

UNIVERSITE DE NANTES  
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

---

Année: 2008

N° : 23

**ETUDE DU ROLE DE L'ORTHODONTISTE DANS LA PRISE EN  
CHARGE DES DYSMORPHOSES CHIRURGICALES**

---

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

*présentée  
et soutenue publiquement par*

**GOUGEON Béatrice**

*Née le 21 mai 1981*

*Le 26 juin 2008 devant le jury ci-dessous*

*Président* : Madame le Professeur FRAYSSE

*Assesseur* : Monsieur le Professeur MERCIER

*Assesseur* : Monsieur le Docteur NIVET

*Directeur de thèse* : Monsieur le Docteur RENAUDIN

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

# ETUDE DU ROLE DE L'ORTHODONTISTE DANS LA PRISE EN CHARGE DES DYSMORPHOSES CHIRURGICALES

INTRODUCTION .....	2
<u>1- TERMINOLOGIE.....</u>	<u>3</u>
<u>2- CRITERES DE DECISION THERAPEUTIQUE .....</u>	<u>4</u>
2-1 CRITERES GENERAUX .....	4
2-1-1 Évaluation générale du patient.....	4
2-1-2 À propos de l'âge .....	4
2-1-3 Motivation du patient.....	5
2-2 ELEMENTS DIAGNOSTIQUES DE DECISION THERAPEUTIQUE .....	5
2-2-1 Évaluation de l'esthétique – critères de normalité de la face. ....	6
2-2-1-1 Examen de face .....	6
2-2-1-2 Examen de profil .....	8
2-2-1-3 Signes d'alarmes.....	10
2-2-2 Étude de l'occlusion .....	10
2-2-2-1 Lors de l'examen clinique.....	10
2-2-2-2 Moulages.....	11
2-2-2-3 Set up orthodontique .....	11
2-2-3 Évaluation des fonctions .....	12
2-2-3-1 La ventilation .....	12
2-2-3-2 La langue .....	12
2-2-4 Examens complémentaires .....	13
2-2-4-1 Examens radiographiques.....	13
2-2-4-1-2-1 Signes d'alarmes céphalométriques .....	13
2-2-4-2 Photographies .....	17
2-3 DYSMORPHOSES NECESSITANT UNE CHIRURGIE .....	18
2-3-1 Anomalies sagittales .....	18
2-3-2 Anomalies verticales .....	18
2-3-2-1 Excès vertical antérieur (EVA) ou Long face syndrome .....	18
2-3-2-2 Insuffisance verticale antérieure (IVA) ou syndrome de face courte .	19
2-3-3 Anomalies transversales .....	19
2-3-3-1 Les asymétries faciales .....	19
2-3-3-2 Les Latérogathies.....	19
2-3-3-3 Hémihypertrophie mandibulaire.....	20
2-3-3-4 Le syndrome de Brodie asymétrique.....	20
2-4 CRITERES THERAPEUTIQUES .....	21
2-4-1 Limites de l'orthopédie dento-faciale.....	21
2-4-1-1 potentiel de croissance et importance de la dysmorphose squelettique initiale.....	21
2-4-1-2 Les compromis alvéolo-dentaires et esthétiques.....	22
2-4-1-3 Limite de la mécanique .....	22
2-4-1-4 Les échecs .....	23
2-4-2 Cas limites .....	23

<b>3- PREVISIONS CEPHALOMETRIQUES</b> .....	<b>26</b>
3-1 LA VISUALISATION DES OBJECTIFS DE TRAITEMENT .....	26
3-2 SUPERPOSITIONS .....	27
3-3 VTO CHIRURGICO-ORTHODONTIQUE .....	27
3-3-1 VTO initiale avant traitement.....	27
3-3-2 VTO de fin de préparation orthodontique préchirurgicale.....	27
3-3-2-1 Logiciels de prévision .....	28
<b>4- ÉTAPES THERAPEUTIQUES – PLAN DE TRAITEMENT</b> .....	<b>29</b>
4-1 PHASE PREPARATOIRE DE PLANIFICATION ET DE COORDINATION ORTHODONTICO- CHIRURGICALE .....	29
4-2 ORTHODONTIE PREOPERATOIRE .....	31
4-2-1 Principes .....	32
4-2-1-1 Rééducation fonctionnelle .....	34
4-2-1-2 Alignement des arcades dentaires .....	34
4-2-1-3 Nivellement.....	33
4-2-1-4 Coordination des arcades dentaires.....	35
4-2-1-5 Décompensation ou surdécompensation? .....	34
4-2-1-6 Choix des extractions .....	39
4-2-1-7 Finitions .....	40
4-2-1-8 Documents de bases.....	41
4-2-2 Spécifications en fonction des différentes dysmorphoses.....	41
4-2-2-1 Sens transversal.....	41
4-2-2-2 Sens vertical.....	49
4-2-2-3 Sens sagittal et vertical combinés .....	51
4-2-3 Point particulier : possibilités d'apport des plaques et vis d'ancrage osseux au cours des préparations chirurgicales .....	58
4-3 CHIRURGIE ORTHOGNATHIQUE.....	59
4-3-1 Blocage .....	59
4-4 ORTHODONTIE POST-CHIRURGICALE .....	60
4-4-1 Reprise de rendez-vous .....	60
4-4-2 Finitions.....	60
4-4-3 Rééducation neuromusculaire.....	60
4-4-4 Dépose de l'appareillage.....	61
4-4-5 Contention.....	61
4-5 OCCLUSODONTIE POST-OPERATOIRE .....	61
4-6 INCIDENTS OCCLUSAUX POST-OPERATOIRES .....	62
4-6-1 Béances antérieures et latérales.....	62
4-6-2 Les récives .....	62
4-6-3 Les dysocclusions post-opératoires immédiates, secondaires ou retardées .....	62
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>63</b>

# Introduction

Dans une société où l'apparence et le paraître prennent une place de plus en plus importante, l'orthodontie, en permettant la correction de certaines dysmorphoses, peut jouer un rôle important dans le rétablissement de l'esthétique faciale et dentaire. S'il est indispensable de libérer précocement la croissance pour retrouver un cadre squelettique optimal, lorsque la malformation est majeure ou que les possibilités de croissance se trouvent dépassées, un traitement orthodontico-chirurgical pourra s'imposer.

Seules les pathologies les plus couramment rencontrées en consultation d'orthodontie seront abordées, les grands syndromes malformatifs cranio-faciaux et les fentes labio-maxillo-palatines ont volontairement été exclus.

Ce travail comporte trois grandes parties :

- 1) Critères de décision thérapeutique
- 2) Prévisions céphalométriques
- 3) Étapes thérapeutiques - plan de traitement

# 1- Terminologie

Selon l'encyclopédie Larousse, la dysmorphose est une « Anomalie de la forme d'une partie du corps ». Le dictionnaire médical en ligne ([www.medicopedia.net](http://www.medicopedia.net)) définit la dysmorphose comme une « malformation ou difformité du corps ou d'un ou plusieurs de ses organes. Bien que ce terme soit surtout utilisé dans le cadre des "dysmorphoses dento-squelettiques", ces malformations peuvent affecter chaque organe du corps ». Étymologiquement, ce mot provient du grec « dusmorphos » qui signifie difforme. « dus » exprime une idée de difficulté, « morphê » correspond à la forme et le suffixe « ose » provenant de « ôsis » désigne des maladies non inflammatoires ou/et des états chroniques.

Le dictionnaire d'orthognathodontie, publié par la Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale (SFODF) courant 2007, définit la dysmorphie comme une « anomalie de forme d'une structure anatomique entraînant un trouble fonctionnel et/ou esthétique. Exemple : - dysmorphie des freins buccaux (Papillon-Leage et Psaume)  
- dysmorphie oro-dactyle (R. Clément). »

et la dysmorphose comme un « processus de transformation ou de développement morphologique entraînant une difformité ou dysmorphie. Voir ce mot. »

La terminologie américaine est plus pertinente : PROFFIT, WHITE, SARVER (48) et REYNEKE (53), parlent de « dento-facial deformities » et les définissent comme des disproportions faciales et dentaires assez sévères pour affecter la qualité de vie des individus. Ces disproportions nécessiteront probablement un traitement orthodontique et chirurgical. Cette définition souligne d'emblée la nécessité d'un protocole orthodontico-chirurgical.

# 2- Critères de décision thérapeutique

## 2-1 Critères généraux

### 2-1-1 Évaluation générale du patient

Un questionnaire médical doit être rempli par le patient ou les parents (pour les mineurs) lors de la première consultation. Cet interrogatoire sera minutieux de façon à ne pas omettre des pathologies qui pourraient contre-indiquer le traitement. Si des problèmes médicaux existent, il convient d'en discuter avec le spécialiste qui suit le patient (53).

### 2-1-2 À propos de l'âge

La chirurgie orthognathique concerne les adultes (le plus souvent jeune) mais aussi parfois les adolescents. L'orthodontiste devra savoir orienter vers une thérapeutique chirurgicale les enfants présentant une dysmorphose ne pouvant être résolue par l'orthopédie-dento-faciale seule. Cependant, selon CASTEIGT et coll. (18), « dans les cas « limites » une action orthopédique test est parfois tentée vers 9-10 ans. En cas d'insuccès, le traitement orthodontico-chirurgical s'impose alors selon le cursus standard ».

Il est actuellement reconnu par tous les auteurs qu'en cas de dysmorphose par excès de croissance mandibulaire (classe III squelettique, Rétromaxillie/Promandibulie ou Normomaxillie/Promandibulie), il est impératif d'attendre la fin de la croissance, car le potentiel de croissance résiduel de la mandibule ne peut pas être évalué. L'opération est donc réalisée chez les garçons à partir de 18 ans, 16 ans chez les filles, après contrôle radiographique du poignet gauche et téléradiographies comparatives successives (48, 56).

En cas de dysmorphose par défaut de croissance mandibulaire (classe II squelettique), RICHTER et coll. (56) attendent la mise en place d'un cycle menstruel régulier chez les filles ainsi que l'édification radiculaire complète de la deuxième molaire, ce qui correspond à l'âge de 15-16 ans.

Selon Benoist (7), cet âge présente de nombreux avantages :

- au niveau scolaire, il correspond à la classe de seconde, donc avant la période des examens.

- les mouvements orthodontiques sont plus faciles (surtout en gression).
- la rééducation neuromusculaire est plus aisée car la capacité d'adaptation est plus importante.

Chez les sujets de plus de 40 ans, la chirurgie des maxillaires semble moins fréquemment mise en œuvre car considérée comme à risque. Une étude du service de chirurgie maxillo-faciale de Lyon a montré que les risques ne sont finalement pas majorés par rapport à ceux trouvés sur une population jeune. L'âge de 40 ans n'apparaît donc plus comme une limite au traitement orthodontico-chirurgical (69).

### 2-1-3 Motivation du patient

Pour REYNEKE (53), la détermination des attentes du patient et la prise en compte de ses motivations pour le traitement sont importantes.

En effet, la chirurgie maxillo-faciale est différente d'une chirurgie classique, où la maladie impose l'intervention, ici c'est la motivation qui la justifie.

Deux principales causes d'insatisfaction existent quant aux résultats du traitement :

- 1- l'insuffisance d'information de la part des praticiens quant aux résultats esthétiques probables
- 2- une attente esthétique trop importante du patient

Le praticien (orthodontiste ou chirurgien) doit proposer la chirurgie orthognathique en fournissant une vision globale, réaliste et compréhensible du traitement adapté.

Le clinicien ne doit pas pousser le patient à accepter la chirurgie, mais doit le laisser se faire sa propre opinion. Certains peuvent avoir besoin de plus de temps pour discuter du traitement avec leur famille ou leurs amis avant de prendre leur décision. Une assistance supplémentaire expliquant les objectifs thérapeutiques pourra être nécessaire et le traitement devra être retardé jusqu'à ce que le patient intègre les options qui lui sont proposées.

## **2-2 Eléments diagnostiques de décision thérapeutique**

Tous les auteurs s'accordent à dire qu'il est important de savoir le plus tôt possible si la thérapeutique nécessitera une coordination orthodontico-chirurgicale. Ainsi cela évitera de reprendre en sens inverse un traitement déjà commencé.

Pour cela le diagnostic est établi par :

- Une évaluation clinique attentive et méthodique la plus complète possible de l'esthétique (de face au repos, en dynamique, en fonction, analyses des postures, des praxies...)

- Une étude de l'occlusion statique et dynamique.
- Une étude de l'ensemble des fonctions ainsi qu'une évaluation de la santé parodontale.
- Une analyse des documents de base (panoramique – téléradiographies – modèles en plâtre – photographies). (12)

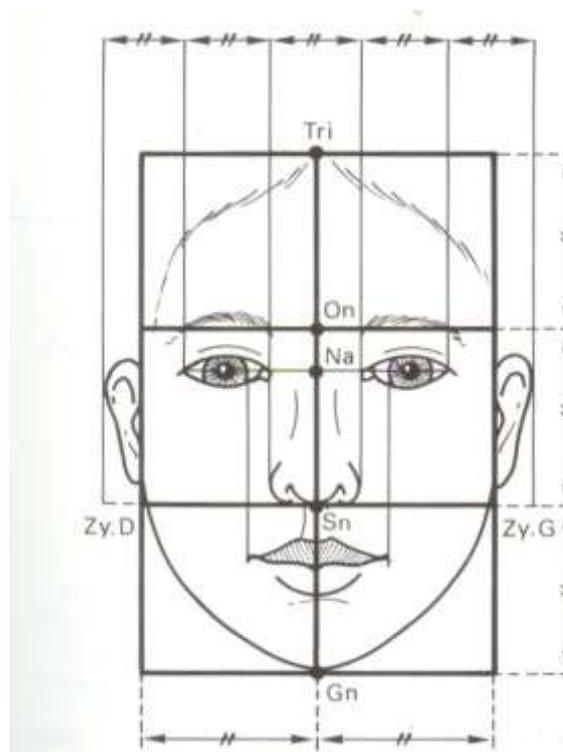
## 2-2-1 Évaluation de l'esthétique – critères de normalité de la face.

L'esthétique est évaluée, patient assis, sans appui occipital, de face et de profil (20).

### 2-2-1-1 Examen de face

Il permet d'évaluer les problèmes verticaux et transversaux.

La face est harmonieuse quand elle est symétrique (les points Nasion, Sous narinaire et Gnathion doivent être alignés et la ligne les reliant perpendiculaire à la ligne bipupillaire) et équilibrée (étages supérieur, moyen et inférieur égaux) (7, 48, 56, 52) (Figure 1). Selon MERCIER (47) « l'obliquité de la ligne bipupillaire par rapport à l'horizontale témoigne d'une asymétrie basi crânienne ou d'un trouble postural ».



*Figure 1 Rapports verticaux et transversaux des étages de la face. Extrait du traité de technique chirurgicale stomatologique et maxillo-faciale. Tome 1 : chirurgie orthognathique de **BENOIST M.***

Dans le sens transversal, la « règle des cinq » est une méthode pour évaluer les proportions faciales (48, 53, 59, 60). La face est divisée par des lignes perpendiculaires à la ligne bipupillaire en 5 parties d'égales largeurs (environ la largeur de l'œil). La partie la plus externe est mesurée du centre de l'hélix de l'oreille au canthus externe de l'œil qui doit correspondre à l'angle goniale de la mandibule, le canthus interne doit correspondre au cartilage alaire du nez (47, 60). (Figure 1)  
 La largeur de la bouche doit approximativement correspondre à la largeur entre les bords internes de l'iris de l'œil (48, 53), (Figure 1).  
 Le diamètre bizygomatique est normalement égal à la hauteur des deux étages inférieurs de la face (7). Le diamètre bigoniaque doit être inférieur de 30 % environ à ce diamètre (4, 53).

### Étage inférieur de la face

La ligne bicommissurale doit être parallèle à la ligne bipupillaire et doit se situer à la jonction entre le  $\frac{1}{4}$  inférieur et les  $\frac{3}{4}$  supérieurs de la moitié supérieure de l'étage mandibulaire (Sn-Gn) (figure 2), ceci permet d'apprécier la longueur de la lèvre supérieure qui doit normalement être de  $20 \pm 2$  mm chez les femmes et de  $22 \pm 2$  mm chez les hommes (Sn – Sts) (53). Un sourire attractif doit présenter de chaque côté la même distance entre les pupilles et les commissures labiales (16).

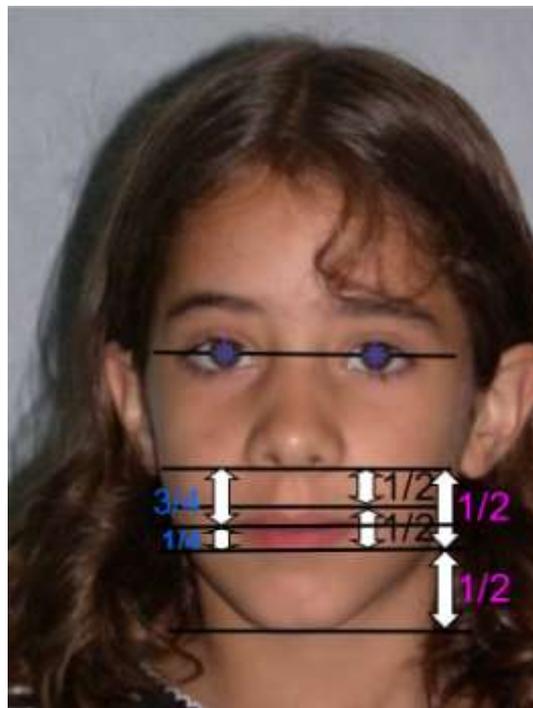


Figure 2

Au repos, bouche entrouverte, les incisives maxillaires doivent dépasser la lèvre supérieure de 1 à 5 mm (4, 53, 56), environ 8 mm lors du sourire avec au maximum 2 mm de gencive visible (56). Cette appréciation évalue la position verticale du maxillaire.



*Figure 3 sourire gingival*

La forme du menton doit être observée lorsque les muscles de la lèvre inférieure sont totalement décontractés. En cas de déviation transversale, son axe est tracé et l'angle qu'il forme avec la ligne médiane est mesuré (7). Dans ce cas, l'évaluation de la bascule du plan d'occlusion par rapport à la ligne bipupillaire est appréciée en demandant au patient de mordre sur un abaisse-langue ou un plan de Fox (13, 53).

### 2-2-1-2 Examen de profil

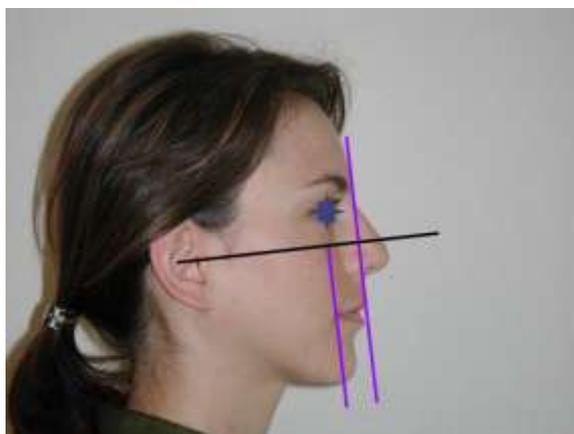
#### 2-2-1-2-1 Profil cutané

Il permet d'objectiver les décalages sagittaux et verticaux.

