

**UNIVERSITE PAUL SABATIER-TOULOUSE III**  
**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année : 2012

Thèse n°2012-TOU3-3072

**T H E S E**

Pour le

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par

**CAZALA Camille**

Le 20 Décembre 2012

-----

**ORTHODONTIE ET OSTÉOPATHIE : DES CONCEPTS À LA CLINIQUE**

**Directeur de thèse : Docteur LODTER Christiane**

-----

**JURY**

**Président**

**Professeur DUFFAUT Danielle**

**Assesseur**

**Docteur LODTER Christiane**

**Assesseur**

**Docteur ROTENBERG Maxime**

**Assesseur**

**Monsieur CHAMPMARTIN François**



# FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

---

## ➔ DIRECTION

### DOYEN

Mr SIXOU Michel

### ASSESEURS DU DOYEN

#### • ENSEIGNANTS :

Mme GRÉGOIRE Geneviève  
Mr CHAMPION Jean  
Mr HAMEL Olivier  
Mr POMAR Philippe

#### • PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme GRIMOUD Anne-Marie

#### • ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

### CHARGÉS DE MISSION

Mr PALOUDIER Gérard  
Mr AUTHER Alain

### RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme GRAPELOUP Claude

## ➔ HONORARIAT

### DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +  
Mr LODTER Jean-Philippe  
Mr PALOUDIER Gérard  
Mr SOULET Henri

## ➔ ÉMÉRITAT

Mr PALOUDIER Gérard

## ➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

---

### 56.01 PÉDODONTIE

#### Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Chargé d'Enseignement :

#### Mr VAYSSE

Mme BAILLEUL-FORESTIER

Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE

Mr DOMINÉ, Mme GÖTTLE

Mme BACQUÉ, Mme PRINCE-AGBODJAN, Mr TOULOUSE

### 56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

#### Chef de la sous-section :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Chargés d'Enseignement :

#### Mr BARON

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Mme ELICEGUI, Mme OBACH-DEJEAN, Mr PUJOL

Mr GARNAULT, Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

### 56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

#### Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :

Maître de Conférences :

Assistant :

Chargés d'Enseignement :

#### Mr HAMEL

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Mr HAMEL

Mr MONSARRAT

Mr DURAND, Mr PARAYRE, Mr VERGNES

### **57.01 PARODONTOLOGIE**

***Chef de la sous-section :*** **Mr BARTHET**

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

Chargés d'Enseignement : Mr. CALVO, Mme DALICIEUX-LAURENCIN, Mr LAFFORGUE, Mr PIOTROWSKI,  
Mr SANCIER

### **57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION**

***Chef de la sous-section :*** **Mr CAMPAN**

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme BOULANGER, Mr FAUXPOINT, Mme FERNET-MAGNAVAL

Chargés d'Enseignement : Mr GANTE, Mr L'HOMME, Mme LABADIE, Mr PLANCHAND, Mr SALEFRANQUE

### **57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE**

***Chef de la sous-section :*** **Mr KÉMOUN**

Professeurs d'Université : Mme DUFFAUT

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr KEMOUN, Mr POULET

Assistants : Mr BLASCO-BAQUE, Mme GAROBY-SALOM, Mme SOUBIELLE, Mme VALERA

Chargés d'Enseignement : Mr BARRÉ, Mme DJOUADI-ARAMA, Mr SIGNAT

### **58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE**

***Chef de la sous-section :*** **Mr GUIGNES**

Maîtres de Conférences : Mr DIEMER, Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr ARCAUTE, Mlle DARDÉ, Mme DEDIEU, Mr ELBEZE, Mme FOURQUET, Mr MICHETTI

Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr BELAID, Mlle BORIES, Mr ELBEZE, Mr MALLET, Mlle PRATS,  
Mlle VALLAEYS

### **58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)**

***Chef de la sous-section :*** **Mr CHAMPION**

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN

Assistants : Mr DESTRUHAUT, Mr GALIBOURG, Mr LUCAS, Mr RAYNALDY, Mme SOULES

Chargés d'Enseignement : Mr ABGRALL, Mr DEILHES, Mr FARRÉ, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA,  
Mr KAHIL, Mme LACOSTE-FERRE, Mme LASMOLLES, Mr LUCAS, Mr MIR, Mr POGÉANT,  
Mr RAYNALDY

### **58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE**

***Chef de la sous-section :*** **Mme GRÉGOIRE**

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr NASR

Assistants : Mr AHMED, Mr CANIVET, Mr DELANNÉE

Chargés d'Enseignement : Mme BAYLE-DELANNÉE, Mme MAGNE, Mr MOUNET, Mr TREIL, Mr VERGÉ

-----  
L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats  
(Délibération en date du 12 Mai 1891).

Mise à jour au 1<sup>er</sup> novembre 2012

*Je souhaite dédier cette thèse,*

*À **mes chers parents**, pour leur soutien et leur amour infinis.*

*A ma mère, pour sa confiance et sa foi en moi immuables, son endurance aussi.*

*A mon père dont la plume et les mots inspirés et justes sont mes guides.*

*À **Paul**, mon frère et complice de toujours. Tu es là pour moi et je suis là pour toi, que ce lien précieux demeure.*

*À **ma famille des Landes**, à nos étés passés tous ensemble au rythme des marées et des chants elfiques.*

*À **ma famille du Béarn**, à nos parties de pelote et nos promenades le long du gave.*

*À **ma chère mamie Marthe**, pour ses délicieuses merveilles dorées et la chaleur de son foyer.*

*Une pensée particulière pour **mes chers grands-parents** qui, de l'autre rive, veillent sur nous.*

*À mes amis rencontrés sur les bancs de la faculté,*

*À **Iris**, ma binôme de travail et de cœur, pour cette amitié sincère qui nous lie. J'aurai toujours besoin de te savoir près de moi ou pas bien loin.*

*À **Gabriel**, à nos road trips passés et futurs, on the road again !!!*

*À **Camille**, dont j'apprécie et encourage les initiatives artistiques.*

*À mes amis, **Clémence, François, Alexandre, Sarah, Marie, Cécilia, Amandine, Jeff, Bertrand**, en souvenir de tous ces bons moments durant nos folles années d'études.*

*À mes condisciples, **Christelle, Florance, Pierre-Alain, Antoine, Cédric**.*

*À mes amies de la Dent du Bonheur, **Marion, Laure, Cécile, Anaïs, Emeline**, en souvenir de notre voyage initiatique dans les contrées camerounaises.*

*À mes amies venues d'autres horizons,*

*À **Claire**, ma cousine et amie avant tout, notre complicité m'est précieuse.*

*À **Elodie et Stéphanie**, pour notre vieille amitié qui dure et qui compte.*

*Je tiens à remercier le **Dr Pierre Gaultier**, médecin et ostéopathe, dont la pratique aura suscité ma curiosité alors que je portais encore mes bagues et m'aura inspiré ce sujet par la suite.*

*Tout aussi bien, j'adresse mes sincères remerciements aux praticiens qui m'ont ouvert les portes de leur savoir et de leur savoir-faire; **Isabelle Hue, Muriel Aubry, Alicia Cuevas, Jean-Pierre Amigues**.*

*A notre président du jury de thèse,*

**Madame le Professeur DUFFAUT-LAGARRIGUE Danielle**

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Lauréate de la Faculté de Médecine,

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Docteur en Sciences Odontologiques,

Docteur d'État en Odontologie,

Habilité à diriger des recherches.

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse.*

*Nous tenons à vous témoigner notre gratitude pour la qualité de votre enseignement et le savoir que vous nous avez transmis pendant nos années d'études.*

*Puissiez-vous trouver dans ce travail l'expression de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*

*A notre directeur de thèse,*

**Madame le Docteur LODTER Christiane**

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Docteur de l'Université Paul Sabatier,

Spécialiste qualifiée en Orthopédie Dento-Faciale,

Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.).

*Vous nous avez fait un grand honneur en dirigeant ce travail ainsi qu'en nous guidant tout au long de sa réalisation.*

*Nous vous remercions de nous avoir fait confiance. Puisse ce travail être le reflet de notre reconnaissance pour votre intérêt et votre implication dans la réalisation de ce projet.*

*Veillez trouver ici le témoignage de notre plus grande estime et de nos remerciements les plus sincères.*

*A notre jury de thèse,*

**Monsieur le Docteur ROTENBERG Maxime**

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Spécialiste qualifié en Orthopédie Dento-Faciale,

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales,

D.E.A. d'Anthropologie Génétique,

Docteur de l'Université Paul Sabatier.

*Nous vous sommes très reconnaissants d'avoir accepté de  
siéger à notre jury.*

*Nous vous remercions pour la qualité et le dynamisme de  
votre enseignement qui a contribué à éveiller notre intérêt  
pour l'orthodontie.*

*Puissiez-vous trouver ici l'expression de notre gratitude et  
de notre respect.*

*A notre jury de thèse,*

**Monsieur CHAMPMARTIN François**

Kinésithérapeute,

Ostéopathe méziériste,

Formateur à la Maison de la Thérapie Manuelle de 2002 à 2009,  
*Etablissement privé d'enseignement supérieur d'Ostéopathie.*

*Nous vous remercions d'honorer notre travail de votre présence en acceptant de faire partie de notre jury de thèse.*

*Nous vous sommes très reconnaissants de votre attention ainsi que de votre disponibilité.*

*Soyez assuré de notre sincère gratitude.*



## Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>13</b>
 <b>PARTIE A : COMPRENDRE LE CONCEPT OSTEOPATHIQUE .....</b>	 <b>14</b>
<b>1 Le paradigme ostéopathique .....</b>	<b>14</b>
1.1 Naissance de l'ostéopathie .....	14
1.2 Développements du concept originel.....	15
1.3 Les grands principes de l'ostéopathie .....	16
1.4 Conception ostéopathique de la santé .....	17
1.5 La dysfonction ostéopathique .....	17
<b>2 L'holisme du corps en ostéopathie.....</b>	<b>19</b>
2.1 Les liens du corps .....	19
2.1.1 Continuité des fascias .....	20
2.1.2 Chaînes musculaires .....	20
2.1.3 Eléments biophysiques .....	21
2.2 Unité biomécanique cranio-sacrée.....	22
2.3 Concept ostéopathique de la posture.....	26
<b>3 Le concept crânien ostéopathique.....</b>	<b>27</b>
3.1 Mobilité articulaire crânienne .....	27
3.2 Biomécanique cranio-faciale .....	30
3.2.1 Biomécanique des os de la ligne centrale .....	30
3.2.2 Biomécanique des os périphériques.....	31
3.3 Facteurs influençant la mobilité crânienne .....	33
3.4 Les dysfonctions de la synchondrose sphéno-basilaire.....	34
<b>4 Abord ostéopathique de la sphère maxillo-faciale .....</b>	<b>37</b>
4.1 Approche ostéopathique de la croissance cranio-faciale .....	37
4.2 Conception ostéopathique de l'occlusion .....	39
4.3 Conception ostéopathique de la malocclusion .....	41
4.4 Concept posturo-occlusal.....	42

<b>PARTIE B : LE DIAGNOSTIC OSTEOPATHIQUE .....</b>	<b>44</b>
<b>1 Diagnostic ostéopathique général.....</b>	<b>44</b>
1.1 Démarche diagnostique.....	44
1.2 Moyens diagnostiques.....	45
1.2.1 Observation.....	45
1.2.2 Palpation.....	45
<b>2 Investigation ostéopathique du rachis et du squelette appendiculaire .....</b>	<b>46</b>
2.1 Examen du patient .....	46
2.2 Types posturaux en ostéopathie.....	47
2.2.1 Organisation posturale antéro-postérieure .....	47
2.2.2 Organisation posturale transversale .....	49
2.3 Déclaration du symptôme .....	50
<b>3 Investigation ostéopathique du crâne et de la face.....</b>	<b>50</b>
3.1 Inspection.....	51
3.2 Palpation .....	51
3.3 Fiabilité de l'approche palpatoire .....	52
<b>4 Examen clinique du jeune enfant en ostéopathie .....</b>	<b>53</b>
4.1 Anamnèse .....	53
4.2 Examen clinique .....	53
4.2.1 Observation et palpation de la voûte crânienne .....	54
4.2.2 Observation et palpation du viscérocrâne.....	55
4.2.3 Evaluation des fonctions oro-faciales.....	59
4.3 Diagnostic orthodontique en ostéopathie.....	60
<b>5 Mise en rapport avec les connaissances en ODF .....</b>	<b>62</b>
5.1 Evaluation de la corrélation crâne-face-occlusion en ODF .....	62
5.2 Dépistage des dysfonctions ostéopathiques crâniennes par l'orthodontiste .....	65
5.2.1 Moyens diagnostiques .....	65
5.2.2 Tableaux cliniques de synthèse .....	66

<b>PARTIE C : LE TRAITEMENT OSTÉOPATHIQUE.....</b>	<b>71</b>
<b>1 La thérapeutique en ostéopathie .....</b>	<b>71</b>
1.1 Indications et objectifs .....	71
1.2 Techniques manuelles ostéopathiques .....	71
1.3 Efficacité du traitement ostéopathique.....	72
<b>2 Indications et traitements en ostéopathie intéressant l'orthodontiste .....</b>	<b>73</b>
2.1 Correction des asymétries crâniennes du nourrisson et du jeune enfant.....	73
2.1.1 Normalisation crânienne.....	73
2.1.2 Normalisation posturale.....	76
2.2 Dysfonctions des maxillaires et de la mandibule.....	77
2.2.1 Normalisation des maxillaires .....	77
2.2.2 Normalisation de la mandibule .....	78
2.2.3 Normalisation musculaire.....	79
2.3 Correction ostéopathique des dysfonctions oro-faciales.....	80
2.4 Traitement symptomatique des dysfonctions temporo-mandibulaires .....	81
<b>3 Regard ostéopathique sur les traitements orthodontiques .....</b>	<b>82</b>
3.1 Influence des appareils sur la biomécanique cranio-faciale.....	82
3.2 Répercussions d'un nouveau plan occlusal.....	84
3.3 Conception d'appareillages allant dans le sens ostéopathique.....	85
3.3.1 Orthopédie cranio-faciale .....	85
3.3.2 Concept « Advanced Lightwire Functional » .....	87
<b>4 Collaboration orthodontie-ostéopathie .....</b>	<b>90</b>
4.1 Avant le début du traitement orthodontique .....	90
4.2 Pendant le traitement orthodontique .....	90
4.3 Après le traitement orthodontique .....	91
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>93</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>95</b>

## INTRODUCTION

L'ostéopathie se présente à la fois comme un *art* en tant que thérapeutique manuelle nécessitant un toucher précis, minutieux et toujours dosé suivant la pathologie à traiter ; une *philosophie* car elle s'intéresse à l'homme dans sa globalité et une *science* qui englobe les connaissances anatomiques, physiologiques, biomécaniques et biologiques relatives au rétablissement et à la préservation de la santé <sup>178</sup>.

En témoignent l'engouement et l'intérêt croissant des patients, cette médecine dite « douce » occupe désormais une place pleine et entière dans le paysage médical actuel. En ce sens, le registre des ostéopathes de France <sup>182</sup> recense un nombre d'ostéopathes (tout confondu) en constante augmentation. Diverses prises en considération en découlent dont la reconnaissance de la profession d'ostéopathe par le texte de loi du 4 mars 2002 <sup>179</sup> ainsi que l'encadrement de la formation correspondante par un décret en mars 2007 <sup>180</sup>. De même, on note que les actes ostéopathiques, bien que non remboursés par l'assurance maladie, sont de plus en plus couramment pris en charge sous forme de forfaits par les mutuelles de santé <sup>181</sup>.

L'ostéopathie n'est pas sans ignorer les champs d'investigation de la sphère maxillo-faciale. Les publications dans la littérature ostéopathique sur le système stomatognathique <sup>4</sup>, l'articulation temporo-mandibulaire <sup>94</sup>, l'occlusion dentaire <sup>25</sup> ou encore les traitements orthodontiques <sup>64</sup> le montrent bien. En outre, de plus en plus de patients bénéficiant de soins maxillo-faciaux sont par ailleurs suivis par des ostéopathes et inversement.

Cette constatation ne manque pas d'éveiller notre indispensable curiosité de thérapeute ouvert à toute forme de savoir: le concept ostéopathique et ses applications en odontologie dans le cas présent <sup>57 97</sup>. Dans cette optique, ce travail propose de mener une réflexion informée et critique quant à l'apport potentiel de l'ostéopathie dans la pratique clinique orthodontique.

Au préalable, les notions indispensables à la compréhension du concept ostéopathique seront bien entendu explicitées. Dès lors, la démarche diagnostique et les possibilités thérapeutiques ostéopathiques intéressant notre domaine de compétence pourront être pleinement appréciées et discutées. Nous abordons chaque chapitre en partant de l'approche générale avant de faire le lien plus particulièrement avec les éventuelles implications dans la sphère maxillo-faciale.

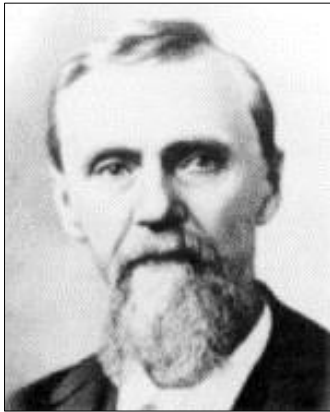
Nous sommes à l'heure d'une médecine fondée sur la preuve et chaque problématique abordée sera replacée et discutée dans le paradigme actuel de la recherche. L'intention sous-jacente serait de permettre aux orthodontistes de juger en connaissance de cause du bien-fondé de l'introduction des pratiques ostéopathiques dans leur exercice clinique.

## PARTIE A : COMPRENDRE LE CONCEPT OSTÉOPATHIQUE

Cette première partie est destinée à présenter les principes généraux régissant la médecine ostéopathique. Les notions nécessaires à la compréhension de sa conception de la globalité du corps sain et dysfonctionnel sont abordées ainsi que son approche plus spécifique du champ crânien. Certains vocables ostéopathiques peuvent paraître obscurs à toute personne non initiée à l'ostéopathie. Autant que possible, nous nous efforcerons d'explicitier le langage et le vocabulaire ostéopathiques.

### 1 Le paradigme ostéopathique

#### 1.1 Naissance de l'ostéopathie <sup>28 103 104</sup>



**Figure 1 :**  
A.T. Still (1828-1917)

L'Ostéopathie a été développée aux Etats-Unis, dans la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle par le médecin **Andrew Taylor Still**.

Déçu par les idées, les méthodes thérapeutiques excessives (saignées) et les résultats de la médecine américaine de l'époque, il proposa une alternative en tentant de raisonner sur les *conditions de la santé* et non sur la maladie.

Fort de ses convictions religieuses (fils d'Abram Still, médecin et prêcheur protestant méthodiste), Still partit du principe selon lequel Dieu avait conçu l'homme à la perfection. De plus, sa logique et sa connaissance de la structure biomécanique le conduisirent à conclure que la maladie n'est autre qu'une *conséquence d'un dérangement de la structure mécanique*. En d'autres termes, si les structures du corps étaient bien alignées et fonctionnaient correctement, si les flux sanguins, lymphatiques et nerveux n'étaient pas gênés alors la bonne santé devait suivre immanquablement.

Sa conception médico-philosophique s'illustre bien dans les sentences inscrites sur le fronton de certaines salles de classes de cours du premier Collège d'Ostéopathie à Kirksville, aux Etats-Unis :

*"Osteopathy is the combination of two words which defines this philosophy.  
Osteo which underlines the **structure**, Path which underlines the **way**."*

Still ayant commencé ses recherches par l'étude des os, aurait choisi ce terme non pas en référence à la « maladie osseuse » mais en référence à « *l'usage* » des os. L'appellation « ostéopathie » peut donc prêter à confusion car, d'un point de vue étymologique, elle sous-entend l'étude des *altérations pathologiques de l'os* (du grec *osteon* : « os » et *pathos* : « souffrance ») alors que pour appréhender pleinement la signification du terme, il faut raisonner en anglophone.

En 1874, Still présenta publiquement pour la première fois les fondements philosophiques et pratiques de l'ostéopathie. Grâce à J.M. Littlejohn, l'Ostéopathie fit également son entrée en Europe en 1917, avec la création, en Angleterre, de la *British School of Osteopathy*.

## 1.2 Développements du concept originel <sup>28</sup>

Par son exploration de la structure du corps humain, Still développa une approche *structurelle* de l'ostéopathie. Outre l'application de mesures d'hygiène simples, sa thérapeutique consistait à utiliser ses seules mains pour libérer les articulations et relâcher les tensions musculaires.

D'autres approches se sont ajoutées ultérieurement au concept « stillien ». Pour autant, il ne s'agit pas de spécialités ostéopathiques. L'ostéopathie est avant tout une discipline holistique qui considère l'être humain dans sa globalité.

- *L'ostéopathie crânienne*



**Figure 2 :**  
*W.G. Sutherland (1873-1954)*

En 1930, **William G. Sutherland**, étudiant de Still, élargit le concept ostéopathique *aux articulations du crâne*, « *in the cranial field* ».

Pour Sutherland, les sutures crâniennes persistent tout au long de la vie et confèrent au crâne le statut d'un « *puzzle dynamique et déformable* ». Une mobilité crânienne normale reflèterait une bonne santé, tandis qu'un crâne en restriction traduirait soit une séquelle de traumatisme, soit une maladie systémique.

- ***L'ostéopathie viscérale***

Développée grâce au travail de praticiens anglo-saxons et français tels que J-P Barral, dans la deuxième moitié du XXème siècle, cette branche de l'ostéopathie concerne les organes internes ou viscères (foie, estomac, intestins, poumons, etc.) ainsi que les membranes (fascias) qui enveloppent tous les muscles et viscères du corps humain. Par la recherche des tensions anormales des fascias et des ligaments qui « accrochent » les viscères à l'appareil musculo-squelettique, l'ostéopathie viscérale développe une approche *fonctionnelle* complémentaire de l'approche structurelle.

### 1.3 Les grands principes de l'ostéopathie <sup>28 70 103</sup>

La conduite de l'ostéopathe est dictée par des règles élémentaires, générales et théoriques, présentées ainsi :

- **1<sup>er</sup> principe : la structure et la fonction sont interdépendantes.**

« *La structure gouverne la fonction* » : le trouble de la structure modifie directement la fonction. Une structure saine remplit toutes les fonctions pour lesquelles elle a été conçue. Alors, les fonctions accomplies par un organisme ne seront correctes que si la structure se trouve dans un état correct. La notion de *mouvement* réunit les deux : la structure représente un mouvement figé et la fonction est l'énergie de ce mouvement.

- **2<sup>ème</sup> principe : les forces d'autoguérison du corps.**

Le corps est doté d'un très haut degré de perfection qui lui confère des possibilités d'autorégulation, d'autodéfense et d'autoguérison. Il possède tout ce qui lui est nécessaire pour assurer et maintenir l'état de santé. L'ostéopathe n'enlève rien et n'ajoute rien. Lorsque le corps dépasse ses limites d'autoguérison, l'ostéopathe intervient pour relancer le processus.

- **3<sup>ème</sup> principe : le corps en tant qu'unité.**

Le corps humain est une entité anatomique grâce au *tissu conjonctif (fascia)* qui entoure chacune des cellules et qui assure leur cohésion. Il ne peut être subdivisé. Il est un tout, une *unité* dans laquelle toutes les régions et systèmes du corps sont liés et interdépendants. Toute perturbation ou tout dysfonctionnement d'une région aura des répercussions sur le fonctionnement de l'ensemble (localement ou à distance). Still disait : « *La cause d'un mal peut être loin de l'effet.* ».

- **4<sup>ème</sup> principe : la règle de l'artère est absolue.**

La fluctuation des liquides organiques, et notamment du sang dans l'artère, est fondamentale afin d'établir une *homéostasie* dans l'ensemble du corps grâce à un système d'équilibre complexe entre l'absorption et l'élimination. Une vascularisation limitée provoque une stagnation et une fermentation. Le but du diagnostic consiste à trouver la *stase*. Alors, la *décongestion* améliore la nutrition des tissus, l'élimination des déchets du métabolisme mais aussi empêche *adhérences* et *fibroses*.

- **5<sup>ème</sup> principe : le patient et non sa maladie.**

L'ostéopathie considère l'individu de manière globale avec son histoire, son environnement et son développement. Il est important d'aborder la *fonction globale* d'un corps et les effets d'*adaptation* qui lui permettent de survivre.

#### **1.4 Conception ostéopathique de la santé <sup>28 156</sup>**

*La vie, c'est le mouvement.* Dans la philosophie ostéopathique, le terme de « *mouvement* » s'applique à des conditions dynamiques multiples pouvant impliquer les systèmes articulaire, myo-fascial, viscéral, vasculaire, cellulaire, etc. La santé pourrait se définir comme la capacité du sujet à s'adapter à l'environnement et à subir différents stress en répondant favorablement grâce à une *dynamique appropriée*, quel que soit le niveau de référence.

Pour être en bonne santé, il faut donc une intégrité des systèmes de régulation neurologique, hormonale, circulatoire et articulaire. Lorsque les changements environnementaux ont dépassé les capacités d'autorégulation du corps, l'adaptabilité est rompue et la maladie peut s'ensuivre.

#### **1.5 La dysfonction ostéopathique**

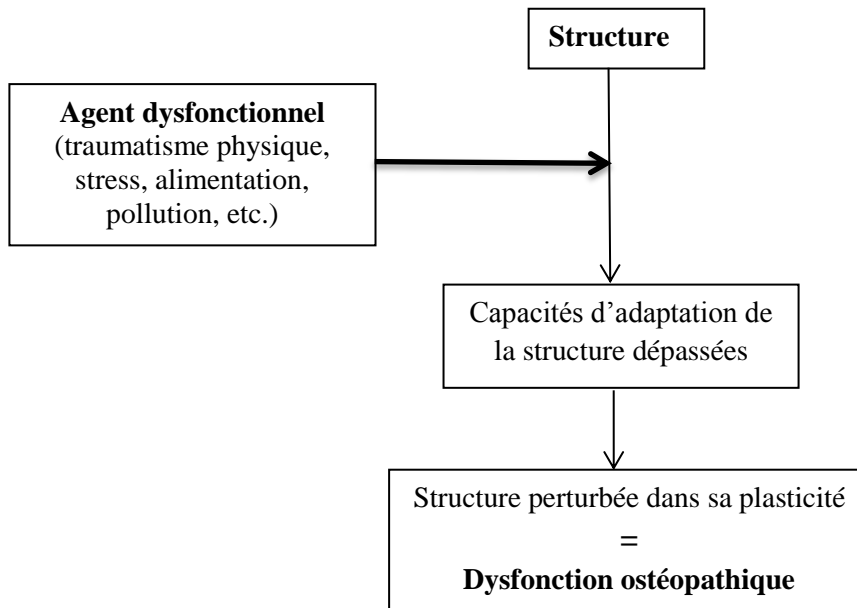
Still disait: "*An osteopath reasons from his knowledge of anatomy. He compares the work of the abnormal body with the work of the normal body.*"

La dysfonction ostéopathique se définit par une *perte de plasticité*, c'est-à-dire une *restriction de mobilité et/ou une augmentation de la densité* d'une structure.



- **Mécanisme dysfonctionnel et répercussions** <sup>70</sup>

Le mécanisme dysfonctionnel peut se synthétiser ainsi:



La perte de plasticité d'une structure en dysfonction entraîne :

- Des perturbations de la physiologie des systèmes *vasculaire, lymphatique et nerveux*. Le fonctionnement optimal du tissu est de ce fait altéré.
- Des restrictions de la mobilité et/ou des augmentations de la densité au niveau des tissus, des organes, des fascias.
- Une diminution de la communication et des échanges avec les structures avoisinantes.

Lorsqu'une restriction de mobilité et/ou de densité s'installe *localement*, elle nécessite des *compensations à distance* destinées à maintenir un équilibre global confortable pour l'organisme.

- **Dysfonctions primaire et secondaire** <sup>28</sup>

Tout sujet présente son lot de dysfonctions mécaniques qu'il tolère plus ou moins bien, certaines étant plus préjudiciables que d'autres. En règle générale, il existe une organisation et une certaine interdépendance des différentes dysfonctions.

La dysfonction dite *primaire* est considérée comme potentiellement *la plus déséquilibrante* pour l'organisme et la santé en général. Elle peut être aussi celle qui tient le plus de dysfonctions secondaires sous son influence.

Les dysfonctions dites *secondaires* représentent des phénomènes d'adaptation et de compensation de l'organisme par rapport à une dysfonction primaire :

- Une *adaptation* constitue un schéma de *rééquilibration* spontanément *réversible*. Qu'elle soit douloureuse ou non, il importe de bien la reconnaître car son traitement ne présente aucun intérêt.
- Une *compensation* évoque la *fixation chronique* d'un schéma d'adaptation. *Irréversible*, elle constitue la *dysfonction secondaire proprement dite*. Sa correction n'est indiquée que dans la mesure où le traitement de la dysfonction primaire a été effectué.

Le terme de *chaîne dysfonctionnelle* désigne l'enchaînement et l'organisation des dysfonctions qui ont conduit le patient dans sa globalité mécanique au moment de l'examen.

- ***Dysfonctions physiologique et aphysiologique***<sup>28</sup>

Chaque fois qu'une dysfonction respecte les axes et les plans de mouvement de l'articulation considérée, on parle de dysfonction *physiologique*. En général, il s'agit d'une fixation articulaire située dans les limites d'un mouvement effectué ordinairement par les surfaces articulaires.

A l'inverse, lorsqu'une dysfonction ne respecte ni les axes ni les plans de mouvement habituels de l'articulation, elle est dite *aphysiologique*. En général, elle survient au cours d'un *traumatisme* ou d'un *choc*. Elle peut résulter aussi de la complication d'une dysfonction physiologique évoluant sous l'influence de facteurs surajoutés.

## **2 L'holisme du corps en ostéopathie**

Le concept ostéopathique est fondé sur l'*holisme* du fait de sa vision globale de l'organisme et de la notion d'interdépendance de toutes les structures du corps.

### **2.1 Les liens du corps**

L'unité dynamique du corps humain est appréciée à plusieurs niveaux :

- Continuité des fascias.
- Chaînes musculaires.
- Éléments biophysiques.

### 2.1.1 Continuité des fascias <sup>104</sup>

Le fascia est une structure de tissu conjonctif qui forme un feuillet continu et une membrane de recouvrement dans tout l'organisme. Le système facial se caractérise par une excellente mobilité et des propriétés de glissement. Le défaut de plasticité des fascias conditionne nombre de pathologies rencontrées en pratique ostéopathique.

Dans le corps humain, le système fascial est organisé longitudinalement avec également des plans transversaux horizontaux. Différentes fonctions sont évoquées :

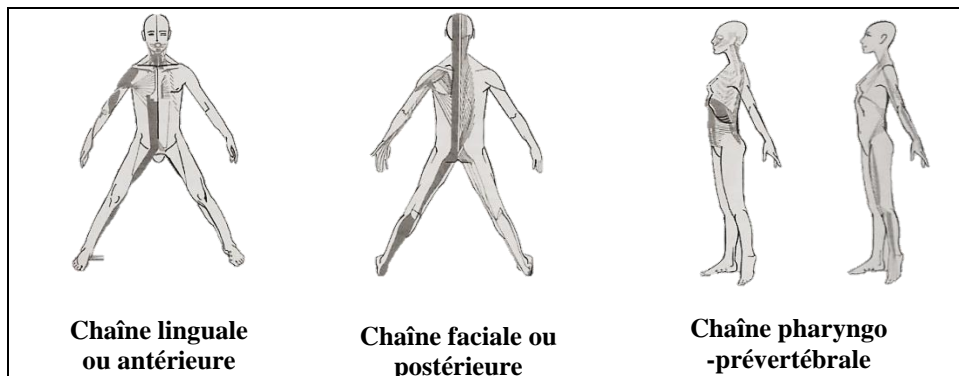
- la *stabilisation* et la *protection* des articulations et des organes.
- la *compartmentalisation* de régions spécifiques du corps qui sont étroitement apparentées sur le plan fonctionnel.
- le *revêtement* et l'*interconnexion* de chaque muscle, veine, nerf et organe du corps.
- l'*intégrité posturale* en participant à l'organisation dynamique de la posture par le biais des propriocepteurs qu'ils contiennent.

