, 2002.
- [71] VESSE.M, Classes III squelettiques. Odontologie - Orthopédie dentofaciale. Elsevier Masson, SAS Paris. 23-472-G-10, 2007.
- [72] AMORIC.M, Orthopédie dentofaciale.Appareillages et méthodes Thérapeutiques-Généralités,choix et décisions.Elsevier,Paris, 1999.
- [73] PETIT.H, Normalisation morphogénétique, Apport de l'orthopédie.Orthod Fr. 1991 ; 62(2) :549- 57.
- [74] SLAGNAC.JM, Traitement des classes III.orthod fr 2006 ;77 :187-206. 187.
- [75] EMC Stomatologie, Tome 5.
- [76] CHABRE.C, CANAL.P, Etude de l'action dentaire et squelettique des forces extra orales antéro-postérieures appliquées à la mandibule.OrthodFr.1979 ; 2(50) :433.46.
- [77] Figures d'après des cas cliniques de Pr DAHMAS.

## Liste des figures

Figure 01 : Représentation classique de la croissance mandibulaire .....	7
Figure 03 : Croissance du condyle .....	8
Figure 04 : Courbe moyenne du taux de croissance staturale selon Bjork .....	11
Figure 05 : Schéma d'une radiographie du poignet et de la main gauche (d'après Greulich et Pyle) DP : phalange distale ; MP : phalange médiale ; PP : phalange proximale.....	12
Figure 06: Les différents stades de maturation des vertèbres cervicales superposent la courbe de croissance de Bjork, le pic de croissance se situe entre CS3 et CS4... ..	13
Figure 07 : Examen des AFMP selon PLANAS.....	19
Figure 08 : Position de la pointe de la langue dans le cas des phonèmes : .....	20
D - T - N - L - S – Z.....	20
Figure 09: Equilibration précoce de l'articulé. ....	46
Figure 10 : A gauche: Plaque d'expansion supérieure à un seul vérin.....	46
A droite : la plaque palatine avec vérin ajusté en bouche. ....	46
Figure 11 : Plan incliné .....	47
Figure 12 : A gauche : Articulé inversé.....	47
A droite : Traitement par arc continu en Niti avec stop contre les tubes molaires en avancement. ....	47
Figure 13: Ecrans vestibulaires. ....	49
Figure 14: Perle de Tucat.....	50
Figure 15 : ELN de bonnet.....	50
Figure 16: Le masque facial de protraction .....	52
Figure 17 : Double arcs.....	54
Figure 19 : Disjoncteur avec crochets de traction antérieur. ....	54
Figure 20: Masque facial.....	55
Figure 21 : Les effets des tractions par le masque de DELAIRE. ....	56

Figure 22 : Action des tractions extraorales sur masque orthopédique dans une classe III avec rétromaxillie et prognathie mandibulaire.....	57
Figure 23 : Activateur d'ANDRESEN.....	59
Figure 24 : Schéma d'action de l'activateur d'ANDRESEN.....	60
Figure 25: Fronde mise en place chez cette enfant de 3 ans, la mentonnière est reliée au casque par des élastiques.....	63
Figure 26: Les pistes de planas.....	64
Figure 27: Plaques en résine et pistes de surélévations lors de la fonction masticatoire.....	65
Figure 28 : Pistes de désocclusion totale.....	66
Figure 29: Piste de désocclusion totale. (Vue en bouche fermée avec écarteur).....	69
Figure 30 : Vérin sectoriel dont l'effet à droite est différent de l'effet à gauche....	69
Figure 31: Enveloppe linguale nocturne.....	73
Figure 32 : Perle de Tucat.....	74
Figure 33: Grille à langue.....	74
Figure 34: Lip bumper.....	74
Figure 35 : Plaques à pistes de Planas.....	75
Figure 36 : Régulateur de fonction de Fränkel.....	75
Figure 37 : Recentrage de la mandibule après meulage de la prématurité canine....	76
Figure 38 : Vérins séctoriels selon M.J. Deshayes.....	77
Figure 39 : Disjoncteur type.....	79
Figure 41 : Disjoncteur avec gouttières.....	79
Figure 42 : Activation du disjoncteur d'après CHAMBERLAND.S.....	80
Figure 43 : Mode d'action du disjoncteur (d'après BIEDERMAN).....	80