Pour cela il faut construire :

- le plan de Francfort
- le plan fronto-orbitaire de Simon
- le plan fronto-glabellaire de Dreyfus

Le profil cutané doit s'inscrire entre les deux derniers plans, mise à part la moitié antérieure de la pyramide nasale (7, 52), dans ce cas la face est orthofrontale. Un profil différent cis (en arrière) ou trans (en avant) frontal peut influencer la décision thérapeutique (47).



*Figure 4 profil orthofrontal*

#### 2-2-1-2-2 Le nez

MAUCHAMPS et coll. (46) indiquent que son étude mérite une attention particulière car la chirurgie peut en modifier la taille et la forme.

La forme du dorsum est notée comme convexe, normal ou concave.



Figure 5 De gauche à droite : nez busqué, normal, concave

Deux angles sont importants :

L'angle naso-frontal qui se situe entre  $25^\circ$  et  $40^\circ$ , et l'angle naso-labial dont les valeurs peuvent varier de  $80^\circ$  à  $100^\circ$  pour certains, de  $90^\circ$  à  $120^\circ$  pour d'autres. Selon REYNEKE (53) un dysmorphisme sexuel existe, chez les hommes un angle plus aigu est plus plaisant alors que chez les femmes un angle légèrement plus obtus est acceptable (leur optimum étant de  $110^\circ$ ).

Quand cet angle est important, la rétraction des incisives maxillaires et les extractions de prémolaires doivent être évitées.

La chirurgie du maxillaire modifie aussi cet angle. En général, les cas de protrusion maxillaire sont rares, les ostéotomies de recul du maxillaire sont donc peu pratiquées.

#### 2-2-1-2-3 Les lèvres

Le bord inférieur de la lèvre inférieure divise l'étage inférieur de la face en deux segments égaux. (Sn-Li = Li-Pog) (figure 2) (7, 56)

La jonction cutané-muqueuse de la lèvre supérieure divise le segment supérieur en deux parties égales. (Figure 2) (7)

Pour REYNEKE, FISH et EPKER (53), la lèvre supérieure doit, de profil, se situer à  $0 \pm 2$  mm de la perpendiculaire à Francfort passant par le point sous nasal.

La lèvre inférieure doit se situer à  $-2 \pm 2$  mm.

Le pogonion cutané doit se situer à  $-4 \pm 2$  mm.

#### 2-2-1-2-4 Le menton

Le menton doit être bien intégré dans le profil, son relief doit être évalué ainsi que la position de l'angle mandibulaire (47). Selon ARNETT et MCLAUGHLIN (4), la profondeur de la région sous mentale doit être décrite comme courte, normale ou longue et la présence de tissus adipeux et d'un double menton doit être noté.

L'étage maxillaire peut être caché pour faciliter l'évaluation de celui-ci par rapport au reste de la face. Plusieurs analyses céphalométriques des tissus mous peuvent venir compléter cette évaluation de la position antéropostérieure du menton.

L'angle du sillon labio-mentonnier doit se situer aux environs de  $130^\circ$ . (figure 6)



Figure 6

Ces valeurs ne constituent bien évidemment que des normes de références relatives et un profil harmonieux peut ne pas correspondre à celles-ci. Mais cet examen permet de visualiser le retentissement esthétique des déformations et après confrontation avec les conclusions de l'analyse céphalométrique et des moulages, permet de choisir le traitement le plus approprié.

### 2-2-1-3 Signes d'alarmes

Certains signes d'alarmes doivent faire prendre conscience à l'orthodontiste qu'un traitement orthodontique seul ne peut pas être envisagé.

Selon DECOSSE et FAURE (15), l'existence d'un ou plusieurs des signes suivants doit conduire le praticien à s'interroger sur la nécessité éventuelle d'une chirurgie orthognathique.

- une lèvre supérieure courte avec angle nasolabial augmenté
- une distance cervico-mentonnaire trop diminuée (cliniquement moins de 3 largeurs de doigts) (rétrognathie)
- une béance labiale
- un sourire gingival
- Profil cutané : mesure de l'angle Z, de l'angle AB cutané/ Francfort, angle nasolabial, rapports des étages moyen et inférieur de la face.
- un profil d'oiseau (micromandibulie)

## 2-2-2 Étude de l'occlusion

### 2-2-2-1 Lors de l'examen clinique

Analyse horizontale : les points interincisifs médians maxillaire et mandibulaire doivent être alignés, le surplomb est mesuré et la classe d'ANGLE est notée.

Analyse verticale : la courbe de Spee est analysée, les égressions ou ingressions dentaires unitaires éventuelles sont notées ainsi que la présence d'une supra ou infra alvéolie antérieure ou postérieure .

Analyse transversale : Une attention doit être portée à l'inclinaison des secteurs latéraux afin de diagnostiquer une endoalvéolie ou endognathie. Les occlusions croisées antérieures ou postérieures sont notées et nécessitent une observation en relation centrée (16).

Selon MERCIER (47), l'étude du plan d'occlusion est très importante car elle donne des informations pour le choix du geste chirurgical. Lorsque le praticien objective ce plan de face en faisant mordre le patient sur un abaisse-langue et qu'il n'est pas parallèle au plan bipupillaire (asymétrie), la cause en est souvent un trouble de la dimension verticale postérieure de la face, en d'autres termes une anomalie de la hauteur du ramus.

La visualisation du plan d'occlusion dans le sens sagittal est laborieuse cliniquement. Le plan de Fox peut être utilisé, mais c'est l'étude de la téléradiographie de profil et des moulages qui est la plus objective. En cas de supraclusion ou de béance, il convient de faire la distinction entre l'orientation du plan occlusal maxillaire et mandibulaire.

BRUSATI et ZECCA (13) apprécient la position mésiodistale des canines dans le plan horizontal ainsi que leur asymétrie dans le plan frontal, en effectuant un examen en vue plongeante.

L'état parodontal est évalué.

#### 2-2-2-2 Moulages

Deux paires de moulages sont en général réalisées, l'une servant de moulage d'étude, l'autre pour le set up orthodontique.

L'étude des moulages ne fait que confirmer l'examen occlusal et permet des mesures plus précises.

Ainsi l'orthodontiste analyse la forme des arcades, la symétrie, les rotations et ectopies dentaires, le degré des compensations dento-alvéolaires et mesure l'encombrement.

#### 2-2-2-3 Set up orthodontique

Pour la planification des traitements orthodontiques chez l'adulte, celui-ci est très utile. Il s'agit de séparer les dents pour ensuite les replacer dans leur position souhaitée en fin de traitement. Il permet de visualiser l'occlusion finale et de déterminer les ancrages nécessaires. Dans le cas où la chirurgie prévoit plusieurs ostéotomies segmentaires celui-ci devient indispensable car l'orthodontiste a besoin de références occlusales. Ces références sont cependant relatives car elles peuvent manquer de précision (56).

#### 2-2-2-4 signes d'alarmes

Selon BOUSABA et coll. (9), les signes suivants doivent faire prendre conscience à l'orthodontiste qu'une éventuelle chirurgie peut être nécessaire :

- La présence d'un inversé d'articulé bilatéral qui dépasse 4 à 6 mm après 16 ans. (endomaxillie)
- Un surplomb supérieur à 12mm en période de croissance.

Les résultats d'une étude de SQUIRE et al. (61) montrent que les patients adultes ayant un surplomb supérieur à 8 mm ou un underjet de 4 mm ou supérieur ne peuvent pas être traités par orthodontie seule.

Selon LEYDER et MERCIER (45), dans les situations de classes II squelettiques « dès lors que l'articulé molaire dépasse le bout à bout (décalage supérieur à égal à 3.5 mm), il conviendra rapidement d'envisager un plan de traitement avec un geste chirurgical du sens sagittal (...) ceci est d'autant plus vrai que le décalage est complet (supérieur ou égal 5.5 mm), tout autre plan de traitement risquant fort de conduire à des répercussions esthétiques défavorable sur la lèvre supérieure ou de majorer une prohinie ».

Pour FAURE (10), si aucune étiologie fonctionnelle n'a été diagnostiquée, une béance étendue jusqu'aux molaires peut décider seule d'une intervention.

## 2-2-3 Évaluation des fonctions

L'évaluation des fonctions doit faire partie intégrante de l'examen clinique. Cette évaluation est importante car le traitement, quel qu'il soit, ne sera stable que si les fonctions sont normalisées.

### 2-2-3-1 La ventilation

Elle doit être observée. Selon TALMANT (62), « la « ventilation optimale » est exclusivement nasale au repos, y compris la nuit au cours du sommeil ». MERCIER (47) indique qu'une ventilation orale peut être mise en évidence grâce à un miroir ou à l'aide de l'aérophonoscope.

Dans les syndromes obstructifs importants, si les amygdales palatines sont hypertrophiques, une amygdalectomie bilatérale peut être réalisée. Cependant tous les auteurs ne sont pas du même avis, pour TALMANT, l'hypertrophie amygdalienne est une conséquence et non une cause de l'obstruction nasale.

### 2-2-3-2 La langue

La situation habituelle (posture) et le volume de la langue à l'intérieur des arcades dentaires doivent être notés.

Le frein de la langue doit être observé, s'il est trop court, il limite les mouvements de la langue et justifie une plastie.

Les fonctions manducatrices et la déglutition doivent aussi être évaluées.

## 2-2-4 Examens complémentaires

### 2-2-4-1 Examens radiographiques

#### 2-2-4-1-1 La radiographie panoramique

C'est le cliché de « débrouillage » (56), elle doit prendre les deux condyles.

Elle donne des informations sur:

La symétrie des condyles et des coronés, dont les pathologies ne peuvent être décelées que sur cette radiographie. (hypercondylie...)

La symétrie de hauteur des deux branches horizontales de la mandibule.

La formule dentaire.

Le rapport couronne/racine

Les éventuel(le)s lésions carieuses, foyers infectieux pararadiculaires ou lésions pathologiques intraosseuses.

#### 2-2-4-1-2 La téléradiographie de profil

C'est le cliché le plus exploité. Selon BRUSATI et ZECCA (13), son interprétation doit être très attentive car lorsqu'elle n'est pas parfaite elle peut laisser croire à des asymétries qui n'existent pas ou au contraire masquer des asymétries existantes.

Il est utilisé pour l'analyse céphalométrique pour tous les cas cliniques. Les orthodontistes utilisent le plus souvent les analyses de TWEED, RICKETTS ou STEINER, alors que les chirurgiens préfèrent l'analyse de DELAIRE.

L'analyse architecturale de DELAIRE constitue une approche différente. Elle permet d'analyser l'équilibre des diverses structures cranio-faciales sans se référer à des normes arithmétiques. Il s'agit d'une construction géométrique constituée par différentes lignes. Quatre lignes étudient le crâne (C1 à C4) et huit lignes étudient la face (F1 à F8)(51).

#### 2-2-4-1-2-1 Signes d'alarmes céphalométriques

##### a) La Classe II squelettique

Selon LEYDER, MERCIER (45) et RICHTER et coll. (57), chez l'adolescent et l'adulte, une correction chirurgicale du sens sagittal est indiquée dans les cas suivants :

→ Lorsque le décalage des structures osseuses est objectivé par un angle ANB supérieur à  $4^\circ$  et que le risque de profil plat contre-indique les extractions de 14 et 24.

→ Lorsque  $SNB < 76^\circ$  et SNA proche de la norme :  $82^\circ$ , ( $ANB > 6^\circ$ ). Cependant ces valeurs sont exploitables seulement si la déflexion crânienne est normale (analyse de Steiner). (RICHTER et coll., 57)

→ Quand l'apex de l'incisive mandibulaire et le point menton (me) sont très en arrière de F1 dans l'analyse de Delaire.

### b) La Classe III squelettique

En 1983, R.M. RICKETTS & R.J. SCHULHOF (42) ont mené une étude sur les prévisions de la croissance des classes III par ordinateur.

Deux groupes de classe III se sont distingués :

Les classes III orthodontiques

Les classes III chirurgicales

Pour le premier groupe, le traitement orthodontique en cours de croissance aura de bonnes chances de réussite. En revanche, pour le 2<sup>ème</sup> groupe, une course au saut d'articulé antérieur sera organisée jusqu'à la fin de la croissance avec des risques de rechute.

L'étude complète a déterminé :

- Des signes d'alarmes des Classes III
- Un syndrome de classe III chirurgicale
- Une croissance typologique des classes III

#### 1- Les signes d'alarmes des classes III (analyse de Ricketts)

Les facteurs suivants doivent attirer l'attention de l'orthodontiste :

- Position du porion
- Angle facial
- Longueur du corpus mandibulaire
- Position du Ramus
- Déflexion crânienne

Une seule ou plusieurs de ces valeurs peuvent être déviées. Plus elles se cumulent, plus mauvais sera le pronostic.

#### 2- Le syndrome de classe III chirurgicale

Il s'agit de l'existence simultanée ou non de douze signes cardinaux chez un même individu. L'ampleur et le nombre des écarts par rapport à ces valeurs détermineront le pronostic (figure 7).

**FACTEURS  
CRANIENS**

- 1-Déflexion crânienne  $> 27^\circ \pm 2$
- 2-Longueur crânienne antérieure courte
- 3-Position du porion  $> - 39$  mm

**FACTEURS  
MANDIBULAIRES**

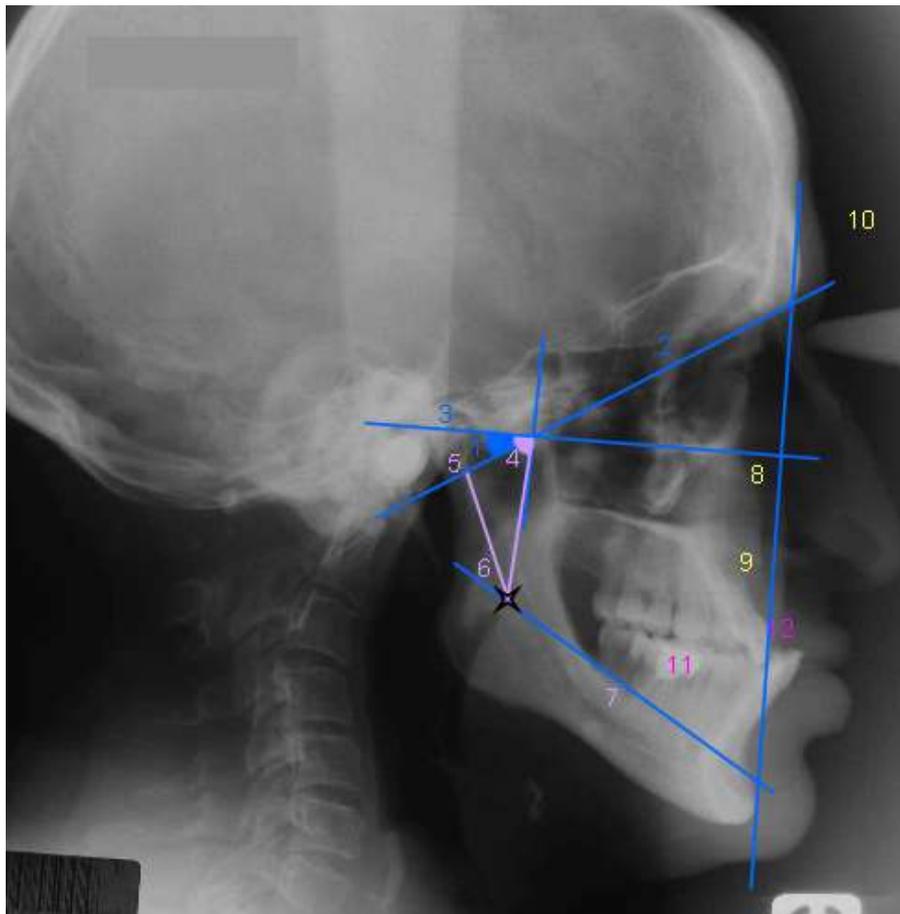
- 4-Angle de position du ramus > 76°
- 5-Col du condyle mandibulaire long et étroit
- 6-Arc mandibulaire aigu
- 7-Longueur du corpus > 65 mm à 9 ans

**FACTEURS  
FACIAUX**

- 8-Angle du plan facial > 90°
- 9-Distance point A-NaPog négative (convexité)
- 10-Profil transfrontal

**FACTEURS  
DENTAIRES**

- 11-Classe III d'Angle canine et molaire
- 12-Inversé d'articulé incisif



*Figure 7*

3- La croissance typologique des classes III

Selon LANGLADE (42), « elle se traduit céphalométriquement et cliniquement par :

- une diminution de 1/3 de la croissance de la base antérieure du crâne.
- une croissance mandibulaire exagérée de +1/6 de la longueur du corps

mandibulaire.

- une croissance plus tardive jusqu'à parfois 21ans.
- une courbe archiale de croissance plus près du condyle que du coroné (plus elle est postérieure et plus le pronostic est sombre). »

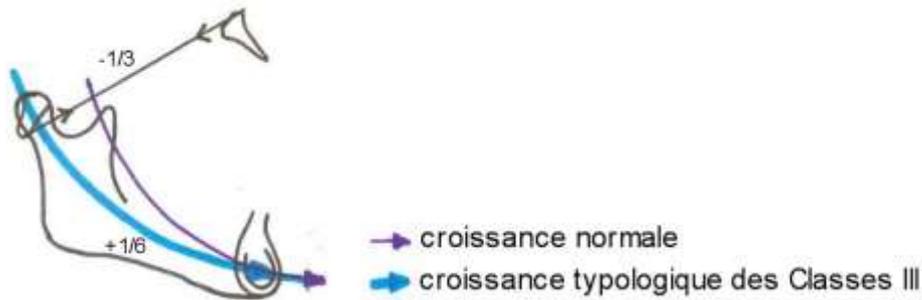


Figure 8

Dans les cas chirurgicaux, la croissance le long de l'axe facial est exagérée : 3,5 mm par an vs 2.6 mm par an dans un cas normal.

#### 2-2-4-1-3 La téléradiographie de face

Elle permet de diagnostiquer les dysmorphoses du sens transversal et vertical. L'analyse de cette radiographie est obligatoire en cas d'asymétrie.

#### 2-2-4-1-4 La téléradiographie axiale (incidence de Hirtz)

Beaucoup moins utilisée, elle est cependant plus précise pour étudier la symétrie mandibulaire et condylienne. Les arcades zygomatiques témoignent de la symétrie faciale (56).

Selon CHOQUIN, DELAIRE, DUCHATEAUX, FERRE et NARDOUX cités par VION (65), dans le cas d'un sujet dissymétrique : « la dissymétrie intéresse la tête entière et seul un dossier téléradiographique tridimensionnel proprement dit (comportant les trois incidences téléradiographiques : vues latérale, frontale et axiale) permettra de faire le diagnostic de la dissymétrie ».