### 2.1.2 Chaînes musculaires

Les chaînes musculaires ont d'abord été décrites par G. Struyf-Denys <sup>168</sup> puis reprises par Clauzade et Daraillans <sup>25</sup>. Elles ont l'intérêt majeur de relier de manière didactique les éléments crâniens à l'organisation musculo-aponévrotique et ligamentaire du corps. De plus, elles sont indissociables des lignes de gravité.

- ***Les chaînes antéro-postérieures***

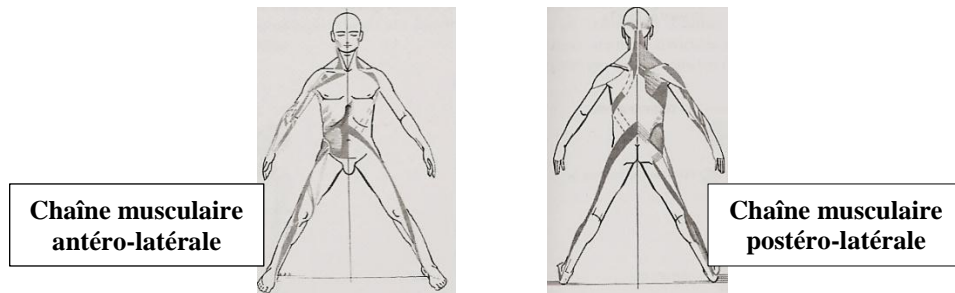
Elles permettent à l'homme de s'équilibrer dans le *sens antéro-postérieur* <sup>25</sup>.



**Figure 3** : Les chaînes antéro-postérieures d'après Struyf-Denys <sup>104</sup>.

- **Les chaînes latéro-masticatrices**

Elles se structurent lors de la fonction masticatoire et organisent l'homme dans le *plan transversal*<sup>25</sup>.



**Figure 4 :** Les chaînes latéro-masticatrices d'après Struyf-Denys<sup>104</sup>.

### 2.1.3 Eléments biophysiques

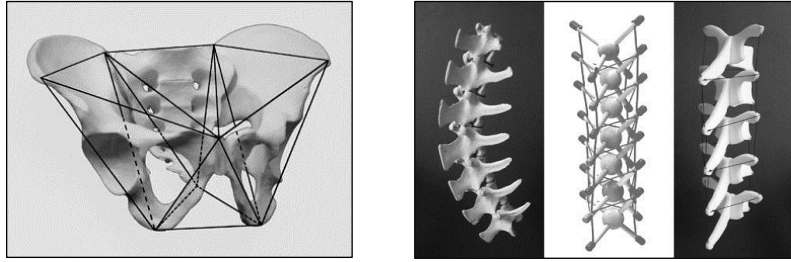
Il a longtemps été admis que le seul continuum au niveau structural semblait constitué par les chaînes fasciales. Mais l'ostéopathie moderne se base aussi sur des *éléments biophysiques* permettant de comprendre la notion d'équilibre ainsi que les transmissions de forces au sein du corps.

- **Le concept de tenségrité appliqué au corps humain**<sup>70</sup>

La tenségrité, néologisme issu de la contraction « *tensional integrity* » est initialement un concept structural défini et développé par des plasticiens et des architectes. Il s'agit d'un système spatial dont la rigidité et la stabilité proviennent de son *état d'autocontrainte*. L'équilibre est assuré par une continuité de tension du fait d'une combinaison de compression et de traction dans les éléments constituant la structure.

Le corps humain dispose d'une structure osseuse servant de support pour résister à la traction des muscles, des tendons et des ligaments. Il fournit un exemple de système de tenségrité précontraint en ce sens que la stabilité de la forme (raideur) varie en fonction de la tonicité musculaire. Ce principe permet de comprendre la capacité de déformation des structures vivantes et insiste sur le fait que notre corps ne vit en équilibre que grâce aux tissus conjonctifs.

Les structures anatomiques telles que le bassin, l'épaule, le rachis ou encore le système crano-sacré forment des systèmes de tenségrité : ensembles de structures tendues et équilibrées à la fois solides et mobiles.



**Figure 5** : Concept de tensegrité appliqué au bassin et au rachis.

Ce principe est également étudié à l'échelle cellulaire par Ingber et al.<sup>71 72 73 74</sup>. Ils ont été en mesure de démontrer que les cellules de mammifères vivants se comportaient mécaniquement comme des structures de tensegrité. Un modèle architectural structural composé d'éléments de tension et de compression est proposé pour décrire un plan d'organisation plus sophistiqué de l'organisme en partant de la molécule la plus petite pour arriver au niveau de la forme anatomique la plus grossière.

La capacité du corps permettrait de gérer l'apparition de dysfonctions somatiques conformément au *principe de tensegrité*. Ce phénomène peut également expliquer le lien entre les dysfonctions existantes. Il ouvre la voie à la validation des concepts en biomécanique ostéopathique<sup>124</sup>.

- **Compliance**<sup>70</sup>

La compliance est un paramètre biophysique qui correspond au rapport entre le volume d'un réservoir élastique et la pression du fluide qu'il contient. Les variations permettent d'apprécier les possibilités de distension et la souplesse de ce réservoir.

En biomécanique ostéopathique, la compliance permet de comprendre l'influence des tissus sous-jacents sur la mobilité et la densité de la structure testée ainsi que l'interrelation des structures.

## 2.2 Unité biomécanique crano-sacrée

En ostéopathie, on considère une unité biomécanique particulière basée sur une interrelation entre le crâne et le sacrum. La description des mouvements osseux du mécanisme crano-sacré s'appuie sur un modèle mécanique simple, fondé à partir des principes proposés à l'origine par Sutherland et réunis sous le terme de *Mécanisme Respiratoire Primaire* (noté MRP).

- ***Conception classique du Mécanisme Respiratoire Primaire***

Développées ultérieurement par Magoun<sup>112</sup>, les composantes anatomo-physiologiques du MRP sont enseignées et appliquées dans les collèges ostéopathiques, aujourd'hui encore, de la façon suivante<sup>104 155</sup> :

1. *La motilité inhérente au cerveau et à la moelle épinière.*

La *motilité* correspond à la capacité physiologique d'effectuer des mouvements. Le cerveau aurait sa motilité propre grâce aux *cellules de la névroglie* qui, comme toutes les cellules vivantes, sont animées de mouvements de *contraction* et de *dilatation*. Ces contractions modifient la morphologie des hémisphères cérébraux et le volume des ventricules.

2. *La fluctuation du liquide céphalo-rachidien (noté LCR)*

Les *mouvements du cerveau* engendrent la fluctuation du LCR. L'alternance de phases rythmiques de remplissage et de vidange des ventricules livre l'énergie et la force nécessaires pour mobiliser le système crânien :

- L'afflux du LCR entraîne une expansion de crâne : phase de *l'inspiration crânienne*.
- La chasse du LCR entraîne une contraction crânienne : phase de *l'expiration crânienne*.

3. *La motilité des membranes intracrâniennes et intraspinales.*

La dure-mère relie les os du crâne entre eux à la fois par sa couche externe périostée et par les duplications de sa couche interne (la faux du cerveau, la tente et la faux du cervelet). Elle relie également le crâne au sacrum par son prolongement spinal.

Les membranes intracrâniennes et intraspinales accompagnent rythmiquement, à la fréquence de la motilité inhérente du tissu nerveux, les déplacements du cerveau et de la moelle épinière. Constituées d'un tissu résistant formé de fibres de collagène, fermes et peu élastiques, leur rôle est d'assurer le mouvement unifié et coordonné des os du crâne et du sacrum. Elles sont nommées *membranes de tension réciproque*.

4. *La motilité (intra-suturale et intra-osseuse) des os du crâne.*

Selon Sutherland, la légère malléabilité des os du crâne et la manière dont ils sont imbriqués autorisent une *infime mobilité* due aux tensions variables des membranes et fascias qui sont attachés à l'intérieur ou à l'extérieur du crâne. Il a défini les mouvements des os crâniens associés aux temps de l'inspiration et de l'expiration crânienne.

### 5. La mobilité involontaire du sacrum entre les iliaques.

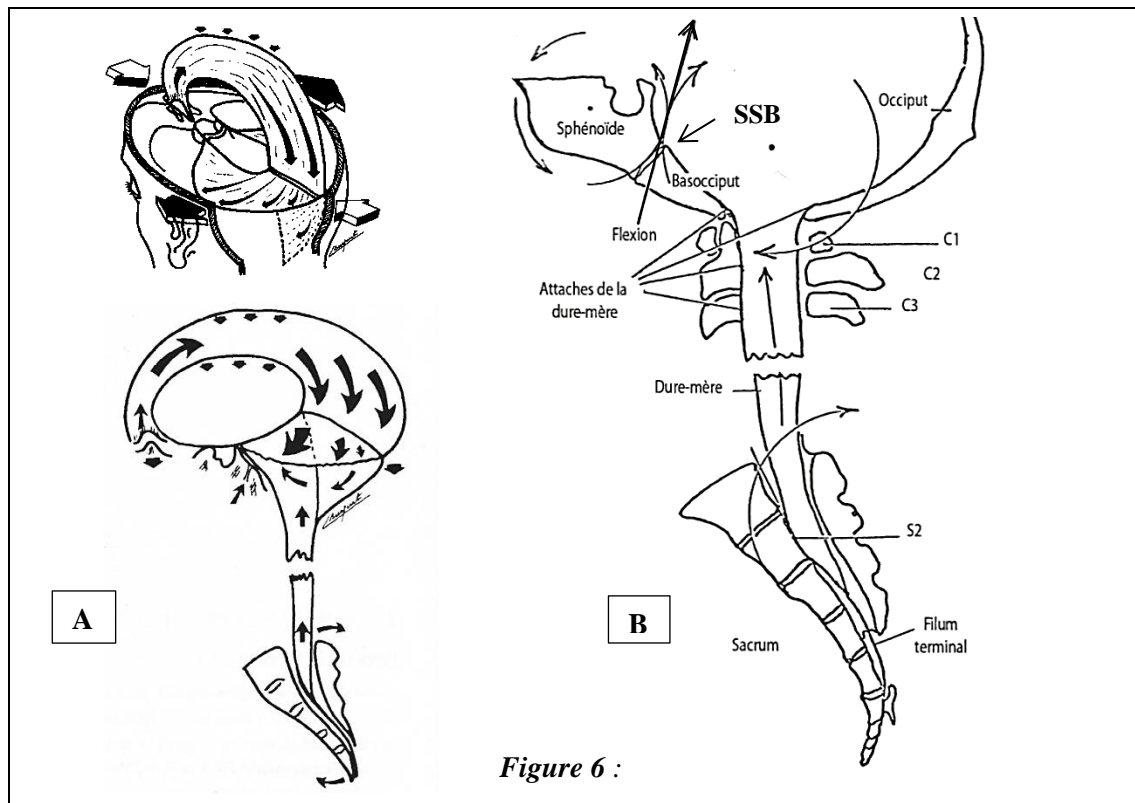
La notion de « *core-link* » définit le lien central entre le crâne et le sacrum (S2). Il transmet et coordonne les mouvements entre le crâne et le sacrum via les membranes de tension réciproque. En ce sens, le mouvement du sacrum entre les iliaques ne résulte pas d'une activité volontaire.

#### • **Biomécanique cranio-sacrée**

Le MRP définit deux phases : l'inspiration crânienne et l'expiration crânienne. Les membranes de tension réciproque contrôlent la « mobilité » des os du crâne et du sacrum et accompagnent leurs mouvements. *Lors de l'inspiration crânienne, il se produit :*

- Un raccourcissement et une rétraction de la faux du cerveau qui s'accompagnent d'un mouvement de flexion (ascension) de la synchondrose sphéno-basilaire (notée SSB). Le diamètre antéro-postérieur du crâne diminue.
- Un élargissement et un relâchement de la tente du cervelet. L'adaptation des os périphériques se traduit par un mouvement de *rotation externe*. Le diamètre transversal du crâne augmente.
- Une rétraction dans le sens céphalo-caudal ainsi qu'un élargissement transversal de la dure-mère intraspinale. La base sacrée se déplace en direction postérieure et supérieure et la hanche se déplace vers l'avant.

Il se produit exactement la mécanique inverse lors de l'expiration crânienne.



**Figure 6 :**

**A.** *Mouvement des membranes lors de la phase inspiratoire d'après Busquet*<sup>18</sup>.

**B.** *Mécanisme cranio-sacral en flexion selon Sutherland et Magoun*<sup>163</sup>.

- **Signification du MRP** <sup>104 155</sup>

Le MRP est considéré comme le mécanisme rendant possibles les *mouvements fins involontaires* du corps, et ceci tout au long de la vie. Les composantes de ce complexe physiologique constituent la base d'une *impulsion rythmique inhérente et autonome*, donc *indépendante* des activités cardiaque et respiratoire. Chaque structure du corps manifeste un mouvement biphasique en concomitance avec les phases d'inspiration et d'expiration du MRP. On parle de *rythme cranio-sacré*.

Le concept ostéopathique considère qu'il est possible de palper cette onde rythmique au niveau du crâne ainsi que le long des chaînes myo-fasciales du corps entier. La sensation palpable au niveau du crâne est nommée *impulsion rythmique crânienne* (notée IRC) à raison de 12 cycles par minute en moyenne. En présence d'une *dysfonction somatique*, la fréquence et la puissance de cette fonction biphasique sont perturbées, ce qui pourra notamment affecter l'intégrité crânienne ou être la cause de nombreuses pathologies. Il est également considéré que des altérations du système cranio-sacré peuvent affecter d'autres régions de l'organisme et inversement.

En ostéopathie, le MRP est à la fois *témoin* et *acteur* de la bonne santé. Notons que l'ostéopathie crânienne est la seule thérapie manuelle qui utilise un *rythme inhérent au sujet* comme moyen de traitement, chacune des dysfonctions le perturbant devant être spécifiquement traitée et normalisée, nous y reviendrons.

- **Validité du MRP**

Le MRP est un concept c'est-à-dire une tentative d'explication intellectuelle d'un phénomène. Son existence est controversée <sup>147</sup> y compris au sein même de la profession ostéopathique <sup>16</sup>. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer l'existence ou la non-existence du MRP.

La littérature est riche d'études montrant l'initiative des chercheurs et des ostéopathes pour identifier et quantifier expérimentalement, les impulsions rythmiques crâniennes <sup>60 63 134</sup>. Il apparaît qu'elles sont aujourd'hui encore trop limitées pour être claires et définitives sur l'*origine*, la *fréquence*, le *rythme* et la *qualité* de la motilité crânienne <sup>104</sup>.

De même, il existe une controverse sur l'existence d'une signification fonctionnelle de la connexion durale entre le crâne et le sacrum. Il reste encore à préciser si des tensions rythmiques peuvent être transmises entre le crâne et le sacrum via la dure-mère ou encore si le système dural intracrânien maintient et régule l'intégrité du crâne comme on le suppose en ostéopathie crânienne classique. L'état actuel de la recherche amène à conclure que la motricité rythmique du système cranio-sacré n'est pas démontrée de manière acceptable par la communauté scientifique <sup>104</sup>.



D'autres tentatives d'explication du rythme cranio-sacré se développent. Pour Clauzade et Marty<sup>24</sup>, l'existence du MRP attribuée à la fluctuation du LCR doit laisser place aujourd'hui à une *théorie électromagnétique d'oscillation cellulaire* où le MRP est envisagé comme la résultante de ces fréquences cellulaires. D'autres hypothèses basées sur des modèles physiologiques ont été avancées. Notamment, Nelson et al.<sup>130</sup> ont enregistré l'IRC (par palpation) comme phénomène concomitant à *l'oscillation de Traube-Hering-Mayer* (mesurée par débitmétrie Doppler laser). Il s'agit d'une oscillation de basse fréquence présente dans la circulation sanguine impliquée dans tout le corps et dont la fréquence est le plus souvent légèrement inférieure et indépendante de la respiration, ce qui présenterait une ressemblance frappante avec le MRP. De plus, son rapport avec le système nerveux autonome montrerait son rôle dans l'homéostasie. Pour Hartman<sup>69 68</sup>, le MRP fait référence à un épiphénomène associé aux rythmes cardiaque et respiratoire qui serait incapable de jouer un rôle sur la santé.

Du fait des progrès continus de la compréhension scientifique du corps humain, les interprétations anciennes peuvent être en partie révisées. Il est vraisemblable que le terme de MRP utilisé pour décrire ce rythme doive être changé. Il apparaît actuellement plus raisonnable d'analyser d'autres facteurs (vasculaires, infectieux, biomécaniques, liés à la gravité, etc.) à la lumière des données anatomo-physiologiques et histologiques récentes.

### 2.3 Concept ostéopathique de la posture<sup>22</sup>

L'homme debout dans la gravité est représenté selon un système dynamique complexe. Le corps humain est soumis à des impératifs statiques, à la verticalité et à l'horizontalité du regard. Il doit adapter sa position à la pesanteur (force venant du haut) et à la réponse venant du sol.

L'équilibre postural de l'individu est *plurifactoriel*. Il dépend de l'intégrité d'un système complexe de récepteurs répertoriés en :

- **Exocapteurs** : la peau, le système podal, l'appareil oculaire et l'appareil manducateur.
- **Endocapteurs** : le système ostéo-musculaire, le système capsulo-ligamentaire et le système cranio-sacré.

Ce système complexe de récepteurs a pour mission d'envoyer des informations au système nerveux central qui, en retour, régule le système tonique postural par l'intermédiaire des *chaînes musculaires* composées de muscles toniques et tonico-phasiques.

J. Wernham<sup>175</sup> décrit *sept lignes mathématiques* du corps humain qu'il juge indispensables à la compréhension de son fonctionnement. Le rapport entre elles varie constamment en fonction des variations de la posture. Toute dysfonction articulaire perturbe la posture et donc les lignes de gravité. Leur étude permet de savoir si la dysfonction vient du haut ou du bas, en chaîne montante ou chaîne descendante.

### 3 Le concept crânien ostéopathique

En 1939, Sutherland formula les bases fondamentales du courant de pensée en ostéopathie crânienne dans « *The cranial bowl* »<sup>169</sup>. L'aspect physiologique du concept crânien repose sur l'hypothèse d'une motilité crânienne synchrone au rythme cranio-sacré. La possibilité d'un mouvement micrométrique entre les pièces osseuses crâniennes suppose une biomécanique cranio-faciale spécifique.

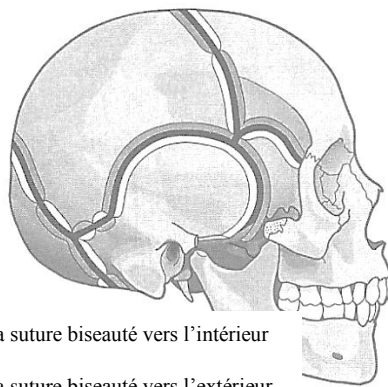
#### 3.1 Mobilité articulaire crânienne

- **Les biseaux suturaux**

L'étude descriptive des surfaces articulaires des sutures crâniennes, à partir d'un squelette crânien éclaté, amène à constater que l'*anatomie suturale* des pièces osseuses est le témoin d'une *mobilité articulaire interosseuse*.



**Figure 7 :** Le crâne est un puzzle complexe d'os très imbriqués<sup>2</sup>.



□ Bord de la suture biseauté vers l'intérieur  
 ■ Bord de la suture biseauté vers l'extérieur

**Figure 8:** Biseaux des os du crâne d'après A. Gehin et D. Linglin<sup>104</sup>.

L'observation des berges suturales montre la présence de *biseaux* dont la forme et l'orientation peuvent varier à la périphérie d'une même pièce squelettique. Pour les *sutures crâniennes paires*, des biseaux *interne* et *externe* se chevauchent d'une manière intelligente et parfaitement mécanique.

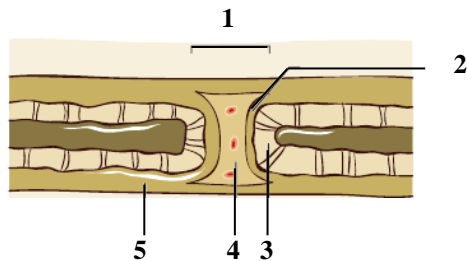
Les points où on note un changement de la direction des sutures sont appelés *points pivots*. Ils représentent de possibles *axes de mouvement* des os du crâne. Cette inversion de biseaux serait le témoin du mouvement de la pièce squelettique et de son adaptation positionnelle. En fonction de chaque os et en tenant compte des différences individuelles, il existerait une mobilité osseuse légère mais significative de *12 à 25 microns*<sup>104</sup>. Sutherland et ses successeurs ont défini un mouvement spécifique pour chacun des os de la voûte et de la base du crâne.

L'intégrité de la mobilité intrinsèque de chaque os est considérée comme fondamentale, l'élément important étant l'intégration de cette mobilité individuelle dans le mouvement d'ensemble du puzzle crânien aboutissant à l'état d'équilibre.

- **Approche histologique**

Dans la littérature anatomique classique <sup>52</sup>, il est dit que les sutures de la voûte et de la face sont des *joints fibreux dépourvus de mobilité*, du moins chez l'adulte.

En ostéopathie crânienne, on considère que la motilité crânienne est perceptible tout au long de la vie du fait de la malléabilité osseuse et de la persistance des sutures. Pritchard et al. <sup>142</sup> ont montré que les sutures étaient un moyen d'union ferme entre les extrémités osseuses qui autorise néanmoins *un petit mouvement*. Les travaux histologiques de Retzlaff et al. <sup>67 141 144</sup> ont conclu à la *persistance d'une motilité intra-suturale minime* du fait de l'organisation du *complexe sutural* présentée ainsi :



**Figure 9:** Suture crânienne d'après Retzlaff et Pritchard.

1. Suture crânienne.
2. Couche fibreuse (tissu conjonctif) ou ligament sutural.
3. Tractus fibreux de la couche ostéogénique avec de nombreuses cellules (couche la plus active).
4. Zone centrale : tissu conjonctif lâche, vaisseaux sanguins et fibres nerveuses.
5. Périoste.

Pour les auteurs, cette analyse appuie le concept de H. Magoun, en 1975, selon lequel les sutures du squelette cranio-facial humain ne fusionnent qu'en cas *d'anomalie histologique*.

Delaire <sup>33</sup> accorde aux sutures crâniennes un rôle de « *joint rupteur et amortisseur* » des forces de brisure reçues par les os toujours au même endroit. Il explique également la présence continue des sutures grâce à la possibilité d'une petite quantité de mouvement.

Ces remarques sont en faveur de la présence d'un mouvement crânien car on comprend que si elles n'avaient pas de rôle fonctionnel sous-jacent, les sutures s'oblitéreraient.

- **Rôle de la synchondrose sphéno-basilaire (notée SSB)**

La conception biomécanique de la base du crâne place la SSB en son centre de sorte que les différents constituants osseux de cette base s'articulent autour de ce centre. Il s'agit d'un *pivot ostéopathique* sur lequel de nombreuses structures fasciales s'insèrent. La biomécanique ostéopathique classique établit que <sup>18</sup> :

- Le **sphénoïde** gère la mobilité des os de la sphère antérieure constituée par l'éthmoïde, l'os frontal, le vomer, l'os zygomatique, les os maxillaires, l'os palatin et l'os lacrymal.
- L'**occiput** gère la mobilité des os de la sphère postérieure constituée par les os temporaux, les os pariétaux, la mandibule, la première vertèbre cervicale et le sacrum.

- **Axes de la base du crâne**

L'étude des mouvements crâniens a conduit Sutherland à définir que les mouvements de la SSB s'organisaient dans un *repère tridimensionnel* dans lequel sont désignés les axes suivants :

- **X** (horizontal),
- **Y** (antéro-postérieur soit nasion-opisthion)
- **Z** (vertical).

L'intersection de ces trois axes s'effectue au niveau :

- du centre de la selle turcique pour le sphénoïde.
- du centre du foramen magnum pour l'occiput.

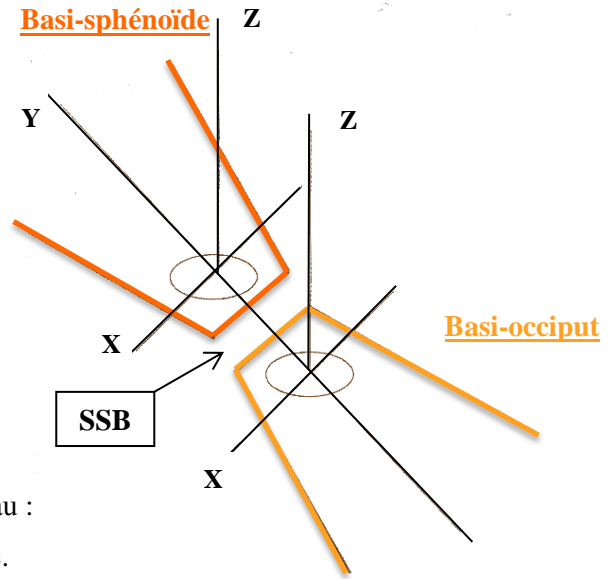


Figure 10: Axes de la base du crâne <sup>4</sup>.

Les mouvements *physiologiques* de la SSB autour de ces axes sont les mouvements de **flexion/extension** mais aussi de **torsion** et de **flexion latérale-rotation**.

Les deux derniers surviennent lors d'activités physiologiques telles que la *mastication* ou la *marche* et s'accommodent au mouvement vertébral sous-jacent. Ils sont rendus possibles grâce à la compliance des os vivants ainsi qu'à leur capacité de s'adapter aux contraintes qu'ils subissent.

- **Remarque sur la terminologie**

Dans l'enseignement ostéopathique classique, on estime qu'il existe une « *mobilité* » de la SSB et que les os périphériques s'adaptent aux fins mouvements de la base du crâne.

Cela semble possible *pendant l'enfance*. En périnatalité, la base crânienne présente de larges plages de cartilages hyalins : les synchondroses <sup>9 53</sup>. La SSB garde une certaine mobilité du fait de sa structure tissulaire et exerce une grande influence sur la croissance du crâne et de la face. Néanmoins, cette assertion ne semble plus valable *chez l'adulte*. En effet, l'ossification de la SSB – contrairement aux descriptions de la littérature ostéopathique – s'achève entre les âges de 13 et 17 ans <sup>109 118 133</sup>. Si comme tout autre os, cette synostose conserve une malléabilité intra-osseuse, cette dernière apparaît significativement moindre que la mobilité suturale des os de la voûte et il reste à établir jusqu'à quel point les os du crâne s'adaptent réellement à la SSB.

Selon Liem <sup>104</sup>, cela signifie que les phénomènes rythmiques de la SSB devraient être plutôt décrits comme des *changements élastiques de la tension intra-osseuse* que comme des mouvements.

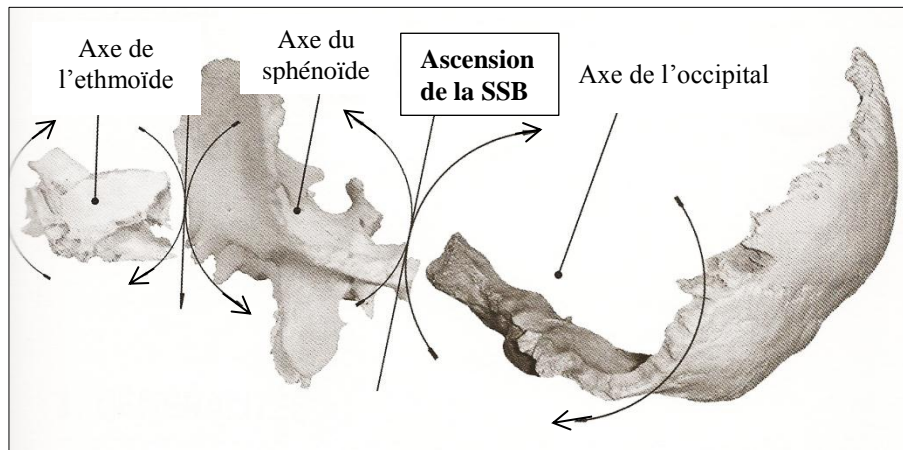
### 3.2 Biomécanique cranio-faciale

A défaut d'être exhaustive, la description qui suit se veut néanmoins suffisante pour permettre la réflexion ostéopathique. Retenons que la description du mouvement est relative. Il s'agit de modèles qui permettent la visualisation du système et qui incorporent une convention de langage facilitant la communication entre les ostéopathes.

#### 3.2.1 Biomécanique des os de la ligne centrale <sup>58 146 155</sup>

- **Lors de la flexion-extension crânienne**

Les os de la ligne centrale (portions centrales des os occipital, sphénoïde, ethmoïde et vomer) effectuent des mouvements de *flexion/extension* qui se produisent dans un plan sagittal, autour d'axes transversaux. Ils se meuvent selon le « mécanisme des roues dentelées » : l'occipital et l'ethmoïde effectuent une rotation dans le même sens tandis que le sphénoïde et le vomer font une rotation dans le sens opposé.

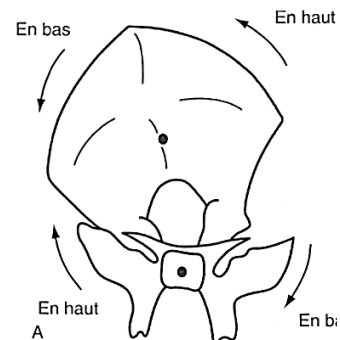


**Figure 11** : Axes et mobilité des os impairs lors de la flexion crânienne <sup>58</sup>.  
(Les os ont été séparés entre eux et le vomer n'est pas représenté).

*Les mouvements pendant l'extension crânienne présentent exactement la mécanique inverse.*

- **Lors de la torsion de la SSB**

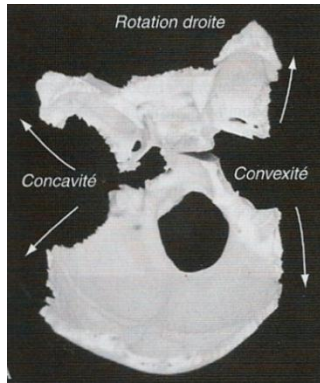
Lors de la torsion, le sphénoïde et l'occiput tournent autour de l'axe nasion-opisthion, en directions opposées. En l'absence de dysfonction crânienne, ce mouvement existe *symétriquement*, les mouvements en torsion droite et gauche démontrant la même quantité et la même qualité. La torsion est nommée du côté où la grande aile du sphénoïde se déplace vers le haut.



**Figure 12** : Mouvement de la SSB dans la torsion droite <sup>146</sup>.

- **Lors de la flexion latérale-rotation de la SSB (ou « sidebending-rotation »)**

L'occiput et le sphénoïde tournent dans la même direction autour de l'axe nasion-opisthion. Simultanément, ils se déplacent dans des directions opposées autour de deux axes verticaux. Il en résulte une convexité d'un côté et une concavité de l'autre. En l'absence de dysfonction crânienne, ce mouvement existe *symétriquement*, les mouvements de flexion latérale-rotation droite ou gauche démontrant la même quantité et la même qualité.



La flexion latérale-rotation est nommée du côté où la grande aile est l'occiput sont déplacés vers le bas.

**Figure 13 : Mouvement de la SSB dans la flexion latérale-rotation droite** <sup>18 146</sup>.

### 3.2.2 Biomécanique des os périphériques <sup>58 146 155</sup>

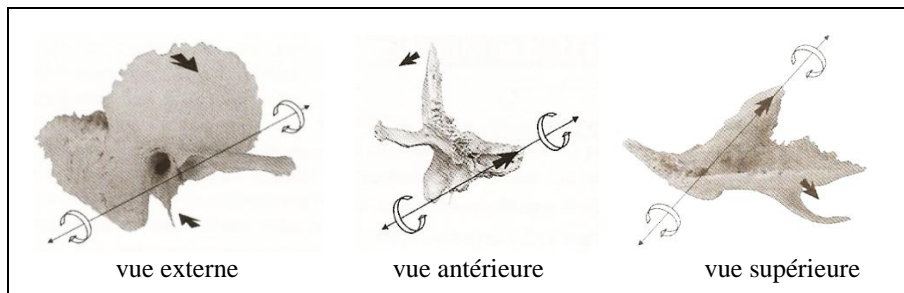
Nous n'aborderons que la biomécanique des os temporaux et maxillaires ainsi que celle de la mandibule.