Figure 44 : L'expansion du maxillaire doit être réalisée jusqu'à ce que les cuspides palatines des dents postéro-supérieures soient approximativement en correspondance avec les cuspides vestibulaires des dents postéro-inférieures .....	81
Figure 46: FEB sur gouttière.....	83
Figure 47 : Association d'un activateur avec les forces extra-orales.....	84
Figure 48: Monobloc de Robin .....	86
Figure 49: Activateur d'ANDRESEN .....	88
Figure 50: Mode d'action de l'activateur d'Andresen d'après Salvadori .....	89
Figure 51: Bascule .....	90
Figure 54: Activateur de Bimler.....	91
Figure 55: Activateur de Fränkel.....	96
Figure 56 : Bionator de Balters en bouche .....	97
Figure 57 : Bionator de Balters .....	98
Figure 58 : Lip-bumper .....	100
Figure 59:Bielle de HERBST sur gouttière .....	101
Figure 60 :Bielle de HERBST sur bague .....	101
Figure 61: Twin block constitué de deux blocs en résine muni d'un bandeau vestibulaire et de crochets adams et crochets boule.....	104
Figure 62 : Surélévation sur plaque palatine ou arc palatin .....	107
Figure 63 : Activateur de classe II avec recouvrement des incisives mandibulaires .....	107
Figure 64 : Plaque inter incisive de Julien Philippe.....	108
Figure 65 : Un équiplan .....	108
Figure 66 : Arc de base de Ricketts.....	109
Figure 67 : Mainteneur d'espace fixe unilatérale.....	116
Figure 68 : Cas d'Imane avant traitement.....	118
Figure 69 : Résultat d'Imane après 12 mois de traitement.....	118
Figure 70 : Fronde mentonniere. ....	119

Figure 71 : Enveloppe linguale nocturne.....	119
Figure 72 : Appareil amovible inférieur avec un arc vestibulaire .....	119
Figure 73 : Cas de Juliette avant traitement.....	120
Figure 74 : Arcades de Juliette en occlusion .....	121
Figure 75 : Préparation de l'arcade maxillaire de Juliette avant le port de l'hyperpropulseur. Le Quad'hélix (a) et l'arc de base (b).....	122
Figure 76 : Documents de fin d'orthopédie. Juliette a 8 ans et 9 mois : visage de profil (a), de face (b), sourire (c). .....	122
Figure 77 : Juliette pendant la phase orthopédique (10 mois) avec l'hyperpropulseur associé à la traction extra-buccale .....	123
Figure 78 : Résultat de Juliette après traitement .....	123
Figure 79 : Marine avant traitement .....	124
A gauche : Aplasie de la partie moyenne de visage .....	124
A droite : Articulé inversé antérieure. ....	124
Figure 80 : A gauche : Marine pendant le traitement.....	125
A droite : Marine après le traitement.	

### **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Les différentes rotations mandibulaires.....	9
---	---

## RÉSUMÉ

L'orthopédie dento-faciale prend toute sa dimension lorsqu'elle s'adresse à l'enfant de par ses particularités, l'idéal serait d'éviter l'apparition des malocclusions par une attitude préventive ou les intercepter par un dépistage précoce.

Dans ce travail l'accent est mis sur l'intérêt des interventions précoces, qui, seules, peuvent prévenir l'apparition des troubles de croissance et empêcher son aggravation.

Le traitement précoce des malocclusions reste primordial pour orienter favorablement la croissance et améliorer à la fois l'esthétique et la fonction.

Agir tôt, c'est de stimuler le développement alvéolo-dentaire, squelettique et musculaire avant l'éruption des dents permanentes, donc la croissance s'exprimera sans contrainte et le développement facial sera plus harmonieux.

Toutes ces connaissances permettent de poser le plus sciemment possible les indications d'un traitement précoce et d'éviter de tomber dans le piège de traiter systématiquement tous les cas en denture permanente ou adulte.

## ABSTRACT

Dento-facial orthopedics takes on its full dimension when it is addressed to the child by its particularities, the ideal would be to avoid the appearance of malocclusions by a preventive attitude or intercept them by an early screening.

In this work, we are focused on the interest of early interventions, which alone can prevent the appearance of growth disorders and prevent their aggravation.

Early treatment of malocclusions remains essential to favorably direct growth, and improve both aesthetics and function.

Acting early means stimulating the alveolar-dental, skeletal and muscular development before the eruption of the permanent teeth, so that the growth will be expressed without constraint and the facial development will be more harmonious.

All of this knowledge allows us to be as conscious as possible in determining the indications for early treatment and to avoid falling into the trap of systematically treating all cases in permanent or adult dentition.

**Mots Clés:** précoce, enfant, prévention, interception.