#### 2-2-4-1-5 Radiographie de face du poignet gauche

Cette radiographie permet de déterminer l'âge osseux. Chez l'adolescent et l'adulte jeune, elle donne des présomptions sur la fin de la croissance.

#### 2-2-4-1-6 Tomodensitométrie tridimensionnelle

Chez les patients asymétriques et en présence d'endognathie.

### 2-2-4-2 Photographies

L'examen des photographies confirme l'examen clinique, et permet une évaluation esthétique en l'absence du patient. Pour cela des lignes permettant la réalisation de mesures peuvent être tracées (6). (voir examen clinique).

Elles sont prises :

Le patient étant au repos, lèvres détendues, avec une position verticale de la tête physiologique (c'est-à-dire que le patient regarde la ligne d'horizon (ARNETT et MCLAUGHLIN, 4, MOOREES cité par MAUCHAMPS et coll., 46, RICHTER et coll, 56).

#### 2-2-4-2-1 Vue de face

L'étude de cette photographie est très importante car la téléradiographie frontale n'est pas systématiquement réalisée et ne donne pas d'informations sur les tissus mous. De plus, selon EPKER cité par MAUCHAMPS et coll. (46), « le patient se voit et est vu de face ». L'obtention d'un bon résultat esthétique frontal est donc essentielle. (figure 2)

#### 2-2-4-2-2 Vue de profil

Elle donne des renseignements sur les décalages sagittaux et verticaux des parties maxillaire, mandibulaire ou frontale de la face et sur les tissus mous (46). (figure 4).

#### 2-2-4-2-3 Vue de trois quarts

Cette vue permet d'apprécier la saillie ou non du front et des pommettes, l'aspect de la fosse canine ainsi que la ligne du sourire (56).



*Figure 9*

#### 2-2-4-2-4 Vue en contre-plongée ou incidence sous-mentale

Cette observation permet l'appréciation de la symétrie de projection des pommettes, du nez et de la mandibule (16).



Figure 10

#### 2-2-4-2-5 Le sourire

Une photographie du sourire avant traitement sera prise pour objectiver les résultats. Normalement la ligne du sourire ne doit pas dépasser la ligne des collets des dents (7, 48).

## **2-3 Dismorphoses nécessitant une chirurgie**

### 2-3-1 Anomalies sagittales

⇒ Classes III

Selon MERCIER (47), diverses formes existent :

- Classe III dysfonctionnelle couplée avec un EVA (Excès Vertical Antérieur), liée à l'ouverture de l'angle mandibulaire.
- Classe III par augmentation de la dimension verticale postérieure, l'angle mandibulaire étant un peu plus prononcé.

⇒ Classes II

- Classe II par rétromandibulie

### 2-3-2 Anomalies verticales

#### 2-3-2-1 Excès vertical antérieur (EVA) ou Long face syndrome

Cette dysmorphose se définit comme une hauteur exagérée du visage, elle peut être associée à des anomalies sagittales : classe II ou classe III squelettique.

L'occlusion peut être en classe I, II ou III d'Angle.

### 2-3-2-2 Insuffisance verticale antérieure (IVA) ou syndrome de face courte

Cette dysmorphose se traduit par une diminution de l'étage inférieur de la face. Elle peut être associée à une classe I, II ou III squelettique.

Selon OPDEBEECK et BELL cités par AKNIN (15), deux formes de faces courtes existent :

Le **syndrome de face courte I** caractérisé par :

- Un angle SN / Plan mandibulaire diminué
- Une branche montante de la mandibule longue.
- Une hauteur alvéolaire maxillaire postérieure normale ou un peu augmentée.

Le **syndrome de face courte II**

- hauteur faciale inférieure très diminuée.
- Ramus court
- Angle SN / plan mandibulaire peu modifié
- Une hauteur alvéolaire maxillaire postérieure réduite.

## 2-3-3 Anomalies transversales

### 2-3-3-1 Les asymétries faciales

Pour certains auteurs, dès lors qu'il existe une asymétrie squelettique, le traitement orthodontique est un compromis non acceptable. Il est cependant possible de mettre en œuvre une telle thérapeutique en évaluant la sévérité de la dysmorphose et en expliquant au patient les limites de celle-ci.

Une dissimilitude du squelette et des tissus mous inférieure à 3 ou 4 mm ne sera pas perçue par un observateur moyen (13).

### 2-3-3-2 Les Latérogathies

En cas de latéroclusie, il est nécessaire de rechercher une correspondance entre relation centrée et la position d'intercuspidie maximale (ou PIM) pour faire le diagnostic différentiel entre une latérodéviatation mandibulaire et une latérogathie.

Le problème peut-être d'origine maxillaire, endoalvéolie ou endognathie mais peut aussi être d'origine condylienne.

#### a) Latérogathie par excès ou hypercondylie mandibulaire

Elles sont liées à une hyperplasie du condyle mandibulaire qui entraîne une rotation de l'arcade mandibulaire vers le côté non atteint. L'arcade maxillaire reste centrée (45).

## b) Latérogathie par défaut de croissance

Ces latérogathies sont dues à une atteinte du condyle mandibulaire d'étiologies multiples :

- post-traumatique
- post-infectieuse
- congénitale
- constitutionnelle
- rhumatismale

Selon BRUSATI et ZECCA (13), « Quand on se trouve en présence d'une malformation condylienne, chez un enfant de 5 à 8 ans, le traitement fonctionnel peut être efficace. Lorsque le condyle est malformé, détruit dans les ankyloses, ou absent, il est par contre plus logique d'intervenir chirurgicalement, avant l'orthodontie. »

### 2-3-3-3 Hémihypertrophie mandibulaire

Il s'agit d'un agrandissement tridimensionnel d'une demie mandibule dans son intégralité (col, condyle, ramus, corpus). Cette hypertrophie du tissu osseux s'arrête sur la ligne médiane (45).

La Scintigraphie est l'examen de choix pour ce type d'anomalie.

S'il y a hyperfixation sur le condyle, il s'agit d'une forme active (normalement le cartilage est actif jusqu'à 19 ans). Une condyloplastie modelante sera donc indiquée.

### 2-3-3-4 Le syndrome de Brodie asymétrique

Il s'agit d'un excès de la dimension transversale du maxillaire.

GARCIA et coll. (30) observent, dans la majorité des cas, une asymétrie de l'étage inférieur de la face, le menton étant dévié du côté sain.

La typologie est brachyfaciale ou mésofaciale, jamais dolichofaciale.

L'examen endobuccal montre systématiquement une exclusion d'un des secteurs latéraux maxillaires. Cette exclusion provoque une supraclusion latérale qui induit une déviation des plans d'occlusion maxillaire et mandibulaire. L'occlusion peut être en classe I, II ou III d'Angle, mais les classes II dentaires prédominent.

## **2-4 Critères thérapeutiques**

### **2-4-1 Limites de l'orthopédie dento-faciale**

Lors du diagnostic, il est important pour l'orthodontiste de déterminer jusqu'où il peut et doit mener son traitement puisque c'est lui qui orientera son patient vers la chirurgie.

Dans le sens transversal, GILON et coll. (31) expliquent que la correction orthopédique exclusive de l'endognathie maxillaire présente une limite liée à l'âge. Dès la fin de la croissance du maxillaire, vers 14 ans chez la fille et 17 ans chez le garçon, les sutures intermaxillaires présentent de nombreuses interdigitations et s'ossifient. L'utilisation des techniques orthopédiques n'est alors plus possible d'autant plus que les apophyses maxillo-malaires représentent des obstacles engendrant des effets iatrogènes dus à la version des dents sous l'effet du disjoncteur : fenestrations radiculaires, déhiscences, résorptions radiculaires, douleurs, œdème. Pour réussir à déplacer les bases osseuses chez l'adulte sans provoquer de dommages parodontaux, l'expansion maxillaire rapide chirurgicalement assistée apparaît donc comme la solution de choix.

Dans le sens sagittal, cette limite est très difficile à évaluer selon MAUGOUËR (15) car elle ne dépend pas exclusivement de la distance à gagner. L'âge du patient, sa motivation et sa coopération, son potentiel et sa direction de croissance, l'état de sa denture et de son parodonte mais aussi les concepts thérapeutiques auxquels adhère le praticien et les objectifs esthétiques sont autant de facteurs qui influencent cette limite.

#### **2-4-1-1 potentiel de croissance et importance de la dysmorphose squelettique initiale**

Un diagnostic précis des possibilités orthopédiques et orthodontiques sans chirurgie doit être établi. Il est nécessaire de déterminer à partir de quel moment un compromis n'est plus acceptable, à partir de quand la chirurgie devient inéluctable.

L'orthodontiste doit anticiper la croissance de l'enfant en estimant son évolution naturelle ainsi que les chances de réussite des différentes options thérapeutiques. La Visualisation des Objectifs de Traitement tend à simuler cette évolution avec une précision relative. L'observation du morphotype des parents peut aussi être un indice. Selon HUNTER cité par MAUGOUËR (15), les dimensions faciales entre les parents et leurs enfants sont voisines.

Pour une lésion squelettique initiale identique, le pronostic thérapeutique est totalement différent chez l'enfant qui présente encore un potentiel de croissance par rapport à l'adulte chez qui ce potentiel est épuisé. Dans ce cas si une solution thérapeutique de compromis n'est pas acceptable au niveau alvéolo-dentaire, une correction chirurgicale s'impose.

Chez l'enfant, le potentiel de croissance doit être mis à profit. Néanmoins, selon AKNIN (1) « il est difficile, devant certains déficits squelettiques et occlusaux, d'opter pour une solution strictement orthopédique et orthodontique. La prévision de croissance est un élément déterminant de la décision thérapeutique chez ces sujets. Ainsi, à défaut d'une croissance favorable peu probable, malgré la sollicitation du traitement orthopédique, il vaut mieux d'emblée évoquer devant les parents l'hypothèse d'une solution orthodontico-chirurgicale».

### **2-4-1-2 Les compromis alvéolo-dentaires et esthétiques**

Selon MAUGOUËR (15), pour déterminer la frontière entre chirurgie et orthodontie, il convient de rappeler les moyens thérapeutiques dont disposent les orthodontistes :

Si le traitement commence tôt, la croissance peut être stimulée au moyen des appareillages orthopédiques.

L'orthodontie permet en déverrouillant la mandibule de libérer la croissance mais aussi d'essayer de maîtriser la direction de celle-ci en contrôlant le sens vertical chez les open-bite.

Si le patient est trop âgé ou si la croissance est insuffisante, des compensations dento-alvéolaires sont parfois mises en place mais ne sont pas sans conséquences au niveau du parodonte et du profil.

Si une vestibulo-version notable des incisives mandibulaires est envisagée sur une symphyse fine, des récessions gingivales seront probables. Dans les cas de classes II squelettiques, des compensations dento-alvéolaires importantes risquent donc d'altérer le parodonte et d'aboutir à une instabilité occlusale. Le traitement orthodontique doit donc viser à placer les arcades donc les incisives mandibulaires dans une situation d'équilibre sur le plan parodontal, fonctionnel et squelettique afin de réduire les risques de récurrences des malocclusions.

Une chirurgie du profil (rhinoplastie, génioplastie...) visant à améliorer l'harmonie des courbes et des creux du visage, sans modification des bases osseuses, peut aussi parfois être envisagée.

Si le problème ne peut pas être correctement résolu par l'orthopédie ou l'orthodontie ou qu'un traitement de compromis risque d'altérer le score esthétique, la chirurgie orthognathique est indiquée.

### **2-4-1-3 Limite de la mécanique**

Selon DECOSSE (15) :

-en cas de support d'ancrage insuffisant (agénésies, pertes dentaires ou maladie parodontale), la mécanique de classe II ne peut pas être utilisée.

-Lors de dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire, les tractions intermaxillaires de classe II, les forces extra-orales à point d'ancrage mandibulaire sont contre-indiquées.

#### **2-4-1-4 Les échecs**

-Selon AKNIN (1), les échecs du traitement orthopédique ou orthodontique peuvent avoir des étiologies multiples :

- mauvaise appréciation de la dysmorphose et de son pronostic.
- coopération insuffisante du patient
- direction de la croissance non favorable
- perte d'ancrage
- maladie parodontale

#### **2-4-2 Cas limites**

Pour ces cas, le choix thérapeutique est à la limite entre chirurgie et orthodontie seule, chaque solution présentant ses avantages et ses inconvénients.

L'approche thérapeutique et le recul clinique du praticien sont souvent à l'origine de ce choix.

L'analyse architecturale permet de déterminer où se situent les anomalies faciales. Lors de l'examen d'un cas limite, l'évaluation de la perturbation des praxies est essentielle car le traitement ne sera stable que si les fonctions sont normalisées. L'occlusion labiale est une finalité incontournable du traitement car essentielle à la stabilité post-thérapeutique. Même en cas de compromis, il est nécessaire de recouvrer un contact labial harmonieux lorsque le patient est en position de repos.

Pour AKNIN (1), un traitement orthopédique peut donc être envisagé:

- Chez le patient coopérant, déterminé à porter les forces extra-orales et les tractions intermaxillaires.
- Chez le patient présentant une classe squelettique chez qui la radiographie du poignet montre un futur potentiel de croissance important.
- Lorsque la direction de croissance est antéro-postérieure donc favorable,
- Lorsqu'un choix d'extractions adapté à la thérapeutique est possible.
- Lorsque les concessions esthétiques de fin de traitement sont acceptées par le patient ou demandées.

Pour une meilleure information du patient, le profil osseux doit être évalué, mais il est aussi nécessaire d'apprécier l'évolution du profil cutané pour objectiver les résultats du traitement.

La limite de l'orthopédie dento-faciale dépend donc de l'importance de la dysmorphose, des potentialités de chaque patient mais aussi de la capacité du clinicien à utiliser au mieux ces potentialités. L'orthodontiste doit essayer de « piloter » la face de ses patients en évolution, en utilisant la croissance et en respectant les équilibres neuro-musculaires. L'utilisation des compensations dento-

alvéolaires doit être mesurée, mais est possible (MAUGOUËR, 15). La règle d'or doit être de ne pas nuire (le préjudice esthétique ne doit pas être aggravé par le traitement).

Pour AKNIN (1), l'abstention thérapeutique pendant l'enfance et l'adolescence ne paraît pas une décision judicieuse étant donné les succès thérapeutiques de l'orthopédie et de l'orthodontie.

Le cas suivant en témoigne: (voir page suivante)

AVANT

APRES



*Avant traitement*



*Au stade de surveillance*

Figure 11 interception – cas du Dr Nivet (La Roche-sur-Yon)

# 3- Prévisions céphalométriques

## 3-1 La visualisation des objectifs de Traitement

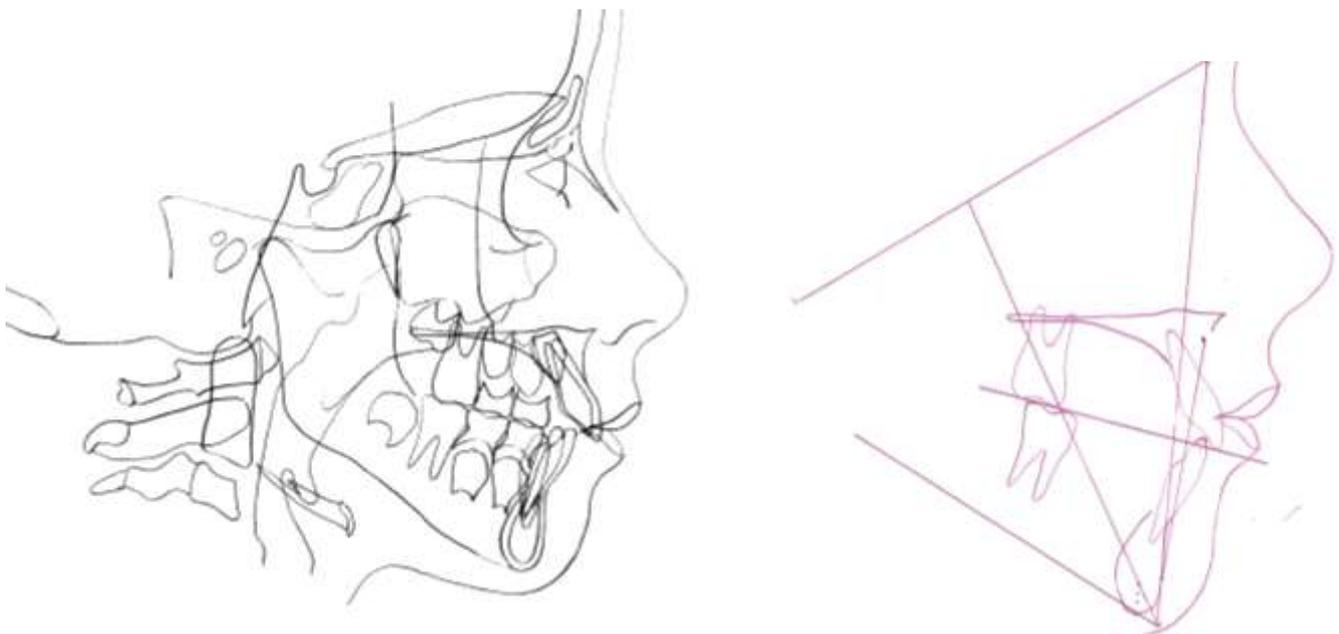
La visualisation des objectifs de traitement ou VTO est une aide précieuse et essentielle pour l'orthodontiste.

Elle permet d'envisager plusieurs plans de traitements et oriente vers la décision thérapeutique la plus adaptée au patient.

Elle s'effectue après l'analyse céphalométrique. La plus utilisée est celle de Ricketts qui s'effectue sur 2 ou 3 ans, voire à long terme (prévision archiale) sur 4 à 12 ans avec ou sans traitement (dans ce cas, elle ne tient compte que de la croissance uniquement).

Elle montre les effets du traitement sur le profil et l'équilibre facial du patient en tenant compte de la croissance dento-alvéolaire et squelettique, des éventuelles extractions et de la mécanique.

Elle donne aussi des renseignements sur la probabilité d'éruption des dents de sagesse en bonne occlusion (2).



*Figure 12 tracé céphalométrique et VTO sur deux ans*

## **3-2 Superpositions**

Après le tracé de cette VTO, des superpositions entre le céphalogramme initial et le tracé céphalométrique du patient tel qu'il devra être en fin de traitement permettent d'objectiver les déplacements dentaires à réaliser, d'évaluer le degré de difficulté et les possibilités de traitement. Plusieurs solutions thérapeutiques peuvent alors être comparées (traitements avec ou sans extractions, chirurgie ou non, cas limites...)

La stratégie thérapeutique retenue sera celle nécessitant le minimum de déplacements dentaires et qui aura le résultat le plus satisfaisant avec le minimum de risques. L'orthodontiste devra donc connaître les limites possibles des déplacements en tenant compte du type de croissance et de l'importance de la dysharmonie dentomaxillaire.

Quand un protocole chirurgico-orthodontique est choisi, la VTO établit la préparation orthodontique préchirurgicale et quantifie la correction des compensations dento-alvéolaires.