- **Lors de la flexion-extension crânienne**

Les os périphériques (portions latérales des os occipital, sphénoïde et ethmoïde et os latéraux) s'adaptent aux mouvements en réalisant des mouvements de *rotation externe/rotation interne* dans le plan latéral.

#### ➤ Os temporaux

Lors de la flexion crânienne, l'os temporal réalise un mouvement de « *roue voilée* » en *rotation externe* selon un axe oblique en avant, en haut et en dedans, et passant par la caisse du tympan.



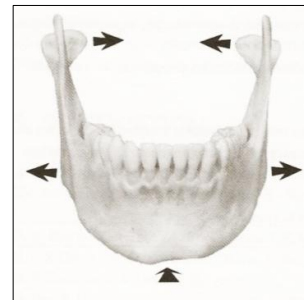
**Figure 14: Axe et mobilité du temporal droit lors de la flexion crânienne** <sup>58</sup>.

Le bord supérieur de la partie squameuse se déplace vers l'avant, vers le dehors et vers le bas. La cavité glénoïde recule et rentre tout comme l'apophyse mastoïde.

### ➤ Mandibule

Les deux hémimandibules se réunissent au niveau de la symphyse. La mandibule est envisagée comme une structure paire dans le concept crânien. Elle s'articule avec les os temporaux et en suit normalement les déplacements. Le corps mandibulaire est influencé par diverses structures telles que la langue, l'os hyoïde, les muscles hyoïdiens et les éléments myofasciaux de la région cervico-thoracique.

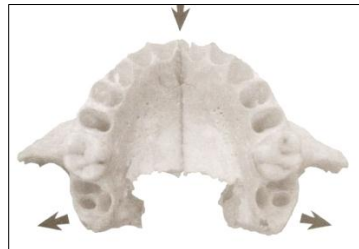
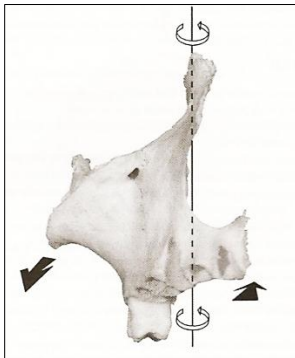
Lors de la flexion crânienne, le temporal réalise une rotation externe. La cavité glénoïde se déplace en arrière et en dedans et entraîne les condyles de la mandibule dans ce mouvement. En même temps, les gonions vont en dehors et la symphyse en arrière : le menton recule.



**Figure 15:** Mouvements de la mandibule lors de la flexion crânienne<sup>58</sup>.

### ➤ Os maxillaires

Lors de la flexion du crâne, les maxillaires sont animés d'un mouvement de *rotation externe* mais aussi de *flexion* secondaire au déplacement du vomer, ce qui entraîne :



**Figure 16:** Axe et mobilité des os maxillaire lors de la flexion crânienne.

- une diminution de la concavité palatine.
- une augmentation de l'espace inter-incisif.
- le palais descend et s'élargit.

### ➤ Remarque

Lors de l'inspiration crânienne, on a un élargissement de l'espace compris entre les angles goniaques. Dans le même temps, le déplacement des os maxillaires résulte en une augmentation de la dimension transversale du palais. On note alors que la biomécanique de la mandibule permet aux dents inférieures d'effectuer un mouvement identique à celui des dents supérieures lors du mouvement des maxillaires. L'articulé dentaire et la permanence de l'occlusion seraient ainsi préservés.



- ***Lors de la torsion de la SSB***

Au niveau des os pairs, des mouvements se produisent pour accompagner la torsion de la SSB avec une tendance vers la rotation externe du côté de la torsion et une tendance vers la rotation interne de l'autre côté.

*Ainsi, dans une torsion droite :*

- L'os temporal droit effectue une rotation externe modulée (et non pure) en suivant l'occiput dans son déplacement vers le bas mais aussi celui de la grande aile droite du sphénoïde vers le haut. L'os temporal gauche se déplace en rotation interne.
- Les condyles mandibulaires suivent les déplacements des cavités glénoïdes. Le condyle droit se déplace en arrière et le gauche en avant. La symphyse se déplace du côté de la rotation externe c'est-à-dire à droite.
- Le maxillaire droit a tendance à se placer en rotation externe.

- ***Lors de la flexion latérale-rotation de la SSB***

Du côté de la flexion latérale-rotation :

- Les os influencés par le sphénoïde comme le maxillaire ont tendance à démontrer une rotation interne.
- Il y a une tendance vers la rotation externe de l'os temporal qui suit l'occiput.

*Ainsi, dans une flexion latérale-rotation droite :*

- L'os temporal droit se déplace en rotation externe et le gauche, en rotation interne.
- Les condyles mandibulaires suivent le recul de la cavité glénoïde de l'os temporal droit et l'avancée de celle de l'os temporal gauche.

### 3.3 Facteurs influençant la mobilité crânienne

On considère quatre facteurs principaux qui déterminent la mobilité fonctionnelle ou dysfonctionnelle des os du crâne pris individuellement, les uns par rapport aux autres.

- ***Flexibilité des os individuels*** <sup>70 104</sup>

Le tissu osseux possède sa plasticité propre. Sous une *contrainte* dépassant sa capacité de résistance, la densité osseuse augmente. On parle de ***dysfonction intra-osseuse***. Notamment, si des déformations intra-osseuses surviennent avant l'achèvement de l'ossification, il peut y avoir une restriction de la capacité d'adaptation de l'os au rythme crânien. Un seul os du crâne peut perturber la libre mobilité des autres via les sutures et les tensions réciproques de membrane.



- **Mobilité des sutures**<sup>70</sup>

Les sutures crâniennes présentent une mobilité en *compression/décompression* permettant le mouvement physiologique des os du crâne les uns par rapport aux autres. L'adaptation suturale autorise la compliance de la boîte crânienne (phénomène correspondant à la capacité d'absorption de contraintes). La **dysfonction intra-suturale** est déterminée par une perte de mobilité dans l'un ou l'autre des paramètres de compression/décompression de la suture. Retzlaff<sup>67</sup> et Upledger<sup>172</sup> considèrent qu'une *torsion de la suture* peut maintenir une activité neurogène anormale et une ischémie dans la suture ; ces deux affections peuvent être à l'origine de douleurs locales. De plus, le système d'irrigation intra-crânien peut être influencé par ces mécanismes neurogènes suturaux.

- **Tensions intra-crâniennes**<sup>25 104</sup>

Les membranes de tension réciproque influencent la *mobilité involontaire* du crâne. Il ne doit pas exister d'adhérence de la dure-mère pour que le mouvement des os individuels soit fonctionnel. De plus, les structures sur lesquelles s'amarre la dure-mère telles que les os crâniens, le foramen magnum, les 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> vertèbres cervicales, le sacrum, le coccyx et les foramens intervertébraux, ne doivent pas entraver cette capacité de glissement. Dans le cas contraire, on parle de **dysfonction membraneuse**.

- **Tensions extra-crâniennes**<sup>25 104</sup>

Le crâne est également influencé par une *mobilité volontaire*. Les muscles, ligaments et fascias qui s'ancrent directement sur les os du crâne ou sur le complexe sacrococcygien sont particulièrement susceptibles de perturber le système crânien, par le biais de *tensions anormales*. Une tension chronique des muscles ou encore des ligaments hypertoniques peuvent considérablement diminuer la mobilité des os du crâne ou du sacrum.

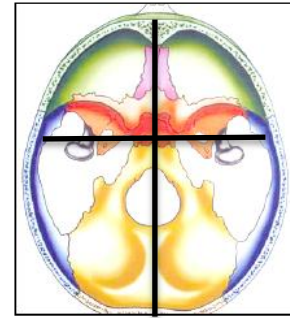
### 3.4 Les dysfonctions de la synchondrose sphéno-basilaire<sup>104 146 156</sup>

L'occiput et le sphénoïde peuvent « se voiler » selon les axes décrits par Sutherland. L'ostéopathie crânienne distingue les dysfonctions de la SSB *physiologiques* et *aphysiologiques*.

Nous présentons la biomécanique mise en jeu pour chaque type dysfonctionnel. Notons toutefois que cette analyse des dysfonctions se veut didactique et qu'elle n'est qu'une approximation en termes mécanistiques des changements qui surviennent réellement.

Par convention, les répercussions des dysfonctions de la SSB sur la position des os périphériques sont décrites de manière didactique à l'aide de quadrants décrits par Magoun <sup>112</sup> tels que :

- les **deux quadrants antérieurs** sont sous l'influence du *sphénoïde* et correspondent aux os crâniens ethmoïde et frontal ainsi qu'aux os de la face droite et gauche.
- les **deux quadrants postérieurs** sont sous l'influence de *l'occiput* et correspondent aux os temporaux et pariétaux ainsi qu'à la mandibule.



**Figure 17:** *Quadrants de la base du crâne.*

- ***Les dysfonctions physiologiques***

Ce sont les dysfonctions de flexion crânienne ou d'extension crânienne, de torsion droite ou gauche ou encore de flexion latérale-rotation droite ou gauche.

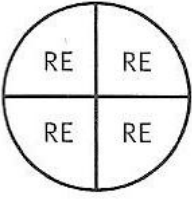
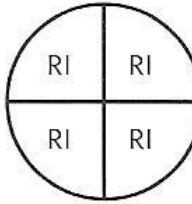
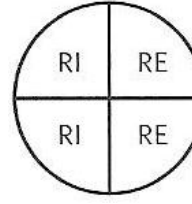
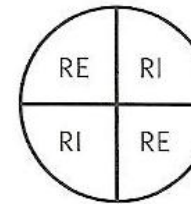
Elles sont considérées habituellement comme *secondaires* c'est-à-dire survenant en compensation à d'autres dysfonctions dans ou au-delà du système crânien par l'intermédiaire des connexions et tensions fasciales qui gagnent la base du crâne telles qu'une hypertonie des muscles cervicaux, une atteinte viscérale ou encore une dysfonction ostéo-musculaire. Elles peuvent résulter aussi de n'importe quel traumatisme ne dépassant pas l'amplitude physiologique du mouvement. Elles ne peuvent exister seules sans affecter les autres parties du corps dont la mécanique vertébrale et appendiculaire.

Une ***dysfonction de flexion crânienne*** est présente lorsque la SSB démontre un mouvement de flexion crânienne et une absence d'extension crânienne. Par conséquent, le crâne entier peut être décrit dans un état de *flexion-rotation externe crânienne*. La MRP est facilité dans la phase d'inspiration. C'est l'inverse pour la dysfonction d'extension crânienne.

Une ***dysfonction de torsion*** est présente lorsque la torsion n'est possible autour de l'axe antéro-postérieur que dans une seule direction. Elle est identifiée du côté où la grande aile du sphénoïde est haute.

Une ***dysfonction de flexion latérale-rotation*** est présente lorsque la flexion latérale-rotation n'est possible que d'un seul côté. Elle est définie par le côté où la grande aile du sphénoïde et l'occiput se déplacent vers le bas.

Les os pairs accompagnent ces dysfonctions par des mouvements adaptatifs.

			
<i>Dysfonction de flexion crânienne</i>	<i>Dysfonction d'extension crânienne</i>	<i>Dysfonction de torsion droite</i>	<i>Dysfonction de flexion latérale-rotation droite</i>

**Figure 18:** *Quadrants associés aux dysfonctions physiologiques de la SSB.*  
(**RE** : rotation externe ; **RI** : rotation interne)

- **Les dysfonctions aphysiologiques de la SSB**

➤ **Strains de la SSB**

Les strains résultent de *forces traumatiques* qui déplacent les surfaces articulaires de la SSB entre la partie basilaire de l'occiput et le corps du sphénoïde soit *verticalement* soit *latéralement*. Ils se produisent avant l'ossification complète de la SSB.

Les strains sont nommés en fonction de la direction du déplacement de la surface articulaire postérieure du corps sphénoïdal.

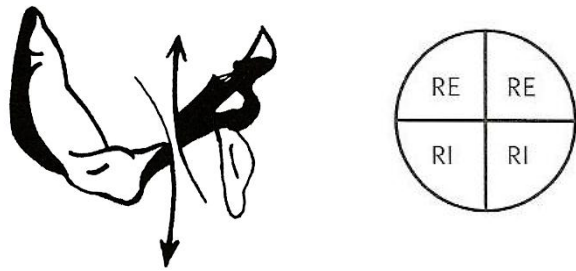
- **Strains verticaux**

Dans le plan sagittal, le sphénoïde peut être en flexion par rapport à l'occiput relativement en extension. Il y a une dysfonction en sens inverse des sphères antérieure et postérieure.

- Soit la sphère postérieure est en extension avec une sphère antérieure en flexion :

⇒ **Strain vertical supérieur (haut).**

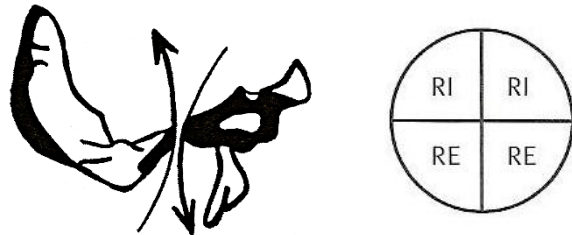
**Figure 19 :** *Strain vertical supérieur et son quadrant associé* <sup>163</sup>.



- Soit la sphère postérieure est en flexion avec une sphère antérieure en extension :

⇒ **Strain vertical inférieur (bas).**

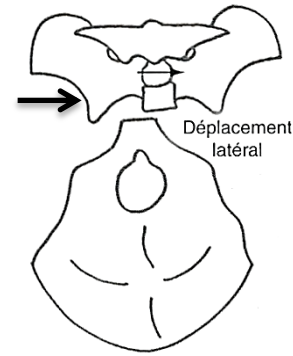
**Figure 20 :** *Strain vertical inférieur et son quadrant associé* <sup>163</sup>.



○ *Strains latéraux*

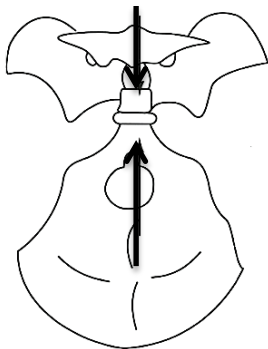
Le corps du sphénoïde reçoit une tension latérale sur l'avant ou l'arrière de la SSB. Il en résulte un changement dans la relation latérale entre l'occiput et le sphénoïde.

Il n'y a pas de quadrant associé.



**Figure 21 : Strain latéral droit** <sup>146</sup>.

➤ *Compression de la SSB*



La partie postérieure du corps du sphénoïde et la base de l'occiput sont comprimées. En conséquence, il y a une restriction ou blocage quasi complet du mouvement de flexion-extension rythmique de la SSB.

**Figure 22 : Dysfonction en compression de la SSB** <sup>146</sup>.

## 4 Abord ostéopathique de la sphère maxillo-faciale

### 4.1 Approche ostéopathique de la croissance cranio-faciale

Le concept crânien ostéopathique considère les os crâniens dans leur entité et leur biomécanique propres et accorde un rôle majeur à la synchondrose sphéno-basilaire.

- *Conditions pour une croissance harmonieuse*

Chaque pièce osseuse squelettique doit effectuer sa croissance dans sa position physiologique. Un crâne malléable et sans dysfonction crânienne est épargné de toute déformation structurelle.

Cette conception est appuyée par les recherches du Dr M-J Deshayes, orthodontiste, qui considère le concept de mobilité crânienne comme le facteur essentiel de l'équilibre architectural du squelette cranio-facial <sup>1</sup>. Les recherches communes en orthopédie dento-faciale et paléontologie humaine <sup>32 38 47</sup> ont notamment montré que les mécaniques basi-sphénoïdale et basi-occipitale, par le biais de la synchondrose sphéno-basilaire, sont au centre de la compréhension biodynamique morphogénétique du crâne et de la face.

L'approche biodynamique de la croissance proposée par le Dr Deshayes<sup>42 44 45</sup> suppose que la mobilité de chaque pièce osseuse s'inscrit dans un mouvement d'ensemble du puzzle crânien lors du processus de flexion de la base du crâne (processus ontogénique obligatoire) afin d'aboutir à un état d'équilibre architectural ou « tensionnel ». Les conditions requises pour un équilibre harmonieux sont :

- Une *flexion symétrique de la base du crâne*, ce qui suppose des forces tensionnelles dure-mériennes harmonieuses.
- L'*intégrité de la mobilité intrinsèque de chaque pièce osseuse*. Sans la mobilité suturale interosseuse, il n'y aurait pas d'harmonisation possible dans l'assemblage du puzzle crânien, ni d'adaptation aux phénomènes de croissance, ni de remodelage osseux pour la morphogenèse.

Les équilibres des tensions dure-mériennes vont ensuite se prolonger à distance sur le bassin grâce aux prolongements dure-mériens dans le canal rachidien, jusqu'au coccyx. En ce sens, l'équilibre crano-sacré se prépare bien avant l'âge de la marche.

L'*équilibre maxillo-mandibulaire* passe par :

- l'équilibre sphénoïdo-etmoïdo-fronto-maxillaire (sphère antérieure).
- l'équilibre cervico-occipito-temporo-mandibulaire (sphère postérieure).

En outre, le positionnement des os temporaux (symétrique et en miroir par rapport au plan sagittal médian) ainsi que l'orientation des cavités glénoïdes qui en découle permettront une *balance mandibulaire latérale symétrique*.

- ***Conséquences d'une dysfonction crânienne pendant la croissance***<sup>19 108</sup>

Le processus de croissance est sous l'influence génétique, tout autant que sous l'influence de facteurs épigénétiques. La longue période de développement fournit de nombreuses occasions pour l'installation de dysfonctions. En fonction des conditions de la croissance, l'état architectural final post-pubertaire n'est pas le même pour tous à l'âge adulte.

Un *traumatisme* peut survenir à un stade où la SSB peut encore être considérée comme « mobile ». La perturbation de la mobilité crânienne qui en résulte fait évoluer la croissance vers une perte d'harmonie de l'architecture crano-faciale. Dans le cas d'une dysfonction de la SSB, la croissance peut s'organiser autour de ce positionnement dysfonctionnel et constituer une *dysmorphose de la base du crâne*. Tout aussi bien, les dysfonctions intra-osseuses et intra-suturales pourront engendrer une *asymétrie crânienne*.

Selon Deshayes<sup>42</sup>, la direction de croissance adoptée par une pièce osseuse dépend de la qualité de la physiologie suturale. Les déplacements dans l'espace des pièces squelettiques constitutives de la voûte et de la base du crâne peuvent imprimer une *anatomie suturale particulière* à la périphérie de ces dernières et modifier ainsi la direction de croissance.

- ***Causes de perturbation de la structure***

Toute application de *forces traumatiques* sur le crâne peut être impliquée dans l'apparition d'une dysfonction ostéopathique. Il est important de souligner qu'il est question, ici, de déformations crâniennes *sans* synostose *prématurée* des sutures crâniennes.

Plusieurs facteurs *morpho-mécaniques locaux* sont identifiés et pris en compte par les ostéopathes. Notamment, les nombreuses *forces pré, péri- et postnatales* peuvent exercer des contraintes asymétriques sur les cervicales, les os de la voûte et la base du crâne ainsi que ceux de la face, zones anatomiques particulièrement vulnérables.

Le système osseux du nouveau-né <sup>91</sup> est constitué d'os peu résistants (30 fois moins de contenu minéral osseux que celui de l'adulte), de sutures largement ouvertes et de larges plages de cartilage hyalin : les synchondroses. Tous ces tissus sont fortement compressibles lors de :

- *La vie intra-utérine* selon la position et l'environnement du fœtus (hydramnios, utérus unicorne, grossesses multiples, etc.) <sup>91 156</sup>.
- *La naissance* : les accouchements *dystociques* peuvent laisser des séquelles chez le nouveau-né sous la forme de compressions ou de torsions des os du crâne.

Sur ce point, l'étude de Viola Frymann <sup>59</sup> est classiquement évoquée : 1200 crânes de bébés de cinq jours ont été examinés, 82% d'entre eux présentaient une distorsion crânienne.

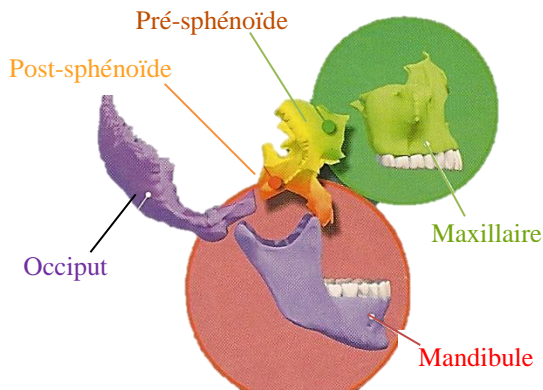
Solano <sup>163</sup> propose une réflexion ostéopathique du mécanisme de l'accouchement qui prend en compte notamment les conséquences des manœuvres instrumentales (forceps, ventouse, etc.).

- *Des divers traumatismes de la petite enfance* (chutes, chocs, etc.).
- *Des habitudes de couchage, de transport, d'allaitement.*

## **4.2 Conception ostéopathique de l'occlusion**

L'occlusion dentaire, revue dans le concept crânien, est attribuée d'une fonction double qualifiée de centrifuge et de centripète par Clauzade (chirurgien-dentiste) et Darailans (ostéopathe) <sup>25</sup>.

- **Fonction centrifuge de l'occlusion** <sup>25</sup>



Dans le concept crânien, les arcades alvéolo-dentaires constituent une « unité fonctionnelle » des bases osseuses maxillaire et mandibulaire.

**Figure 23 :** Concept ostéopathique de l'occlusion <sup>24</sup>.

Dans les premières années de la vie du nourrisson, la mise en place des dents sur l'arcade se présente comme la *traduction de l'équilibre intra-crânien* (et donc de l'équilibre de la SSB). Ainsi, l'occlusion est appréhendée comme :

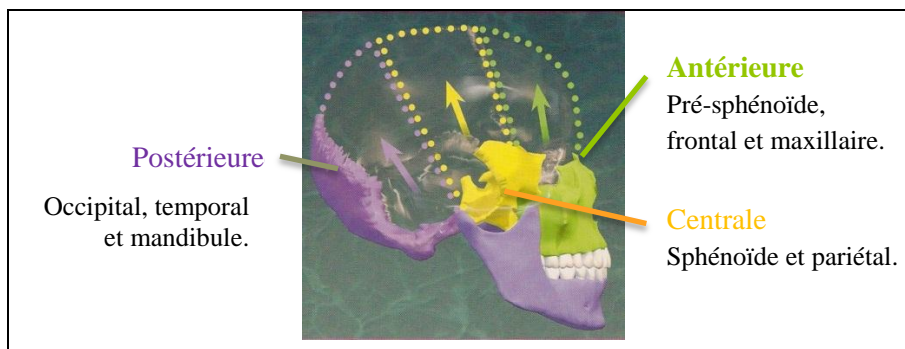
- *Le résultat de l'équilibre intra-crânien et homéostasique.*
- *La traduction de l'état dynamique oscillatoire crânien.*
- *Une « suture ouverte », soit une région échappatoire des contraintes crâniennes.*

- **Fonction centripète de l'occlusion**

G.H. Smith <sup>159</sup> aborde le crâne en tant qu'*unité dynamique fonctionnelle* par l'existence d'un *mécanisme de « biofeedback »* intriqué composé :

- du *système dure-mérien*, avec son innervation sensitive trigéminal disposée sur les faces internes des principaux os crâniens.
- d'une *multitude de muscles* avec leur innervation motrice et sensitive en exo-crânien.

L'équilibre crânien est assuré grâce à un *système proprioceptif* élaboré qui, constamment, fournit des informations sur les changements qui se produisent. Ces inter-relations constantes permettent d'envisager l'occlusion en tant que *processus dynamique continu*. De plus, la présence des sutures crâniennes (joints d'expansion/rétraction) permet une accommodation et aide à libérer les tensions dans le crâne.

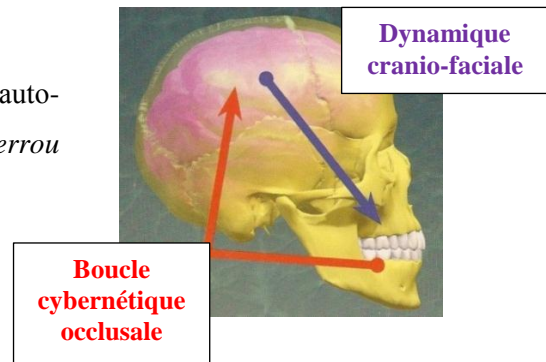


**Figure 24 :** Zones topographiques de la dynamique crânienne <sup>24</sup>.

Clauzade et Darailans parlent de *boucle cybernétique de rétroaction* qui se constitue dès l'apparition de la denture temporaire.

Le système, à gouverne trigéminale, s'auto-verrouille, ce qui peut constituer un véritable *verrou crânien* et bloquer le processus de croissance.

**Figure 25 :** *Boucle cybernétique de rétroaction* <sup>24</sup>.



De même, R. Slavicek <sup>157</sup> a proposé, dans la littérature dentaire, un concept cybernétique des mécanismes d'inter-réactions de l'organisme manducateur.

Il ressort de cette analyse qu'une « fonction crânienne » équilibrée peut difficilement exister lorsque l'occlusion dentaire ne l'est pas. Still, déjà, affirmait : « *Le corps est le reflet du crâne, le crâne est le reflet des dents* » <sup>165</sup>. De même, Magoun a considéré les possibles implications dentaires sur l'équilibre crânien <sup>111 113 114</sup>. Dans la littérature dentaire, les travaux de Delaire vont dans le même sens et montrent que l'équilibre occlusal contribue à l'harmonie cervico-cranio-faciale <sup>35</sup>.

Par sa pathologie ou sa para fonction, l'occlusion pourra être la cause d'un déséquilibre intra-crânien et organique général.

### 4.3 Conception ostéopathique de la malocclusion

De nombreuses théories, multiples et variées, tentent d'apporter leur contribution à cette énorme tâche qu'est la recherche étiologique des anomalies dento-maxillaires et des malocclusions qualifiées bien souvent de *multifactorielles*. Dans le contexte ostéopathique, les malocclusions ont soit <sup>19</sup> :

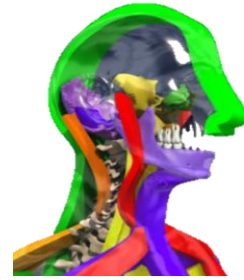
- *une étiologie lésionnelle* lorsque la malocclusion apparaît être la conséquence d'une dysfonction crânienne ou cervicale remontant bien souvent à la naissance.
- *une étiologie non lésionnelle* lorsque la malocclusion semble être une anomalie anatomique d'ordre génétique ou héréditaire. Dans ce cas, la malocclusion existe sans dysfonction ostéopathique, le crâne est en équilibre. Si plus tard la malocclusion entraîne des tensions, l'absence d'équilibre occlusal pourra engendrer des dysfonctions crâniennes.



#### 4.4 Concept posturo-occlusal

L'*orthoposturodentie*<sup>24 26</sup> est un concept *posturo-occlusal* développé par Clauzade et Marty dans lequel est souligné le rôle princeps de l'occlusion dentaire dans l'équilibre postural de l'individu.

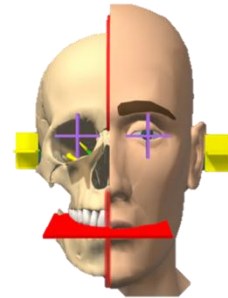
La relation entre le système stomatognathique et le reste du corps est vue au travers du système neuromusculaire par le biais des cinq chaînes musculaires présentant des insertions crâniennes.



**Figure 26** : Les 5 chaînes posturales partant du crâne.

La *relation crânio-mandibulaire orthognathe* est décrite comme un critère de verticalité optimal et devient une référence posturale par l'intermédiaire des dure-mères méningées et de l'occlusion dentaire sous obédience trigéminal.

Elle constitue un référentiel musculo-squelettique et neuronal dans lequel vient s'inscrire l'occlusion dentaire. La posture débute par un crâne équilibré et référencé orthogonalement dans l'espace.



**Figure 27** : Relation crânio-mandibulaire orthognathe<sup>184</sup>.

Au travers de la perception globale du corps, il est possible d'envisager trois syndromes dysfonctionnels impliquant des troubles occlusaux<sup>22 146</sup>. Nous confrontons ces données aux recherches actuelles.

- ***Chaîne dysfonctionnelle ascendante***

*Le déséquilibre de l'appareil locomoteur produit des modifications posturales qui peuvent déséquilibrer le système stomatognathique. Différents éléments peuvent être impliqués comme les muscles masticateurs, l'ATM et/ou l'occlusion dentaire.*

Maeda et al.<sup>110</sup> et Sakaguchi et al.<sup>151</sup> ont montré que l'altération de la posture tonique par la modification de longueur d'une jambe changeait la distribution des forces occlusales du côté de la cale. Quant à Motoyoshi et al.<sup>128</sup> et Makofsky et al.<sup>115 116</sup>, ils ont mis en évidence les effets de la posture de la tête sur l'occlusion.

- ***Chaîne dysfonctionnelle descendante***

*Les troubles occlusaux auront une répercussion par l'intermédiaire du maxillaire supérieur et de la mandibule, sur la mécanique cranio-sacrée et sur les chaînes musculaires et donc sur les lignes mathématiques du corps modifiant ainsi le système tonique postural* <sup>22</sup>.

Un grand nombre d'études dans la littérature ont montré qu'une modification des contacts occlusaux ou de la position mandibulaire pouvait affecter la posture tonique. Notamment, Bracco et al. <sup>13 14</sup> utilisent une *plate-forme de stabilométrie* pour mesurer le barycentre de pression podale en position statique, yeux fermés. Ils ont montré que des modifications artificielles de l'occlusion entraînaient une modification du barycentre de pression et que la position mandibulaire participait à la stabilité posturale. Une étude prospective longitudinale de 20 sujets sains réalisée par Fink et al. <sup>56</sup> montre qu'une interférence occlusale artificielle est responsable d'une augmentation significative du nombre d'anomalies fonctionnelles de type hypomobilité selon Fink. D'autres auteurs, en modifiant les contacts occlusaux par divers moyens tels que le port d'un appareil oral <sup>125 129</sup> ou encore une anesthésie trigéminal unilatérale <sup>62</sup>, montrent également des répercussions sur la posture.

- ***Chaîne dysfonctionnelle mixte***

*Il s'agit de la présence simultanée des deux syndromes.*

Des relations semblent démontrées. Cependant malgré la forte proportion d'articles qui concluent à des corrélations entre occlusion et posture, il faut souligner le fait que les études manquent de rigueur et de précision pour en tirer une conclusion claire. A contrario, d'autres auteurs n'ont pas trouvé de corrélations. C'est le cas notamment de Mandferini et al. <sup>117</sup> ou Perinetti et al. <sup>135 136</sup> qui utilisent une méthode de posturographie. Il en est de même pour Ferrario et al. <sup>54</sup> qui appliquent pourtant la même méthodologie que Bracco et al.

## PARTIE B : LE DIAGNOSTIC OSTÉOPATHIQUE

### 1 Diagnostic ostéopathique général

#### 1.1 Démarche diagnostique<sup>28 70</sup>

Le diagnostic ostéopathique s'appuie sur l'anamnèse et un examen clinique complet, systématique et méthodique. Il vise à identifier la structure défaillante et responsable du désordre fonctionnel. L'ostéopathe s'efforce de distinguer les effets des causes.

- **Diagnostic positif : identification d'une pathogénie.**

L'ostéopathe cherche à identifier la *pathogénie mécanique du patient* c'est-à-dire le mécanisme responsable d'une symptomatologie et non la pathologie du patient.

Il explore les relations structure-fonction et recherche l'« anormal » c'est-à-dire la *perte de mouvement d'une structure*. Il s'agit d'identifier les dysfonctions mécaniques et de distinguer celles qui sont en rapport avec le problème du patient. En ce sens, l'ostéopathe doit tenir compte des adaptations et des compensations à travers la globalité du corps.

Pour un symptôme donné, il existe un nombre illimité de dysfonctions possibles. Elles sont dépendantes du patient lui-même (traumatismes, génétique, pathologies médicales, etc.) mais aussi de l'instant T lors de la consultation. La démarche diagnostique consiste à rechercher la ou les *causes* des symptômes. La connaissance de l'anatomie permettra de mettre en rapport les symptômes et leur étiologie ostéopathique.