## **3-3 VTO chirurgico-orthodontique**

Deux VTO sont utilisées :

### **3-3-1 VTO initiale avant traitement**

Elle permet :

- La confirmation de la nécessité de la chirurgie (43)
- La simulation des mouvements squelettiques des ostéotomies (avis du chirurgien)
- La visualisation des axes dentaires
- Si besoins, la localisation des extractions
- La quantification des déplacements orthodontiques à réaliser.
- L'appréciation esthétique des effets du traitement sur le profil.
- La motivation du patient (43)

Elle peut être construite dans l'incidence sagittale, mais aussi en cas de dissymétrie dans l'incidence frontale.

### **3-3-2 VTO de fin de préparation orthodontique préchirurgicale**

Avant la chirurgie, de nouveaux documents de bases sont prescrits et une deuxième VTO est réalisée. Celle-ci mesure l'amplitude des mouvements squelettiques et permet de visualiser le visage après ostéotomie. Elle s'appuie beaucoup sur l'examen clinique du patient :

Largeur du nez

Tissus mous  
Stomion  
Sourire gingival  
Asymétries  
Parallélisme du plan occlusal par rapport aux plans horizontaux

### 3-3-2-1 Logiciels de prévision

Il y a moins de 10 ans des montages photographiques étaient utilisés, actuellement des logiciels de prévisions sont disponibles sur le marché. Dans la littérature, la version 9 du logiciel Dolphin Imaging semble la plus précise et la plus fiable. Le logiciel Dento Facial Planner nécessite un développement plus poussé (2).

HAROUN (34) présente un nouveau logiciel : TRI DIM (analyse tri-dimensionnelle). Mis au point avec l'aide du professeur Delaire, cette application informatique apparaît la plus aboutie de l'analyse architecturale et structurale cranio-faciale.

Le menu est schématique et permet en quelques minutes d'obtenir les lignes architecturales cranio-faciales du patient. Une aide pour placer les points céphalométriques est également présente.

Les vecteurs de l'analyse orthognathique tridimensionnelle permettent de visualiser les problèmes dentaires et squelettiques, maxillaires ou mandibulaires. Les mesures linéaires et angulaires sont automatisées ce qui permet un gain de temps quotidien très important.

Une partie est consacrée au potentiel auxologique qui schématise la capacité ostéogénique des crêtes neurales, en quantité et en qualité, du bourgeon mandibulaire, donc le potentiel de réponse mandibulaire au traitement orthopédique (appréciation du potentiel de croissance), ce qui est d'un très grand intérêt.

La base du crâne, la voûte, le massif facial supérieur, la mandibule, le rachis cervical et les tissus mous sont pris en compte dans cette analyse. Les multiples superpositions sont très utiles, surtout la superposition de l'analyse topographique réelle du sujet à l'analyse topographique optimale qui donne des informations sur les mouvements osseux idéaux à réaliser.

Pour améliorer le consentement éclairé du patient un morphing est également réalisable avec des découpages en fonction des zones squelettiques, cependant il faut bien spécifier à ce dernier qu'il ne s'agit que d'une simulation et que le résultat ne peut être totalement identique.

Une amélioration de ce logiciel permettra de réaliser seulement des mouvements dentaires pour régler le problème des «cas chirurgicaux limites» et ainsi faciliter le choix de la solution la plus adaptée.

# 4-Étapes thérapeutiques – plan de traitement

Le traitement orthodontico-chirurgical comprend 5 étapes, qui se succèdent dans la chronologie suivante :

- phase préparatoire (planification)
- phase orthodontique préchirurgicale
- phase chirurgicale
- phase orthodontique post-chirurgicale
- phase de contention et de traitement complémentaire

## 4-1 phase préparatoire de planification et de coordination orthodontico-chirurgicale

Selon RICHTER et coll. (56), « la coordination du traitement et la **communication** entre l'orthodontiste et le chirurgien sont **essentiels**, garantes d'une collaboration interdisciplinaire efficace et d'un résultat final satisfaisant pour le patient. La compréhension mutuelle passe par une connaissance réciproque des deux spécialités en termes de vocabulaire, d'approche diagnostique et de moyens thérapeutiques ».

Pour BRUNEL et GARCIA (12), « L'actuel développement des techniques orthodontiques et chirurgicales a donné naissance à une **étroite collaboration** entre l'orthodontiste et le chirurgien dans le cadre d'une véritable **synergie** efficace au bénéfice du patient »

La plupart des auteurs insistent sur la notion de « **symbiose orthodontico-chirurgicale** » : c'est le « **couple orthodontiste-chirurgien** » qui définit le programme thérapeutique.

Chaque spécialiste entend et examine le patient séparément.

L'analyse des documents de base conduit au diagnostic architectural.

Le classement des problèmes en fonction de leur intensité et la synthèse de toutes les options thérapeutiques conduit à un plan de traitement décidé **conjointement**.

Ce plan de traitement est alors proposé et discuté avec le patient. Lorsque plusieurs solutions sont possibles, elles doivent être clairement expliquées, éventuellement à l'aide du morphing de certains logiciels de prédiction.

La demande principale du patient doit être prise en compte et doit influencer le choix thérapeutique final.

Une estimation de la durée globale du traitement doit être énoncée au patient ainsi que les aspects pratiques des phases pré et post-chirurgicales.

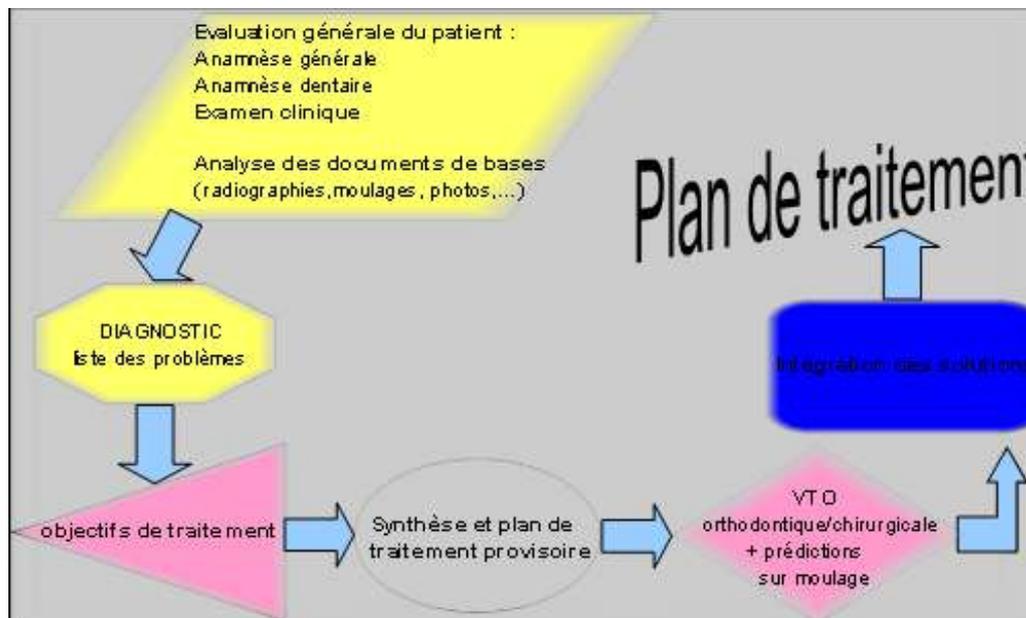


Figure 13

## Communication entre l'orthodontiste et le chirurgien

Après le diagnostic, un dialogue doit s'installer entre ces deux protagonistes. En effet, RADZIMINSKI (51) énonce que « le rôle de l'orthodontiste n'est pas limité au seul repositionnement des dents sur leurs bases et à l'obtention de deux arcades bien alignées et congruentes. Les déplacements doivent être effectués en fonction des modifications structurales dans l'espace que réalisera le chirurgien ». Ils décident donc **ensemble** du protocole chirurgical et du programme orthodontique spécifique de la dysmorphose (17).

La nature de l'ostéotomie doit être décidée avant tout traitement orthodontique car elle influence celui-ci (51).

## **4-2 Orthodontie préopératoire**

### 4-2-1 Principes

Les objectifs de cette phase PRIMORDIALE sont de :

- rééquilibrer les dents sur leurs bases osseuses ce qui va temporairement aggraver la dysmorphose,
- obtenir le meilleur engrènement possible des moulages en classe I canine et molaire, afin que lors de l'intervention chirurgicale, le chirurgien puisse obtenir une occlusion de classe I stable.
- réaliser une phase orthodontique post-opératoire aussi brève que possible, pour parfaire l'intercuspidation s'il y a lieu.

Selon RICHTER et coll. (56), « l'appareillage orthodontique doit comprendre un système fixe complet avec attachements jusqu'aux deuxièmes molaires. On préfère l'utilisation de bagues sur les molaires, bagues qui résisteront mieux aux forces exercées pendant l'intervention chirurgicale ».

En ce sens, WENGER et coll. (66), rapportent que les tubes collés sur les molaires ne sont pas appropriés aux cas chirurgicaux. Les tubes peuvent se décoller lors de l'instrumentation du chirurgien en raison de leur proximité avec le site chirurgical. Ceux-ci contaminent alors le site et peuvent être à l'origine d'une lésion du nerf dentaire inférieur ou d'une infection. Ils recommandent donc de toujours baguer la dernière molaire.

Concernant l'utilisation de brackets esthétiques en céramique, PROFFIT et WHITE (48) déconseillent de les utiliser, excepté au niveau des six dents antérieures maxillaires chez les patient qui le demandent absolument. En effet, ces brackets sont cassants et susceptibles de se fracturer au moment du blocage (56).

Dans la littérature, l'orthodontie linguale n'est pas contre-indiquée mais juste avant la chirurgie, il conviendra de coller des brackets vestibulaires ou des portemanteaux plutôt que des boutons pour le blocage sans déposer l'appareillage lingual.



*Figure 14 Juillet 2005*



*Figure 15 Novembre 2005*



*Figure 16 Janvier 2007*

*Figures 14, 15, 16 cas du Dr Nourry – (Nantes)*

AKNIN et GODENECHÉ évaluent la durée de cette préparation à environ 18 à 24 mois (2). Cette durée est très variable, elle dépend de l'état des arcades et des mouvements dentaires à réaliser.

#### 4-2-1-1 Rééducation fonctionnelle

RICHTER et coll. (56) indiquent que s'il existe des praxies incorrectes de la langue, elles doivent être rééduquées par de l'orthophonie préchirurgicale.

#### 4-2-1-2 Alignement des arcades dentaires

D'après BOUSABA et coll. (10), comme pour toute thérapeutique orthodontique, c'est la première étape.

Il vise à :

- repositionner sur l'arcade les dents incluses
- corriger la dysharmonie dento-maxillaire
- rectifier les axes dentaires des dents versées
- corriger les malpositions et rotations dentaires

Les points inter-incisifs maxillaires et mandibulaires ne doivent pas être centrés sur la médiane de la face mais sur le milieu de leur base osseuse. Les rotations horizontales du maxillaire supérieur étant rares (57).

#### 4-2-1-3 Nivellement

Dans les traitements orthodontiques sans chirurgie, la correction d'une courbe de Spee excessive ou renversée est une procédure standard. Selon PROFFIT et WHITE (48), dans les cas avec chirurgie, il est souvent avantageux d'utiliser la chirurgie plutôt que les mouvements dentaires pour obtenir une modification verticale de la hauteur de l'étage inférieur de la face. L'orthodontiste ne doit donc pas automatiquement niveler les arcades pendant la phase préchirurgicale. Un meilleur résultat pouvant être obtenu en nivelant lors de la phase post-chirurgicale chez les patients avec des disproportions faciales verticales.

Pour ces deux phases, les séquences d'arcs préformés suivantes sont généralement utilisées dans un système multi-attache .022x.028 :

.014 inch nitinol

.016 x .022 Copper NiTi

.019 x .025 acier inoxydable

La forme d'arcade diagnostique de l'arcade mandibulaire guide le choix de ces arcs.

Au bout de 3 mois, la phase de décompensation peut commencer.

#### 4-2-1-4 Coordination des arcades dentaires

Selon CASTEIGT et coll. (18) « Le pied doit entrer dans la chaussure ».

Les arcades maxillaires et mandibulaires doivent être parfaitement congruentes. C'est-à-dire qu'elles doivent être compatibles au niveau de la forme d'arcade et au niveau du diamètre transversal, l'arcade mandibulaire servant de référence. Pour cela il est important de réaliser des moulages lors de chaque séance.

#### 4-2-1-5 Décompensation ou surdécompensation?

##### 4-2-1-5-1 Décompensation

###### Définition

Les dents n'aiment pas l'absence de contact. Ainsi lors d'un décalage pathologique des bases osseuses, qu'il soit dans n'importe quel sens de l'espace, le secteur alvéolo-dentaire compense celui-ci par des versions vestibulaires ou palatines des dents.

Par exemple, en cas de prognathisme mandibulaire ou de rétromaxillie, les incisives inférieures sont basculées en linguo-version et les supérieures en vestibulo-version (10, 21, 48, 56). (figure 17)



*Figure 17 compensations dento-alvéolaires*

Pour obtenir une occlusion canine et molaire de classe I lors du repositionnement chirurgical, il est nécessaire de décompenser la position des incisives afin que le surplomb soit le reflet du décalage squelettique. Selon DE MASSIAC et coll. (21) « s'il n'existe pas dans le sens sagittal, d'anomalies alvéolaires dans la région canine, ce qui est assez fréquent, on peut considérer que la distance qui sépare les cuspides canines antagonistes est le reflet du décalage sagittal des bases squelettiques. On donnera aux incisives la même valeur que la distance qui sépare les cuspides canines dans le sens sagittal ».

Dans les classes III chirurgicales, cette levée des compensations dento-alvéolaires initiales est très importante pour le résultat esthétique final. FAURE et CASTEIGT (24) dans leur étude sur l'amélioration esthétique thérapeutique montrent que celle-ci est d'autant meilleure que cette étape est bien menée (palato-version pour le recul supérieur et vestibuloversion pour l'avancée inférieure) car cette décompensation conditionne l'ampleur de l'underjet, donc l'importance du déplacement chirurgical.

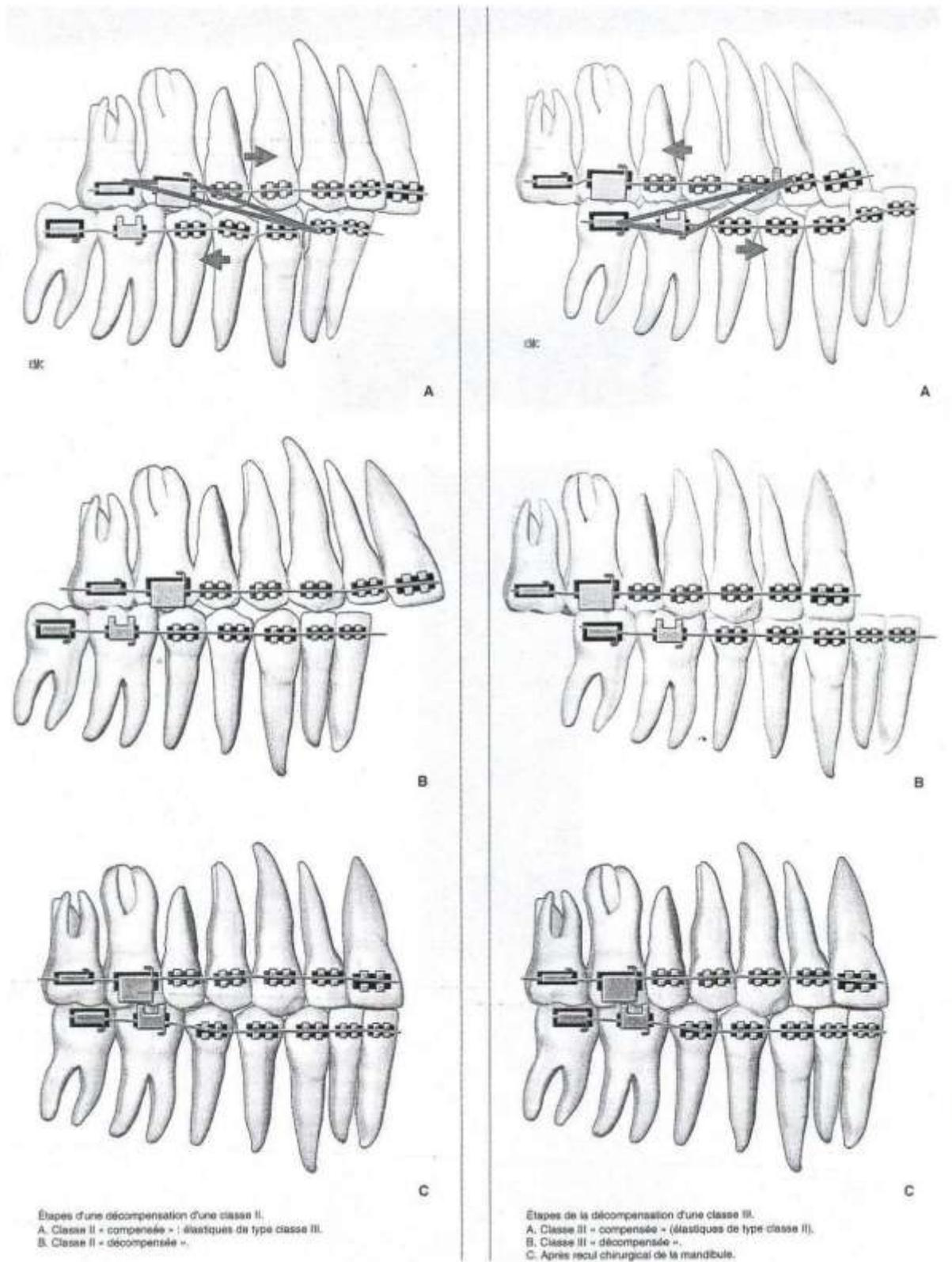
Une augmentation per-thérapeutique de l'angle naso labial est donc favorable même si cela semble en contradiction avec la perception classique de son influence esthétique.

Dans les classes II division 2, si l'orientation très palatine des incisives supérieures est insuffisamment décompensée, l'obtention d'une classe I canine et molaire lors de l'avancée chirurgicale mandibulaire sera impossible. MERCIER (47) conseille d'exagérer légèrement la version vestibulaire de ces dents, même en créant de petits diastèmes entre incisives latérales et canines qui seront fermés en post-opératoire.

#### Réalisation

Pour décompenser les incisives dans une situation où la mandibule est en avant par rapport au maxillaire, des élastiques intermaxillaires de classe II (des molaires mandibulaires aux canines maxillaires) sont utilisés.

En cas de rétromandibulie, des élastiques de classe III seront installés (56, 57, 60).



Figures 18, 19 Étapes de décompensation. Extrait de l'EMC 22-066-D-10 : Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphoses maxillo-mandibulaires : approche diagnostique et plan de traitement de RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.

Selon RICHTER et coll. (57), le patient devra porter ces forces intermaxillaires 12 à 24 heures par jour et sera revu une fois par mois jusqu'à la réalisation des objectifs orthodontiques. Lors de chaque rendez-vous, les arcs seront déposés et une paire de moulage réalisée.

Recommandations :

Lors de la mise en place des derniers arcs en acier (.019x.025), une légère expansion sur l'arc maxillaire est conseillée.

Afin d'éviter une interférence occlusale au niveau des canines lors du placement de la mandibule, il est intéressant d'effectuer un pli de premier ordre sur le fil afin d'accroître la dimension des « bosses » canines supérieures.

RICHTER et coll. (56) évaluent la durée de cette phase entre 6 et 14 mois en fonction de la dysmorphose.

#### 4-2-1-5-2 Surdécompensation

C'est l'idée très récente de surcorriger la décompensation de la malocclusion en lui donnant des informations légèrement inverses en prévention d'une possible récurrence partielle.

L'obtention de torques post-chirurgicaux correspondant à des compensations de classe II dans les cas de classes III initiales anticipera cette tendance naturelle à la récurrence car il ne faut pas oublier que l'activité électromyographique musculaire et la typologie initiales persistent partiellement après la chirurgie.

Le geste chirurgical sera de plus grande amplitude, ce qui aura comme conséquence une meilleure amélioration de l'esthétique. Par exemple, lors d'une avancée mandibulaire, la surdécompensation permet d'accroître la tension de la peau du cou, effet de lifting et augmente l'intégration du menton dans le profil.

Cependant cette surdécompensation ne doit pas toujours être choisie. Chez l'hyperdivergent, l'étroitesse des procès alvéolaires doit faire préférer des objectifs standards d'informations de classe I, sous peine de voir apparaître des fenestrations.

##### 1) Objectif de position incisive – erreurs à éviter

Déterminer la position idéale de l'incisive est primordial.

Cet objectif fondamental est garant de la stabilité et de la qualité du résultat esthétique. Il définit les sites d'extraction et la mécanique à utiliser.

Selon CASTEIGT et coll. (18), il faut reconsidérer cette volonté préconçue fréquemment retrouvée dans la littérature qui induit l'obligation de surtorquer l'incisive maxillaire pour compenser la rotation du plan palatin lors d'une impaction postérieure.

Il convient de ne pas trop augmenter la rotation de cette incisive puisque les rotations maxillaires comme les rotations mandibulaires sont rarement supérieures à 5° et sont

en moyenne de 3°. Les modifications de torque de 1/NA et 1/NB sont donc de 3°, elles sont donc très faibles.

Les modifications de 1/NA mm et de 1/NB mm sont de l'ordre du millimètre.

Il est important d'évaluer dans l'espace l'impact de l'action du chirurgien sur les torques des incisives lors du déplacement des bases osseuses. Le plan mandibulaire de DOWNS représente la base pour la mandibule, tout mouvement de celui-ci correspond à un mouvement identique de l'incisive inférieure. Le plan bispinal est l'élément de référence pour le maxillaire, tout mouvement se répercutant sur l'incisive supérieure. Les variations d'angulations du plan bispinal et du plan mandibulaire doivent être analysées par rapport au plan CLp Ba (apophyse clinoïde postérieure- basion) car ce plan médian fixe se situe dans une zone où la chirurgie orthognathique n'interviendra pas. Cependant la prévision des modifications des axes dentaires sous l'action du chirurgien demeure encore imprécise. Seules, l'étude précise des documents et l'expérience du praticien permettent d'affiner ces prévisions. La visualisation de l'action chirurgicale peut être appréhendée par l'analyse de Delaire.

Exemple d'une Classe III avec EVA important :

Si la bascule horaire du plan palatin prévue est de plus de 2 à 3°, par exemple 8° pour corriger la hauteur faciale, et que la fermeture de l'angle mandibulaire est estimée à 2 ou 3°, ces 8° s'ajoutent à l'angulation de l'incisive supérieure et les 3° à l'incisive inférieure. Si l'angle interincisif est correct et que l'incisive inférieure est bien positionnée sur sa base, l'orthodontiste pour maintenir l'axe interincisif de départ doit torquer dans le sens radiculo-lingual l'incisive supérieure de 8° pour contrecarrer le torque induit par la chirurgie.

Si la bascule appliquée sur l'incisive supérieure est supérieure à la bascule du plan bispinal, le résultat final sera compromis car l'action de l'orthodontiste et celle du chirurgien se seront cumulées. L'incisive se retrouvera versée d'une façon déroutante.

Si dans ce cas de classe III où l'on veut torquer l'incisive supérieure dans le sens radiculo-palatin, des extractions de prémolaires sont indiquées, il conviendra de ne pas utiliser d'arc de fermeture pour fermer les espaces car ceux-ci provoquent un effet de torque corono-lingual. Une mécanique de classe III est plus judicieuse, ainsi les espaces sont fermés au détriment des secteurs postérieurs, mais l'action de torque radiculo-lingual incisif antérieur est favorisée.

GARCIA (28) explique que si une version corono-linguale a quand même lieu, le chirurgien sera gêné car la rotation antihoraire complète de la mandibule ne peut plus avoir lieu en raison d'une interférence avec les incisives inférieures aboutissant à une inoclusion latérale et à un blocage instable. L'EVA et la classe III ne seront pas corrigés aboutissant à un échec thérapeutique et à un patient mécontent.

Cet exemple témoigne de l'importance de la prévision des axes dentaires lors des traitements orthodontico-chirurgicaux. Il démontre aussi que les plans classiques de référence ne peuvent pas être utilisés dans ce contexte puisque les points A, B, Na sont mobilisés par les différentes ostéotomies.

#### 4-2-1-6 Choix des extractions

Selon CASTEIGT et coll. (18), les extractions sont réalisées en fonction de l'encombrement, mais elles ne cherchent pas seulement à résoudre celui-ci. Elles diminuent le recours aux élastiques intermaxillaires, forces directionnelles ou aux forces extra-orales lourdes.

De plus, elles permettent plus facilement la surdécompensation linéaire et angulaire.

Elles sont décidées par des calculs de place, indépendants à la mandibule et au maxillaire. Le clinicien doit prendre en compte l'encombrement antérieur et moyen, le repositionnement incisif surcorrigé, la courbe de Spee.

Comme dans une VTO classique, pour résoudre le problème de place, on peut être amené à repositionner l'incisive :

au maxillaire par rapport à  $1/ENA-ENP=110^\circ$   
soit par rapport à  $1/Na = 4 \text{ mm}$   
à la mandibule par rapport à  $IMPA = 87^\circ$

Dans les cas de classes III chirurgicales, les calculs de place indiquent le plus souvent un choix d'extractions monomaxillaires.

Le tableau clinique montre le plus souvent :

- un faible encombrement mandibulaire avec un objectif de décompensation incisive vers l'avant : gain de place.
- un encombrement sévère au maxillaire avec un objectif de recul incisif important.

Les choix d'extractions de prémolaires les plus pratiqués sont souvent l'inverse de l'orthodontie conventionnelle :

- Classe III chirurgicale :  
14 – 24, sans avulsions à la mandibule, qui aboutit à une classe II thérapeutique.  
14 – 24, 35 – 45 pour augmenter l'underjet  
Pas d'extraction
- Classe II chirurgicale :  
15 – 25, 34 – 44 pour augmenter l'overjet  
ou pas d'extraction

Selon RICHTER et coll. (56) et CASTEIGT et coll. (18), les germectomies des dents de sagesse inférieures doivent être effectuées six mois avant l'intervention pour obtenir une bonne consolidation osseuse au niveau des sites d'ostéotomie. Les risques de fracture lors du clivage ou les problèmes de vissage lors de l'ostéosynthèse sont ainsi évités.

#### 4-2-1-7 Finitions

CASTEIGT et coll. (18), estiment qu'elles doivent être parfaites et ont deux buts :

- le débagueage rapide après la chirurgie
- éviter une récurrence

Elles durent au minimum 6 mois et sont difficiles car il est impossible de confronter les deux arcades, notamment dans les classes III mais aussi dans les classes II car la simulation de l'occlusion post-chirurgicale où le patient propulse permet seulement un contact incisif avec une béance latérale et postérieure.

Aussi, une courbe de Spee accentuée persistante liée au décalage sagittal des arcades dans un cas de classe II, accroît la difficulté car les molaires maxillaires s'insèrent en « coin » au niveau des secteurs prémolaires mandibulaires.

Pour pallier à ce problème, les arcs sont déposés et des empreintes sont réalisées lors de chaque séance. Les moulages sont confrontés et analysés ce qui permet de retoucher les arcs. Après quelques semaines les moulages deviennent parfaitement congruents, l'occlusion statique post-chirurgicale sera donc parfaite. MERCIER (47) indique que si des interférences occlusales persistent, elles peuvent entraîner des retards de consolidation osseuse avec risque de mouvements osseux secondaires.

Si les délais sont trop courts par rapport à l'intervention, GAILLAGOT (26) conseille de ne pas hésiter à retarder celle-ci. Car si les moulages ne s'engrènent pas correctement à ce stade, la responsabilité d'un échec pourrait être totalement attribuée à l'orthodontiste. Pour CASTEIGT et coll. (18), cette étape de finitions est importante car elle permet au chirurgien d'une part de réduire le temps de l'intervention puisque si les conformateurs s'emboîtent bien, il va tout de suite trouver la position de l'occlusion et d'autre part cela évite un repositionnement approximatif des bases osseuses. L'erreur est toujours possible si l'occlusion porte sur trois points de contacts, cuspidé contre cuspidé, et l'utilisation d'une gouttière ne permet pas un ajustement correct des systèmes dentaires.

Une semaine avant l'intervention, des arcs chirurgicaux rigides en acier inoxydable (.019x .025) sont préparés sur lesquels GARCIA (28) soude des crochets en laiton .032 de 3 mm du côté gingival (aussi appelés portemanteaux, 47)(5 par arcades, 56). RICHTER et coll. (54, 56) et DE MASSIAC et coll. (21) préfèrent ces crochets soudés aux crochets clipés qui risquent de glisser ou de se desserrer au moment de l'intervention. Ces attachements sont pliés vers la gencive pour ne pas blesser les lèvres et les joues du patient.

Ces arcs doivent être passifs et ne pas provoquer de déplacements non pris en compte sur les moulages préchirurgicaux (48).

L'appareillage complet est vérifié (56), il est important que celui-ci n'entre pas en contact avec les dents antagonistes. Les attachements doivent donc être positionnés le plus gingivalemment possible (21). Selon MERCIER (47) et RICHTER et coll. (54, 56), l'arc est fixé sur les brackets par des ligatures métalliques. Ces ligatures sont préférables aux anneaux élastomériques car plus résistantes, elles évitent la rotation de l'arc lors du blocage car c'est à cet endroit que la traction sur le fil est la plus forte. Bien que ne figurant pas dans la littérature, des boîtiers auto-ligaturants peuvent

aussi être utilisés car il n'y a pas de risque que les arcs sortent des brackets lors de la chirurgie.

#### 4-2-1-8 Documents de bases

Une semaine avant la chirurgie, une documentation complète est prescrite : orthopantomogramme, téléradiographie de profil, téléradiographie de face (en cas d'asymétrie). Des moulages qui seront montés en articulateur seront réalisés ainsi que des photographies de face, de profil et intra-buccales.

Cette documentation a pour but de planifier précisément l'opération chirurgicale (48, 57).

### 4-2-2 Spécifications en fonction des différentes dysmorphoses

#### 4-2-2-1 Sens transversal

Pour LABARRERE et CASTEIGT (40, 41) les anomalies de la dimension transversale et les asymétries sont les dysmorphoses les plus difficiles à corriger par l'orthodontiste, en raison de leur manque de stabilité et de leurs interactions tridimensionnelles.

##### 4-2-2-1-1 Déficience transversale maxillaire

L'endoalvéolie, répond à une thérapeutique orthodontique, la corticale osseuse externe permettant de déplacer transversalement les dents en associant un torque radiculovestibulaire des secteurs prémolo-molaires.





*Figure 20 Expansion par disjoncteur, torques corono-vestibulaires. Cas du Dr Nivet – (La Roche-sur-Yon)*

L'endognathie maxillaire relève d'une thérapeutique différente par disjonction chez l'adolescent (avant que la suture intermaxillaire ne soit ossifiée, c'est à dire avant 14 ans chez la fille et 17 ans chez le garçon) ou disjonction chirurgicale chez l'adulte. Une grande prudence doit guider l'acte thérapeutique, en effet, la disjonction entraîne un torque corono-vestibulaire important : essayer de le corriger par de l'orthodontie seule aboutit à des fenestrations du fait de la minceur des structures osseuses vestibulaires (18).

Selon LECOINTRE (44), chez un sujet de moins de 25 ans, une disjonction orthodontique est préférable par rapport à une disjonction chirurgicale pour 3 raisons:

- 1- Elle permet de traiter rapidement les encombrements en gagnant de l'espace surtout au niveau incisivo-canin.
- 2- Elle permet, afin d'obtenir des arcades congruentes, de contrôler la coordination et l'intercuspitation des moulages et de faire des corrections si nécessaire avant l'intervention. (après la chirurgie, les patients se trouvent beaux et ne sont pas prêts à accepter des finitions trop longues).
- 3- Elle permet d'éviter des extractions de prémolaires

#### 4-2-2-1-1-1 Préparation orthodontique à l'expansion chirurgicale rapide

RABERIN (49) indique qu'il est nécessaire de faire diverger les racines des incisives centrales maxillaires pour permettre la section chirurgicale médiane sans entraîner de nécrose dentaire ou de lésion périodontique iatrogènes.

Au niveau du secteur postérieur, si les dents présentent des malpositions ou rotations, un alignement et un nivellement brefs et sectoriels seront nécessaires afin d'éviter les risques de déhiscence parodontale secondaire à la disjonction.

Selon MERCIER (47) «Habituellement, la disjonction maxillaire précède la préparation orthodontique qui est suivie par la chirurgie orthognathique de correction de la dysmorphose. Il est possible cependant d'associer dans certains cas, en un seul temps opératoire, une disjonction intermaxillaire à une ostéotomie sagittale d'avancée mandibulaire. Cela n'est possible que si on peut obtenir une stabilité occlusale per-opératoire. Le traitement orthodontique est bien entendu réalisé après l'intervention. »

Un disjoncteur est mis en place sur les premières prémolaires et molaires supérieures avant le temps chirurgical. L'ancienne technique consistait à activer celui-ci en per-opératoire avec la clef jusqu'à ce que la fibromuqueuse blanchisse puis de désactiver légèrement pour éviter une nécrose partielle de la muqueuse palatine. MERCIER (47) déconseille maintenant de réaliser cette étape. La distraction post-opératoire est réalisée progressivement à raison de  $\frac{1}{4}$  de mm par 24 heures pendant un intervalle de temps suffisant pour obtenir l'expansion désirée qui doit toujours être supérieure à celle déterminée pour corriger l'encombrement.



Figure 21 Radiographies avant et après disjonction. Extrait de UNIODF, bulletin 32, mars 2007 : Chirurgie orthognathique et orthopédie dento-faciale de **MERCIER J.** <http://www.uniodf.org>

Il existe maintenant de nouveaux dispositifs qui se fixent directement sur l'os avec l'avantage d'avoir un appui osseux plutôt que dentaire, mais l'inconvénient d'être très onéreux.

#### 4-2-2-1-1-2 Préparation orthodontique à l'expansion chirurgicale par LEFORT I

Une linguo-version des secteurs latéraux doit être réalisée afin d'obtenir des torques idéalisés, ce qui va conduire à une aggravation du déficit transversal et à une occlusion inversée bilatérale. L'intensité de cette occlusion croisée signera l'importance de l'expansion chirurgicale (49).

Pour cela un torque corono-palatin est appliqué sur les secteurs postérieurs pour redresser l'axe des molaires et des élastiques à composante transversale sont mis en place ce qui favorise les activations incorporées dans les arcs.

L'expansion par Lefort I permet une véritable distraction osseuse transversale et pérennise les torques appliqués orthodontiquement.

#### 4-2-2-1-2 Généralités sur les asymétries faciales

Dans les thérapeutiques orthodontiques classiques, les torques souhaités sur les secteurs latéraux pour parvenir à une occlusion fonctionnelle sont de 10° corono-palatins sur les molaires supérieures, ce qui engendre l'horizontalité du plan reliant les cuspides palatines et vestibulaires. L'ajustement vertical de 1 à 1.5 mm des cuspides mandibulaires dans les fosses maxillaires est obtenu grâce à un torque radiculo-vestibulaire de 22° sur les molaires inférieures.

Dans le domaine des asymétries, la thérapeutique n'est pas standardisable selon LABARRERE (40) car chaque asymétrie possède ses propres particularités avec leur cortège de difficultés fonctionnelles, occlusales et esthétiques. La résolution de ces problèmes spécifiques impose une importante expérience clinique, une vigilance accrue ainsi qu'un large référentiel de connaissances.

La première question à se poser est de savoir s'il existe un problème transversal associé à l'asymétrie, car le sens transversal interagit sur la relation centrée.

Sur les moulages, une simulation de correction sagittale à partir de la relation centrée peut être effectuée, et montrer si il existe une anomalie transversale.

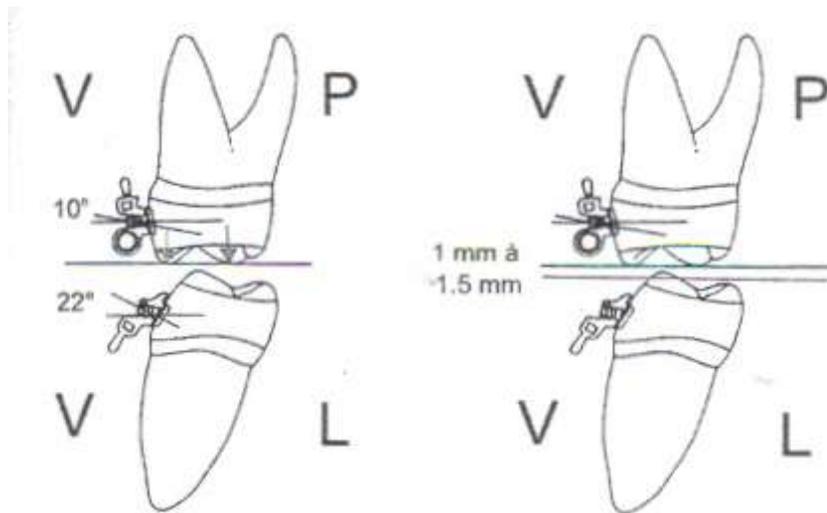


Figure 22 Torques adéquats pour une occlusion fonctionnelle stable. Extrait de *L'orthodontie Française 2003;74 : Préparation orthodontique pré-chirurgicale des asymétries faciales de LABARRERE H.*

### 1) Disjonction

Devant une occlusion croisée due à un diamètre transversal maxillaire insuffisant, une disjonction est indiquée chez l'adolescent. Par rapport à l'expansion orthodontique, l'ouverture de la suture apporte un gain de longueur d'arcade important. Cependant la croissance basale pathologique n'est pas encore finie et continue d'interagir sur la relation centrée. Ultérieurement une correction orthodontique ou chirurgicale devra être mise en œuvre.