La démarche diagnostique est holistique et se déroule du *général vers le particulier*.

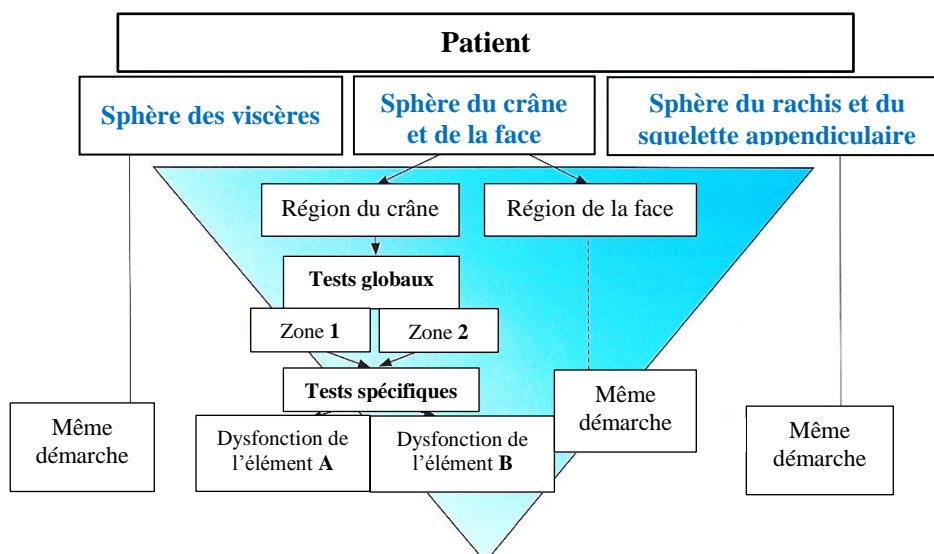


Figure 28: Démarche diagnostique : du général vers le particulier<sup>70</sup>.

- ***Diagnostic différentiel***

Il comporte deux aspects :

- *La recherche des contre-indications* éventuelles selon la sévérité du cas.

L'ostéopathe peut mettre en évidence au cours de son examen des affections qui débordent de sa compétence.

- *La détermination du schéma dysfonctionnel du patient.*

Il s'agit de sélectionner les dysfonctions mises en évidence par le diagnostic positif puis de les hiérarchiser afin de trouver quel élément a le plus de responsabilité dans l'ensemble des dysfonctions que présente le patient. A l'aide de tests spécifiques, le diagnostic ostéopathique établit un lien entre l'anatomie de la structure à la mobilité perturbée, la physiopathologie de la fonction perturbée et l'expression du trouble fonctionnel.

- ***Diagnostic étiologique : recherche d'une étiologie pathogénique.***

Ce temps diagnostique vise à déterminer la *cause initiale du déséquilibre*. Si la cause est supprimée ou si l'ostéopathe peut lutter contre ses conséquences directes, la chaîne dysfonctionnelle ne doit plus agir défavorablement sur la santé du patient. L'intérêt principal est de permettre une prévention des récurrences.

## **1.2 Moyens diagnostiques**

### **1.2.1 Observation <sup>156</sup>**

L'observation est très importante car une *évaluation visuelle* du sujet bien maîtrisée permet d'obtenir de nombreuses informations utiles au diagnostic :

- L'observation des structures est statique, elle exige une connaissance minutieuse de l'anatomie.
- L'observation des fonctions est dynamique, elle exige une connaissance fonctionnelle du mouvement normalement possible dans la zone observée.

### **1.2.2 Palpation**

Le diagnostic ostéopathique repose principalement sur une *investigation clinique manuelle*. Il se construit sur une *perception* mais repose également sur des connaissances anatomiques, biomécaniques, physiologiques et sémiologiques. La *palpation* permet à l'ostéopathe d'obtenir une image mentale de l'état du corps. Par une *éducation* et un *entraînement* approprié, le

thérapeute apprend à dominer et à utiliser sa « *main-cerveau* »<sup>18</sup>. *L'habileté de la perception et du toucher* est une faculté individuelle, propre à chaque ostéopathe.

On distingue la palpation *pour la structure* qui exige le contact physique et la palpation *pour la fonction*<sup>155</sup> qui comprend des tests de mobilité et d'écoute fondés sur l'évaluation du MRP. Grâce à la qualité de l'*écoute palpatoire*, le praticien dispose de quatre sortes de renseignements<sup>27</sup> :

- Anomalies de la texture tissulaire (analyse des différences de *densité*).
- Asymétrie des repères.
- Restriction de mobilité à l'intérieur des limites de l'amplitude physiologique.
- Sensibilité locale.

La notion de dysfonction est un état que l'ostéopathe discerne très précisément.

## 2 Investigation ostéopathe du rachis et du squelette appendiculaire

### 2.1 Examen du patient

L'examen du patient dans les plans sagittal, frontal et vertical permet à l'ostéopathe de se faire une idée de l'organisation du système ostéo-musculo-fascial.

Plusieurs tests posturaux sont décrits dans la littérature, en position debout, assise, en décubitus ou en procubitus. Nous citons *l'examen de la verticale de Barré*<sup>22</sup> qui permet d'objectiver les changements dans la posture et d'orienter le praticien vers des traitements en chaîne descendante, montante, mixte, ou crano-sacrée en fonction du contexte clinique du patient.

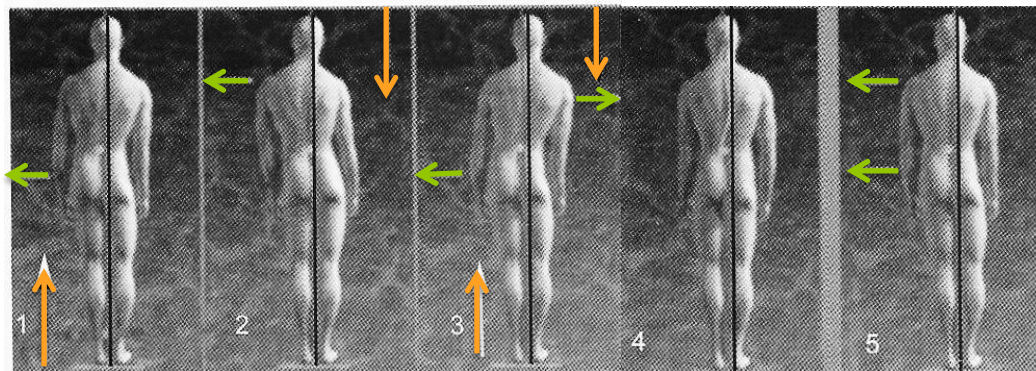


Figure 29 : Types posturaux selon la verticale de Barré<sup>4</sup>.

**Type 1** : Seule l'épineuse de la troisième lombaire et le pli fessier sont désaxés.

Le problème vient du bas. Il peut exister une dysfonction soit sur le capteur podal, soit sur le genou, soit sur le bassin. *La chaîne dysfonctionnelle est dite montante.*

**Type 2** : La tête est décalée par rapport aux autres repères qui restent alignés.

Le problème vient du haut. Il peut exister une dysfonction soit sur le capteur oculaire, soit sur l'appareil manducateur, soit sur la mécanique crânienne, soit sur la mécanique du rachis cervical et du rachis dorsal haut. *La chaîne dysfonctionnelle est dite descendante.*

**Type 3** : La tête est décalée d'un côté, le bassin de l'autre. Les capteurs oculaires, manducateurs, la mécanique crânienne et rachidienne ou encore le capteur podal peuvent être en dysfonction. *La chaîne dysfonctionnelle est dite mixte.*

**Type 4** : Tous les repères sont alignés mais une attitude scoliotique équilibrée est observée. Pour l'ostéopathe, la dysfonction est probablement d'origine viscérale ou cicatricielle.

**Type 5** : Tous les repères sont déviés du même côté. Il y a une perturbation de la mécanique cranio-sacrée. Pour l'ostéopathe, il peut s'agir d'un facteur traumatique ou émotionnel.

En pratique clinique, toute la complexité réside dans le fait de différencier les étiologies pures posturales et les étiologies occlusales éventuelles lors d'un déficit postural.

Clauzade <sup>24</sup> propose différents moyens à partir de son expérience : si les symptômes disparaissent en faisant mordre le patient sur une compresse, alors le schéma dysfonctionnel est descendant.

## 2.2 Types posturaux en ostéopathie

La régulation du système tonique postural est plurifactorielle, tous les capteurs sont sollicités en même temps. Une dysfonction de l'un sera adaptée et compensée par les autres afin de rééquilibrer les lignes mathématiques du corps pour lutter contre les forces gravitationnelles.

En ostéopathie, on recherche des modifications morphostatiques chez le patient présentant une *malocclusion*. La pathologie occlusale entraîne des *adaptations* ou des *compensations* dans le corps. En référence au concept d'orthoposturodentie, des *tableaux adaptatifs posturaux* peuvent être étudiés dans les sens antéro-postérieur, transversal et vertical.

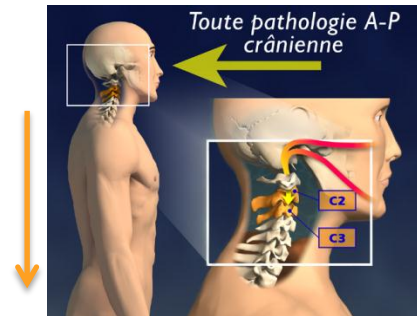
### 2.2.1 Organisation posturale antéro-postérieure <sup>24 184</sup>

Elle est soumise à une loi orthopédique de compensation :

- *Toute pathologie ou dysmorphose antéro-postérieure crânienne trouve une compensation verticale posturale dans le corps.*

La mise en occlusion des dents « verrouille » le crâne et par répercussion la colonne cervicale dans leur position dysfonctionnelle. La position mandibulaire conditionne la position cervico-scapulaire.

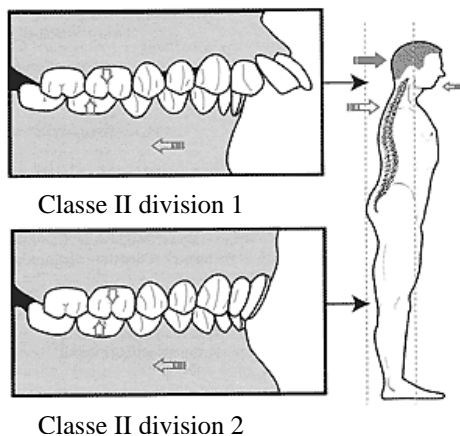
Le déséquilibre maxillo-mandibulaire antéro-postérieur est compensé via la première vertèbre cervicale - *atlas* - dans une composante verticale posturale, pour donner une posture antérieure ou postérieure.



**Figure 30 :** Compensation posturale verticale <sup>184</sup>.

La mandibule va jouer le rôle de *compensateur antéro-postérieur postural* en régulant les chaînes posturales antérieure (linguale) et postérieure (faciale).

- L'individu de classe **I** squelettique constitue un biotype *adaptatif* qui présente une verticalité optimale (modèle thérapeutique recherché).
- Les individus de classe **II** ou **III** squelettiques constituent des biotypes *compensatifs* et présentent des *postures postérieure ou antérieure de compensation*.



**Figure 31 :** d'après Bricot <sup>15</sup>.

La **posture antérieure** est caractérisée par <sup>22</sup> :

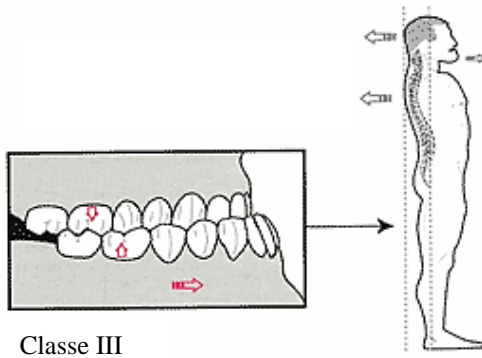
- Rétrognathie mandibulaire.
- Modification de la lordose cervicale physiologique.
- Position de la langue haute.
- Etat de flexion crânienne/ rotation externe des os temporaux.
- Spasmes des muscles masséters et temporaux.
- Tension pharyngée.
- Epaules en avant et en rotation interne.
- Problème de sacro-iliaque.

La classe II est fréquemment associée à des troubles posturaux comme les scolioses ainsi qu'une modification de la lordose cervicale.

Sur ce point, plusieurs études ont cherché à déterminer si une déformation scoliothique pouvait être associée, non seulement à des asymétries adaptatives du contrôle postural mais aussi à un tableau squelettique particulier. Lippold et al. <sup>105</sup> ont trouvé une corrélation statistiquement significative entre la malocclusion de classe II et la scoliose par rasterstéréographie (méthode qui permet une reconstruction tridimensionnelle du dos grâce à un analyseur optique de grande



précision). De même, l'analyse de la littérature récente par Saccuchi et al.<sup>150</sup> rapporte que la prévalence est augmentée pour l'association malocclusion de classe II-scoliose.



Classe III

Figure 32 : d'après Bricot<sup>15</sup>.

La **posture postérieure** est caractérisée par<sup>22</sup> :

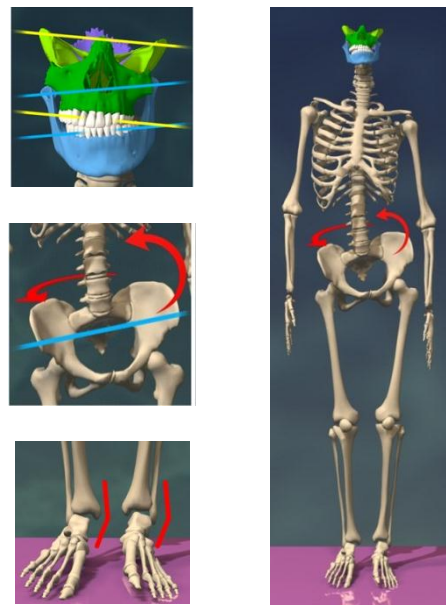
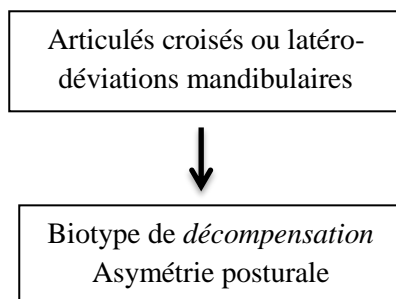
- Prognathie mandibulaire.
- Modification de la lordose cervicale.
- Contexte de cervicalgie.
- Langue antérieure et basse.
- Etat d'extension crânienne/ rotation interne des os temporaux.
- Spasme des muscles masticateurs.
- Tensions pharyngée.
- Epaule en arrière et en rotation externe.

La valeur *quantitative* de la dysmorphose joue peu dans la décompensation de l'individu. Les occlusions de classe II et III peuvent être considérées comme « *fonctionnelles* ». Cependant ce type d'individu sera moins stable et plus facilement « *décompensable* » par un stress accessoire (agent dysfonctionnel).

### 2.2.2 Organisation posturale transversale<sup>24 184</sup>

L'homme est organisé dans un système de compensation uniquement antéro-postérieur (sens du développement embryonnaire). Il ne possède pas de système de compensation transversal :

- Toute pathologie ou dysmorphose ou dysfonctionnement transversal sera pathologique et donnera un biotype de décompensation.



Une pathologie transversale devra être systématiquement traitée car elle entraînera à moyen terme une décompensation du système.

Figure 33: Organisation posturale transversale<sup>184</sup>.



Une occlusion croisée entraîne des *troubles tridimensionnels* de la posture. L'axe cranio-sacré est *en torsion*. La dysfonction primaire étant la malocclusion dentaire, il est important de traiter la pathologie occlusale avant l'axe cranio-sacré et de rééquilibrer la posture en agissant sur les autres capteurs.

Si la pathologie paraît *asymptomatique* au niveau de la cavité buccale, elle peut s'exercer à distance, donnant ainsi lieu à des *cervicalgies*, voire à des *tendinites* ou *pubalgies*. Pour cette raison, l'ostéopathe n'attend pas nécessairement le symptôme pour agir (*action préventive*).

### 2.3 Déclaration du symptôme<sup>3 4 26</sup>

En ostéopathie, le patient ne vient pas consulter de prime abord pour une pathologie occlusale. L'ostéopathe fait un diagnostic en rapport avec la plainte du patient et situe, s'il existe, le « déséquilibre » du système stomatognathique observé dans le cadre du schéma dysfonctionnel global. L'ostéopathe devra éclairer la dysfonction occlusale au travers de l'examen ostéopathique.

Un individu présentant une pathologie occlusale peut ne souffrir d'aucun symptôme tant qu'il a assez d'énergie pour satisfaire à une stratégie d'équilibre postural et assurer ainsi une homéostasie normale. Chez les patients adolescents ou adultes (stade où les schémas adaptatifs sont fixés), la malocclusion n'est pas nécessairement pathogène et ne crée pas nécessairement de dysfonctions neuro-musculaires. Le patient compense bien, il est dans un contexte de bonne hygiène de vie.

Pour Clauzade<sup>26</sup>, la déclaration du symptôme correspond à l'état de **décompensation** qui ne touche qu'un *état désorganisé*. Si un *élément extérieur* (élément transversal englobant toutes les causes relationnelles et émotionnelles) provoque une dépense d'énergie importante alors l'état compensatoire peut laisser place à la décompensation. C'est à ce moment-là que divers symptômes en rapport avec le déséquilibre postural vont apparaître.

## 3 Investigation ostéopathique du crâne et de la face

L'ostéopathe recherche un trouble fonctionnel crânien. Le diagnostic crânien ostéopathique s'appuie sur les informations obtenues par l'*inspection* et la *palpation pour la structure* qui sont ensuite vérifiées par la *palpation pour la fonction*.

### 3.1 Inspection <sup>146</sup>

L'ostéopathe observe tout élément pouvant donner des informations sur l'état positionnel relatif de chacun des os du crâne. Il inspecte la forme du crâne ainsi que celle de chaque os le constituant (taille des orbites et des yeux, forme du nez, forme du palais osseux, etc.). De même, il note l'état de la dentition et la classe de l'occlusion dentaire du patient (classes d'Angle I, II, III). Il recherche des cicatrices pouvant indiquer un traumatisme crânien oublié par le patient.

### 3.2 Palpation

- **Palpation pour la structure** <sup>146</sup>

Par la palpation, l'ostéopathe apprécie la forme globale du crâne, la *position* relative et la *forme* de chaque os (en comparant un côté avec l'autre). Le praticien palpe depuis la surface jusqu'à la profondeur. Il recherche d'éventuelles adhérences sur le périoste crânien ou sur l'aponévrose épicrotânienne. De même, il apprécie la *densité osseuse*.

- **Palpation pour la fonction** <sup>104 146</sup>

La palpation pour la fonction comporte les *tests d'écoute* et les *tests de mobilité* <sup>156</sup> :

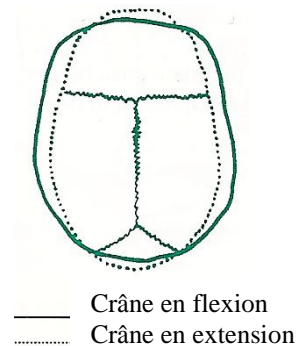
- **Tests d'écoute :**

L'ostéopathe recherche une direction de mouvement c'est-à-dire une présence de fonction. La *sensation palpable* du mouvement crânien rythmique involontaire et physiologique se traduit cliniquement par une sensation d'*expansion du crâne* pendant la phase d'inspiration et une sensation de retour à la position initiale pendant la phase d'expiration. Classiquement, 12 cycles par minute sont décrits.



**Figure 35 :** Ecoute de la SSB <sup>2</sup>.

**Figure 34:**  
d'après Busquet <sup>18</sup>.



L'*écoute* de la SSB fait référence à la forme la plus passive de la palpation pour la fonction.

⇒ *L'inspiration et l'expiration crânienne sont-elles en harmonie avec des mouvements de rotation externe et interne de chaque maxillaire ?*

L'*écoute de la motilité intracrânienne* permet d'appréhender l'état « *tensionnel* » du crâne. En théorie, si l'ostéopathe trouve que les tensions de la SSB sont parfaitement symétriques et harmonieuses, il n'y a pas de dysfonction tensionnelle dans le corps qu'il examine.

Lors de l'écoute de la motilité physiologique et inhérente au niveau des sutures, l'ostéopathe recherche la présence d'une dysfonction (compression ou chevauchement suturaux) ou encore d'une anomalie de l'élasticité suturale.

- *Les tests de mobilité* consistent en l'évaluation des amplitudes passives du mouvement entre deux structures anatomiques adjacentes.

Ces divers tests permettent de confirmer la présence éventuelle d'une ou plusieurs dysfonctions. Les dysfonctions crâniennes identifiées seront mises en relation avec de possibles troubles de l'occlusion dentaire. Toute perception de restriction devra être localisée et les structures anatomiques auxquelles se rattache la restriction, identifiées et normalisées.

### 3.3 Fiabilité de l'approche palpatoire

« Il s'agit du ressenti de mains expérimentées s'appuyant sur des modèles mécaniques théoriques créés à partir de l'anatomie »<sup>58</sup>.

- *Valeur scientifique de la capacité de palpation*

L'enseignement d'une expérience palpatoire dans le cursus de l'apprentissage ostéopathique pose un défi particulier tout comme la difficulté à mettre en évidence sa valeur scientifique. Nous citons toutefois l'étude de Zanakis et al.<sup>186</sup> : la motilité crânienne a été mesurée avec une précision de 10 µm grâce à un système d'analyse tridimensionnelle du mouvement chez 22 sujets tests. La capacité de palpation des ostéopathes a été testée : ils devaient notifier la phase d'expansion maximale du crâne du sujet testé, en parallèle la mesure était enregistrée. La concordance entre la palpation et les mesures était de 92%.

- *Fiabilité inter-examineur*

Cette approche diagnostique basée sur le travail d'appréciation de la main et le senti clinique pose la question de la fiabilité de la palpation inter-examineur : le diagnostic est-il le même pour tout intervenant ? Ou bien est-il opérateur-dépendant ?

Sur ce point, l'étude de Upledger<sup>173</sup> en 1977 est la première tentative « sérieuse » dans l'évaluation de la correspondance inter-observateur pour la palpation du crâne (des faiblesses dans la méthodologie et la mise en œuvre sont toutefois soulignées). Depuis, on note que les travaux similaires plus récents n'ont pu retrouver de corrélations inter-examineurs statistiquement significatives<sup>66</sup>.

Quelques arguments relatifs à cette faible fiabilité inter-examineur sont évoqués, dont l'interaction de processus physiologiques rythmiques (fréquences cardiaque et respiratoire) entre les examinateurs et les sujets test <sup>132</sup>, ou encore l'importance de l'influence des images mentales de l'examineur sur les résultats ainsi que la trop faible amplitude de la motilité crânienne <sup>164</sup>.

Les facteurs indiquant les besoins d'un traitement ostéopathique crânien ne sont donc pas clairement démontrables.

## 4 Examen clinique du jeune enfant en ostéopathie

Nous décrivons ce qui est particulier à l'approche ostéopathique du diagnostic des dysfonctions somatiques dans la sphère cranio-faciale chez le nourrisson et l'enfant. En ostéopathie, l'anamnèse suivie de l'examen clinique est un modèle qui fournit les informations nécessaires pour poser un diagnostic de dysfonction somatique.

### 4.1 Anamnèse

L'anamnèse commence par les questions concernant le motif de consultation et ses caractéristiques. Puis une anamnèse complète doit être obtenue. Notamment, le recueil des informations suivantes présente un intérêt particulier pour l'ostéopathe :

- Informations maternelles sur le déroulement de la grossesse.
- Déroulement de l'accouchement.
- Période néonatale.
- Périodes postnatale et de l'enfance.

### 4.2 Examen clinique

L'étude de la « mobilité » de la SSB met en évidence deux types de paramètres <sup>25</sup> :

- Un paramètre *positionnel* : il est influencé par l'hérédité et les divers traumatismes pré, per et postnatals.
- Un paramètre *fonctionnel* : il correspond à la motilité crânienne associée au MRP.

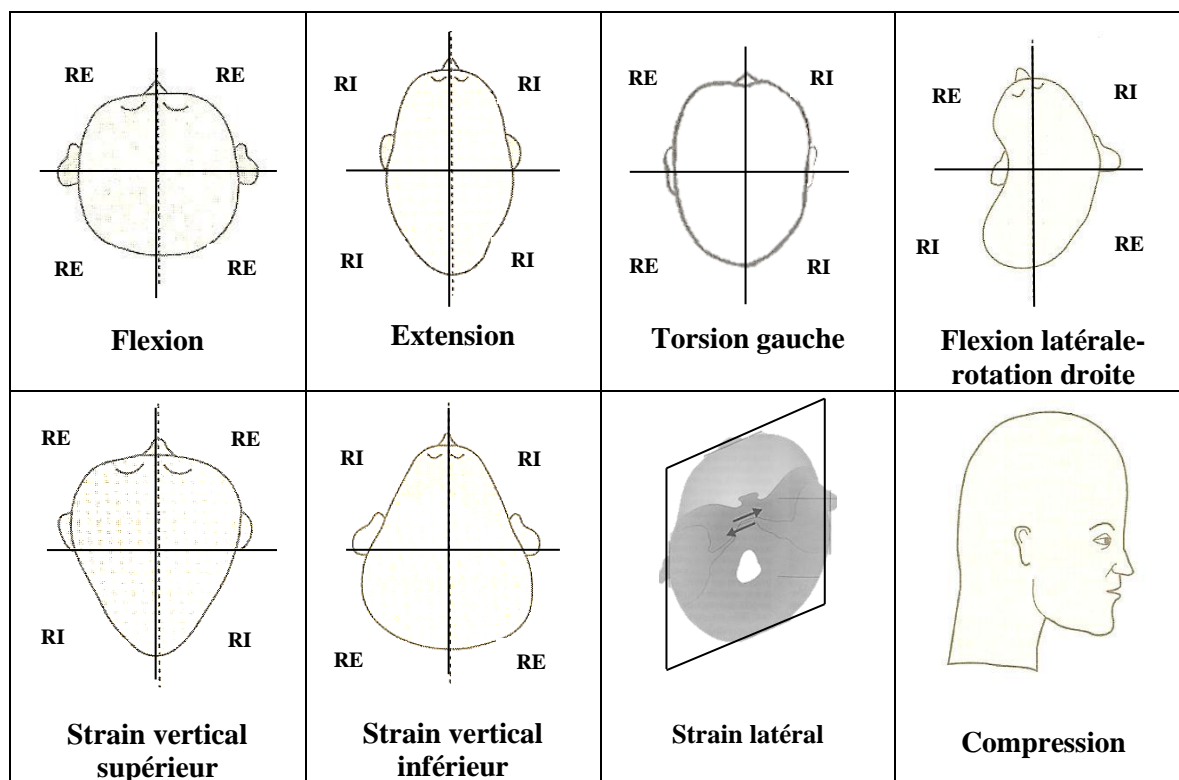
En ostéopathie, l'analyse clinique de la SSB apporte une grande *signification diagnostique*, en particulier *chez le nouveau-né et le petit enfant*, du fait de la nature de l'articulation (elle n'est pas complètement ossifiée jusque vers le milieu de la 2<sup>ème</sup> décennie), et du fait de l'influence majeure des aspects de la croissance de la base du crâne sur le développement de <sup>104</sup>:

- Voûte crânienne
  - Viscérocrâne
  - Système temporo-mandibulaire
  - Appareil visuel.
- } Occlusion dentaire et  
fonctionnement mandibulaire associé.

#### 4.2.1 Observation et palpation de la voûte crânienne <sup>156</sup>

L'ostéopathe développe son « *œil morphologique* » <sup>163</sup>. L'examen minutieux de l'organisation de la forme externe de la tête aide le praticien à visualiser la structure interne du crâne. La visualisation mentale des structures et des fonctions de la SSB aide à comprendre l'influence exercée par l'os occipital et l'os sphénoïde en situation de dysfonction sur les autres os du crâne et de la face.

L'ensemble des déséquilibres et contraintes impose sur le crâne une signature caractéristique et définit des *schémas crâniens*. Les ostéopathes utilisent les *quadrants* pour décrire l'influence de la base du crâne sur la forme de la voûte crânienne.



**Figure 36: Signes diagnostiques crâniens des dysfonctions de la base du crâne <sup>104 156 163</sup>.**  
(RE : rotation externe ; RI : rotation interne).

Les informations obtenues par l'observation sont toujours *vérifiées* par la palpation pour la fonction. La dysfonction de la SSB est associée à une restriction globale de la motilité crânienne se manifestant des deux côtés du crâne. Le schéma crânien identifié est ensuite comparé à celui du corps.

- **Remarques**

La forme de la tête d'un individu dépend également de son âge ainsi que de son ethnie.

De même, il ne faut pas confondre ces schémas crâniens avec les types morphologiques définis par l'index céphalique qui distingue trois catégories de formes « normales » de la tête :

- le *type brachycéphale*,  
⇒ tête arrondie et large, à ne pas confondre avec la dysfonction de flexion.
- le *type mésocéphale* (tête moyenne),
- le *type dolichocéphale*,  
⇒ tête allongée et étroite, à ne pas confondre avec la dysfonction d'extension.

De plus, en raison de la position fœtale et à cause des forces de la naissance, tout le monde présente une certaine *asymétrie*. Tous les fascias, les membranes cranio-sacrales et les matrices des futures structures osseuses sont marqués par cette asymétrie. Il n'est donc pas insolite de trouver un côté du patient en rotation interne et l'autre côté en rotation externe.

**Seule la palpation pour la fonction** permet à l'ostéopathe de différencier une dysfonction somatique crânienne (associée à une restriction du mouvement) d'un crâne morphologiquement plus large ou plus étroit mais dans lequel le mouvement est libre ou encore d'un état asymétrique fonctionnel (avec une quantité et une qualité suffisantes des mouvements crâniens).

Dans le concept crânien, la forme du parallélogramme crânien est associée à un schéma de strain latéral de la SSB. Ce type de forme crânienne est aussi classiquement décrit dans la littérature médicale allopathique dans les cas de *plagiocéphalies non synostotiques*. Sergueef et al. <sup>154</sup> ont mis en évidence une corrélation entre la forme du parallélogramme associée aux plagiocéphalies non synostotiques et les strains latéraux de la base du crâne décrits en ostéopathie.

#### 4.2.2 Observation et palpation du viscérocrâne

La même démarche est adoptée pour l'observation du visage. L'ostéopathe inspecte l'harmonie des proportions entre les trois étages de la face et recherche des dépressions ou des asymétries.

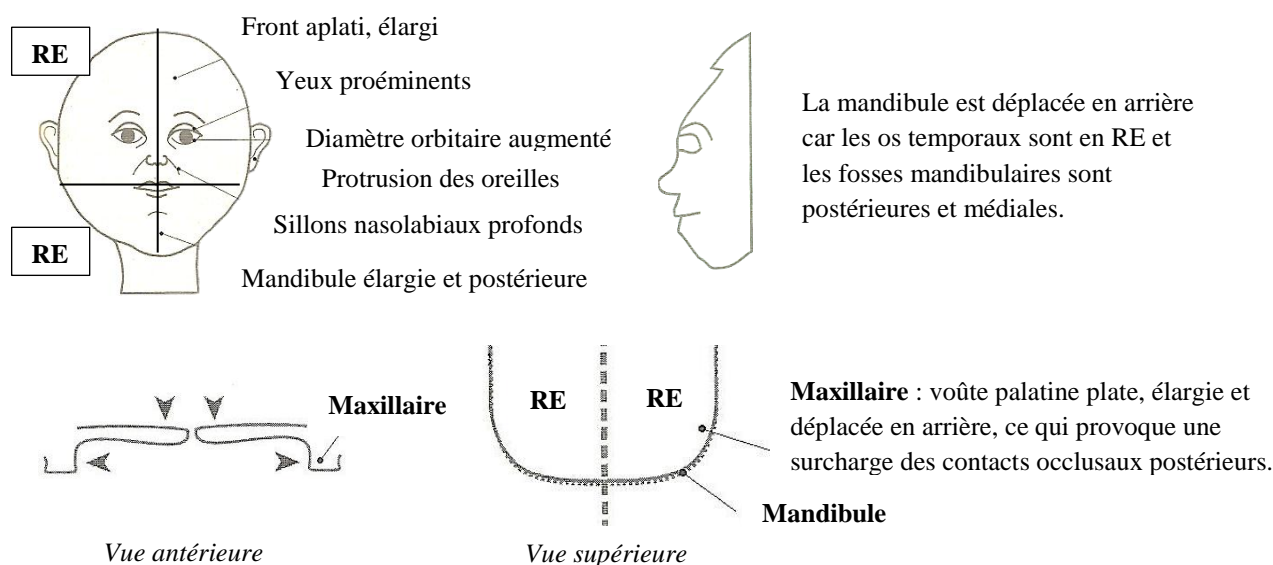
La face est plus large dans la flexion rotation externe et plus étroite dans l'extension-rotation interne. Cela ne doit pas être confondu avec les *variations ethniques* des formes faciales. **Seule la palpation pour la fonction** permet au praticien de reconnaître ces différences.