La disjonction entraîne un torque corono-vestibulaire des molaires supérieures, si leur torque était correct avant l'expansion, il conviendra d'appliquer un torque inverse pendant la phase multi attaches.

En cas de latérodéviations fonctionnelles, un recentrage mandibulaire spontané apparaît alors. À ce stade, un nouveau bilan de l'asymétrie et de l'occlusion est établi (16).

### 2) corrections des torques mandibulaires

Dans les cas d'asymétrie, les compensations alvéolaires sont rarement symétriques. Des aménagements thérapeutiques spécifiques sont donc nécessaires, plus difficiles à réaliser et à utiliser du fait de l'anatomie et de l'inclinaison inhabituelles des structures alvéolaires et des bases osseuses. Les torques pathologiques doivent être rééquilibrés en fonction de la chirurgie, de ses limites et de ses interdits.

En technique de Root, la préinformation de troisième ordre des brackets peut être insuffisante pour corriger le torque pathologique unilatéral. Une solution est proposée par LABARRERE (40, 41) : un bras « cantilever » est inséré dans le tube accessoire de la première molaire et entre les incisives centrales et latérales sur l'arc en acier .018x .025. Ce bras permet la réalisation d'un torque corono vestibulaire. Un élastique cross-bite peut être placé pour augmenter son action, tout en contractant l'arcade maxillaire.

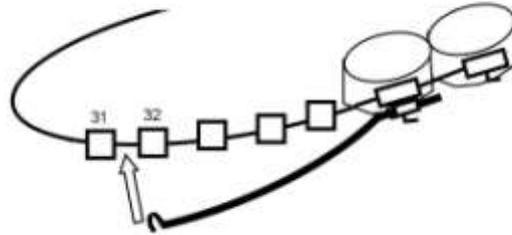


Figure 23 a Insertion du bras cantilever dans le tube accessoire de la première molaire et sur l'arc principal (41)

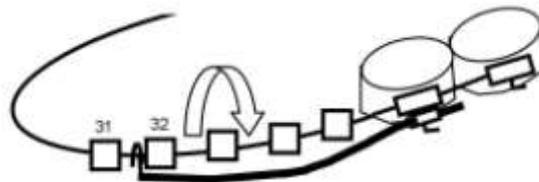


Figure 23 b Torque corono-vestibulaire induit (41)

### 3) Préparation mandibulaire

L'orthodontiste doit centrer le point interincisif sur le milieu de la symphyse, et ne doit pas s'inquiéter de la non concordance des milieux incisifs maxillaire et mandibulaire. De même, si le plan d'occlusion est oblique il est important de respecter cette inclinaison, le chirurgien se chargeant de remédier à ces défauts (CASTEIGT, 16).

#### 4-2-2-1-3 Les latérogathies par excès

##### 4-2-2-1-3-1 L'hypercondylie primitive

CASTEIGT (16) propose le traitement suivant pour une latérogathie mandibulaire droite :

- le 3ème ordre

Ce sont les secteurs prémolo-molaires qui pallient la déviation mandibulaire avec l'établissement d'inclinaisons coronaires vestibulaires maxillaires et linguales mandibulaires. Controlatéralement, les couronnes mandibulaires sont droites et présentent une orientation palatine à l'arcade supérieure.

Pour corriger ces compensations, l'arc inférieur doit comporter un torque corono-lingual gauche et corono-vestibulaire droit, tandis que l'arc supérieur comportera un torque corono-palatin à droite et corono-vestibulaire à gauche.

Des élastiques croisés peuvent renforcer le torque, ces élastiques s'ancrent à droite en lingual inférieur et vestibulaire supérieur alors qu'à gauche le point d'appui est vestibulaire à la mandibule et palatin au maxillaire. Les forces exercées se mettent à niveau engendrant ainsi la correction du torque. Cette correction accentue le décalage transversal des arcades.

La mise en œuvre de ce traitement est longue et difficile car les dents sont mobilisées en dehors du « couloir dentaire », où les pressions des muscles sont conséquentes.

Les informations de 3ème ordre sont appliquées sur les secteurs latéraux (des canines aux deuxièmes molaires) dès le début du traitement. La section du fil .022 x .028 inch est conseillée surtout à la mandibule siège principal de l'anomalie. Des sections de « pleine taille » seront mise en place le plus tôt possible, notamment les arcs carrés en nickel-titane .018 x .018 dans des gorges de .018 x .025 ou .021 x .021 dans des gorges de .022 x .028.

Les étapes de nivellement peuvent être débutées par la correction du torque avec le premier arc grâce aux propriétés mécaniques de ces fils. Des arcs en acier et des élastiques croisés prolongeront cette action dans un temps postérieur.

Cette phase de traitement ne doit pas avoir lieu après l'intervention chirurgicale car elle entraînerait la perte de congruence des arcades.

Lors de compensations alvéolaires très importantes dans les déviations majeures, l'arcade dentaire est complètement déplacée sur sa base osseuse et les incidents par fenestrations sont possibles. Afin de prévenir ce risque, il convient de palper la corticale externe dans le vestibule, ou de prescrire des reconstructions en deux dimensions. La mécanique doit alors rester prudente pour nuancer le torque.

- le 1er ordre

Les points interincisifs supérieur et inférieur ne doivent pas être alignés mais centrés sur leur base osseuse respective.

- le 2ème ordre

Le traitement des versions mésiales et distales doit également être entrepris. Ces versions sont l'adaptation progressive de l'arcade à la latérogathie. Après la puberté, la dysmorphose s'équilibre, les axes des canines se retrouvent parallèles à la courbure qui épouse la scoliose faciale.

#### 4-2-2-1-3-2 L'hypercondylie secondaire

Les anomalies fonctionnelles mandibulaire, posturale, linguale sont à l'origine cette hypercondylie pour CASTEIGT (16). Un traitement interceptif corrigeant ces étiologies, mis en place le plus tôt possible, permet souvent d'empêcher un traitement chirurgical.

Si la thérapeutique orthodontique échoue, une ostéotomie sagittale de recentrage mandibulaire sera envisagée.

#### 4-2-2-1-4 Le syndrome de Brodie asymétrique

GARCIA et coll. (30) proposent la thérapeutique suivante :

##### 1-Orthodontie préchirurgicale

###### a) Pose des attachements

Dans ce syndrome, les faces vestibulaires des molaires et des prémolaires mandibulaires sont en contact avec les faces palatines des dents maxillaires du fait de la supraclusion latérale. Il est donc nécessaire de pratiquer une désocclusion latérale afin de permettre le collage des bagues et brackets mandibulaires. Pour cela, plusieurs options peuvent être envisagées.

###### 1-Gouttière ou butées

En premier lieu, l'arcade maxillaire est appareillée pour effectuer les étapes d'alignement et de nivellement. Ensuite une gouttière de surélévation maxillaire est mise en place. Son épaisseur est d'environ 2 mm du côté sain, le but étant d'obtenir un espace suffisant (levée de la supraclusion latérale) pour coller l'appareillage du côté atteint. Des butées occlusales sur les molaires et prémolaires du côté sain permettent de parvenir au même but.

###### 2-Deuxième option

Un contact entre le bracket d'une des dents mandibulaires et une des faces palatines des dents maxillaires est maintenu.

Ce bracket doit toujours être placé sur une bague, les autres brackets pouvant être collés.

Assurément, ce contact prématuré provoquera une usure pouvant aller jusqu'à la fracture du bracket. Un descellement de la bague peut aussi se produire. C'est pourquoi pendant cette phase préparatoire, celle-ci sera renouvelée environ trois fois.

L'épaisseur et le port permanent de la gouttière sont souvent très difficiles à tolérer par le patient.

Les butées occlusales seraient la solution, mais ne sont pas toujours réalisables du fait de la présence de reconstitutions coronaires.

Le handicap majeur de la première option est surtout la durée du traitement puisque les arcades doivent être traitées de façon indépendante. De ce point de vue la deuxième option paraît plus satisfaisante.

#### b) Décompensation

Les compensations dento-alvéolaires du côté de l'exocclusion ne peuvent être gommées orthodontiquement du fait de la supraclusion latérale.

Le reste de la préparation orthodontique est classique.

Les arcs chirurgicaux présenteront aux deux arcades trois boucles de fermeture :

- une entre les deux incisives centrales pour permettre une contraction médiane (cette boucle est construite ouverte).
- les deux autres entre les canines et les prémolaires si des traits d'ostéotomie latéraux sont prévus.

Pour lever la supraclusion latérale et ainsi permettre la correction des compensations, les nouvelles techniques telles que les ancrages osseux peuvent dans ce cas avoir un intérêt.

## 2- Chirurgie

Une chirurgie bimaxillaire sera choisie. Elle a pour objectifs de corriger l'exocclusion latérale, le décalage sagittal s'il existe ainsi que l'obliquité du plan maxillaire en faisant disparaître la supraclusion latérale.

Une ostéotomie de Lefort I associée à une disjonction sera pratiquée au maxillaire. Cette disjonction comportera une resection sagittale en triangle à pointe antérieure pour diminuer et normaliser la dimension transversale du maxillaire.

Une ostéotomie maxillaire du côté de la supraclusion sera nécessaire pour rétablir un plan d'occlusion parallèle au plan passant par la ligne bipupillaire et au plan de Camper.

À la mandibule, une ostéotomie transramale avec disjonction médiane se chargera de parfaire la correction de la supraclusion latérale et l'exocclusion résiduelles (30).

## 3- Orthodontie per-opératoire

Les arcs chirurgicaux maxillaire et mandibulaire seront modifiés pour être ajustés aux nouvelles dimensions transversales.

### 4-2-2-2 Sens vertical

#### 4-2-2-2-1 Excès vertical antérieur

Lorsqu'il existe une béance antérieure celle-ci peut avoir deux origines : squelettique ou alvéolaire.

La règle de base consiste à maintenir la béance (ne pas la corriger). Il faut éviter de niveler l'arcade par égression des dents antérieures car ces mouvements dentaires sont instables et sujets à récurrence (48, 58, 68).

#### 1-Béance par excès vertical maxillaire

Selon DE MASSIAC et coll. (21), il peut s'agir d'un excès de descente du maxillaire (supragnathie maxillaire) ou d'un excès de croissance alvéolaire (supra-alvéolie maxillaire dans sa partie postérieure). Seule la chirurgie peut prendre en charge ces défauts de croissance, par une chirurgie bimaxillaire d'impaction maxillaire et de rotation mandibulaire dans le premier cas et par une ostéotomie segmentaire type Schuchart dans le deuxième cas, car il est impossible par orthodontie seule (sans ancrages osseux par plaque ou par vis, 39) d'ingresser les secteurs molaires.

#### 2-Alignement des arcades

En présence d'un encombrement important, les extractions de prémolaires sont parfaitement indiquées. L'avulsion des deuxièmes prémolaires sera une solution de choix car la mésialisation des secteurs postérieurs peut permettre la fermeture de l'angle maxillomandibulaire, selon certains auteurs.

#### 3-Coordination des arcades

Pour CASTEIGT et coll. (58), si l'endognathie maxillaire est supérieure à 5 mm dans le sens transversal, il ne faut pas tenter de coordonner orthodontiquement les deux arcades, une expansion chirurgicale est préférable.

#### 4-Nivellement

S'il n'existe pas d'infraclusion antérieure la technique de nivellement classique des deux arcades dentaires est choisie.

En cas d'endomaxillie avec béance dentaire, des ostéotomies segmentaires sont plus appropriées, selon PROFFIT, WHITE, SARVER (48) et CASTEIGT et coll. (58). Une technique sans nivellement de l'arcade maxillaire sera alors utilisée. Trois arcs sectionnels sont installés, un arc antérieur et deux arcs postérieurs. Ces arcs sont séparés à l'emplacement des ostéotomies.

Une technique conventionnelle est généralement utilisée pour la préparation de l'arcade inférieure, cependant si la courbe de Spee est sévèrement inversée ceci est souvent la conséquence d'une insuffisance d'éruption des incisives inférieures. Une correction orthodontique par arc droit doit être évitée, une ostéotomie segmentaire antérieure étant plus favorable. Les mêmes principes, par arcs sectionnels, qu'à l'arcade supérieure seront donc appliqués (58).

#### 5-Orthodontie post-opératoire

7 à 10 jours après l'intervention, les arcs sectionnels doivent impérativement être remplacés par des arcs continus rigides. Ils permettent de renforcer au niveau dentaire la contention des segments osseux et des éventuels greffons fixés par plaque d'ostéosynthèse. Un expandeur type Hyrax ou une barre transpalatine doit

aussi être mis en place au moment de la dépose de la gouttière chirurgicale pour maintenir ou regagner de la dimension transversale. Au stade de finition des élastiques intermaxillaires antérieurs sont mis en place, pour exercer des forces verticales légères jusqu'à la dépose.

La contention est classique : une plaque palatine maxillaire doit être portée constamment la première année, puis deux nuits hebdomadaires, parfois à vie (58).

#### 4-2-2-3 Sens sagittal et vertical combinés

##### 4-2-2-3-1 La classe III squelettique hyperdivergente associée à une latérogнатhie

Selon CASTEIGT (15) un signe pathognomonique de ces malformations est l'épaisseur papyracée des corticales osseuses vestibulaires maxillaires. Cette anomalie représente une prédisposition anatomique aux fenestrations radicaires.

#### 1-Sens transversal

L'endognathie est caractéristique des classes III. Une expansion transversale doit être effectuée si la suture intermaxillaire n'est pas encore ossifiée. Cette expansion entraîne un torque corono vestibulaire qui pose problème et une correction orthodontique ne peut pas être mise en œuvre du fait de l'extrême minceur des corticales externes.

Pour solutionner cette difficulté, il est nécessaire de replacer les secteurs latéraux dans un équilibre de torque idéal même si pour cela on doit recréer des inversés d'articulé et de procéder à une disjonction pendant le temps chirurgical, en même temps que l'intervention de Lefort. (Figure 24)

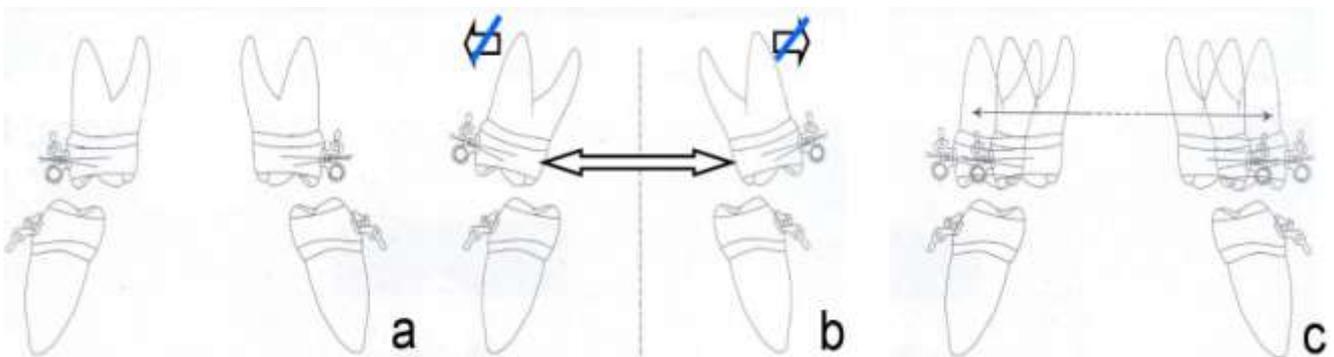


Figure 24 a- situation initiale

b- après disjonction orthodontique, torques radiculo-vestibulaires interdits

c- après recréation d'un inversé d'articulé puis après expansion par Lefort I.

Extrait modifié de l'EMC 23-499-A-10 : Symbiose chirurgico-occluso-orthodontique dans les dysmorphies maxillo-faciales de CASTEIGT J, FAURE J, LABARRERE H et TREIL J.

## 2-Nivellement

Selon CASTEIGT (15), l'orthodontiste non averti mettra de l'expansion sur ses arcs avec un torque radiculo-vestibulaire, ce qui conduit aux fenestrations. Il doit donc s'interdire d'effectuer ce mouvement. La préparation orthodontique devra donc utiliser un arc rond en .018 nitinol maxillaire et contracter l'arcade avec une barre palatine ou encore un élastique transpalatin placé de 17 à 27 (41).

De façon à permettre la correction du torque incisivo-canin maxillaire, il est parfois nécessaire d'effectuer des extractions de prémolaires (14-24).

Lorsque la mandibule est large toute avulsion est contre-indiquée. Les diastèmes éventuels seront fermés à l'aide d'élastiques de classe II pour respecter le principe de la «décompensation» (58).

Étant donné l'extrême minceur de la symphyse, les incisives mandibulaires ne doivent pas être vestibulées, le nivellement mandibulaire s'effectue donc sans prise en charge de celles-ci.

## 3-Alignement

Si un encombrement antérieur mandibulaire existe, une mécanique de classe III peut être utilisée (J-Hooks high-pull qui seront ancrés en distal de l'encombrement de chaque côté). Cette mécanique permet une augmentation de la longueur d'arcade et permet la correction des rotations et malpositions antérieures.

L'arc chirurgical en acier .018 x .025 peut ensuite prendre en charge les incisives.

## 4-Torques mandibulaires

Du fait de la latérogathie les torques à droite et à gauche ne sont pas symétriques. Pour corriger ceux-ci, un bras «cantilever» et un élastique criss-cross sont installés sur l'arc chirurgical (voir page 47).

Avant la chirurgie, un disjoncteur maxillaire est posé uniquement sur les premières molaires afin de permettre l'accès à la fibromuqueuse lors de l'intervention. CASTEIGT et LABARRERE avaient proposé lors du congrès de Biarritz, de réaliser un « swivel arch » pour remplacer l'arc chirurgical maxillaire avec la boucle de Garcia évitant ainsi l'apparition d'un diastème interincisif lors de la distraction. Cependant après utilisation, des difficultés inutiles pour le chirurgien sont apparues (40, 41).

## 5-Finitions

Des tractions élastiques verticales asymétriques sont mises en place pour parfaire l'occlusion. Les bras latéraux du disjoncteur peuvent être coupés pour ne pas compromettre l'effet de torque corono-palatin de cette action.

L'arc mandibulaire reste le même en acier .018 x .025, mais comme le conseille Dewel, l'arc maxillaire est en .016 x .022, sa diminution à .016 inch permet un engrenement sans effet indésirable.

CASTEIGT (15) montre dans son étude statistique, que dans 6% des cas, un articulé croisé bilatéral persistera après la chirurgie. Il sera du ressort de l'occlusodontiste de prendre en charge les conséquences fonctionnelles de cette non concordance transversale.