L'ostéopathe apprécie la taille et la symétrie des orbites osseuses. Il doit noter si leur schéma correspond au schéma du crâne. Une orbite plus large est le reflet d'une flexion-rotation externe. Lorsque le crâne du sujet est aussi plus large, l'orbite osseuse est ajustée au modèle global du crâne, la SSB devra alors être testée pour éliminer une dysfonction à son niveau. Si le schéma de l'orbite n'est pas ajusté au schéma global du crâne, le praticien examinera les os constituant l'orbite pour trouver une dysfonction.

L'asymétrie de position de la mandibule résulte typiquement de l'asymétrie de position des os temporaux. Une asymétrie de taille ou de forme peut être considérée comme le résultat d'une fonction oro-faciale asymétrique (mastication unilatérale, malocclusion).

Nous présentons les *signes diagnostiques* décrits dans la littérature ostéopathique classique<sup>18 104 163</sup>. Ces modèles sont schématiques et les conclusions que l'on peut en tirer restent limitées. Ils permettent néanmoins de se faire une idée de la grande variété des aspects dysfonctionnels possibles de la base du crâne.

- **Dysfonction de flexion de la SSB**



**Figure 37 : Signes diagnostiques d'une face en flexion/rotation externe<sup>104</sup>.**

- **Dysfonction d'extension**

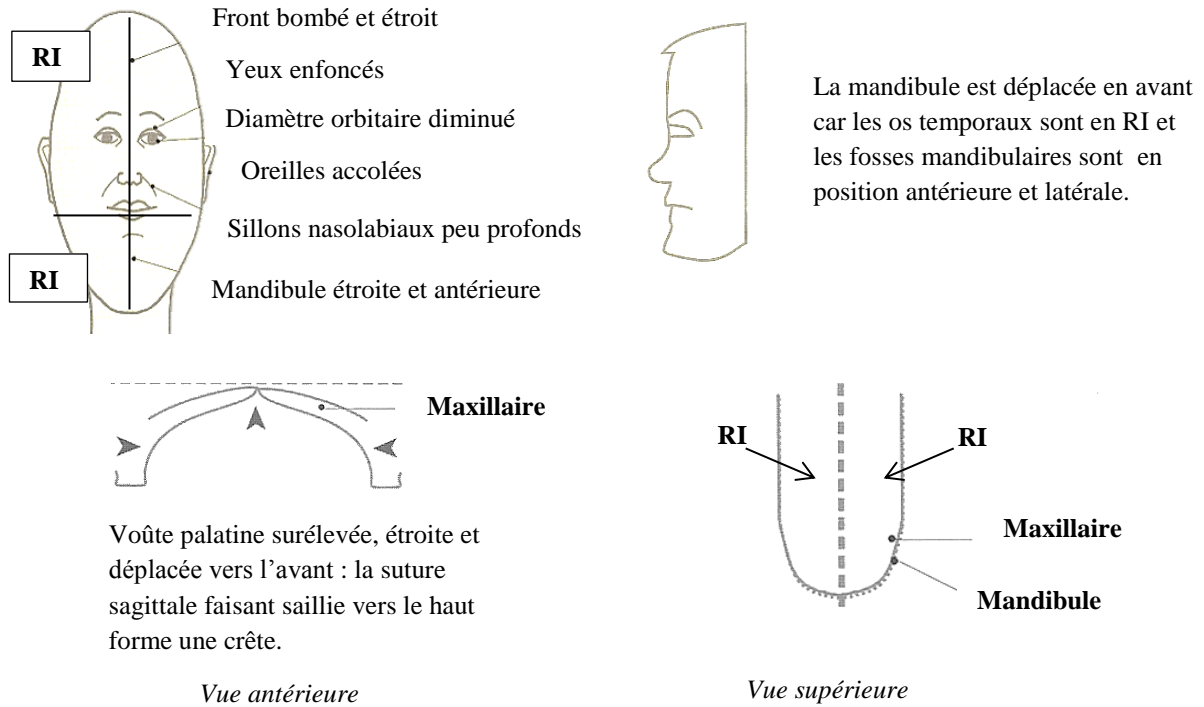


Figure 38 : Signes diagnostiques d'une face en extension/rotation interne <sup>104</sup>.

- **Dysfonction de torsion droite**

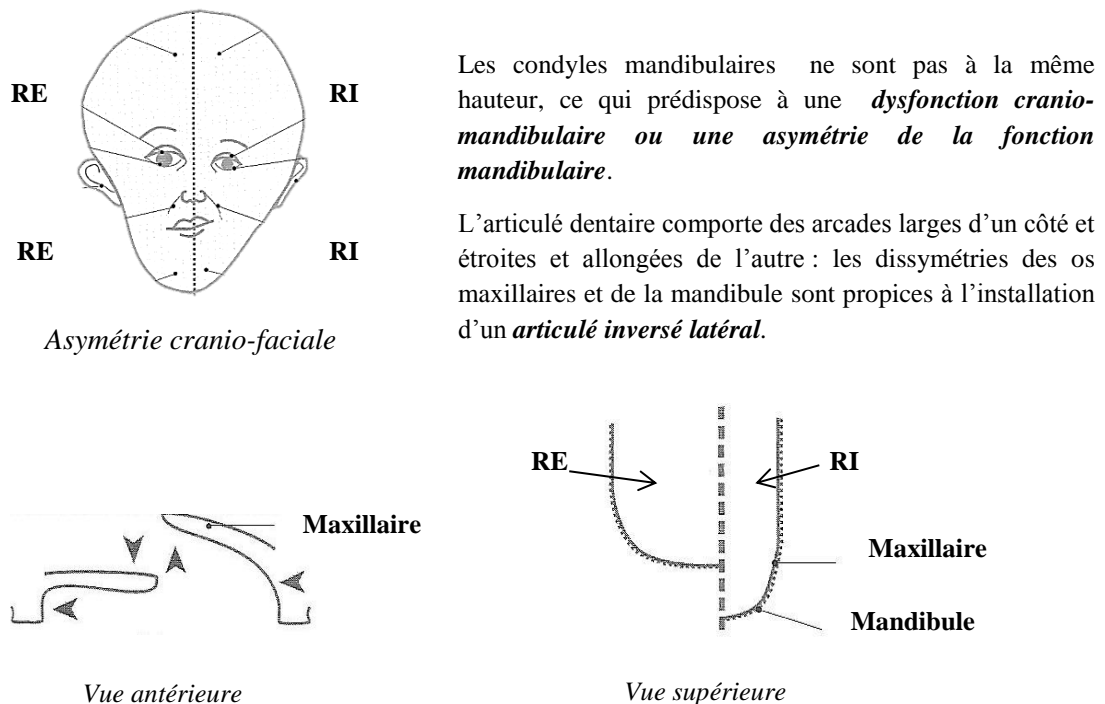
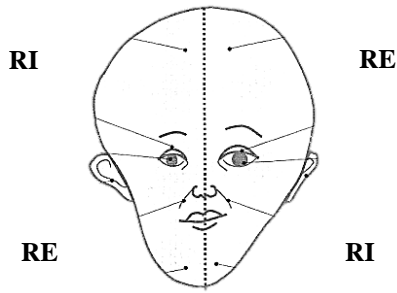


Figure 39 : Signes diagnostiques d'une face en torsion droite <sup>104</sup>.



• **Dysfonction de flexion latérale-rotation droite**

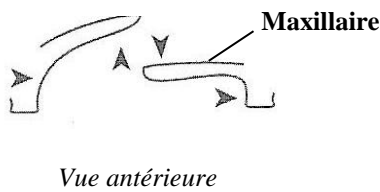


Asymétrie cranio-faciale

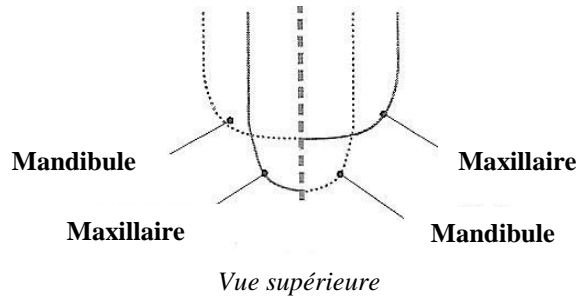
La partie horizontale droite de la mandibule est élargie, aplatie et se déplace vers l'arrière. La mandibule gauche est étroite et haute, et déplacée vers l'avant.

Les condyles ne sont pas à la même hauteur, ce qui prédispose à une **dysfonction cranio-mandibulaire** ou une **asymétrie de la fonction mandibulaire**.

L'occlusion qui en résulte est **asymétrique**, on peut observer des **endo** et des **exo-alvéolies**.



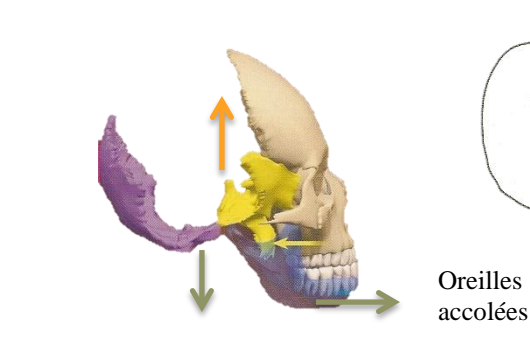
Vue antérieure



Vue supérieure

Figure 40 : Signes diagnostiques d'une face en flexion latérale-rotation droite <sup>104</sup>.

• **Strain vertical haut**

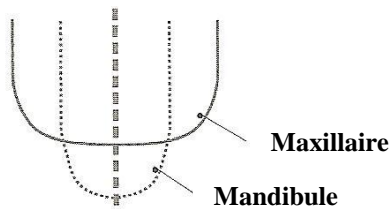


Oreilles accolées

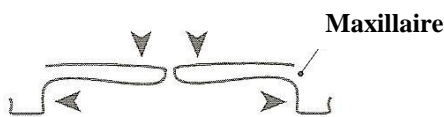
RI

RE

- Front aplati, élargi
- Yeux proéminent
- Diamètre orbitaire augmenté
- Sillon nasolabial profond
- Mandibule étroite et antérieure



Vue supérieure

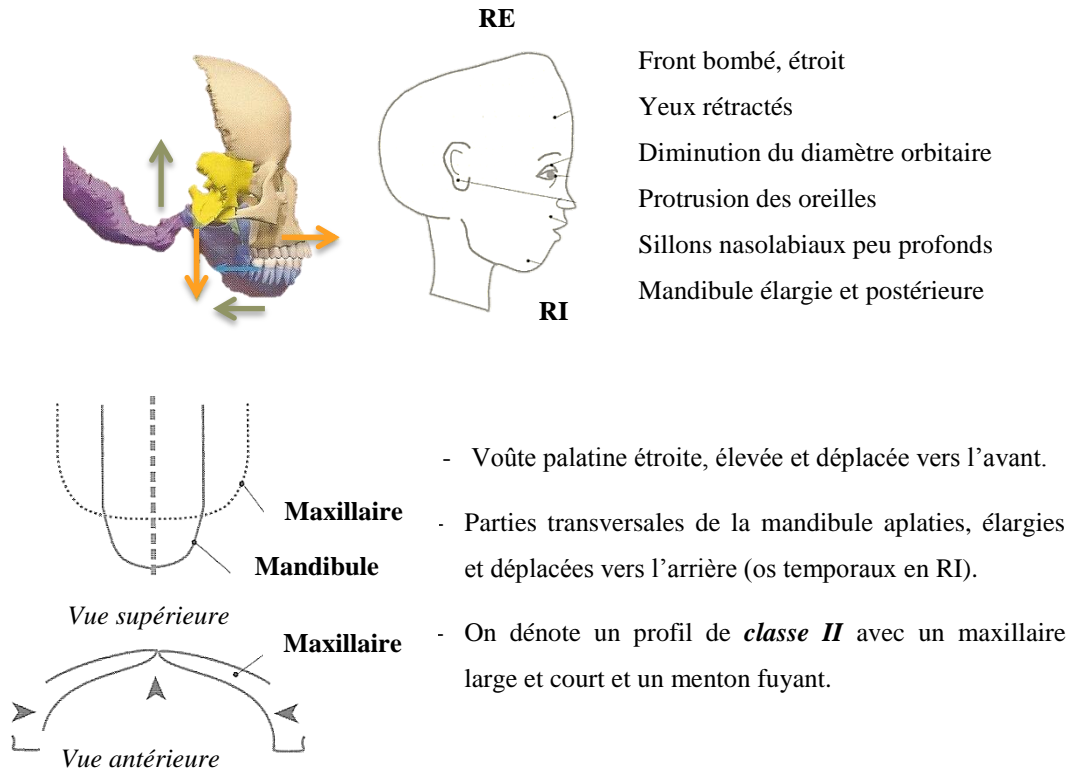


Vue antérieure

- Voûte palatine large, peu profonde et déplacée vers l'arrière.
- Parties transversales de la mandibule élevées, rétrécies et déplacées vers l'avant car les os temporaux sont en rotation interne.
- On dénote un profil de **classe III** avec une mandibule plus étroite et plus longue.

Figure 41 : Signes diagnostiques faciaux d'un strain vertical haut <sup>24 104</sup>.

- **Strain vertical bas**



**Figure 42 : Signes diagnostiques faciaux d'un strain vertical bas** <sup>24 104</sup>.

- **Strain latéral**

Il n'y a pas de changement de la rotation interne ou externe des quadrants du crâne.

#### 4.2.3 Evaluation des fonctions oro-faciales

Selon Sergueef <sup>156</sup>, le concept crânien ostéopathique se prête bien à la compréhension des désordres oro-faciaux fonctionnels.

Par exemple, les enfants qui ont une extension dysfonctionnelle de la SSB présentent une tête plus étroite et allongée avec une rotation interne des héli-maxillaires associée à un palais étroit et profond. Dans ce cadre, la dysfonction maxillaire crânienne peut être le début d'une *séquence d'événements qui se renforcent les uns les autres* : elle peut réduire la perméabilité nasale et prédisposer à une respiration buccale en plus d'affecter l'arcade dentaire avec une conséquence potentielle sur l'occlusion. Aussi, elle peut entraîner une compensation dans la position et le développement mandibulaire.

Dans ce raisonnement, on comprend alors que *la forme influence la fonction*. Par ailleurs, les troubles de la fonction linguale, de la déglutition et de la mastication sont susceptibles

d'interférer sur la croissance future en pérennisant voire en augmentant les dysfonctions basi-crâniennes préexistantes.

En ostéopathie, l'obstruction fonctionnelle nasale peut être la conséquence de dysfonctions crâniennes somatiques comprenant la torsion ou la flexion latérale-rotation de la SSB, au même titre que la conséquence d'une dysfonction affectant les os du nez ou l'os frontal.

Les dysfonctions oro-faciales impliquant les maxillaires et la mandibule apparaissent fréquemment associées à une dysfonction de la base du crâne et de la charnière crano-cervicale qui doit être considérée.

### 4.3 Diagnostic orthodontique en ostéopathie

- ***Il dépasse le cadre alvéolo-dentaire*** <sup>156</sup>

Lors de son examen clinique, l'ostéopathe évalue l'occlusion de l'enfant. En présence d'une anomalie occlusale, les *dysfonctions somatiques* qui peuvent en être responsables sont recherchées. La perspective de découvrir la dynamique directrice générale qui anime le squelette cranio-facial passe par l'exploration de la sphère crânienne.

L'étiologie de la malocclusion est multifactorielle. Les champs d'investigation en ostéopathie sont les suivants :

- ***Recherche d'une dysfonction de la SSB.***

Elle pourra être responsable chez le jeune enfant d'une orientation privilégiée du sens de croissance, ce qui entraînera <sup>25</sup> :

- Certains *types faciaux*.
- Certains *types de malocclusion*.

- ***Recherche d'une dysfonction maxillaire.***

Dans l'approche ostéopathique, la suture pré-maxillaire est considérée comme jouant un rôle de charnière facilitant potentiellement le développement de dysfonctions somatiques intra-osseuses au niveau des os maxillaires. Ceci est fréquent notamment chez le jeune enfant suçant son pouce ou encore suite à une chute sur les incisives supérieures. La malocclusion peut être trouvée en association avec un dysfonction intra-osseuse entre le pré-maxillaire et le maxillaire.

➤ **Recherche d'une dysfonction mandibulaire.**

Elle peut résulter de tensions ou de traumatismes. Elle peut être aussi une accommodation à la dysfonction en rotation externe ou interne des os temporaux (uni ou bilatérale). Le déplacement mandibulaire affecte secondairement l'occlusion.

➤ **Evaluation de la posture.**

Lors de la recherche des dysfonctions somatiques, la posture et son impact sur les régions thoracique supérieure et occipito-atloïdienne sont évalués.

Les procédures ostéopathiques pourront être employées si des dysfonctions somatiques participent à l'établissement du trouble occlusal.

• **Diagnostic précoce**

L'équilibre crânien est indispensable pour une croissance harmonieuse. Il facilite notamment la mise en place d'un schéma masticateur symétrique. Une dysfonction somatique remontant à la naissance entraînera des problèmes en cascade. L'ostéopathe cherche à identifier, le plus précocement possible, les dysfonctions somatiques afin de promouvoir la santé et l'équilibre en prévenant les déformations secondaires et les adaptations architecturales.

Le diagnostic précoce vise à reconnaître les *modèles de croissance asymétriques* avant qu'ils ne soient enregistrés au niveau du système nerveux central et ne deviennent permanents. Les modèles fonctionnels ont tendance à se fixer au fur et à mesure que l'enfant grandit.

Les asymétries cranio-faciales peuvent être discrètes et souvent passer inaperçues. Elles peuvent néanmoins constituer le lit de futures dysmorphoses qui entraîneront une *stratégie d'adaptation* impliquant une forte dépense d'énergie. Pour l'ostéopathe, elles pourront être à l'origine de certaines déformations telles que les scolioses idiopathiques.

En ce sens, Lippold et al. <sup>105</sup> recommandent de réaliser un dépistage d'éventuelles déformations rachidiennes chez tout enfant d'âge préscolaire et présentant une malocclusion de classe II, quel que soit son degré de sévérité. De même, Ben Bassat et al. <sup>11</sup> conseillent de rechercher d'éventuels problèmes orthopédiques sous-jacents en cas de diagnostic précoce de traits d'asymétrie au niveau dento-facial. Lippold et al. <sup>106</sup> sont en faveur d'un traitement précoce des articulés inversés unilatéraux.

La prévention des anomalies de l'occlusion demande d'intervenir le plus tôt possible avant l'aggravation de l'asymétrie occlusale par l'asymétrie des fonctions.

## 5 Mise en rapport avec les connaissances en ODF

L'ostéopathie, dans sa conception biomécanique du crâne, admet une corrélation *crâne-face-occlusion* ainsi qu'une logique de déformation du puzzle crânien en présence d'une dysfonction de la base du crâne, chez l'enfant en cours de croissance.

Nous proposons d'évaluer ces données à la lumière des connaissances acquises en ODF et de l'état actuel de la recherche dans ce domaine. Si cette approche est vérifiée, l'analyse de la morphologie cranio-faciale pourrait être une aide diagnostique supplémentaire pour l'orthodontiste dans la recherche étiologique des malocclusions. La compréhension des phénomènes biomécaniques crâniens pourrait alors permettre une meilleure anticipation, prévention, et correction des asymétries cranio-faciales.

### 5.1 Evaluation de la corrélation crâne-face-occlusion en ODF

L'analyse de la littérature dentaire rapporte certaines publications relatant de l'implication des facteurs crâniens ostéopathiques dans la sphère buccale. Nous pouvons citer les travaux de J.M Jecmen<sup>84 85 86 87</sup>, de L.Lorens<sup>107</sup> ou encore de G.H Smith<sup>158</sup>.

Plus récemment, G. James et D. Strokon, deux orthodontistes américains, abordent, dans leur publication « *An introduction to cranial movement and orthodontics* »<sup>76</sup>, la question de la signification des facteurs crâniens ostéopathiques dans l'élaboration du diagnostic orthodontique<sup>77 83</sup>. Dans une série d'articles intitulés « *Cranial strains and malocclusion* », ils envisagent les conséquences squelettiques, faciales et dentaires de chaque dysfonction crânienne ostéopathique : dysfonctions de flexion<sup>76</sup>, d'extension<sup>78</sup>, strains verticaux<sup>78 79</sup>, de torsion<sup>80</sup> et de flexion latérale<sup>81 82</sup>. Toutefois, ils précisent que la plupart des patients ne tombent pas clairement dans une catégorie de schéma dysfonctionnel crânien. Les dysfonctions peuvent potentiellement s'associer de toutes les manières.

- ***Corrélations dans le plan sagittal***

Il apparaît que la littérature accorde un intérêt soutenu concernant l'étude des relations entre la morphologie basicrânienne et les dysmorphoses maxillo-faciales ou les malocclusions<sup>6 21 50 51 89 140 143 176</sup>. Pour la plupart de ces travaux, l'analyse de la configuration de la base du crâne (schématisée par l'angle basicrânien) ainsi que celle de l'architecture maxillo-faciale se basent sur des téléradiographies de profil et des analyses *bidimensionnelles*. A chaque fois, l'objectif est l'étude de la significativité du degré de flexion de la base du crâne (processus ontogénique spécifique de l'espèce humaine) en tant que facteur prédictif d'une future malocclusion. Les

conclusions se révèlent contradictoires du fait, notamment, de l'insuffisance des échantillons et du caractère schématique des méthodes de description de la forme basicrânienne.

On note alors que l'idée « logique » d'une évolution occlusale de la Classe II à la Classe I puis à la Classe III, à mesure de la fermeture de l'angle basicrânien, apparaît controversée et est loin de faire l'unanimité.

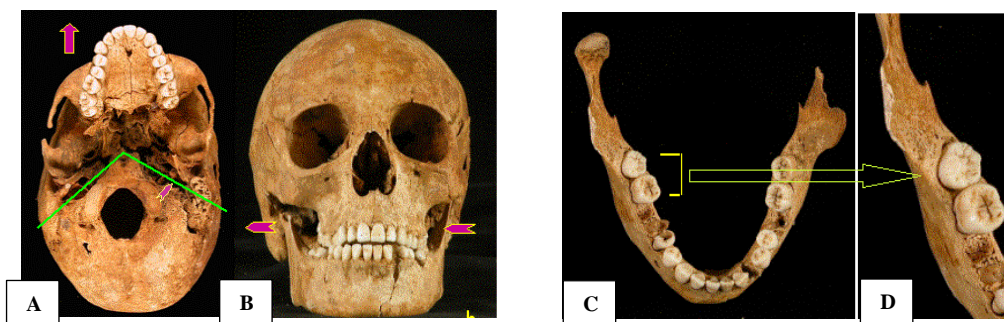
Sur ce point, M-J Deshayes a proposé une analyse tridimensionnelle de l'architecture crânienne grâce à l'apport de la céphalométrie 3D (analyse CRANEXPLO 3D®<sup>39</sup>). Au préalable, dans le but de quantifier les répercussions tridimensionnelles de la flexion basicrânienne, les pièces osseuses participant à ce processus de flexion ont été explorées<sup>48</sup>. Les données statistiques amènent à conclure que le déroulement du processus de flexion n'est pas identique chez tous les enfants. Les variations de l'amplitude finale auraient des répercussions à distance sur la face et l'occlusion.

Lalauze-Pol et al.<sup>90</sup>, ont objectivé l'impact biomécanique des contraintes périnatales sur la plage cartilagineuse de la SSB à partir d'exams scannographiques réalisés dans les premières années de vie. Selon les auteurs, les glissements (strains) au sein de la SSB pourraient être à l'origine de certaines dysmorphoses squelettiques de classe III (non génétiques) et de classe II.

- ***Corrélations dans le plan transversal***

Selon nos recherches, seule M-J Deshayes parle de *processus de flexion asymétrique* de la base du crâne durant l'ontogenèse, dans la littérature orthodontique. Elle décrit des types faciaux et occlusaux en utilisant la même terminologie qu'en ostéopathie<sup>41</sup> (torsion, flexion latérale-rotation, strain latéral).

Dans le domaine de l'anthropologie, l'observation de crânes secs intentionnellement déformés par « forçages », le plus souvent asymétriques, constitue une véritable étude expérimentale de l'exploration des relations crâne-face-occlusion<sup>46</sup>. L'analyse des impacts des asymétries de la voûte et de la base du crâne sur la forme des arcades maxillaires et sur le déplacement mandibulaire permet d'objectiver les mêmes schémas crâniens dysfonctionnels décrits en ostéopathie<sup>23</sup>.



**Figure 43 : Crâne présentant un strain latéral<sup>23</sup>.**

**A : Vue basilaire** : hémifrontalisation de la pyramide pétreuse gauche poussant toutes les parties antérieures vers l'avant.

**B : Vue de face** : déviation de l'ensemble de la face vers la droite avec une asymétrie sagittale.

**C et D** : l'arcade dentaire droite est plus longue que la gauche. La 3<sup>ème</sup> molaire de la partie droite de la mandibule a manqué de place au point qu'elle est rejetée en arrière sur la branche montante. Le même aspect se retrouve au niveau de la 3<sup>ème</sup> molaire droite du maxillaire.

Enfin, nos recherches nous ont conduit à nous intéresser aux plagiocéphalies fonctionnelles (non synostotiques) dans le diagnostic étiologique des dysmorphoses maxillo-faciales<sup>34 92</sup>. Nous rappelons que, selon les formes, elles correspondent à un schéma basicrânien en strain latéral dans la terminologie ostéopathique. En outre, les études mettent en évidence une position asymétrique des condyles mandibulaires (par rapport à la base du crâne) correspondant à l'asymétrie basicrânienne. Deux types d'asymétrie mandibulaire sont objectivés : l'une suit l'asymétrie basicrânienne, l'autre est compensatoire à l'asymétrie condylienne et basicrânienne, ce qui diminue la déviation du menton<sup>7</sup>. Les auteurs précisent qu'il est nécessaire de réaliser une anamnèse et un diagnostic étiopathogénique soigneux pour traiter ces patients.

- ***Malocclusion et fonctionnement mandibulaire vus dans le concept crânien***

Selon ses recherches, Deshayes avance que<sup>39 43</sup> :

- *La malocclusion est corrélée à un état basicrânien spécifique.*

Les asymétries dentaires objectivées par l'orthodontiste, chez le jeune enfant, pourraient, dans ce cas, ne pas être aléatoires. James et Strokon<sup>75</sup> font la même analyse: les asymétries palatines ne seraient pas distribuées au hasard.

- *L'asymétrie crânienne est constituée bien avant la mise en place du système manducateur et va conditionner l'asymétrie de son fonctionnement.*

Ce dernier point semble corroboré par des études anatomiques<sup>127 149</sup>.

- *Il ne semble alors pas aléatoire que la mandibule se latérodévie à droite ou à gauche et s'y fixe préférentiellement.*

La prise en compte des schémas crâniens sus-jacents pourrait apporter une nouvelle étiologie au syndrome de mastication unilatérale dominante.

Ces remarques peuvent conduire l'orthodontiste à revoir la sémiologie des asymétries occlusales dans un contexte crânien. Le diagnostic de la malocclusion selon les classes d'Angle pourrait alors être complété par l'étude de l'équilibre du maxillaire représenté par ses unités fonctionnelles (prémaxillaire, palais osseux) et de ses mouvements de bascule dans la sphère sphéno-ethmoïdo-frontale.

## 5.2 Dépistage des dysfonctions ostéopathiques crâniennes par l'orthodontiste

L'examen clinique ostéopathique du jeune enfant amène à penser que l'orthodontiste en présence d'une malocclusion pourrait également détecter, par un œil exercé, s'il existe ou non une dysfonction ostéopathique chez son petit patient. Le dépistage de la plus petite asymétrie suppose des notions de biomécanique crânienne.

### 5.2.1 Moyens diagnostiques

- ***Orienter l'interrogatoire***

Lors de l'interrogatoire, le recueil d'informations telles que les conditions de la grossesse, de l'accouchement, les antécédents de traumatisme (direction du choc) s'avère d'une aide précieuse.

- ***Rechercher des asymétries faciales***

Deshayes propose divers moyens afin d'objectiver les signes cliniques des asymétries faciales de l'enfant en denture temporaire<sup>49</sup>. Le bilan des *asymétries architecturales* conduit à:

- Suspecter une *asymétrie sphénoïdale* et une inclinaison du plan occlusal supérieur face à une asymétrie orbitaire associée à une inclinaison du plan bicommissural.
- Suspecter une *asymétrie temporale* face à une déviation importante des oreilles associée à une déviation du menton au repos ou pendant la mimique.

- ***Rechercher une asymétrie axiale inter-temporale***

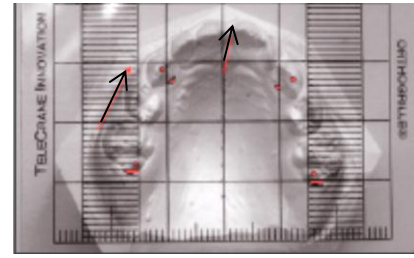
Si ces axes sont divergents, ils signalent une asymétrie anatomique inter-temporale et un risque d'induire une asymétrie dans le fonctionnement des articulations temporo-mandibulaires.

- ***Analyse des modèles d'étude***

Sur les modèles d'étude, il faut analyser la configuration du palais et du prémaxillaire, la distance inter-canine, la distance sagittale des arcades. L'attention est portée également sur les petites asymétries d'engrènement molaire et canin entre le côté droit et le côté gauche. Il est important de rechercher la mésialisation du secteur denté d'une héli-arcade et voir s'il s'accompagne d'une asymétrie de la largeur d'arcade en regard de la canine ou de la 2<sup>ème</sup> molaire temporaire par rapport au raphé médian pris comme référence.



L'analyse de l'arcade supérieure peut s'aider d'une grille de mesure, positionnée correctement, *type Orthogrille* ®<sup>49</sup>, en vision monoculaire (pour éviter les erreurs de paralaxe due à une vision binoculaire).



**Figure 44** : Orthogrille ®<sup>49</sup>.

Selon Deshayes, toute asymétrie sagittale même minime signale un « *décrochage* » sutural entre les sutures maxillaires et palatines.

- ***Mettre en évidence les asymétries occlusales dynamiques.***
- ***Examens céphalométriques complémentaires***

Pour Deshayes<sup>42</sup>, l'analyse céphalométrique ne montre qu'un volet restreint de l'équilibre architectural. Elle ne permet pas le diagnostic clinique de la tension membranaire et ne mesure pas le degré de restriction du mouvement d'une suture. Mais associée au concept de biomécanique crânienne, elle permet la visualisation de la direction de croissance.

Les analyses céphalométriques en orthodontie prennent comme référence la base du crâne et l'apophyse odontoïde de la deuxième vertèbre cervicale pour évaluer la croissance cranio-faciale<sup>1</sup>. L'analyse architecturale de Delaire<sup>35</sup> permet d'étudier l'équilibre architectural de la base et de la voûte du crâne. L'équilibre du sujet est défini par rapport à sa « *prédisposition* » basale crânienne. L'analyse CRANEXPLO 3D ®<sup>39</sup> de Deshayes est un outil d'exploration applicable dès la période de la denture temporaire. Elle permet de faire le diagnostic de l'origine crânienne des déséquilibres bien avant d'en mesurer les effets sur la denture permanente.

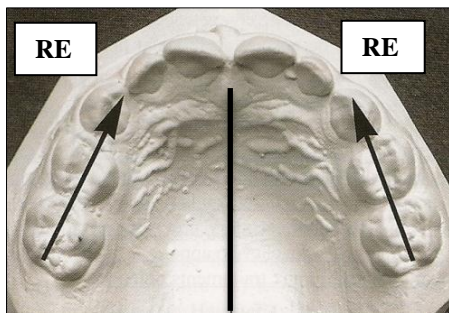
## **5.2.2 Tableaux cliniques de synthèse**

Si une direction anormale de croissance est dépistée, toute la difficulté pour l'orthodontiste réside dans le diagnostic précoce de la *dysfonction primaire* avant l'installation d'une cascade de déformations secondaires et avant que la morphogenèse ne construise un tableau architectural adaptatif.

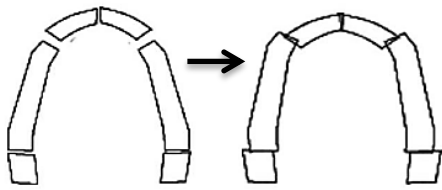
Dans l'intention de mieux appréhender la démarche diagnostique visant à rechercher d'éventuelles asymétries cranio-faciales corrélées à un problème basicrânien, nous présentons trois cas cliniques issus des travaux de M-J Deshayes.

- *Notions préliminaires*<sup>43</sup>

➤ *La cinétique de croissance maxillaire dite en rotation externe (RE)* se caractérise ainsi :



- Elargissement inter 55/65.
- Réduction du diamètre inter-canine.
- Mésialisation 54-55 => fermeture des espaces interdentaires (migration mésiale des germes dentaires).
- Voûte palatine plate et arcade carrée.
- Petite surface de prémaxillaire : **hypoprémaxillie**.
- Flèche d'arcade réduite (sens sagittal).



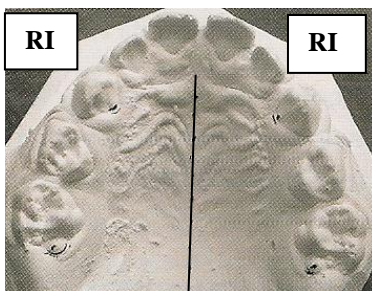
Croissance normale      Croissance en flexion

Conséquence à redouter:

⇒ Dysharmonie dento-maxillaire.

**Figure 45:** Signes diagnostiques d'une croissance maxillaire en rotation externe.

➤ *La croissance du maxillaire en rotation interne (RI)* se présente ainsi :



- La distance 55-65 est réduite relativement par rapport à celle de 53-63.
- Persistance d'espaces inter-dentaires.
- Voûte palatine creuse et longue.
- Prémaxillaire développé vers l'avant.
- Flèche d'arcade longue (sens sagittal).

**Figure 46:**

*Hypo-développement palatin.*

- *Tableau de torsion droite*<sup>41 43</sup>

➤ *Recherche d'une asymétrie faciale.*

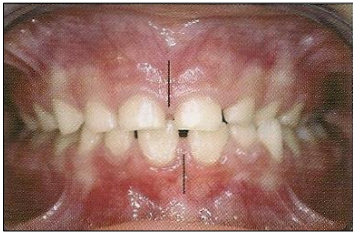


Latérodéviatation du menton à gauche, dès la naissance.



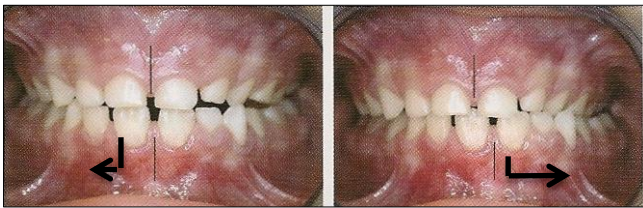
- Les deux orbites n'ont pas le même volume, ni le même arrondi.
- La joue droite paraît plus frontale.
- L'oreille droite est aussi plus frontale.

➤ *Examen statique de l'occlusion.*



L'inversé de l'articulé dentaire gauche s'accompagne d'une asymétrie faciale.

➤ *Test des latéralités mandibulaires.*



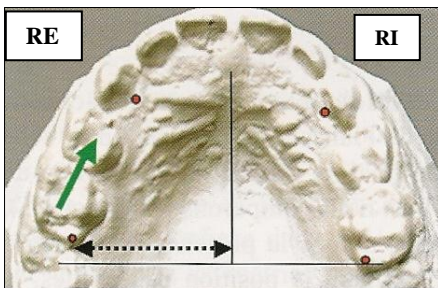
- Déplacement vers la droite : « course » courte et nette désocclusion controlatérale.
- Déplacement vers la gauche : « course » beaucoup plus longue et très peu de désocclusion controlatérale.



Plan d'occlusion oblique en haut et à gauche vers le côté mastiquant c'est-à-dire à gauche.

⇒ Sémiologie d'une mastication unilatérale dominante gauche.

➤ *Analyse du moulage d'étude supérieur.*



Anomalie positionnelle des unités dentaires :

- Mésialisation du secteur droit 53-55.
- Plus grand développement transversal de l'hémi-voûte droite et plus plate que la gauche.

Ces signes sont ceux d'une cinétique du maxillaire droit en rotation externe (RE) et d'une cinétique du maxillaire gauche en rotation interne (RI).

➤ *Synthèse*

- Caractéristiques faciales
- Latéralité préférentielle gauche précoce
- Amplitude inégale
- Désocclusion asymétrique
- Plan occlusal basculé en haut et à gauche

Asymétrie correspond à une **torsion crânienne droite** en terme ostéopathique.

⇒ Asymétrie occlusale ipsilatérale par rapport à l'asymétrie basicrânienne.

**Figure 47 : Cas clinique présentant un tableau de torsion droite** <sup>41 43</sup>.

• **Tableau en flexion latérale-rotation droite** <sup>41 43</sup>

➤ *Recherche d'une asymétrie faciale.*



Peu d'asymétrie faciale à 6 ans mais l'orbite droite apparaît plus creuse.

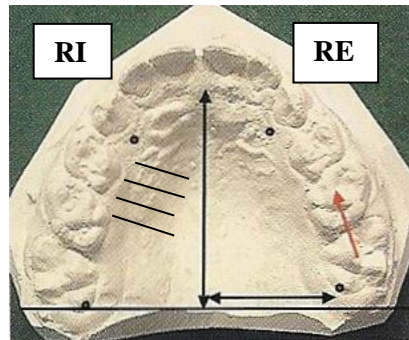
Le pavillon de l'oreille droite a un axe plus vertical et le pavillon gauche a un axe oblique postérieur.

La joue gauche paraît plus élargie à hauteur de la pommette.

➤ *Examen de l'occlusion statique et analyse du moulage d'étude supérieur.*



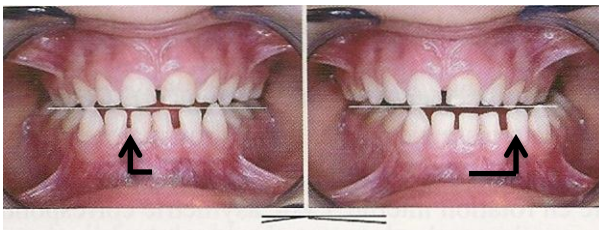
Déviatoin des milieux.



Elargissement de l'hémivoûte gauche avec mésialisation des unités dentaires (RE).

La voûte palatine montre des critères de rotation externe au maxillaire gauche.

➤ *Tests des latéralités mandibulaires.*



La course du déplacement latéral à droite est plus courte que celle du déplacement gauche.

La balance mandibulaire est asymétrique :

- Grand trajet en latéralité gauche.
- Absence de bascule du plan d'occlusion.

⇒ Syndrome de mastication unilatérale préférentielle gauche.

Dans la flexion latérale-rotation, les plans occlusaux maxillaire et mandibulaire sont inclinés dans des directions contraires. Dans le cas présenté, l'absence d'obliquité est le résultat de compensations dento-alvéolaires.

L'asymétrie occlusale dans une flexion latérale-rotation est en « miroir » par rapport à l'asymétrie basicrânienne.

**Figure 48 : Cas clinique présentant un tableau de flexion latérale-rotation droite** <sup>41 43</sup>.



- **Strain latéral gauche** <sup>41 43</sup>

- *Recherche d'une asymétrie faciale*



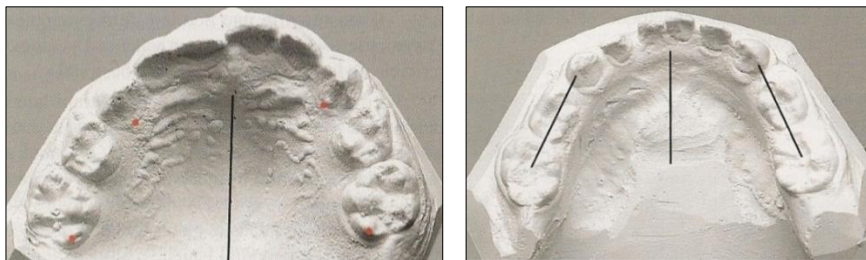
En dehors de la déviation précoce du menton à droite, les structures faciales paraissent peu déformées.

- *Examen de l'occlusion statique.*



On note la grande asymétrie occlusale.

- *Examen des moulages.*



*Moulage maxillaire*

*Moulage mandibulaire*

- L'analyse des moulages révèle l'ampleur du problème crânien.
- Les axes de chaque demi-arcade sont fortement divergents à la mandibule et au maxillaire.
- La divergence de l'hémi-arcade supérieure droite est caractéristique du strain latéral.
- La divergence des axes de chaque hémi-arcade inférieure est aussi caractéristique du strain latéral.

**Figure 49: Cas clinique présentant un tableau de strain latéral gauche** <sup>41 43</sup>.

## PARTIE C : LE TRAITEMENT OSTÉOPATHIQUE

### 1 La thérapeutique en ostéopathie

#### 1.1 Indications et objectifs <sup>28 155</sup>

L'ostéopathie ne s'efforce pas de soigner une maladie mais de rendre à l'organisme son équilibre *articulaire, musculaire, aponévrotique* et *liquidien*. Les indications générales seront donc les *troubles fonctionnels*. Globalement, le traitement ostéopathique s'emploie à :

- corriger les désordres mécaniques en traitant les restrictions de mobilité affectant les structures composant le corps humain.
- stimuler les mécanismes d'autorégulation de l'organisme afin de favoriser les capacités de défense et de réparation que le corps possède.

Une fois équilibré, le corps peut alors se maintenir en bonne santé et mobiliser, si nécessaire, ses forces pour lutter contre une nouvelle agression, qu'elle soit d'ordre *physique* ou *psychique*. Tant qu'il est possible de restaurer l'état de santé, les affections, quelles qu'elles soient, sont du ressort de l'ostéopathie, ce qui exclut toute lésion anatomique grave mais aussi toute urgence médicale.

#### 1.2 Techniques manuelles ostéopathiques <sup>28 104</sup>

Le concept exact de la thérapie manuelle souligne l'importance du contact de la main dans la guérison. Le toucher produit un changement de la température et des qualités des tissus superficiels ou profonds ainsi que des sensations spirituelles. La *main* fait office de miroir grossissant et permet une *auto-normalisation* des structures qu'elle aborde en fonction de l'image qu'elle en reflète.

Le toucher et le mouvement sont étroitement intriqués. L'ostéopathe tient compte du paramètre fonctionnel sur lequel il peut agir afin d'harmoniser position et fonction. P. Lemoine <sup>10</sup>, ostéopathe, précise que le thérapeute n'agit pas sur une structure mais « *sur un mouvement par l'intermédiaire d'une structure* ». C'est certainement en ce point que réside la difficulté pour se comprendre entre orthodontistes et ostéopathes.

Les manipulations se font précisément sur les éléments qui sont restreints dans leur mobilité. Elles doivent être ciblées sur les structures corporelles responsables du *déséquilibre principal*. Dès lors, il est inutile, voire dangereux, de manipuler une structure qui ne fait pas

l'objet d'un dérangement mécanique, même si les symptômes s'expriment à cet endroit. On distingue plusieurs catégories de techniques :

- ***Les techniques ostéo-articulaires structurelles***

Elles visent à récupérer l'amplitude physiologique totale d'une articulation, que ce soit au niveau vertébral, du crâne ou du reste du corps. On distingue les techniques structurelles *directes* (articulation entraînée dans le sens de la limitation) et *indirectes* (articulation dirigée dans le sens d'où elle ne peut revenir).

- ***Les techniques fonctionnelles***

Il s'agit d'une *accumulation des tensions* dans le sens de la dysfonction c'est-à-dire de la facilité, jusqu'à la barrière physiologique. Cette barrière physiologique est dépassée en se servant de la respiration adéquate. La phase de consolidation se fait en sens inverse.

- ***Les techniques membraneuses dites aussi en fascia***

Le praticien utilise les forces incluses dans les *tissus fibreux* afin de libérer les articulations, les muscles et les aponévroses, y compris les membranes crâniennes.

- ***Les techniques liquidiennes***

Elles dirigent et renforcent les circulations sanguine, lymphatique et céphalo-rachidienne.

### **1.3 Efficacité du traitement ostéopathique**

La recherche biomédicale moderne considère les *essais comparatifs randomisés* (niveau de preuve<sup>1</sup>, grade A des recommandations) comme la méthodologie de référence pour évaluer l'efficacité d'une intervention thérapeutique (preuve scientifique établie).

On constate qu'il existe peu de recherches sur l'ostéopathie. La littérature fournit le plus souvent des *rapports de cas* basés sur des constatations cliniques. De plus, les données concernant les thérapeutiques ostéopathiques sont souvent confondues avec celles en rapport avec la chiropraxie (discipline ne s'intéressant qu'à la colonne vertébrale et non à l'individu dans sa globalité). Toutefois, depuis une dizaine d'années, il semble que la communauté ostéopathique veuille s'inscrire dans une démarche scientifique d'*Evidence Based Medicine*<sup>29 101 102</sup>.

L'analyse de la littérature récente montre que l'action de l'ostéopathie semble prouvée concernant le soulagement des maux de dos, en particulier les lombalgies<sup>17 100 177</sup>, des cervicalgies<sup>5 55 123</sup>, des fibromyalgies<sup>61</sup>. La plupart des données restent, cependant, de qualité insuffisante pour valider l'efficacité de l'ostéopathie tant la mise en place d'études pouvant conclure à une différence significative entre l'effet du traitement ostéopathique et l'évolution spontanée de la maladie est difficile.

Soulignons, toutefois, que le statut de la preuve en orthodontie ne permet pas de considérer la pratique orthodontique actuelle comme une discipline reposant entièrement sur des bases scientifiques<sup>88</sup>. En témoigne la segmentation de la pratique orthodontique contemporaine en écoles et en méthodes. Ces divisions mettent à nue l'absence de consensus autour de sujets fondamentaux tels que la conduite du diagnostic, le plan de traitement ou encore le modèle de mécanothérapie. Du fait de défauts méthodologiques majoritaires notamment, tels que : faibles effectifs, absence de critères de jugements pertinents, défauts de conception, absence de randomisation ou d'informations sur les perdus de vue, il n'y a pas assez de preuves pour établir des consensus et des recommandations dans la pratique clinique orthodontique actuelle<sup>36</sup>.

## **2 Indications et traitements en ostéopathie intéressant l'orthodontiste**

Les possibilités de la thérapeutique ostéopathique pouvant intéresser l'orthodontiste sont présentées. Les moments où l'ostéopathe ne peut aborder le problème seul et où la collaboration avec l'orthodontiste est préconisée sont aussi évoqués.

### **2.1 Correction des asymétries crâniennes du nourrisson et du jeune enfant**

La prise en charge ostéopathique précoce est indiquée :

- Dans les cas de déformations crâniennes faisant suite à un accouchement dystocique.
- Dans les cas où une dysfonction de la base du crâne est diagnostiquée responsable d'une anomalie occlusale dépistée chez le jeune enfant.

L'intention est de prévenir l'établissement de dysmorphoses maxillo-faciales et/ou de dysfonctions cranio-mandibulaires précoces.

#### **2.1.1 Normalisation crânienne**

Il s'agit de rendre la *malléabilité*, la *flexibilité* et la *motilité* à toute structure crânienne. L'objectif est de permettre une adaptation aux phénomènes de croissance ainsi qu'une possibilité



de remodelage osseux pour satisfaire à la morphogénèse. De plus, ces séances amélioreraient le sommeil et l'état général de l'enfant.

L'ostéopathe pense pouvoir améliorer<sup>97</sup>:

- La *forme* en aidant à l'acquisition d'une bonne morphologie.
- La *direction* de croissance en rétablissant des trajectoires de croissance physiologiques.
- La *capacité d'adaptation* à celle-ci.

- **Protocole de prise en charge**

L'ostéopathe intervient à plusieurs niveaux<sup>91 163</sup> :

- *L'optimisation des membranes, des sutures et des synchondroses crâniennes.*

L'ostéopathe opère une *mobilisation* ou une *décompression* douces des zones trop contraintes *in utero* ou *per partum*. Cette action permettrait une restauration de la largeur initiale du cartilage secondaire de la plage suturale chevauchée ou comprimée. Les sutures et/ou synchondroses seraient alors susceptibles de retrouver toute leur potentialité pour une croissance post-natale harmonieuse.

- *L'équilibration de la SSB (os de la ligne centrale).*

Cet acte subtil requiert une grande adresse palpatoire afin de retrouver un *point de tension de membrane équilibrée*. La normalisation des os de la ligne centrale se répercute sur les os périphériques qui s'adaptent et s'accommodent. Elle s'opère par *méthode directe*, donc avant la synostose complète des sutures intra-crâniennes c'est à dire vers 7 ans.

- *L'optimisation des dysfonctions intra-osseuses.*

Cet acte est réalisé après correction de toute autre dysfonction crânienne. Il s'agit d'une *technique directe de modelage osseux* dont l'objectif est de conduire la croissance osseuse vers l'acquisition d'une bonne morphologie. Elle nécessite plusieurs séances. La période où l'ostéopathe a le plus de chance d'intervenir par modelage osseux avec succès est estimée jusqu'aux alentours de 6 ans (optimale entre 0 et 1an).

- **Moments d'intervention**

La période optimale pour intervenir sur les déformations structurelles est estimée *entre la naissance et 6 mois* pour ces raisons :

- la croissance et la plasticité des os sont à leur maximum.
- les os de la base du crâne sont encore dans le même plan (avant le processus de flexion de la base du crâne).

Toutefois, il est à noter que le décret n° 2007-435 du 27 mars 2007 dans son article 3 subordonne les manipulations du crâne, de la face et du rachis chez l'*enfant de moins de six mois* à une attestation de non contre-indications qui doit être établie par un médecin.

Il est essentiel de distinguer deux temps thérapeutiques :

- *Avant la mise en place de la denture temporaire.*

Les dents ne sont pas sorties et n'ont pas encore fixé la position de la mandibule par rapport au crâne.

- *Après la mise en place de la denture temporaire.*

En présence d'un articulé inversé, l'action ostéopathique crânienne est jugée plus efficace si la levée du verrou occlusal est opérée par l'orthodontiste au préalable. La collaboration avec l'orthodontiste est alors préconisée <sup>25</sup>.

- ***Efficacité thérapeutique***

L'analyse de la littérature ne rapporte pas de consensus concernant la prise en charge des plagiocéphalies d'origine positionnelle <sup>174</sup> : lorsqu'elles sont associées à un torticolis, la prise en charge kinésithérapique est proposée durant la première année ; concernant les formes sévères, le port d'un casque (orthèse dynamique crânienne) est recommandé ; les cas les plus rebelles peuvent être traités par remodelage crânien chirurgical.

Dans une étude prospective, Lee et al. <sup>96</sup> ont montré que si le port du casque était efficace dans la correction de l'asymétrie de la voûte crânienne sur le long terme, le diagnostic orthodontique précoce de ces enfants montre néanmoins une déviation des milieux inter-incisifs et du menton vers le côté sain par rapport à la déformation occipitale initiale présageant de futures anomalies orthodontiques. Sur ce point, Lalauze-Pol et al. <sup>92</sup> notent que la plupart des traitements s'intéressent en fait uniquement à la voûte et ne proposent pas de solution pour traiter les dysmorphoses de la base crânienne associées et encore moins pour traiter celles de la charnière occiput/ rachis cervical supérieur.

Pour Lalauze-Pol et al. <sup>90 91</sup>, la prise en charge ostéopathique précoce s'apparente à de l'orthopédie cranio-faciale et permettrait une correction durable et efficace de certaines dysmorphoses basicrânienne et dento-faciales (avant 3ans). Les forces séquentielles et ponctuelles appliquées sur des plages osseuses et/ou cartilagineuses par l'ostéopathe auraient une action mécano-transductrice à visée correctrice <sup>119</sup>. Toutefois, le traitement ostéopathique est estimé insuffisant dans les six premiers mois de vie sans la coopération parentale notamment dans l'aménagement du couchage.

Le rôle favorable de l'ostéopathie dans la contribution à la correction de la déformation crânienne a longtemps été basé sur la seule expérience. Nous citons l'initiative d'une étude pilote canadienne <sup>99</sup> qui constitue la première étude, selon nos recherches, dans l'analyse objective de l'effet du traitement ostéopathique sur les changements de forme du crâne. Les résultats démontrent une diminution statistiquement et cliniquement significative de l'asymétrie crânienne. Un échantillon plus grand associé à un essai contrôlé randomisé sera nécessaire pour confirmer ces résultats.

Pour Amiel-Tison et Soyez-Papiernik <sup>2</sup>, l'indication de l'ostéopathie semble raisonnable pour les déformations fœtales sévères dès la naissance ainsi que pour celles s'aggravant au cours des premiers mois de la vie malgré la prise en charge classique (kinésithérapie classique). Toutefois, l'ostéopathie dite préventive en maternité n'est pas justifiée selon eux.

### 2.1.2 Normalisation posturale

Le suivi ostéopathique peut aider à lever la mise en place d'éventuelles compensations posturales en *optimisant l'alignement vertébral ainsi que la mobilité tête-cou* <sup>163</sup>. La normalisation du couple occiput-atlas et des charnières cervico-faciales permet de neutraliser les tensions musculaires pouvant être néfastes à l'équilibre architectural de la base du crâne.

Philippi et al. <sup>138</sup> ont mené un essai contrôlé randomisé (dont la rigueur scientifique a notamment été soulignée par Rosenbaum <sup>148</sup>) afin d'évaluer l'efficacité thérapeutique du traitement ostéopathique chez des enfants comportant une asymétrie posturale (définie comme la coïncidence d'un déficit de rotation cervicale et d'une convexité du tronc). L'échantillon étudié comptait 32 enfants diagnostiqués comportant une asymétrie posturale, âgés de 6 à 12 semaines : un groupe de 16 enfants reçut une séance de traitement ostéopathique hebdomadaire pendant un mois et l'autre groupe (groupe contrôle) reçut un traitement simulé dans les mêmes conditions. Les parents ne savaient pas à quel groupe appartenait leur enfant. Les résultats morphologiques ont été analysés d'après une échelle standardisée (4-24 points) <sup>137</sup>. L'amélioration moyenne est de 1,2 point dans le groupe contrôle et de 5,9 points dans le groupe traité. La différence statistique étant significative ( $p=0,001$ ), les auteurs ont conclu que le traitement ostéopathique dans les premiers mois de la vie post-natale améliore le degré d'asymétrie chez ces enfants.

## 2.2 Dysfonctions des maxillaires et de la mandibule

### 2.2.1 Normalisation des maxillaires

Chez l'enfant, l'abord ostéopathique des maxillaires peut être indiqué dans les cas suivants :

- *Dysfonctions des maxillaires*<sup>156</sup>

Dans les cas de malocclusion notamment, les deux maxillaires présentent des mouvements différents. La procédure vise à retrouver une motilité intra-osseuse, une symétrie fonctionnelle et, chez les plus jeunes, une symétrie structurale.

L'ostéopathe place l'index, le médium et l'annulaire sur les processus alvéolaires des maxillaires. Il fait une écoute et accompagne les mouvements dans les plages d'aisance, en restant attentif à la motilité intra-osseuse inhérente des maxillaires.



**Figure 50 :** Procédure des maxillaires<sup>156</sup>.

A l'adolescence, les schémas structuraux sont plus installés et donc moins influençables. Le but du traitement manipulatif ne sera pas de « forcer » les os dans des positions symétriques mais de leur redonner une motilité. A ce stade, l'ostéopathe ne peut modifier les structures ni l'harmonie occlusale indispensable à l'équilibre crânien. Il est nécessaire de déléguer et de collaborer avec l'orthodontiste.

- *Palais étroit*<sup>156</sup>

Une procédure intra-orale peut être pratiquée entre les deux maxillaires.

Le praticien place les index fléchis en contact avec les surfaces palatines des maxillaires, au niveau des processus alvéolaires des molaires. Aucune pression n'est exercée directement sur les molaires. L'ostéopathe écoute la motilité inhérente des deux maxillaires et accompagne les mouvements dans les positions d'aisance selon les principes indirects et réalise un « pompage » sur le rythme du MRP.



**Figure 51 :** Procédure de la suture inter-maxillaire<sup>156</sup>.

- **Encombrements dentaires** <sup>10 12</sup>

En libérant les tensions intra-osseuses du maxillaire, l'intervention ostéopathique permettrait au potentiel de croissance osseuse de s'exprimer et de favoriser ainsi un développement suffisant de l'arcade dentaire pour que les dents aient la place de se positionner correctement.

Ce modelage s'effectue par l'intermédiaire des sutures intermaxillaire et maxillo-palatine. Il agit aussi sur l'arcade grâce à la suture maxillaire-prémaxillaire ainsi qu'à l'action du mécanisme crânien sur la langue.



**Figure 52 :**  
*Modelage des maxillaires.*

Il s'agit d'une technique structurale fondamentale dans le traitement des *problèmes d'encombrement dentaire de l'enfant et même de l'adolescent*. Baker <sup>8</sup> a mis en évidence une expansion permanente de l'arcade maxillaire comme résultat direct d'un ajustement crânien ostéopathique.

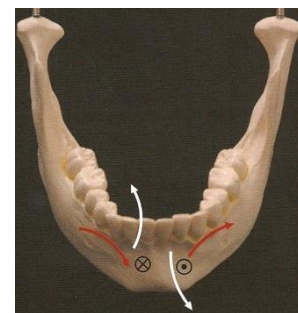
L'orthodontiste souhaite généralement obtenir des modifications morphologiques de l'ordre de plusieurs millimètres. Toutefois, la mise en évidence et la quantification de l'apport de l'ostéopathie dans ce domaine restent difficiles.

## 2.2.2 Normalisation de la mandibule

- **Encombrements dentaires** <sup>12</sup>

L'ostéopathe travaille l'élasticité de la symphyse tout au long de la croissance afin de permettre un développement optimal de la mandibule.

Il s'agit d'un travail intra-osseux. L'ostéopathe ne cherche pas à retrouver une amplitude articulaire mais à redonner une élasticité au tissu osseux. Les deux hémi-mandibules sont sollicitées dans les trois sens de l'espace par des mouvements de cisaillement.



**Figure 53 :** Travail sur la symphyse <sup>12</sup>.

- **Dysfonctionnement cranio-mandibulaire**

L'importance des dysfonctions cranio-mandibulaires chez les enfants et les adolescents n'est pas sous-estimée par l'ostéopathe. Même si elles sont asymptomatiques lors de la consultation, ces dernières constituent le terrain pour des troubles ultérieurs.

- **Procédure inter-osseuse**<sup>10</sup>

Chez les jeunes enfants, l'action sur la mandibule sera obtenue par l'intermédiaire du *temporal*. La correction des dysfonctions crâniennes et cervicales entraîne une meilleure symétrie de la mandibule ainsi qu'un ajustement antéro-postérieur de celle-ci.

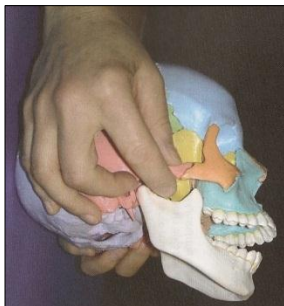


**Figure 54 :** Procédure de l'articulation temporo-mandibulaire<sup>156</sup>.

Une main est placée sur l'os temporal et l'extrémité des pouce et index de l'autre main est placée de part et d'autre de la branche mandibulaire près du condyle. Selon les principes indirects, l'ostéopathe accompagne les mouvements dysfonctionnels jusqu'à la position d'aisance et attend le relâchement.

Un travail complémentaire sur les muscles et aponévroses en cause permet une équilibration des ATM. L'objectif est la prévention de certains problèmes d'occlusion, de mastication ou d'arthrose.

- **Procédure intra-osseuse**<sup>156</sup>



**Figure 55:** Procédure intra-osseuse temporale<sup>156</sup>.

Dans les cas de dysfonctions intra-osseuses entre les parties squameuses, pétromastoïdienne et tympanique de l'os temporal, l'ostéopathe cherche à définir les restrictions de motilité inhérente intra-osseuse de la zone dysfonctionnelle. Il utilise les forces inhérentes du MRP pour accompagner l'os temporal vers le point d'équilibre et la normalisation.

### 2.2.3 Normalisation musculaire<sup>10</sup>

La modification des forces de tension incluses dans les aponévroses peut influencer considérablement les équilibres de la mandibule, de la face et du crâne. Par exemple, l'aponévrose profonde du cou (qui tapisse la partie antérieure des corps vertébraux) est en continuité, en haut avec les enveloppes des ptérygoïdiens, en bas avec le médiastin, le

diaphragme, le plancher pelvien, les membres inférieurs et la voûte plantaire. Cet équilibre de tout le corps est un élément à considérer pour tous les problèmes maxillo-faciaux.

### 2.3 Correction ostéopathique des dysfonctions oro-faciales

Si l'ostéopathe remarque une concordance entre la dysfonction oro-faciale et le schéma crânien, l'approche ostéopathique peut être indiquée.

- ***Respiration buccale*** <sup>156</sup>

Un enfant respirateur buccal peut souffrir ou non d'obstruction nasale. En l'absence d'obstruction nasale, l'ostéopathe recherche la dysfonction somatique éventuellement responsable du trouble fonctionnel. Les objectifs du traitement sont :

- équilibrer la base crânienne ainsi que ses rapports à l'os hyoïde et à la mandibule,
- améliorer la fonction de la colonne cervicale et thoracique,
- obtenir une posture optimale,
- faciliter la perméabilité des voies respiratoires nasales.

Une rééducation de la respiration nasale à l'aide d'exercices est conseillée à la fin de la séance.

- ***Déglutition atypique***

L'approche ostéopathique considère que la déglutition ne peut s'accomplir normalement que si *les conditions physiologiques de la fonction linguale* sont remplies. Dès lors, aucune rééducation *volontaire* n'est à même d'installer une déglutition fonctionnelle tant que les dysfonctions ostéopathiques des structures associées sont présentes. Les corrections de la déglutition à l'aide d'appareillages ne respectant pas l'espace lingual contraignent la langue à développer une adaptation. Le but de l'intervention ostéopathique est précisément de libérer les tensions et dysfonctions empêchant le réflexe de déglutition physiologique de se mettre en place correctement.

Landouzy et al. <sup>93</sup> ont publié, dans la littérature orthodontique, une technique ostéopathique pour corriger les déglutitions atypiques. Au préalable, un bilan postural statique et dynamique est nécessaire afin de constater les anomalies posturales globales du sujet présentant une déglutition atypique. Dans le but de rendre à la langue sa place et sa fonction, il est décrit que l'ostéopathe « tire » sur les *attaches postéro-inférieures linguales* (et non sur la pointe) en agissant sur les positions de la tête, du rachis cervical et de l'os hyoïde. L'os hyoïde, lieu d'insertions profondes de la langue est considéré, en ostéopathie, comme le « *niveau à bulle* » du corps tout entier.

L'objectif est d'atteindre un *équilibre myo-fascial entre la langue, l'os hyoïde et la colonne cervicale*. La pérennité de la correction est assurée par une *phase d'apprentissage volontaire* pour que la nouvelle fonction linguale s'inscrive dans le système de contrôle réflexe du patient. Des exercices sont décrits.

Les techniques ostéopathiques peuvent être complétées par une *rééducation orthophonique ou kinésithérapique*. Notamment, certains orthophonistes ont suivi une formation spécialisée (Ostéovox<sup>183</sup>) qui leur permet d'intégrer des gestes ostéopathiques dans leur pratique.