#### 4-2-2-3-2 Insuffisance verticale antérieure ou syndrome de face courte

##### 4-2-2-3-2-1 Associé à une classe I dentaire

Les techniques favorisant l'égression dentaire sont préférentiellement utilisées. Une ouverture des angles des bases maxillo-mandibulaires et cranio-mandibulaires en découlera, ce qui provoquera une augmentation de la dimension verticale antérieure par une rotation de la mandibule dans le sens horaire. Cependant cette thérapeutique n'est pas stable chez l'adulte, d'où la nécessité d'un protocole orthodontico-chirurgical.

#### 1-Alignement

Il est généralement admis que toute thérapeutique avec extraction doit être évitée, car elle aggraverait encore la dysmorphose (9, 15, 58). S'il existe une dysharmonie dento-maxillaire, RICHTER et coll. (58) proposent de gagner de la longueur d'arcade en effectuant une faible expansion ou en réduisant légèrement l'émail inter proximal (stripping).

Si l'encombrement est très important, et qu'une expansion orthodontique trop forte risque de léser le parodonte de façon irréversible, il est préférable d'extraire des incisives ou 34 et 44.

#### 2-Nivellement

##### 1-technique de non-nivellement de la courbe de Spee

Le nivellement orthodontique de l'arcade maxillaire doit être réalisé de façon systématique. Le point de repère est le bord libre de l'incisive maxillaire qui doit se situer à 3 ou 4 mm (< 5 mm) en dessous de la lèvre supérieure au repos, et à 8 mm lors du sourire avec 2 mm de gencive exposée.

A l'arcade inférieure, le nivellement complet est réservé à la phase post-chirurgicale.

Selon AKNIN (15), cette technique présente 3 avantages :

1- Dans un cas deep bite avec supraclusion incisive importante, il est difficile de niveler l'arcade mandibulaire du fait des pressions occlusales exercées par les puissants muscles masticateurs.

Ce nivellement est réalisé lors de la phase post-chirurgicale, une fois que les pressions des muscles élévateurs de la mandibule ainsi que les interférences occlusales ont été supprimées.

2- l'obtention d'une augmentation squelettique de la hauteur faciale inférieure.

La conservation de la supracclusion incisive, engendre une rotation mandibulaire dans le sens des aiguilles d'une montre lors du repositionnement.

Cette rotation postérieure est intéressante dans les cas de classes II puisqu'elle permet une avancée de l'arcade mandibulaire plus importante que celle du menton. Ceci contribue donc à normaliser le profil en diminuant la projection de la symphyse mentonnière.

3- les risques de récurrences sont diminués

D'après EPKER et Al. cité par AKNIN (15), cet effet de rotation postérieure réduit les risques d'étirement des muscles masticateurs lors de la propulsion de la mandibule et diminue l'étirement des muscles sus-hyoïdiens.

Selon WILL et WEST cité par AKNIN (15), plus le pogonion avance, plus le risque de rechute serait important.

3-orthodontie post-chirurgicale

En post-chirurgical, le retour de l'appui cingulaire a induit une béance molaire qui est prise en charge par une gouttière chirurgicale de calage (21).

La réduction de cette béance peut-être envisagée de plusieurs façons :

Les molaires sont égressées un côté après l'autre. La stabilisation occlusale est permise grâce à une gouttière unilatérale (15).

Après la phase de blocage, on meule petit à petit la résine de la gouttière au niveau des dernières molaires jusqu'à égression complète de celle-ci, c'est-à-dire jusqu'à l'obtention de contacts bilatéraux complets.

Selon DE MASSIAC et coll. (21), le problème de ces deux méthodes, est que si le patient ne coopère plus, et arrête de porter la gouttière trop tôt, avant que les molaires soient en contact, on aura une récurrence de la dysmorphose.

Une méthode pour gagner du temps consiste à meuler la résine de la gouttière au niveau des deuxièmes molaires avant le blocage maxillo-mandibulaire. Ces dents de 12 ans sont déboguées et les arcs chirurgicaux sont coupés en arrière des dents de 6 ans.

Ainsi, l'égression est spontanée, si les dents sont vivantes.

L'inconvénient de cette technique est que l'occlusion post-chirurgicale n'est pas stable.

Celle-ci n'est pas réellement tripodique car la mandibule a été repositionnée en classe I en conservant un léger surplomb au niveau incisif pour permettre la vestibuloversion de l'incisive mandibulaire lors du nivellement de la courbe de Spee.

C'est la gouttière qui stabilise la mandibule en comblant la béance postérieure bilatérale !

L'orthodontie post-chirurgicale sera donc importante.

#### 4-2-2-3-2-2 Associé à une classe II division 2

Selon RICHTER et col. (58), la position verticale de l'incisive mandibulaire est la plus souvent correcte par rapport au plan mandibulaire. L'insuffisance verticale provient donc d'une insuffisance d'éruption des molaires. Dans l'idéal, il conviendrait de niveler l'arcade mandibulaire en égressant les secteurs latéraux. Cependant, ces déplacements sont très difficiles à obtenir du fait de la musculature puissante du patient.

Ce nivellement sera donc beaucoup plus aisé après l'intervention chirurgicale.

Lors de l'avancée chirurgicale, le maintien vertical de l'incisive inférieure provoque la rotation horaire de la mâchoire inférieure et amoindrit la projection de la symphyse mentonnière. Ceci est très intéressant dans les cas Deep Bite de classe II avec progénie compensatrice.

Deux techniques de préparation sont possibles :  
Avec ou sans nivellement de l'arcade inférieure.

##### Technique sans nivellement

Cette technique est choisie lorsque le menton est proéminent et/ou lorsque l'on souhaite avancer la mandibule, elle est aussi choisie pour augmenter la dimension verticale antérieure par rotation horaire de la mandibule. Afin d'éviter une saillie trop importante du menton lors de l'avancement mandibulaire, l'arcade inférieure ne doit pas être nivelée en préopératoire. La hauteur verticale de l'incisive inférieure ainsi que la courbe de Spee doivent être maintenues. Même si le bord libre de l'incisive avance de façon importante, les points B et Pogonion avancent aussi mais de manière beaucoup moins importante.

Une courbe de Spee profonde doit donc être appliquée sur l'arc inférieur.

Après la chirurgie, les deuxièmes molaires et le bloc incisivo-canin sont les seules dents en contact.

##### Technique avec nivellement

Deux possibilités existent :

-soit la position des incisives supérieures est satisfaisante et les dents postérieures sont égressées

-soit elles sont trop égressées et une ingression doit avoir lieu. Une combinaison de ces deux techniques est cependant fréquemment utilisée lorsqu'une intervention au maxillaire est prévue.

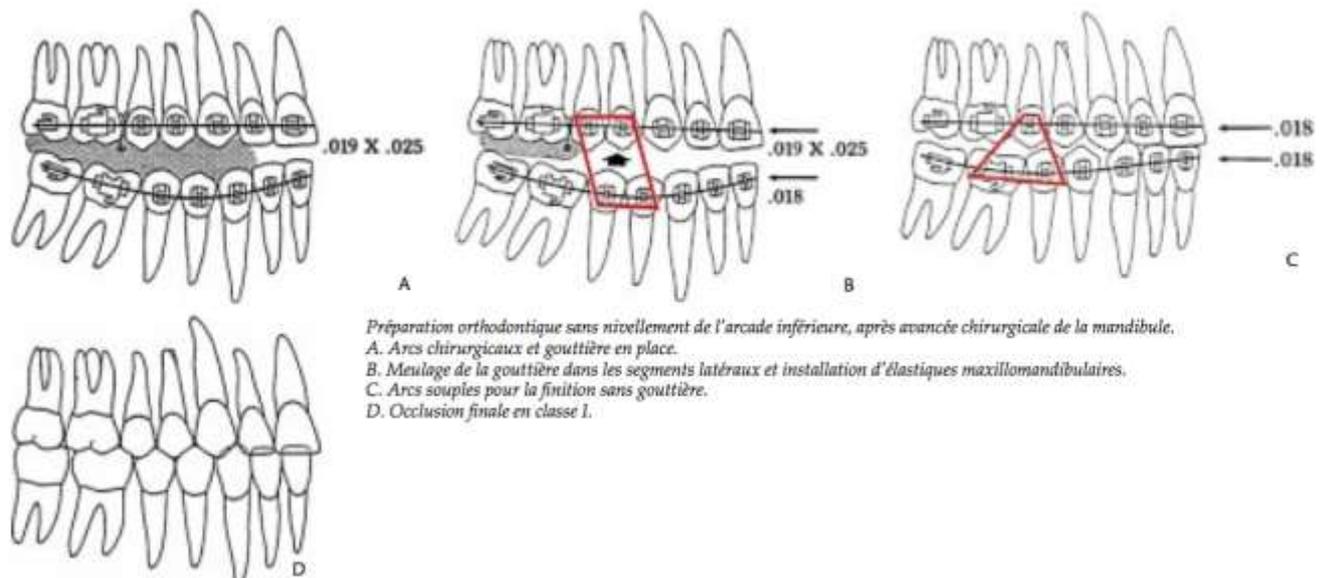
## Orthodontie post-opératoire

Lorsque la technique sans nivellement a été choisie : (figure 25)

La gouttière chirurgicale doit être maintenue pendant 4 semaines après l'intervention. Elle est meulée au niveau de 34-35-36 et 44-45-46 pour extruder lentement ces dents vers le plan d'occlusion à l'aide d'élastiques intermaxillaires. La position de la mandibule est stabilisée par la gouttière au niveau des deuxièmes molaires et des incisives inférieures.

L'étape suivante nivelle les dents des secteurs latéraux mandibulaires. Elle consiste à laisser en place l'arc rigide au maxillaire (.019 x .025 acier inoxydable) et à placer un plus souple à la mandibule (.018 acier inoxydable ou .016 nitinol).

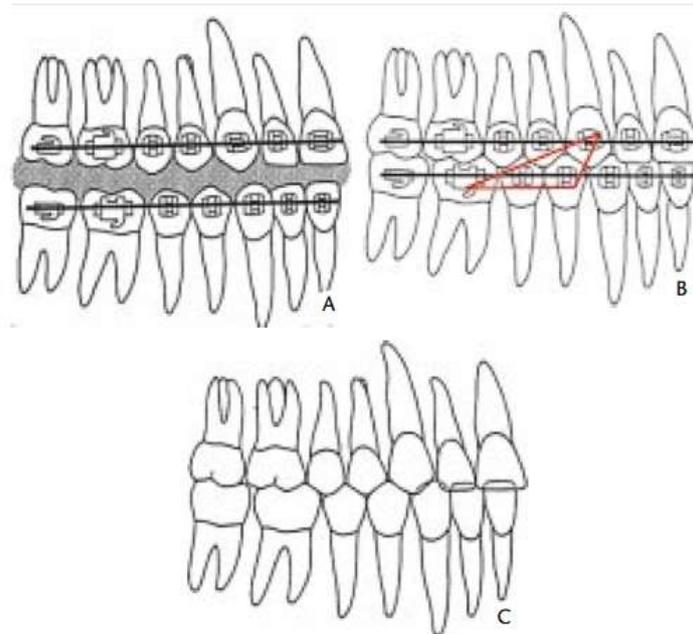
Les finitions de l'occlusion sont réalisées à l'aide de deux arcs souples pendant 4 à 8 mois.



**Figure 25** Préparation orthodontique sans nivellement. Extrait de l'EMC 22-066-G-10 : Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires : insuffisances et excès verticaux. Sans asymétrie, de **RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**

Si la technique avec nivellement a été utilisée :

La gouttière chirurgicale est déposée 7 à 10 jours après l'intervention. La reprise du traitement orthodontique a lieu 4 à 6 semaines plus tard. Les élastiques intermaxillaires doivent être orientés de façon à pallier une possible récurrence de la classe II. (Figure 26)



Préparation orthodontique avec nivellement des deux arcades, après avancée chirurgicale de la mandibule.  
 A. Arcs chirurgicaux et gouttière en place.  
 B. Arcs souples et port d'élastiques maxillomandibulaires.  
 C. Occlusion finale en classe I.

**Figure 26** Préparation orthodontique avec nivellement des deux arcades. Extrait de l'EMC 22-066-G-10 : Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires : insuffisances et excès verticaux. Sans asymétrie, de **RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**

#### 4-2-3-3-2 -3 Associé à une classe III dentaire

##### 1-Orthodontie préopératoire

Nivellement systématique des arcades maxillaire et mandibulaire.

Au maxillaire si des agénésies sont présentes, les espaces laissés libres par celle-ci doivent être réouverts ou fermés en respectant la ligne médiane.

À la mandibule, les espaces interdentaires doivent être fermés en respectant le principe de la décompensation. Parfois la fermeture de ces espaces en préopératoire n'est pas possible.

##### 2-Orthodontie postopératoire

Les arcs chirurgicaux sont déposés et des arcs ronds (.018) associés à des élastiques intermaxillaires les remplacent pour la phase de finition.

En cas de récurrence antéropostérieure, des forces intermaxillaires (FIM) de classe III seront indiquées.

### 4-2-3 Point particulier : possibilités d'apport des plaques et vis d'ancrage osseux au cours des préparations chirurgicales

Certains mouvements dentaires sont longs et difficiles, parfois impossibles à réaliser par des appuis purement dentaires. En effet, les ancrages dentaires ou sur des auxiliaires extra-oraux présentent des limites : la coopération, la typologie, l'âge du patient, etc... Les préparations préchirurgicales des arcades sont alors incomplètes et le chirurgien se retrouve dans une situation inconfortable, en effet c'est alors à lui de trouver une solution pour obtenir un résultat satisfaisant, avec le risque d'augmenter le temps des interventions et des finitions orthodontiques post-chirurgicales. Les ancrages osseux provisoires par vis (alvéolaires ou sous-muqueuses) ou plaques biocompatibles viennent révolutionner les préparations en accélérant et en modifiant les possibilités des préparations.

Indications :

- Arcades voilées transversalement

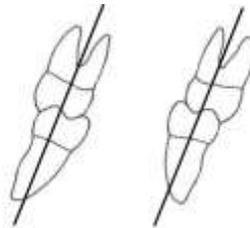


Figure 27

La décompensation orthodontique est possible grâce aux plaques et vis.

- Arcade asymétrique dans le sens antéro-postérieur

La position des canines asymétrique est quasiment impossible à corriger orthodontiquement.

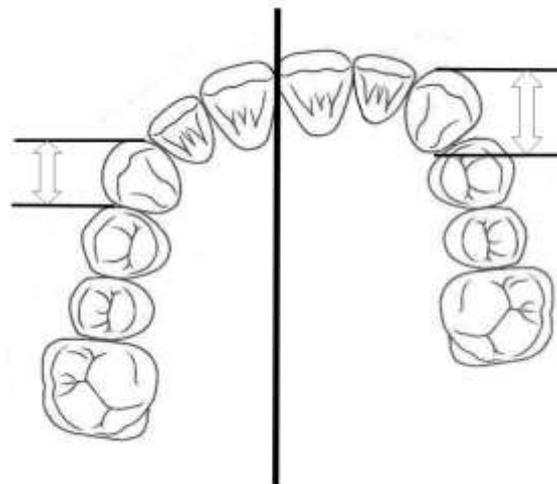


Figure 28

Les plaques ou vis permettent la symétrisation de l'arcade par distalisation.

### ○ Inclusions dentaires multiples, égression

La désinclusion de canine utilise des appareillages fixes ou mobiles qui servent d'ancrage afin de mettre en place une traction. Selon GIORDANETTO (32), ces dispositifs induisent fréquemment des effets iatrogènes sur le plan d'occlusion et donc augmentent la durée du traitement. Cette étape de traitement s'écoule d'ailleurs sur une période très variable souvent indéterminée, contraignant le patient pendant ce temps à porter un appareillage. Les mini vis offrent une solution rapide à mettre en place qui autorise la réalisation de vecteurs de force dans toutes les directions de l'espace et sans effets iatrogènes.

### ○ Ingression sectorielle,...

En présence d'une crête édentée non compensée par une prothèse, les dents antagonistes s'égressent, l'ingression de ces dents est maintenant possible grâce à l'utilisation de deux mini-vis. Sans l'usage de cet ancrage intra-osseux seule une chirurgie segmentaire permet d'obtenir un tel résultat.

La mise en oeuvre de ces vis et d'un soutien élastique est simple, efficace et reproductible.

## **4-3 Chirurgie orthognathique**

Le but de cette étude est de définir le rôle de l'orthodontiste dans la prise en charge des dysmorphoses chirurgicales. En général, celui-ci n'est pas présent lors de l'intervention, ce chapitre sera donc peu développé.

GARCIA (28) indique que sa présence peut cependant s'avérer utile si plusieurs positions de blocage intermaxillaire se présentent. Ainsi le traitement post-chirurgical sera moins long.

### **4-3-1 Blocage**

Afin d'éviter une sollicitation trop stricte des ATM, un blocage intermaxillaire antéro-latéral est préconisé.

Ce blocage sécurise le patient qui s'habitue à son nouvel équilibre neuromusculaire et architectural. Il a lieu à la fin de l'intervention par la mise en place de deux élastiques posés en région canine (47) sur les crochets fixés sur les arcs.

À la sortie de l'hospitalisation, le patient est en mesure d'ôter et de remettre lui-même ses élastiques pour faciliter l'alimentation et l'hygiène. Le maintien de ceux-ci devient essentiellement nocturne à partir du 15<sup>ème</sup> jour environ.

## **4-4 Orthodontie post-chirurgicale**

### **4-4-1 Reprise de rendez-vous**

Six semaines à deux mois après l'intervention chirurgicale, l'orthodontiste peut revoir le patient pour commencer les finitions avec contrôles mensuels (54).

### **4-4-2 Finitions**

Il vérifie l'occlusion, remplace les bagues ou brackets descellé(e)s et insiste sur l'hygiène buccodentaire.

Les arcs chirurgicaux doivent être remplacés par des arcs continus plus souples de finitions (48, 54, 56, 57).

#### **○ Objectifs**

Comme en orthodontie conventionnelle, l'orthodontie post-chirurgicale aura pour but de parfaire l'occlusion jusqu'à obtenir une occlusion fonctionnelle et stable avec protections canines et guidance incisive (56).

Selon BOUSABA et coll. (10), il s'agit de :

- fermer les faibles diastèmes résiduels
- contrôler et rectifier les torques antérieurs et postérieurs.
- Obtenir une intercuspidation correcte par traction intermaxillaire
- En cas de chirurgie segmentaire et si une divergence a été effectuée, paralléliser les axes dentaires.
- Obtenir un résultat dentaire esthétique (56).

Cette phase doit rester courte, étant donné que le patient est en général moins motivé à ce stade du traitement et qu'il ne s'agit logiquement que de finitions minimales si la préparation pré-chirurgicale a été bien réalisée.

### **4-4-3 Rééducation neuromusculaire**

Un équilibre architectural retrouvé n'implique pas immédiatement un équilibre des sangles musculaires en rapport. La kinésithérapie active est très importante pour éviter à la mandibule de retrouver son trajet initial perturbé. En effet, les récurrences sont souvent musculaires en rapport avec des dysfonctions myogéniques établies depuis le plus jeune âge par des engrammes neuromusculaires génétiquement programmés.