## 2.4 Traitement symptomatique des dysfonctions temporo-mandibulaires

Les dysfonctions ostéopathiques de l'articulation temporo-mandibulaire (notée ATM) sont largement développées dans la littérature ostéopathique<sup>94 145 146</sup>. Fréquemment associées à un déséquilibre global postural en lien avec l'ensemble des chaînes présentes sur le volume crânien, il demeure néanmoins difficile de faire la part de ce qui est causal dans la genèse du trouble temporo-mandibulaire (syndrome ascendant ou descendant?)<sup>97</sup>.

L'ostéopathie semble pouvoir améliorer, à défaut de guérir, la fonction de l'ATM<sup>31 97</sup>. La preuve empirique suggère qu'elle pourrait être efficace pour atténuer les symptômes. Afin de tester cette hypothèse, un essai clinique contrôlé et randomisé<sup>30</sup> réalisé chez des patients souffrant de troubles temporo-mandibulaires a montré que le groupe traité en ostéopathie a requis moins de médication que le groupe traité par thérapies conventionnelles (physiothérapie, appareil oral, stimulation électrique) ( $p < 0,001$ ).

Quelques études ont évalué les effets d'un traitement ostéopathique sur les troubles fonctionnels de l'ATM<sup>95</sup>. Actuellement, plusieurs hypothèses quant à l'effet thérapeutique positif des manipulations ostéopathiques sont émises, à savoir :

- Leur influence sur la cinématique mandibulaire pourrait induire des changements dans la dynamique stomatognathique, offrant un support valide dans l'approche clinique des dysfonctionnements temporo-mandibulaires<sup>126</sup>.
- Leur influence sur la tonicité myofasciale pourrait être associée à l'amélioration du trouble fonctionnel<sup>153</sup>.
- Leur stimulation potentielle du système endocannabinoïde pourrait entraîner des effets sédatifs, anxiolytiques, analgésiques et hémodynamiques<sup>121 122</sup>.
- Elles pourraient favoriser une amélioration neurologique associée au phénomène de neuroplasticité neuronale (neuroplasticité)<sup>185</sup>.

Plus d'études ont besoin d'être conduites pour évaluer si les résultats obtenus sont reproductibles et si les résultats positifs sur le long terme peuvent être atteints. Dans ce cas, le



traitement ostéopathique pourrait s'avérer une solution non invasive de choix, seule ou associée à d'autres thérapies.

### 3 Regard ostéopathique sur les traitements orthodontiques

D'un point de vue ostéopathique, un traitement orthodontique engage :

- *l'application de tensions et de contraintes pouvant affecter la biomécanique cranio-faciale (et donc le MRP) et par là-même, la mécanique générale du corps.*
- *l'établissement d'un nouveau plan d'occlusion et ses répercussions à distance.*

#### 3.1 Influence des appareils sur la biomécanique cranio-faciale

L'hypothèse de dysfonctions ostéopathiques (accompagnées de leurs conséquences physiologiques) engendrées par des traitements d'ODF a souvent alimenté la polémique entre ostéopathes et orthodontistes. Cette hypothèse s'appuie davantage sur des observations et des constatations cliniques et n'est pas donc pas clairement démontrée.

Actuellement, l'ostéopathie crânienne ne prétend remplacer, en aucune façon, le traitement orthodontique standard <sup>156</sup>. On peut s'interroger néanmoins sur l'influence des divers appareillages orthopédiques/orthodontiques sur la dynamique crânienne décrite en ostéopathie crânienne.

- ***Action supposée des appareils sur les sutures***

Il est probable que les sutures crâniennes ne reçoivent pas la totalité de la force appliquée par l'appareil, étant en partie « diluée » dans l'os lui-même ainsi que dans le desmodonte. Toutefois, pour l'ostéopathe <sup>10</sup>, une contrainte sur le MRP due principalement à la continuité du fil au niveau des incisives ou encore à la rigidité de la plaque palatine, peut subsister. Ceci entraînerait notamment la perte de la motilité de la suture inter-maxillaire et empêcherait la stimulation de l'appui lingual lors de la déglutition. Quant à la solidarisation des premières et deuxième molaires maxillaires, elle apporterait une contrainte sur la suture maxillo-palatine.

Sur ce point, seule l'étude de Llorens <sup>108</sup> a émis la supposition selon laquelle « *la disjonction rapide, qui laisse un cal osseux à la place de la suture élastique, les forces extra-orales à appui crânien ou cervical ont probablement une action sinon indésirable pour le moins incontrôlable sur les sutures* ».

En outre, les études scientifiques ne peuvent apporter sur ce point qu'une réponse quantitative (et non qualitative). Nous citons l'étude tomographique de Ghoneima et al. <sup>65</sup> qui a

montré que les forces orthopédiques de l'expansion rapide du maxillaire causent des modifications quantitatives significatives au niveau des sutures antérieures circum-maxillaires par comparaison avec les sutures postérieures de l'interface zygomatique.

- ***Quelques recommandations sur certains appareils***

Quelques recommandations quant au port des divers appareillages issues de l'expérience clinique de certains ostéopathes sont présentées <sup>10 57 97</sup> :

- Les mouvements allant à l'encontre de la croissance cranio-faciale semblent les plus nocifs.
- Les *appareils amovibles* sont préférés car le retrait quelques heures par jour permettrait au MRP de reprendre son amplitude et sa tonicité et corrigerait ainsi les compressions momentanées des sutures.
- Concernant les *traitements multi-bagues*, les ostéopathes pensent que, dans un premier temps, il existe une contrainte amenant généralement à un blocage complet en rotation interne des mouvements crâniens. L'organisme a besoin de quelques jours pour s'adapter avant que le MRP ne reprenne. Ils conseillent plutôt des *forces légères*.
- A contrario, l'application de trop fortes tensions peut bloquer le mécanisme crânien et être ainsi source de migraines, de problèmes oculaires ou encore de problèmes ORL.
- La constance des forces appliquées par les *forces extra-orales* n'est pas maîtrisable, ce qui peut entraîner des compensations importantes sur la posture générale et cervicale notamment.

- ***Hypothèse : action ostéopathique des appareils orthodontiques***

Garin et Filippini <sup>64</sup>, deux ostéopathes, ont mené une étude expérimentale chez un groupe de 24 adultes suivis en orthodontie. Ils ont évalué l'évolution de la motilité de la SSB (sans traitement ostéopathique associé) à plusieurs stades du traitement orthodontique. Ils ont constaté que les trois quarts des patients présentaient une amélioration. *Les orthodontistes pourraient faire de l'ostéopathie sans le savoir.*

G. Smith <sup>162</sup> a créé le terme « *craniodontics* » afin d'attirer l'attention sur le fait que toute action au niveau des dents (fil courbé, élastiques, etc.) peut provoquer des changements dans les tensions de la dure-mère et des os crâniens. En ce sens, toute tension mécanique placée sur les dents sera réfléchiée dans le crâne. Il stipule que si c'est utilisé intentionnellement, cela pourrait aider à corriger les dysfonctions crâniennes sus-jacentes.

En conclusion, des études sont nécessaires pour clairement analyser l'influence du port d'un appareil sur la motilité crânienne ainsi que sur celle des charnières à distance. L'intérêt serait de comprendre par quels mécanismes les patients s'adaptent ou non aux contraintes imposées par l'appareil, et comment les forces se transmettent du système stomatognathique au système cranio-mandibulo-sacré.

### 3.2 Répercussions d'un nouveau plan occlusal

- ***Bénéfice du déverrouillage occlusal***

Dans le concept ostéopathique, l'occlusion joue un rôle de conformateur crânien. La bouche constitue une formidable porte d'entrée sur le réseau dynamique cranio-facial. Lors de la mise en place d'une malocclusion, le système s'auto-verrouille et il n'y a plus, à ce moment là, de véritables possibilités de manœuvres ostéopathiques pour lever cette barrière<sup>25</sup>.

A travers l'occlusion, l'orthodontiste travaille sur ce réseau. Le *déverrouillage occlusal*, pourrait redonner une liberté au système et le modifier grâce à une *nouvelle infirmation dentaire et crânienne*. Modifier l'occlusion (en l'optimisant) sous-entend, dès lors, une réorganisation de la dynamique crânienne. En d'autres termes, le bénéfice occlusal obtenu permet un rééquilibrage de la fonction qui est favorable au MRP<sup>64</sup>.

- ***Répercussions à distance***

En outre, l'établissement d'un nouveau plan d'occlusion implique une adaptation de l'équilibre de la tête et du cou mais aussi de l'ensemble de la colonne vertébrale. Sur ce point, quelques études analysent les répercussions des modifications du plan occlusal *sur la posture de la tête* suite aux thérapeutiques suivantes :

- ***Répercussions après disjonction palatine rapide***

L'expansion transversale du palais est souhaitée chez les respirateurs buccaux afin de perméabiliser les fosses nasales. Plusieurs études<sup>171 170 120</sup> montrent une *diminution significative de l'angle cranio-cervical* (associée à une augmentation de la courbure cervicale et donc à une flexion de la tête) corrélée à l'augmentation de la dimension des voies aériennes naso-pharyngées (et donc du passage de la ventilation buccale à nasale) suite à cette thérapeutique.

Leonardi et al.<sup>98</sup> ont montré que suite à la phase active de l'expansion maxillaire, la largeur antéro-postérieure de la SSB augmentait de manière statistiquement significative.

- *Répercussions après chirurgie orthognatique*

Quelques études analysent les conséquences des chirurgies orthognatiques sur la posture. Pour Savjani et al.<sup>152</sup>, les réductions de la hauteur verticale de la face par impaction maxillaire entraînent des modifications durables de l'équilibre crano-cervical (posture du cou).

Phillips et al.<sup>139</sup> ont étudié les changements de posture de la tête et du cou chez 201 patients suite à cinq types de chirurgies orthognatiques. Les résultats révèlent que la posture du cou n'a pas montré de changements significatifs sur le long terme (après un an) pour chacun des groupes. Toutefois, la flexion de la tête était statistiquement significative ( $P < 0,05$ ) pour les groupes qui ont combiné impaction maxillaire avec avancée ou recul mandibulaire.

### 3.3 Conception d'appareillages allant dans le sens ostéopathique

Les orthodontistes précités (dans le deuxième chapitre) proposent des appareillages conçus en accord avec les principes ostéopathiques crâniens :

- M-J Deshayes aborde le traitement de *malocclusions diagnostiquées en rapport avec un schéma crânien dysfonctionnel* dans une démarche d'orthopédie crano-faciale chez l'enfant de moins de 6 ans.
- James et Strokon, pour ne citer qu'eux, recherchent une normalisation crânienne avant le début du traitement orthodontique conventionnel dans les cas où une dysfonction ostéopathique crânienne est suspectée. L'appareillage utilisé se distingue par son système d'application de forces.

#### 3.3.1 Orthopédie crano-faciale<sup>40 41 43</sup>

Le Dr M-J Deshayes développe une prise en charge orthopédique de toute asymétrie occlusale dépistée en denture temporaire, *dès l'âge de trois ans*. L'objectif de cette intervention précoce est de réaliser une symétrisation des groupes dentaires à l'aide de *vérins sectoriels* placés sur la voûte palatine. Le nouveau plan occlusal dépendant de l'arcade supérieure permet le recentrage mandibulaire sous le maxillaire. Avant l'âge de six ans, ceci permettrait le remodelage des os crâniens et la correction de l'asymétrie squelettique de la base crânienne associée.

L'action orthopédique à l'étage dento-alvéolaire se répercute sur l'étage crânien dans le but d'obtenir une nouvelle direction de croissance symétrique. Elle permettrait de mettre à l'abri des désordres temporo-mandibulaires.

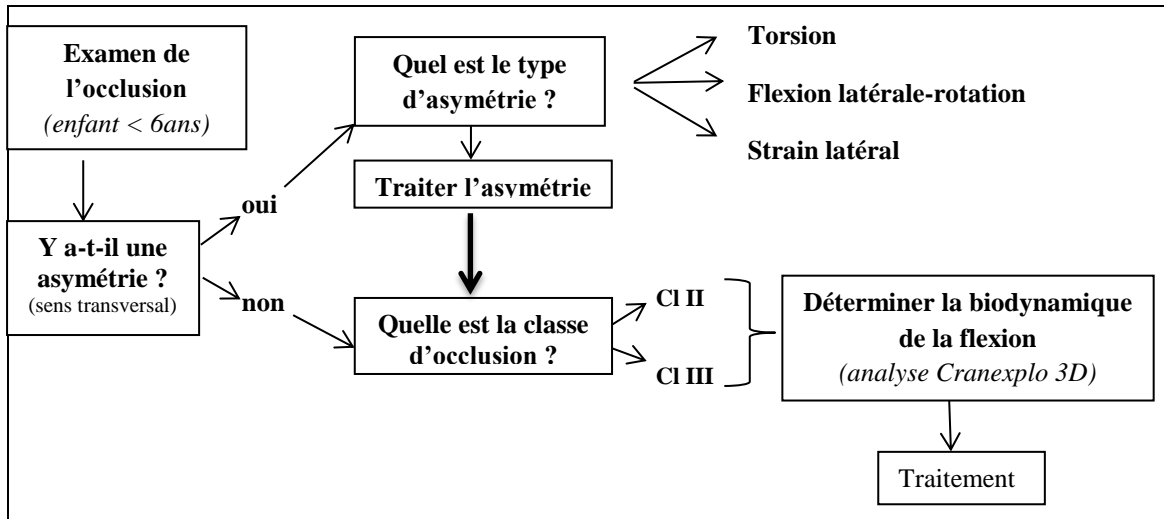


Figure 56 : Arbre décisionnel simplifié proposé par M-J Deshayes<sup>43</sup>.

Nous présentons les moyens thérapeutiques mis en œuvre pour réduire les asymétries cranio-faciales transversales<sup>40 41 43</sup>. La correction du sens transversal constitue la première étape du traitement face à une asymétrie occlusale.

### 1. « Désocclure » (déprogrammer) l'asymétrie dento-faciale.

Cette première étape est réalisée à l'aide de *pistes de désocclusion totale* (notées PDT) en résine, dépendantes de l'arcade supérieure. La désocclusion et la mastication sous les PDT permettent :

- de lever le verrou occlusal pathogène ce qui permet de lever les *verrous suturaux basicrâniens*.
- une symétrisation des axes temporaux lors de la mastication ainsi qu'un recentrage mandibulaire.



Figure 57 : Pistes de désocclusion totale<sup>43</sup>.

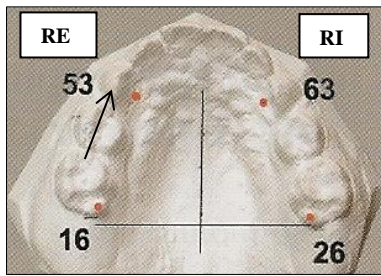


Figure 58 : Désocclusion dentaire<sup>43</sup>.

### 2. Corriger toutes les anomalies positionnelles des unités dentaires aux deux arcades simultanément.

Il s'agit de symétriser les dimensions transversales de l'arcade supérieure (sans se préoccuper du décalage sagittal des arcades), à l'aide de *vérins sectoriels* à action raisonnée :

- L'*action latérale* est réalisée du côté du maxillaire en rotation interne (RI).
- L'*action de distalisation* est réalisée du côté du maxillaire en rotation externe (RE).

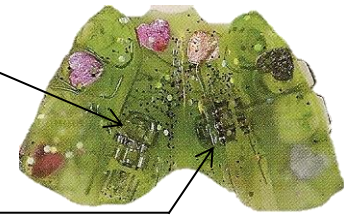


#### Hémi-maxillaire droit en RE

⇒ Correction par vérin sectoriel avec action de **distalisation unilatérale**

#### Hémi-maxillaire gauche en RI

⇒ Correction par vérin sectoriel avec action **latérale**



**Figure 59** : Analyse de la configuration palatine ; **Figure 60** : Vérin sectoriel associé<sup>43</sup>.

Selon Deshayes, cette action de symétrisation est l'action la plus appropriée en vue d'aligner les *centres de vorticité* du sphénoïde et de l'occipital selon un axe nasion-opisthion (le terme de vorticité correspond aux circuits cellulaires microscopiques qui s'ordonnent autour d'axes propres à chaque os). Une expansion symétrique (vérins médians) fixerait alors l'asymétrie sphénoïdale. L'utilisation des vérins médians (ou autres moyens d'expansion symétrique) ne sont autorisés qu'une fois l'arcade redevenue rigoureusement symétrique.

### **3. Utilisation d'un Frankel de recentrage.**

Il permet la *régularisation verticale* définitive du plan occlusal et la remise au juste niveau vertical des molaires supérieures, de manière parallèle au *plan podal*.

*Au total, il faut obtenir une position des dents intra-arcades et inter-arcades rigoureusement symétrique à la fois sur un plan sagittal, transversal et vertical.*

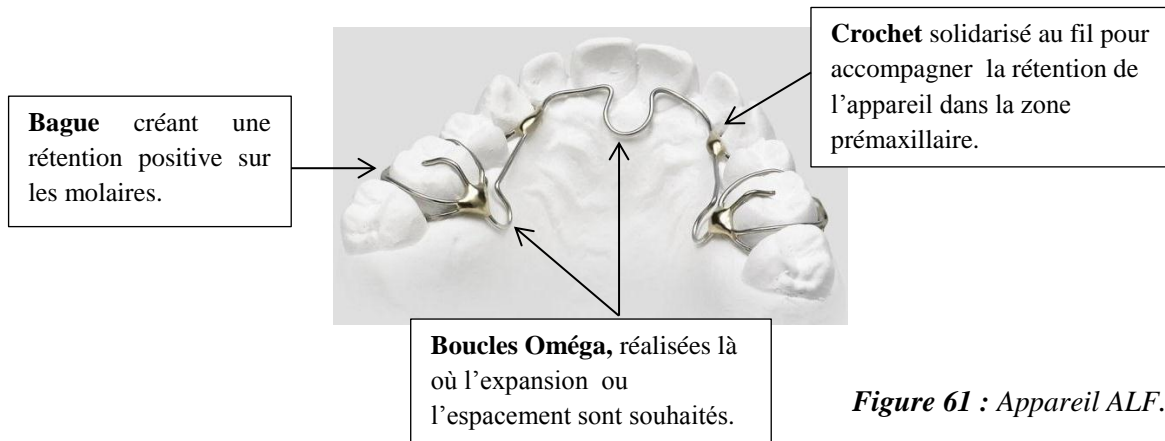
### **4. Corriger le déséquilibre myo-fonctionnel.**

L'objectif est de créer chez l'enfant de *nouveaux réseaux neuronaux* de fonctionnement du système masticateur, notamment en stimulant au moyen d'exercices la latéralité opposée à celle de départ jusqu'à son automatiser. La collaboration parentale est primordiale. La correction orthopédique des asymétries cranio-faciales requiert une prise en charge de la production des sons, de la gestuelle linguale (qui est, elle aussi, asymétrique) ainsi que de la respiration.

### **3.3.2 Concept « Advanced Lightwire Functional »**

Le Dr Darick Nordstrom<sup>131</sup>, dans sa volonté d'allier principes ostéopathiques crâniens et médecine dentaire a mis au point un appareil nommé « *Advanced Lightwire Functional* », noté ALF. On trouve plusieurs articles dans la littérature orthodontique y faisant référence<sup>83 160 161 166 167</sup>. Il est également cité dans la littérature ostéopathique par J.D Laughlin dans un ouvrage de Chaitow<sup>20</sup>.

La conception de l'appareil ALF<sup>37</sup> est inspirée des appareils Crozat (première génération des appareils dentaires amovibles) et Karnot Universal Lightwire. Il est construit à partir d'un fil Elgiloy .025 ou .028 présentant un *haut degré de flexibilité*. Le fil est disposé sur la surface linguale des dents de molaire à molaire et présente ainsi une intrusion minimale dans la fonction oro-faciale.



**Figure 61 : Appareil ALF.**

Des ressorts peuvent être ajoutés aux extrémités du fil afin de distaler les deuxième molaires. Plusieurs versions existent: l'ALF « expansion/sagittal », l'ALF « twin block ».

Il est indiqué pour :

- *Corriger les distorsions dans trois zones principales* : les os crâniens, les arcades dentaires et la déglutition.
- *Réaligner les dents.*
- *Soulager les douleurs chroniques.*

Son action est double : ostéopathique d'abord, puis orthodontique.

- ***Action ostéopathique***

James et Strokon développent leur philosophie dans leur enseignement : *“Firstly this appliance is designed primarily to assist in the correction of cranial lesions and only secondarily to move teeth”*.

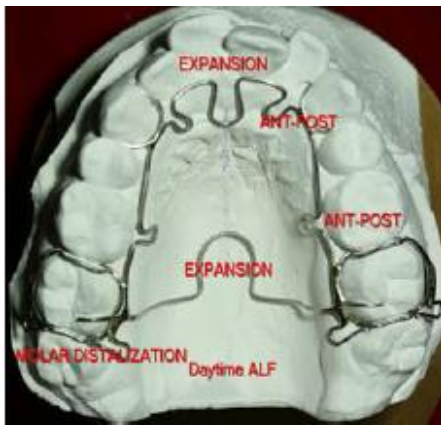
Flexible et élastique, l'ALF délivrerait des forces légères et continues travaillant en vue d'*ajustements cranio-sacraux*, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 :

- Les dents sont utilisées comme des bras de levier pour agir sur la biodynamique crânienne.
- Son action libérerait de toute tension crânienne et permettrait ainsi la normalisation ostéopathique des os du crâne en s'appuyant sur le principe d'autocorrection innée du corps.
- Il apporterait des modifications de la fonction musculaire, ce qui engendrerait des résultats stables.

Chaque cas est unique et la réalisation appropriée de l'appareil, même si elle semble simple dans sa conception, prend du temps afin d'obtenir le résultat désiré. Un suivi ostéopathique est préconisé pour vérifier si les forces délivrées sont appropriées.

- **Action orthodontique**

L'expansion douce à force constante permet de développer les arcades supérieures ou inférieures en transverse par induction d'un remodelage osseux. Les forces, appliquées au niveau de la ligne cervicale, sont plus proches du centre de résistance de la dent. L'action physiologique de l'ALF produirait davantage le mouvement « physique » (déplacement) que le basculement des dents.



La conception de l'appareil (disposition et répartition des éléments structurels) est basée sur les distorsions dans la forme de l'arcade au début du traitement et selon les résultats désirés à la fin du cas.

**Figure 62 :** Eléments structurels de l'ALF et leurs effets fonctionnels associés <sup>37</sup>.

Un nouveau plan d'occlusion est établi à la fois dans les plans transversal, sagittal et vertical. Le gain de place permet le réalignement des dents maxillaires par orthodontie fixe conventionnelle dans un second temps. Enfin le « calage » de l'arcade inférieure sous le plan occlusal maxillaire permet le recentrage de la mandibule dans une position neutre.

Selon les auteurs, la *stabilité du traitement* se justifie par une position correcte du prémaxillaire, la libération des tensions dento-crâniennes, la prise en compte et le respect de la motilité crânienne. En outre, la stabilité requiert des ATM fonctionnelles, une respiration nasale ainsi qu'une déglutition mature définie par une dimension verticale et un espace lingual corrects.

Pour G. Smith <sup>159</sup>, une expansion transversale ou sagittale qui ne permet pas la correction des distorsions crâniennes résultera en une *récidive orthodontique* dans un pourcentage élevé des cas.

Concernant cette proposition thérapeutique, si l'utilisation de forces légères a une action directe sur le desmodonte et l'os alvéolaire, la question de savoir si elles ont réellement une action directe sur les sutures demeure.



## 4 Collaboration orthodontie-ostéopathie

Notre travail permet d'objectiver le fait que nos deux disciplines présentent des objectifs communs tant dans la recherche étiologique de la dysfonction, le rétablissement de la fonctionnalité mais aussi dans la lutte contre les récives.

Ces constatations nous permettent de penser qu'une collaboration serait certainement envisageable. Nous donnons quelques idées et pistes de réflexion qui ressortent de notre étude pour cerner les moments clés dans la pratique orthodontique où la sollicitation de l'ostéopathe peut s'avérer judicieuse.

### 4.1 Avant le début du traitement orthodontique

- *Normalisation crânienne du jeune enfant par l'ostéopathe*

Lors de l'anamnèse, l'orthodontiste peut éventuellement repérer des symptômes en rapport avec des troubles ostéopathiques qui pourraient venir ralentir son traitement. L'intervention ostéopathique chez les jeunes sujets peut être sollicitée pour corriger les déséquilibres pouvant être à l'origine des problèmes occlusaux. Il apparaît nécessaire d'orienter la boîte crânienne avant de placer les dents.

- *Préparation du terrain d'intervention de l'orthodontiste*

La précocité de l'intervention de l'ostéopathe pourrait préparer le terrain d'intervention de l'orthodontiste. Notamment, Amigues<sup>4</sup> préconise, au préalable, un bilan ostéopathique *crânien, viscéral et postural* dans la perspective d'évaluer si l'organisme est « prêt » pour recevoir un traitement orthodontique. L'ostéopathe vérifie l'équilibre des structures. La mise en place d'un appareil sur un organisme équilibré permettrait, de ce fait, d'obtenir un traitement *moins long* avec des forces délivrées *moins lourdes*. Sergueef<sup>156</sup> décrit une technique de normalisation faciale globale pour préparer un traitement orthodontique.

### 4.2 Pendant le traitement orthodontique

- *Suivi ostéopathique chez l'enfant*

Selon son expérience, Sergueef<sup>156</sup> remarque que les traitements orthodontiques s'avèrent plus difficiles si les dysfonctions somatiques affectant l'occlusion de l'enfant persistent. Le relâchement des dysfonctions présentes, par intervention ostéopathique, pourrait fournir un

*confort* à l'enfant et permettre une *meilleure tolérance* au traitement orthodontique. L'ostéopathe pense pouvoir faciliter l'intégration des corrections orthodontiques en maintenant <sup>97</sup>:

- une *compliance crânienne* par libération des sutures, lieu de croissance et d'adaptation.
- une *capacité d'absorption* de l'ensemble du corps au changement.

De même, il considère comme impératif de vérifier la liberté d'adaptation des arcades lors du port d'un appareil orthodontique au même titre que celle des voûtes plantaires lors du port de semelles orthopédiques.

Le *contrôle de l'équilibre postural* du patient est important car une asymétrie tonique peut provoquer une compensation globale ou localisée du corps qui peut venir parasiter le traitement. Le traitement d'une posture dysfonctionnelle rétablit l'équilibre fonctionnel du complexe orofacial et apporte pour bénéfique une *accélération* de l'effet du traitement orthodontique.

- ***Suivi ostéopathique chez l'adulte***

Tout aussi bien, le suivi ostéopathique chez l'adulte en cours de traitement orthodontique favorise la capacité d'adaptation du sujet au traitement.

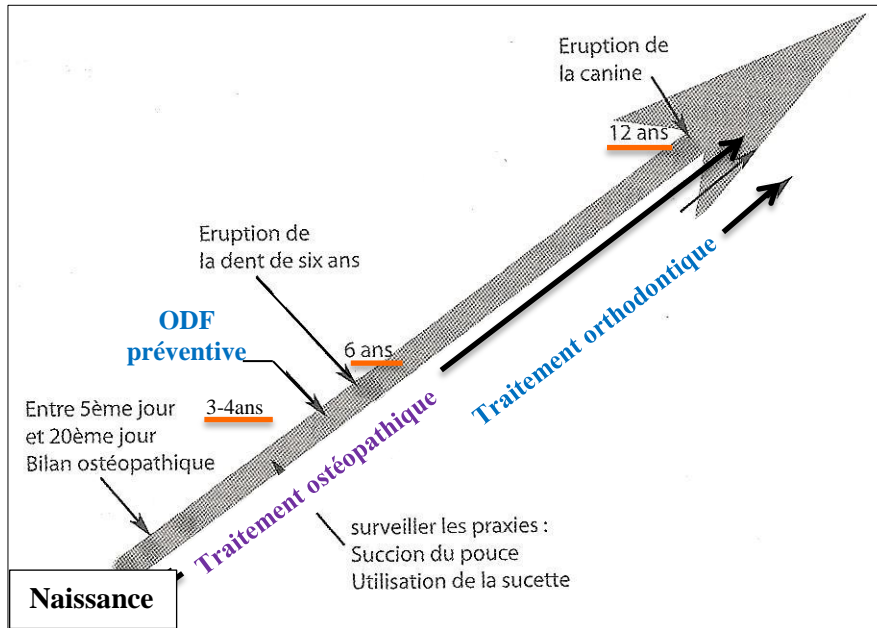
- ***En cas de douleurs associées***

En cas de douleurs, que ce soit pour l'enfant ou l'adulte, le traitement ostéopathique peut être préconisé. Il sera *symptomatique* <sup>64</sup>. Du fait de la présence de l'appareil en bouche, il est difficile de savoir si l'origine d'une dysfonction est adaptative à l'appareil ou si elle est primaire et engendre les troubles décrits par le patient.

Enfin, l'ostéopathe pourrait signaler le moment où il ne peut plus stimuler le mécanisme crânien. La diminution de l'amplitude du MRP pourrait montrer l'épuisement du patient. Dans ce cas, l'ostéopathe, en relation avec l'orthodontiste, sera en faveur d'une interruption provisoire du traitement.

### **4.3 Après le traitement orthodontique**

A la fin du traitement orthodontique, après le retrait de l'appareil, l'ostéopathe pourra être sollicité pour « relancer » la motilité crânienne et son mécanisme dans son ensemble. Cette action est réalisée en vue de stabiliser le traitement final et ainsi d'éviter les récurrences, un des problèmes majeurs retrouvés dans la pratique orthodontique.



**Figure 63 :**

*Types de traitements en fonction des étapes du développement cranio-facial.*

*Synthèse selon Amigues<sup>4</sup> et modifiée par Lalauze-Pol<sup>92</sup>.*

## CONCLUSION

Ce travail proposait d'explorer l'abord ostéopathique de la sphère maxillo-faciale tant dans sa conception, sa démarche diagnostique et ses propositions thérapeutiques, en vue d'établir dans quelle mesure la collaboration entre orthodontistes et ostéopathes se justifiait et apportait un bénéfice pour nos patients. Bien que des divergences apparaissent entre nos deux conceptions, il est intéressant de noter des convergences dans nos objectifs thérapeutiques.

Les *divergences* s'expriment particulièrement dans la conception d'une motilité rythmique dans le crâne et le corps entier initiée selon un Mécanisme Respiratoire Primaire dont l'altération serait la cause de nombreuses pathologies. Ce concept amène certaines recommandations quant à l'utilisation des appareillages en orthodontie afin de minimiser la restriction éventuelle de ce mouvement micrométrique. Sur ce point, il apparaît que le MRP, opposé aux théories admises, est sujet à controverses y compris au sein même de la profession ostéopathique. En effet, si quelques travaux scientifiques montrent bien la possibilité d'un mouvement crânien, il reste toutefois à préciser les éventuelles répercussions à distance dues à son altération ainsi que les phénomènes biologiques associés. En outre, la fiabilité de l'approche palpatoire dans le diagnostic paraît subjective, opérateur-dépendante et reste difficile à démontrer.

Toutefois, le principe ostéopathique de la globalité de la personne rejoint les champs d'application d'une orthodontie moderne qui se réclame de plus en plus d'une approche globale en participant au rétablissement de l'équilibre général du patient.

De surcroît, la considération des os crâniens dans leur entité et leur biomécanique propres ainsi que le rôle majeur accordé à la base du crâne interpellent une partie de nos connaissances sur la croissance, les malformations oro-faciales, et peut-être même nos thérapeutiques. L'ostéopathie nous montre une approche étiologique différente des dysharmonies maxillo-faciales et des dysfonctionnements cranio-mandibulaires précoces qu'il peut être intéressant de considérer dans notre pratique.

En cela, nos objectifs thérapeutiques dans la *prévention* des dysmorphoses et dysfonctions en faveur d'une intervention précoce se rejoignent. Notamment, le rétablissement de la fonctionnalité grâce à la notion de *déverrouillage occlusal* est considéré comme bénéfique dans les deux professions.