Selon AUDION cité par CASTEIGT et coll. (18), elle doit débuter lors de « l'amnésie proprioceptive », donc dès la levée du blocage maxillo-mandibulaire.

#### 4-4-4 Dépose de l'appareillage

Elle intervient lorsque les finitions sont réalisées et les appareils de contention sont mis en place le même jour.

#### 4-4-5 Contention

Elle est importante et a pour but d'éviter une récurrence.

Il en existe deux types:

1-Les appareils amovibles :

Ils sont conseillés pour garder les sites d'extraction fermés si des avulsions de prémolaires ont été effectuées :

- type circonférentiel
- type Dohner (57)
- plaque maxillaire de Hawley (12)

Ils seront portés en permanence pendant 3 mois, puis pendant 6 mois (9 mois selon Richter et coll., 57) la nuit.

2-Les contentions fixes :

Un fil 3-3 collé peut être placé à l'arcade mandibulaire, pour une durée minimum de 1 an, et peut être laissé définitivement (54).

Une contention coulée-collée peut aussi être mise en place.

Si une disjonction chirurgicale a été réalisée :

Un arc transpalatin rigide de Gosgarhian est placé pendant 6 mois ou plus. Il sera ensuite remplacé par une plaque palatine portée en continu.

### **4-5 occlusodontie post-opératoire**

Une collaboration avec l'occlusodontiste est nécessaire. Celui-ci surveille l'articulation temporo-mandibulaire. La survenue de toute douleur, implique un traitement par gouttière occlusale, reprise orthodontique ou meulages sélectifs. Pour POLLACO cité par CASTEIGT (16), ces rectifications finales « sont précédées d'un montage sur articulateur et d'une charte de finition ».

## **4-6 incidents occlusaux post-opératoires**

### **4-6-1 Béances antérieures et latérales**

Pour CAIX (15), elles sont en rapport avec une préparation orthodontique préopératoire non satisfaisante (par exemple en raison d'une correction insuffisante de la courbe de Spee) ou une insuffisance de rotation mandibulaire. Elles devront être corrigées en post-opératoire immédiat. L'orthodontiste a un rôle essentiel dans la prévention de cet incident. En collaboration avec le chirurgien, il doit aggraver la dysmorphose jusqu'à obtenir un rapport de décalage intermaxillaire maximum en pré-chirurgical.

### **4-6-2 Les récives**

L'orthodontiste prévient celles-ci par des contentions, mais les courbes et les creux du visage reflètent rarement les dents et les os. Ils sont modelés par les muscles et les récives sont essentiellement musculaires selon CAIX (15). La kinésithérapie post-opératoire a donc un rôle non négligeable dans la prise en charge des dyspraxies post-opératoire. Une prise en charge à longue échéance est justifiée par la possible émergence de contractures musculaires le plus souvent nocturnes.

### **4-6-3 Les dysocclusions post-opératoires immédiates, secondaires ou retardées**

Elles sont, en général, la conséquence d'une mauvaise occlusion per-opératoire due à un souci de gouttière occlusale. Ces dernières doivent être confectionnées au plus tôt une semaine avant l'intervention sur des moulages récents, après la pose des arcs chirurgicaux.

# Conclusion

La chirurgie vient augmenter les possibilités thérapeutiques de l'orthodontie notamment chez les patients adultes en rétablissant durablement les fonctions et l'esthétique et en évitant les récives. La collaboration entre le chirurgien dentiste traitant et l'orthodontiste est importante pour le dépistage des anomalies squelettiques et alvéolo dentaires chez les patients en cours de croissance.

Le rôle de l'orthodontiste ne se résume pas seulement au repositionnement idéal des dents sur leur base osseuse, et à l'obtention de deux arcades alignées et congruentes. La phase orthodontique préparatoire n'est pas toujours aussi simple qu'elle peut le sembler. Ainsi l'incisive maxillaire dans les cas de thérapeutique chirurgicale par rotation du plan palatin ne doit pas être torquée de façon inconsidérée mais réfléchie, la surdécompensation doit être mesurée, les séquences d'extractions sont souvent différentes des procédures standards et des problèmes de torques asymétriques peuvent allonger cette phase. De plus, il est à noter que la préparation orthodontique ne précède pas toujours l'acte chirurgical, et qu'en fonction de certaines dysmorphoses, une préparation spécifique doit être choisie.

La symbiose entre le chirurgien dentiste, l'orthodontiste, le chirurgien et l'occlusodontiste est primordiale dans la prise en charge des dysmorphoses chirurgicales et permet d'obtenir les meilleurs résultats.

# Références bibliographiques

- 1. AKNIN JJ.**  
Décisions thérapeutiques dans les cas chirurgico-orthodontiques limites.  
Orthod Fr 1990;**61**:573-587.
- 2. AKNIN JJ et GODENECHÉ J.**  
Objectifs visualisés de traitement.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie/Stomatologie, 23-455-E-60, 2006.
- 3. ARNETT GW et GUNSON MJ.**  
Facial planning for orthodontists and oral surgeons  
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004 Sep;**126**(3):290-295
- 4. ARNETT GW et MCLAUGHLIN RP.**  
Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons.  
London : Mosby, 2004.
- 5. BAKER RW , SUBTELNY JD et IRANPOUR B.**  
An American Board of Orthodontics case report. Correction of a Class III mandibular prognathism and asymmetry through orthodontics and orthognathic surgery.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1991 Mar;**99**(3):191-201.
- 6. BASSIGNY F.**  
Manuel d'orthopédie dento-faciale. 2ème éd.  
Paris : Masson, 1991.
- 7. BENOIST M.**  
Traité de technique chirurgicale stomatologique et maxillo-faciale. Tome 1 : chirurgie orthognathique.  
Paris, Masson, 1988.
- 8. BOUCHERIT S, SETBON O et VERMELIN L.**  
Les protocoles ortho-chirurgicaux dans les cas d'anomalies du sens vertical.  
Chir Dent Fr 2007;**1318**:15-26.
- 9. BOUSABA S, SICILIANO S, DELATTE M et coll.**  
Indications de la chirurgie orthognathique. Limites de l'orthodontie et de la chirurgie.  
Rev Belge Med Dent 2002;**57**(1):9-23.
- 10. BOUSABA S, DELATTE M, BARBARIN V et coll.**  
Objectifs orthodontique pré et post chirurgicaux et préparation orthodontique.  
Rev Belge Med Dent 2002;**57**(1):37-48.
- 11. BOYD R.**  
Surgical-orthodontic treatment of two-skeletal class III patients with invisalign and fixed appliances.  
J Clin Orthod 2005 Apr;**39**(4):245-258.

- 12. BRUNEL JM et GARCIA C.**  
La synergie orthodontico-chirurgicale.  
Int Orthod 2006;**4**:155-197.
- 13. BRUSATI R et ZECCA A.**  
L'approche chirurgicale des asymétries faciales.  
Rev Orthop Dento Faciale 1999;**33**:231-241.
- 14. CAPELOZZA FILHO L, CARDOSO MDE A, REIS SA et MAZZOTTINI R.**  
Surgical-orthodontic correction of long-face syndrome.  
J Clin Orthod. 2006 May;**40**(5):323-332
- 15. CASTEIGT J.**  
Les limites de la chirurgie maxillo-faciale en O.D.F. Table ronde.  
Orthod Fr 1995;**66**:775-846.
- 16. CASTEIGT J.**  
La chirurgie de l'asymétrie.  
Orthod Fr 2002;**73**:317-352.
- 17. CASTEIGT J.**  
Symbiose chirurgico-occluso-orthodontique.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie/Stomatologie, 23-499-A-10, 1997, **8**.
- 18. CASTEIGT J, FAURE J, LABARRERE H et TREIL J.**  
Symbiose chirurgico-occluso-orthodontique dans les dysmorphies maxillo-faciales.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23-499-A-10, 2006, **26**.
- 19. CURETON SL, BICE R et STRIDER J.**  
Treatment of a Class II Division 1 malocclusion with a severe unilateral lingual crossbite with combined orthodontic/orthognathic surgery.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000 Jun;**117**(6):728-734.
- 20. DAUTREY J et MONNE PM.**  
La chirurgie du sourire.  
Orthod Fr 1990;**61**(2):489-491.
- 21. DE MASSIAC G, GUEGUEN P, BLANC JL et MERCIER J.**  
Préparation orthodontique à la chirurgie orthognathique.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 1998;**99**(1):11-19.
- 22. DUCHATEAUX C, DUCHATEAUX Y et DUGUET V.**  
Ne laissez pas les orthodontistes jouer seuls avec les retrognathies mandibulaires.  
Orthod Fr 1990;**61**:493-505.
- 23. FAURE J.**  
Le préjudice esthétique des grandes dysmorphies antéro-postérieures et verticales : son évolution après traitement orthodontique.  
Rev Orthop Dento Faciale 1998;**32**:275-295.
- 24. FAURE J et CASTEIGT J.**  
Chirurgie orthognathique : le préjudice esthétique initial et son amélioration thérapeutique.  
Rev Orthop Dento Faciale 1997;**31**:319-327.

- 25. FUKUI T, TSURUTA M, YONG-BONG C et KUWAHARA Y.**  
Multilingual bracket treatment combined with orthognathic surgery in a skeletal class III patient with facial asymmetry.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999 Jun;**115**(6):654-9.
- 26. GAILLAGOT P.**  
Stratégies thérapeutiques dans les Classes II division 2 chez l'adulte. Cas traités.  
Int Orthod 2006;**4**(2):123-153.
- 27. GARCIA R.**  
Le rôle de l'orthodontiste dans les traitements chirurgico-orthodontiques. 1<sup>re</sup> partie : les ostéotomies segmentaires.  
Rev Orthop Dento Faciale 1988;**22**:599-616.
- 28. GARCIA R.**  
Le rôle de l'orthodontiste dans les traitements chirurgico-orthodontiques. 2<sup>ème</sup> partie : Les ostéotomies totales.  
Rev Orthop Dento Faciale 1989;**23**:81-111.
- 29. GARCIA R.**  
Le point sur les protocoles chirurgico-orthodontiques.  
A.O.S. 1994;**187**:447-474.
- 30. GARCIA R, SIMON A et VERGNES-BAQUE N.**  
Traitement chirurgico-orthodontique du syndrome de Brodie asymétrique.  
J Edge 1995;**31**:41-54.
- 31. GILON Y, HEYMANS O, LIMME M et coll.**  
Indications et implications de la disjonction chirurgicale du maxillaire supérieur dans les traitements orthodonticochirurgicaux.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 2000;**101**(5):252-258.
- 32. GIORDANETTO J.**  
Les mini vis ancrage intra-osseux.  
Bulletin Uniodf 2007;**32**:12-14.  
<http://www.uniodf.org>
- 33. GLINEUR R et BARON-PERIN A.**  
Approche pluridisciplinaire de la chirurgie orthognatique.  
Rev Belge med Dent 2002;**57**(1):24-31.
- 34. HAROUN A.**  
Intérêt de l'analyse architecturale et structurale informatisée TRI DIM dans le traitement des classes II,2, hyperdivergentes.  
Bulletin Uniodf 2006;**31**:16-22.  
<http://www.uniodf.org>
- 35. HONG-PO CHANG, YU-CHUAN TSENG et HSIN-FU CHANG.**  
Treatment of Mandibular Prognathism.  
J Formos Med Assoc 2006;**105**(10):781-790.
- 36. JACOBS JD et SINCLAIR PM.**  
Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases.  
Am J Orthod. 1983 Nov;**84**(5):399-407.

- 37. JIUXIANG LIN et YAN GU.**  
Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition.  
Angle Orthod 2003;**73**:401-410.
- 38. JOHNSTON C, BURDEN D, KENNEDY D et coll.**  
Class III surgical-orthodontic treatment: a cephalometric study.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;**130**(3):300-309.
- 39. KEIM RG.**  
What's with the long face?  
J Clin Orthod. 2006 Mar;**40**(3):133-4.
- 40. LABARRERE H.**  
Préparation orthodontique pré-chirurgicale des asymétries faciales.  
Orthod Fr 2003;**74**(1):37-58.
- 41. LABARRERE H, CASTEIGT J.**  
Traitement orthodontico-chirurgical d'une classe III subdivision droite avec latérogathie gauche et hyperdivergence des bases. Des solutions logiques aux problèmes posés par les torques pathologiques.  
Int Orthod 2006;**4**(4):387-420.
- 42. LANGLADE M.**  
Diagnostic orthodontique.  
Paris : Maloine, 1981.
- 43. LANGLADE M.**  
Thérapeutique orthodontique.  
Paris : Maloine, 1986.
- 44. LECOINTRE P.**  
Traitement orthodontico-chirurgical.  
Bulletin Uniodf août 2002;**18**:2.  
<http://www.uniodf.org>
- 45. LEYDER P et MERCIER C.**  
Diagnostic et traitement chirurgical des dysmorphoses dento-faciales.  
Rev Odontostomatol 1998;**27**(3):201-219.
- 46. MAUCHAMP J, LABARGE G, PELISSON M et MATHOURET L.**  
L'orthodontiste face à la chirurgie, prévisions thérapeutiques.  
Orthod Fr 1981;**52**:7-336.
- 47. MERCIER JC.**  
Chirurgie orthognathique et orthopédie dento-faciale, première partie.  
Rapporteur: Antoine Haroun.  
Bulletin Uniodf mars 2007;**32**:4-11.  
<http://www.uniodf.org>
- 48. PROFFIT WR, WHITE RP et SARVER DM.**  
Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity  
Saint Louis : Mosby, 2002

- 49. RABERIN M.**  
Implications orthodontiques dans la correction du sens transversal en chirurgie orthognathique.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001;**102**:325-333.
- 50. RABERIN M.**  
Chirurgie orthognathique et asymétrie faciale : réussites et déceptions.  
Orthod Fr 2003;**74**(1):59-69.
- 51. RADZIMINSKI G.**  
Importance de la prévision des axes dentaires lors des traitements chirurgico-orthodontiques.  
Rev Orthop Dento Faciale 1981;**52**:625-637.
- 52. RAKOSI T et JONAS I.**  
Atlas de médecine dentaire, orthopédie dento-faciale, diagnostic.  
Paris : Flammarion, 1989.
- 53. REYNEKE JP.**  
Essentials of orthognathic Surgery.  
Quintessence books, 2003.
- 54. RICHTER M et MOSSAZ C.**  
Symbiose orthodontico-chirurgicale du traitement des dysmorphies maxillo-mandibulaires.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 1998;**99**(suppl 1):6-16.
- 55. RICHTER M, LAURENT F, GOUDOT P, et coll.**  
Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphies maxillo-mandibulaires : bases chirurgicales.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-066-E-10, 1998, **24**.
- 56. RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**  
Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphoses maxillo-mandibulaires : approche diagnostique et plan de traitement.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-066-D-10, 1998, **16**.
- 57. RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**  
Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires : insuffisances et excès sagittaux associés à une hauteur faciale normale.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-066-E-20, 2000, **21**.
- 58. RICHTER M, MOSSAZ C, LAURENT F et GOUDOT P.**  
Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires : insuffisances et excès verticaux. Sans asymétrie.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-066-G-10, 2002, **19**.
- 59. SARVER DM.**  
Esthetic orthodontics and orthognathic surgery.  
Saint Louis : Mosby, 1998.
- 60. SARVER D et YANOSKY M.**  
Combined orthodontic, orthognathic, and plastic surgical treatment of an adult Class II malocclusion.  
J Clin Orthod 2005 Apr;**39**(4):209-213.

- 61. SQUIRE D, BEST AM, LINDAUER SJ et LASKIN DM.**  
Determining the limits of orthodontic treatment of overbite, overjet, and transverse discrepancy: a pilot study.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 Jun;**129**(6):804-808.
- 62. TALMANT J, DENIAUD J et NIVET MH.**  
Définition de la « ventilation nasale optimale ».  
Orthod Fr 2003;**74**:201-225.
- 63. TURVEY T, HALL DJ, FISH LC et EPKER BN.**  
Surgical-orthodontic treatment planning for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible in the correction of dentofacial deformities.  
Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1982 Nov;**54**(5):491-498.
- 64. VESSE M.**  
Classe III squelettique.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie/Stomatologie, 23-472-G-10, 1999, **18**.
- 65. VION PE.**  
Anatomie céphalométrique téléradiographique. La bibliothèque orthodontique.  
Paris : SID, 1997.
- 66. WENGER NA, ATACK NE, MITCHELL CN et IRELAND AJ.**  
Peri-operative second molar tube failure during orthognathic surgery: two case reports.  
J Orthod 2007;**34**(2):75-79.
- 67. WOODS M, SWIFT J et MARKOWITZ N.**  
Clinical implications of advances in orthognathic surgery  
J Clin Orthod 1989; **23**:420-429.
- 68. WOODS M et WIESENFELD D.**  
A practical approach to presurgical orthodontic preparation.  
J Clin Orthod 1998 Jun;**32**(6):350-358.
- 69. SANS AUTEUR**  
41<sup>ème</sup> congrès de SCMF, Marseille 2005. Chirurgie orthognathique et ODF.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 2005;**106**(suppl 4):27-30.

## radio du bulletin uniodf

De : **lucxpoty@aol.com**

Envoyé ven. 21/12/07 22:07

À : beatricegougeon@hotmail.fr

Mademoiselle,

Nous vous autorisons bien volontiers à utiliser des éléments de notre bulletin à condition d'y faire référence et de préciser le nom de l'auteur.

Bien cordialement

Luc POTY

Président UNIODF

N°

**GOUGEON Béatrice – Etude du rôle de l’orthodontiste dans la prise en charge des dysmorphoses chirurgicales** – 71 f.; 28 fig. ; tabl. ; 69 ref. ; 30 cm (Thèse: Chir. Dent. ; Nantes; 2008)

Résumé:

La limite entre un traitement par chirurgie orthognathique ou par orthodontie seule est quelquefois difficile à déterminer. Le praticien doit s’appuyer sur un certain nombre de critères qui l’aideront dans son choix. Lorsque la chirurgie est envisagée, l’orthodontie pré et post-chirurgicale n’est pas toujours simple. Si les objectifs thérapeutiques dans les plans sagittal et vertical sont bien connus des orthodontistes, la décompensation transversale est beaucoup moins bien appréhendée. La communication entre l’orthodontiste et le chirurgien est alors très importante et permet les meilleurs résultats.

Rubrique de classement: Orthopédie Dento-Faciale

Mots-clés Bibliodent: Diagnostic – Chirurgie maxillo-faciale – Orthodontie préchirurgicale – Plan de Traitement – Thérapeutique orthodontique

Mots-clés MeSH: Diagnostic (diagnosis) – Chirurgie stomatologique (surgery, oral) – Orthodontie (orthodontics) – Thérapeutique (therapeutics)

Jury - Président : Madame le Professeur FRAYSSE  
- Assesseur : Monsieur le Docteur RENAUDIN  
- Assesseur : Monsieur le Professeur MERCIER  
- Assesseur : Monsieur le Docteur NIVET  
- Directeur de thèse: Monsieur le Docteur RENAUDIN

Adresse de l'auteur: 61 rue de la Rinais, 44720 Saint-Joachim