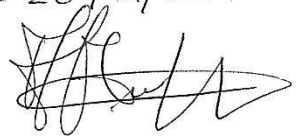
Afin d'apprécier pleinement l'intervention de l'ostéopathe, il nous faut comprendre qu'il ne va pas agir sur la structure mais plutôt sur *un mouvement par l'intermédiaire d'une structure* et cela aussi bien chez l'enfant en cours de croissance que chez l'adulte. L'aide de l'ostéopathie se place avant tout dans *le mouvement de la vie tissulaire*. Les constatations cliniques et l'expérience

au quotidien des thérapeutes révèlent une amélioration du confort, une diminution de la durée du traitement orthodontique ainsi qu'un meilleur résultat final associé à la lutte contre les récives. Néanmoins, l'efficacité thérapeutique n'est pas clairement démontrable tant il est difficile de mesurer et quantifier l'action ostéopathique.

En conclusion, nous pensons que cette collaboration pourrait avoir lieu si la possibilité de pouvoir comprendre le point de vue ostéopathique sur la *globalité de la personne* était donnée aux orthodontistes d'une part, et si les ostéopathes apprenaient les grandes bases de l'orthodontie dans leur formation d'autre part. Il en ressortirait certaines clés indispensables pour dialoguer et se comprendre mieux.

La finalité de la collaboration entre orthodontistes et ostéopathes serait de répondre à cette question : « *quelle est la solution idéale et la moins iatrogène à la problématique du patient pour restaurer un état de santé dans son équilibre global propre ?* ». <sup>97</sup> Et ceci, pour le plus grand bénéfice de nos patients.

Vu, le Directeur de thèse  
le 20/11/2012  


Vu le Président du jury  
le 20/11/2012  


## BIBLIOGRAPHIE

1. Aknin J-J. Croissance craniofaciale. Odontologie/Orthopédie dentofaciale. Traité Elsevier Masson SAS; 2008; 23-455-C-10.
2. Amiel-Tison C, Soyez-Papiernik E. Place de l'ostéopathie dans la correction des déformations crâniennes du nouveau-né et du jeune enfant. *Arch Pediatr*. 2008;15 Suppl 1:S24–30.
3. Amigues J-P. Incidences des asymétries de la base du crâne sur la posture. DIU de posturologie clinique - Faculté de Médecine de Toulouse; 2001.
4. Amigues J-P. *Le système stomatognathique : Concept odontologique, concept ostéopathique*. Sauramps Médical; 2004.
5. Anderson RE, Seniscal C. A comparison of selected osteopathic treatment and relaxation for tension-type headaches. *Headache*. 2006;46(8):1273–1280.
6. Andria LM, Leite LP, Prevatte TM, King LB. Correlation of the cranial base angle and its components with other dental/skeletal variables and treatment time. *Angle Orthod*. 2004;74(3):361–366.
7. Asymétrie de position des condyles mandibulaires et asymétrie mandibulaire dans les plagiocéphalies fonctionnelles: étude tomodensitométrique et déductions orthodontiques. *41ème Congrès de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale, 2005, Marseille. Paru dans la Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale*. 2005;(106 ( sup n°4)):56–57.
8. Baker EG. Alteration in width of maxillary arch and its relation to sutural movement of cranial bones. *J Am Osteopath Assoc*. 1971;70(6):559–564.
9. Belden CJ. The skull base and calvaria. Adult and pediatric. *Neuroimaging Clin. N. Am*. 1998;8(1):1–20.
10. Benauwt A. Interview de Paule Lemoine, ostéopathe. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1986;(20):99–105.
11. Ben-Bassat Y, Yitschaky M, Kaplan L, Brin I. Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(5):629–633.
12. Berton A, Jermini-tharin C-A. *Ostéopathie crânienne, techniques et protocoles de traitement*. Masson; 2008.
13. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Ferrario G. Observations on the correlation between posture and jaw position: a pilot study. *Cranio*. 1998;16(4):252–258.
14. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci. Lett*. 2004;356(3):228–230.
15. Bricot B. *La reprogrammation posturale globale*. Sauramps Médical; 2009.
16. Briend R. L'impulsion rythmique crânienne : mythe ou réalité. *Ostéo, la revue des ostéopathes*. 2009;(83):8–28.

17. Burton AK, Tillotson KM, Cleary J. Single-blind randomised controlled trial of chemonucleolysis and manipulation in the treatment of symptomatic lumbar disc herniation. *Eur Spine J.* 2000;9(3):202–207.
18. Busquet L. *L'ostéopathie crânienne.* 7e édition. Editions Busquet; 2007.
19. Caillard-Konigsberg E. Théories et étiologies des anomalies dento-maxillaires. Odontologie/Orthopédie dentofaciale. Traité Elsevier Masson SAS; 1997.
20. Chaitow L. *Cranial Manipulation Theory And Practice: Osseous And Soft Tissue Approaches.* 2nd Revised edition. Churchill Livingstone; 2005.
21. Chang H-P, Hsieh S-H, Tseng Y-C, Chou T-M. Cranial-base morphology in children with class III malocclusion. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 2005;21(4):159–165.
22. Chantepie A, Pérot J-F, Toussiro P. *Concept ostéopathique de la posture.* 2e édition. Maloine; 2011.
23. CHO K-H. Fréquence des asymétries cranio-faciales observées dans la population médiévale de La Queue-en-Brie (Val-de-Marne). *Paleobios.* 2006;(14).
24. Clauzade M, Marty J-P. *Orthoposturodentie.* Perpignan: SEOO EDITEUR; 1998.
25. Clauzade M.A, Daraillans B. MA. *Concept ostéopathique de l'occlusion.* SEOO EDITEUR; 2000.
26. Clauzade Michel. Orthoposturodentie. *Information dentaire.* 2000;(28).
27. Corre FL, Rageot E. *Atlas pratique de médecine manuelle ostéopathique.* 2e édition. Masson; 2005.
28. Croibier A. *Diagnostic ostéopathique général.* Elsevier; 2005.
29. Cruser des A, Dubin B, Brown SK, et al. Biomedical research competencies for osteopathic medical students. *Osteopath Med Prim Care.* 2009;3:10.
30. Cuccia AM, Caradonna C, Annunziata V, Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2010;14(2):179–184.
31. Cuccia AM, Caradonna C, Caradonna D. Manual therapy of the mandibular accessory ligaments for the management of temporomandibular joint disorders. *J Am Osteopath Assoc.* 2011;111(2):102–112.
32. Dambricourt Malassé (A.) et Deshayes (M.-J.). Modeling of the craniofacial architecture during ontogenesis and phylogenesis . Dans: “The Head-Neck sensory motor system”. *Berthoz Graf Vidal Ed. New York-Oxford: Oxford University Press.* 1992:37–46.
33. Delaire J, Le Diascorn H, Lenne Y,. La croissance de la face. *Rev. Odontostomatol (Paris).* 1972;5:363–91.

34. Delaire J, Billet J, Ferre JC. Malformation faciale et asymétrie de la base du crâne (un nouveau syndrome malformatif intéressant l'orthodontiste). *Revue de stomatologie*. 1965;(66):379–396.
35. Delaire J. L'analyse architecturale et structurale cranio-faciale (de profil). Principes théoriques – quelques exemples d'emploi en chirurgie maxillo-faciale. *Rev de Stomatol*. 1978;(79):1–33.
36. Delière M, Yan-Vergnes W, Hamel O, Marchal-Sixou C, Vergnes J-N. Cochrane systematic reviews in orthodontics. *Int Orthod*. 2010;8(3):278–292.
37. Delz E. The ALF (Advanced Lightwire Functional Appliance) creating facial beauty and balance. *Int J Orthod Milwaukee*. 2009;20(2):23–27.
38. Deshayes MJ, Dambricourt-Malasse A. Analyse des différents types architecturaux crânio-faciaux par l'approche ontogénique de l'hominisation. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 1990;91(4):249–258.
39. Deshayes MJ, Desvignes M, Romaniuk B, Robialle J, Revenu M, Deshayes B. Une analyse crânienne au service des traitements précoces et du concept biodynamique de la morphogenèse cranio-faciale. *Orthod Fr*. 2002;73(4):395–406.
40. Deshayes MJ. Croissance crânienne et cinétiques osseuses interférant avec la morphogenèse faciale. Bases conceptuelles de réussite des traitements orthopédiques avant l'âge de 6 ans. *Orthod Fr*. 2006;77(1):63–78.
41. Deshayes MJ. Les déformations crâniennes asymétriques et leur retentissement dento-facial et occlusal. *Orthod Fr*. 2006;77(1):87–99.
42. Deshayes M-J. *Croissance Cranio-Faciale et Orthodontie*. Masson; 1986.
43. Deshayes M-J. *L'art de traiter avant 6 ans*. CRANEXPLO (EDITIONS); 2006.
44. Deshayes M-J. La biodynamique crânio-faciale. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1988;(22):283–298.
45. Deshayes M-J. La morphogenèse cranio-faciale. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1998;32(2):299–310.
46. Deshayes M-J. Mécanique crânienne et morphogenèse mandibulaire. Etude des effets d'un forçage par déformations intentionnelles. *Cah Anthropol Biom Hum*. (23):83–93.
47. Deshayes M-J. Reconsidération de la croissance crânio-faciale au cours du développement et de l'évolution. Conséquences en orthopédie dento-maxillo-faciale. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1991;(25):353–365.
48. Deshayes M-J. *Repérages crâniens: Edition bilingue français-anglais*. CRANEXPLO (EDITIONS); 2000.
49. Deshayes M-J. Traiter orthopédiquement les asymétries avant six ans ou comment symétriser la croissance cranio-faciale et optimiser le fonctionnement temporo-mandibulaire. *L'Orthodontie Française*. 2010;81(3):189–207.



50. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P. An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *Angle Orthod.* 2002;72(5):456–463.
51. Dibbets JM. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod.* 1996;18(2):111–118.
52. Drake R-L, Vogle A, Mitchell A. *Gray's anatomie pour les étudiants.* 2e édition. Elsevier Masson; 2010.
53. Elmaleh-Bergès M, Sekkal A, Hassan M. Imaging aspects of sphenoid during development. *J Neuroradiol.* 2003;30(4):249–257.
54. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship? *J Prosthet Dent.* 1996;76(3):302–308.
55. Fiechtner JJ, Brodeur RR. Manual and manipulation techniques for rheumatic disease. *Med. Clin. North Am.* 2002;86(1):91–103.
56. Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tschernitschek H. The functional relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: a preliminary investigation. *Cranio.* 2003;21(3):202–208.
57. Fournier R, Aknin J-J, Bourgier S, Gebeile-Chauty S. Orthopédie dento-faciale et ostéopathie. *L'Orthodontie Française.* 2011;82(4):331–340.
58. Francisco AG de. *Le crâne ostéopathique: Etude comparée d'anatomie et de biomécanique crâniennes.* Sully; 2005.
59. Frymann V. Relation of disturbances of cranosacral mechanisms to symptomatology of the newborn: study of 1,250 infants. *J Am Osteopath Assoc.* 1966;65(10):1059–1075.
60. Frymann VM. A study of the rhythmic motions of the living cranium. *J Am Osteopath Assoc.* 1971;70(9):928–945.
61. Gamber RG, Shores JH, Russo DP, Jimenez C, Rubin BR. Osteopathic manipulative treatment in conjunction with medication relieves pain associated with fibromyalgia syndrome: results of a randomized clinical pilot project. *J Am Osteopath Assoc.* 2002;102(6):321–325.
62. Gangloff P, Perrin PP. Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neurosci. Lett.* 2002;330(2):179–182.
63. Gard G. An investigation into the regulation of intra-cranial pressure and its influence upon the surrounding cranial bones. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13(3):246–254.
64. Garin V, Filippini JC. Regard ostéopathique sur les traitements d'orthodontie chez l'adulte. *Ostéo, la revue des ostéopathes.* 2006;(72):4–17.
65. Ghoneima A, Abdel-Fattah E, Hartsfield J, El-Bedwehi A, Kamel A, Kula K. Effects of rapid maxillary expansion on the cranial and circummaxillary sutures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(4):510–519.

66. Green C, Martin CW, Bassett K, Kazanjian A. A systematic review of craniosacral therapy: biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness. *Complement Ther Med.* 1999;7(4):201–207.
67. Greenman PE, Retzlaff EW, Mitchell FLJ. *The Cranium and Its Sutures: Anatomy, Physiology, Clinical Applications and Annotated Bibliography of Research in the Cranial Field.* Springer; 1987.
68. Hartman SE, Norton JM. Craniosacral therapy is not medicine. *Phys Ther.* 2002;82(11):1146–1147.
69. Hartman SE. Cranial osteopathy: its fate seems clear. *Chiropr Osteopat.* 2006;14:10.
70. Huteau B, Bourdais FL, Usureau O. *Diagnostic ostéopathique - Crâne et Face.* Maloine; 2011.
71. Ingber DE. Tensegrity and mechanotransduction. *J Bodyw Mov Ther.* 2008;12(3):198–200.
72. Ingber DE. Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology. *J. Cell. Sci.* 2003;116(Pt 7):1157–1173.
73. Ingber DE. Tensegrity II. How structural networks influence cellular information processing networks. *J. Cell. Sci.* 2003;116(Pt 8):1397–1408.
74. Ingber DE. Tensegrity-based mechanosensing from macro to micro. *Prog. Biophys. Mol. Biol.* 2008;97(2-3):163–179.
75. James G, Strokon D. Cranial strains and malocclusion VIII: palatal expansion. *Int J Orthod Milwaukee.* 2009;20(4):15–30.
76. James GA, Strokon D. An introduction to cranial movement and orthodontics. *Int J Orthod Milwaukee.* 2005;16(1):23–26.
77. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: a rationale for a new diagnostic and treatment approach. *Int J Orthod Milwaukee.* 2005;16(2):25–29.
78. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: II. Hyperextension and superior vertical strain. *Int J Orthod Milwaukee.* 2005;16(3):15–19.
79. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: III. Inferior vertical strain. *Int J Orthod Milwaukee.* 2005;16(4):21–29.
80. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: IV. Torsion. *Int J Orthod Milwaukee.* 2006;17(1):19–24.
81. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: V. side-bend--part I. *Int J Orthod Milwaukee.* 2006;17(2):19–23.
82. James GA, Strokon D. Cranial strains and malocclusion: VI: side-bend--Part 2: treatment. *Int J Orthod Milwaukee.* 2006;17(3):35–39.

83. James GA, Strokon D. The significance of cranial factors in diagnosis and treatment with the advanced lightwire functional appliance. *Int J Orthod Milwaukee*. 2003;14(3):17–23.
84. Jecmen J. Dental support for the temporal bone. *The Cranial Letter*. 1994;47.
85. Jecmen J. Sidebending rotation from a dental perspective. *The Cranial Letter, The quarterly Newsletter of the Cranial Academy*. 1991;44.
86. Jecmen J. The temporal bone as it relates to occlusion. *J Am Acad Gnathol Orthop*. 1994;11(1):12–16.
87. Jecmen J. Understanding malocclusion. *Cranio-view*. 1995;4.
88. Khayat H. The status of proof in orthodontics. *Int Orthod*. 2009;7(3):269–275.
89. Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Role of cranial base flexure in developing sagittal jaw discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;122(4):386–391.
90. Lalauze-Pol R, Fellus P, Lambert S, Elmaleh M, Bennaceur S. L'analyse de la base du crâne dans les premières années de vie, une approche complémentaire du diagnostic et du traitement des classes II et III. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2009;(246):179–189.
91. Lalauze-Pol R, Jehanno P, Collectif. *Le crâne du nouveau-né: Des contraintes foetales et leurs enjeux neurologiques aux répercussions chez l'adulte*. 2e édition. Sauramps Médical; 2009.
92. Lalauze-Pol R, Lambert S, Fellus P. Importance du traitement précoce de la plagiocéphalie posturale, une prévention des dysmorphoses maxillo-faciales. *Rev Orthop Dento Faciale*. 2007;(41):125–139.
93. Landouzy J-M, Sergent Delattre A, Fenart R, Delattre B, Claire J, Biecq M. The tongue: deglutition, orofacial functions and craniofacial growth. *Int Orthod*. 2009;7(3):227–256.
94. Landouzy J-M. *Les Articulations Temporo-Mandibulaires: Evaluation, traitements odontologiques et ostéopathiques*. Verlaque; 1993.
95. Larsen N. Osteopathic manipulative contribution to treatment of TMJ syndrome. *Int. J. Osteopath. Med*. 1976;(3):15–27.
96. Lee RP, Teichgraeber JF, Baumgartner JE, et al. Long-term treatment effectiveness of molding helmet therapy in the correction of posterior deformational plagiocephaly: a five-year follow-up. *Cleft Palate Craniofac. J*. 2008;45(3):240–245.
97. Lemoine P, Juan P. Deux ostéopathes nous donnent leur point de vue (Interview). *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*. 2009;43(4):433–436.
98. Leonardi R, Cutrera A, Barbato E. Rapid maxillary expansion affects the sphenoccipital synchondrosis in youngsters. A study with low-dose computed tomography. *Angle Orthod*. 2010;80(1):106–110.

99. Lessard S, Gagnon I, Trottier N. Exploring the impact of osteopathic treatment on cranial asymmetries associated with nonsynostotic plagiocephaly in infants. *Complement Ther Clin Pract*. 2011;17(4):193–198.
100. Licciardone JC, Brimhall AK, King LN. Osteopathic manipulative treatment for low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005;6:43.
101. Licciardone JC, Kearns CM. A new triadic paradigm for osteopathic research in real-world settings. *J Am Osteopath Assoc*. 2012;112(7):447–456.
102. Licciardone JC. Educating osteopaths to be researchers - what role should research methods and statistics have in an undergraduate curriculum? *Int J Osteopath Med*. 2008;11(2):62–68.
103. Liem T, Dobler T-K. *Guide d'ostéopathie : Techniques pariétales*. Maloine; 2004.
104. Liem T. *Ostéopathie crânienne : Manuel pratique*. Maloine; 2010.
105. Lippold C, Van den Bos L, Hohoff A, Danesh G, Ehmer U. Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants. *J Orofac Orthop*. 2003;64(5):330–340.
106. Lippold C, Segatto E, Végh A, Drerup B, Moiseenko T, Danesh G. Sagittal back contour and craniofacial morphology in preadolescents. *Eur Spine J*. 2010;19(3):427–434.
107. Llorens C. La torsion sphéno-basilaire. *Orthod Fr*. 1979;(50):479–491.
108. Llorens C. Le concept ostéopathique, son intérêt en odontologie. *Information dentaire*. 1982;64:3583–3615.
109. Madeline LA, Elster AD. Suture closure in the human chondrocranium: CT assessment. *Radiology*. 1995;196(3):747–756.
110. Maeda N, Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Yokoyama A. Effects of experimental leg length discrepancies on body posture and dental occlusion. *Cranio*. 2011;29(3):194–203.
111. Magoun H. Osteopathic approach to dental enigmas. *JAOA*. 1962;62:110–118.
112. Magoun H-I, Collectif. *Ostéopathie dans le champ crânien*. Sully; 2004.
113. Magoun HI Sr. Dental equilibration and osteopathy. *J Am Osteopath Assoc*. 1975;74(10):981–991.
114. Magoun HI Sr. The dental search for a common denominator in craniocervical pain and dysfunction. *J Am Osteopath Assoc*. 1979;78(11):810–815.
115. Makofsky HW, Sexton TR, Diamond DZ, Sexton MT. The effect of head posture on muscle contact position using the T-Scan system of occlusal analysis. *Cranio*. 1991;9(4):316–321.

116. Makofsky HW. The influence of forward head posture on dental occlusion. *Cranio*. 2000;18(1):30–39.
117. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil*. 2012;39(6):463–471.
118. Mann SS, Naidich TP, Towbin RB, Doundoulakis SH. Imaging of postnatal maturation of the skull base. *Neuroimaging Clin. N. Am.* 2000;10(1):1–21, vii.
119. Mao JJ. Mechanobiology of craniofacial sutures. *J. Dent. Res.* 2002;81(12):810–816.
120. McGuinness NJ, McDonald JP. Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod*. 2006;28(2):126–134.
121. McPartland JM, Giuffrida A, King J, Skinner E, Scotter J, Musty RE. Cannabimimetic effects of osteopathic manipulative treatment. *J Am Osteopath Assoc*. 2005;105(6):283–291.
122. McPartland JM. The endocannabinoid system: an osteopathic perspective. *J Am Osteopath Assoc*. 2008;108(10):586–600.
123. McReynolds TM, Sheridan BJ. Intramuscular ketorolac versus osteopathic manipulative treatment in the management of acute neck pain in the emergency department: a randomized clinical trial. *J Am Osteopath Assoc*. 2005;105(2):57–68.
124. Megret J-F. *Mémoire de fin d'études (diplôme d'Ostéopathie). La tenségrité, vers une biomécanique ostéopathique*. Montpellier; 2003.
125. Milani RS, De Perière DD, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *Cranio*. 2000;18(2):127–134.
126. Monaco A, Cozzolino V, Cattaneo R, Cutilli T, Spadaro A. Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. *Eur J Paediatr Dent*. 2008;9(1):37–42.
127. Moreira RS, Sgrott EA, Stuker H, Alonso LG, Smith RL. Palatal asymmetry during development: an anatomical study. *Clin Anat*. 2008;21(5):398–404.
128. Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namura S. Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite element analysis. *Eur J Orthod*. 2002;24(4):319–326.
129. Moya H, Miralles R, Zuñiga C, Carvajal R, Rocabado M, Santander H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I: Cephalometric analysis. *Cranio*. 1994;12(1):47–51.
130. Nelson KE, Sergueef N, Lipinski CM, Chapman AR, Glonek T. Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing laser-Doppler flowmetry and palpation. *J Am Osteopath Assoc*. 2001;101(3):163–173.

131. Nordstrom D. Positive alveolar and gingival effects of the ALF-LB. Advanced Lightwire Functional-lip bumper. *Funct Orthod*. 1996;13(5):4–6, 8.
132. Norton J.M. A challenge to the concept of craniosacral interaction. *AAO J*. 1996:15–21.
133. Okamoto K, Ito J, Tokiguchi S, Furusawa T. High-resolution CT findings in the development of the sphenoccipital synchondrosis. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1996;17(1):117–120.
134. Oleski SL, Smith GH, Crow WT. Radiographic evidence of cranial bone mobility. *Cranio*. 2002;20(1):34–38.
135. Perinetti G. Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. *Gait Posture*. 2006;24(2):165–168.
136. Perinetti G. Temporomandibular disorders do not correlate with detectable alterations in body posture. *J Contemp Dent Pract*. 2007;8(5):60–67.
137. Philippi H, Faldum A, Bergmann H, Jung T, Pabst B, Schleupen A. Idiopathic infantile asymmetry, proposal of a measurement scale. *Early Hum. Dev*. 2004;80(2):79–90.
138. Philippi H, Faldum A, Schleupen A, et al. Infantile postural asymmetry and osteopathic treatment: a randomized therapeutic trial. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(1):5–9; discussion 4.
139. Phillips C, Snow MD, Turvey TA, Proffit WR. The effect of orthognathic surgery on head posture. *Eur J Orthod*. 1991;13(5):397–403.
140. Polat OO, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofac Res*. 2007;10(4):216–221.
141. Popevec JP, Biggert TP, Retzlaff EW. Proceedings: Histological techniques for cranial bone studies. *J Am Osteopath Assoc*. 1976;75(6):606–607.
142. PRITCHARD JJ, SCOTT JH, GIRGIS FG. The structure and development of cranial and facial sutures. *J. Anat*. 1956;90(1):73–86.
143. Proff P, Will F, Bokan I, Fanghänel J, Gedrange T. Cranial base features in skeletal Class III patients. *Angle Orthod*. 2008;78(3):433–439.
144. Retzlaff EW, Michael D, Roppel R, Mitchell F. Proceedings: The structures of cranial bone sutures. *J Am Osteopath Assoc*. 1976;75(6):607–608.
145. Ricard F. *Lésions ostéopathiques de l'articulation temporo-mandibulaire*. 2e edition. Verlaque; 1988.
146. Ricard F. *Traité de médecine ostéopathique du crâne et de l'articulation temporo-mandibulaire*. Elsevier; 2010.
147. Rogers JS, Witt PL. The controversy of cranial bone motion. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997;26(2):95–103.

148. Rosenbaum P. Infantile postural asymmetry and osteopathic treatment: a randomized therapeutic trial: Commentary. *Developmental medicine and child neurology*. 2006;48(1):4.
149. Rossi M, Ribeiro E, Smith R. Craniofacial asymmetry in development: an anatomical study. *Angle Orthod*. 2003;73(4):381–385.
150. Saccucci M, Tettamanti L, Mummolo S, Polimeni A, Festa F, Tecco S. Scoliosis and dental occlusion: a review of the literature. *Scoliosis*. 2011;6:15.
151. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, et al. Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio*. 2007;25(4):237–249.
152. Savjani D, Wertheim D, Edler R. Change in cranio-cervical angulation following orthognathic surgery. *Eur J Orthod*. 2005;27(3):268–273.
153. Schleip R, Klingler W, Lehmann-Horn F. Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Med. Hypotheses*. 2005;65(2):273–277.
154. Sergueef N, Nelson KE, Glonek T. Palpatory diagnosis of plagiocephaly. *Complement Ther Clin Pract*. 2006;12(2):101–110.
155. Sergueef N. *Anatomie fonctionnelle appliquée à l'ostéopathie crânienne*. 1re ed. Elsevier; 2009.
156. Sergueef N. *Ostéopathie pédiatrique*. Elsevier; 2007.
157. Slavicek R. Approche cybernétique des structures et fonctions de l'appareil manducateur. Communication aux IX Journées Internationales du CNO, in Actes des journées. 1992.
158. Smith G.H. Dental implications of cranial osteopathy. *Journal of General Orthodontics*. 1985:34–44.
159. Smith GH, Ashton H. Advanced lightwire functionals reduce orthodontic relapse factor. *Funct Orthod*. 1996;13(5):16–18, 20.
160. Smith GH, Ashton H. ALF appliance design conforms to functional cranial anatomy. *Funct Orthod*. 1996;13(2):29–32.
161. Smith GH, Ashton H. Alternative lightwire functionals (ALF). *Funct Orthod*. 1995;12(4):35–38.
162. Smith GH. Craniodontics. *Funct Orthod*. 1998;15(4):16–18.
163. Solano R. *Le nourrisson, l'enfant et l'ostéopathie crânienne*. Sully; 2010.
164. Sommerfeld P, Kaider A, Klein P. Inter- and intraexaminer reliability in palpation of the “primary respiratory mechanism” within the “cranial concept”. *Man Ther*. 2004;9(1):22–29.
165. Still AT. *Philosophy of Osteopathy*. General Books LLC; 2009.

166. Stokon D. ALF correction of facial and postural asymmetry. *Int J Orthod Milwaukee*. 2010;21(1):39–44.
167. Stokon D. Correction of dental and cranial sidebend with ALF. *Int J Orthod Milwaukee*. 2010;21(3):29–34.
168. Struyf-Denys G, manuelle S belge d'ostéopathie et de recherche en thérapie. *Les Chaînes musculaires et articulaires.*; 1978.
169. Sutherland W. *The cranial bowl*. Mankato Minn: Free Press Co; 1939.
170. Tecco S, Caputi S, Festa F. Evaluation of cervical posture following palatal expansion: a 12-month follow-up controlled study. *Eur J Orthod*. 2007;29(1):45–51.
171. Tecco S, Festa F, Tete S, Longhi V, D'Attilio M. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls: a controlled study. *Angle Orthod*. 2005;75(2):171–176.
172. Upledger JE. *La thérapie crânio-sacrée, tome 1*. Vigot; 1998.
173. Upledger JE. The reproducibility of craniosacral examination findings: a statistical analysis. *J Am Osteopath Assoc*. 1977;76(12):890–899.
174. Vernet O, Ribaupierre S, Cavin B, Rilliet B,. Traitement des plagiocéphalies postérieures d'origine positionnelle. *Archives de pédiatrie*. 2008;15(12):1829–1833.
175. Wernham J. *Mechanics of the Spine and Pelvis*. John Wernham College of Classical Osteopathy; 2011.
176. Wilhelm BM, Beck FM, Lidral AC, Vig KW. A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119(4):401–405.
177. Williams NH, Wilkinson C, Russell I, et al. Randomized osteopathic manipulation study (ROMANS): pragmatic trial for spinal pain in primary care. *Fam Pract*. 2003;20(6):662–669.
178. [www.cpmdq.com/definition\\_osteopathie.htm](http://www.cpmdq.com/definition_osteopathie.htm); Commission des praticiens en médecine douce du Québec.
179.  
[www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=D4EB6E2C5342AF0A160843F052A39CBC.tpdjo08v\\_1?cidTexte=JORFTEXT000000462001&dateTexte=20070327&categorieLien=cid#JORFTEXT000000462001](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=D4EB6E2C5342AF0A160843F052A39CBC.tpdjo08v_1?cidTexte=JORFTEXT000000462001&dateTexte=20070327&categorieLien=cid#JORFTEXT000000462001).
180.  
[www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?cidTexte=JORFTEXT000000227015&idArticle=LEGIARTI000006697464&dateTexte=&categorieLien=cid](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do?cidTexte=JORFTEXT000000227015&idArticle=LEGIARTI000006697464&dateTexte=&categorieLien=cid).
181. [www.osteopathe-syndicat.fr/patient-visiteur-osteopathe/mutuelles-osteopathie.html](http://www.osteopathe-syndicat.fr/patient-visiteur-osteopathe/mutuelles-osteopathie.html): Liste des mutuelles remboursant les actes d'ostéopathie établie par Arnaud Launey, délégué régional du Syndicat Français des Ostéopathes (SFDO).
182. [www.osteopathie.org/demographie.html](http://www.osteopathie.org/demographie.html).



183. [www.osteovox.org](http://www.osteovox.org).

184. [www.rhone-dental-clinic.com/fr-orthoposturodentie2.html](http://www.rhone-dental-clinic.com/fr-orthoposturodentie2.html).

185. Yin, C.S, Lee, Y.J,. Neurological influences of the temporomandibular joint. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2007;(11):285–294.

186. Zanakis M.F Lewandoski M.A, Marmora M. Dowling C.T. Kircher K.T. Cebelnsky R.M Banihashem M. Cranial mobility in humans. *JAOA*. 1995;95(8):497.

## **ORTHODONTIE ET OSTÉOPATHIE : DES CONCEPTS À LA CLINIQUE**

---

### **RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :**

L'ostéopathie n'est pas sans ignorer les champs d'application de la sphère maxillo-faciale. On observe de fait une collaboration de plus en plus fréquente chez les praticiens entre orthodontie et ostéopathie. Ce travail propose d'interroger l'abord ostéopathique de la sphère maxillo-faciale tant dans sa démarche diagnostique que dans ses propositions thérapeutiques à la lumière des acquis de la connaissance scientifique. Au préalable, les notions générales nécessaires à la compréhension du concept ostéopathique sont explicitées, l'accent est mis sur son approche plus spécifique du champ crânien. L'objectif est de mener une réflexion informée et critique quant à l'apport potentiel du suivi ostéopathique dans la pratique clinique orthodontique.

---

### **TITRE ET RÉSUMÉ EN ANGLAIS :**

#### **ORTHODONTICS AND OSTEOPATHY : FROM CONCEPTS TO CLINIC**

Osteopathy acknowledges the field of the maxillofacial area. Indeed, we can observe that collaborations between osteopaths and orthodontists are rising. This work will question the osteopathic approach toward the maxillofacial area concerning diagnostics and the therapeutic solutions it proposes with the help of scientific knowledge. Beforehand, the general notions that are needed to understand the osteopathic concept will be presented and an emphasis will be put on its most specific approach of the cranium. The aim is to discuss the potential contribution of an osteopathic follow-up care in the orthodontic clinical practice in a documented and critical way.

---

**MOTS-CLÉS :** ORTHODONTIE, OSTÉOPATHIE, MOTILITE CRANIENNE, DYSMORPHOSE BASICRANIENNE, DYSMORPHOSE MAXILLO-FACIALE, TRAITEMENT ORTHODONTIQUE, TRAITEMENT OSTÉOPATHIQUE.

---

### **INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR :**

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE  
3, Chemin des Maraîchers  
31062 TOULOUSE Cedex 9

**DIRECTEUR DE THÈSE :** Docteur LODTER Christiane

