

## **La nature du diagnostic orthodontique (\*)**

S. L. HOROWITZ et E. H. HIXON

Livre résumé et analysé par Yvonne TUAL-PIERRE

Ces deux auteurs américains, qui se sont adjoints le concours de nombreux autres praticiens très spécialisés dans certains domaines de l'orthodontie, ont essayé de faire un panorama complet du vaste problème que représente le diagnostic en Orthopédie dento-faciale.

Ils ont tenté, en quelque sorte de grouper et d'unifier les connaissances fondamentales biologiques et cliniques qui devraient permettre au clinicien et à l'étudiant d'accéder au diagnostic. Ils expliquent le terme « Nature » utilisé dans leur titre comme un reflet du double but donné à leur ouvrage, le premier étant de faire une revue actuelle des phénomènes naturels concernant l'orthodontie, le second étant de faire une enquête sur l'essence même des conceptions qui vont aider le clinicien à prendre une décision thérapeutique.

Le diagnostic, tel qu'ils le conçoivent, comporte la même démarche intellectuelle que les méthodes scientifiques. Dans le domaine clinique, le diagnostic peut-être considéré comme un processus de l'esprit grâce auquel les informations réunies (dépendant elles-mêmes des connaissances particulières et de l'expérience de chaque praticien) sont synthétisées suivant un plan logique qui permet par la suite un certain choix pour la thérapeutique. Ce choix peut ensuite être précisé à partir de certains

---

(\*) **The nature of orthodontic diagnosis.** 394 pages, 181 figures. The C.V. Mosby C<sup>o</sup>, édit., Saint-Louis (U.S.A.).

critères particuliers. Quelques praticiens se basent sur les données sélectionnées à l'avance pour exclure certaines possibilités de traitement. D'autres se basent sur des mensurations et des éléments spécifiques dont le regroupement donne à une thérapeutique déterminée une certaine probabilité de chances de succès. D'autres enfin incluent le cas qu'ils observent dans le cadre d'une classification générale et pour lequel un seul type de traitement sera utilisé. Souvent, cependant, ces trois façons d'aborder le problème se trouvent combinées.

Aussi bien durant la démarche scientifique que durant l'établissement d'un diagnostic, nous allons être en possession de données positives qui devront être interprétées à partir d'une hypothèse de base et ce procédé devra toujours requérir imagination et discernement. Pour un praticien avisé, ces facteurs sont absolument nécessaires pour étayer un diagnostic mais aussi pour décider de l'opportunité d'un traitement et de l'époque où il doit être appliqué. L'abstention est une décision particulièrement difficile ; de plus, certains types de thérapeutique possibles doivent quelquefois être éliminés en fonction de facteurs extérieurs tels que les facteurs sociaux ou psychologiques.

Il faut toujours appliquer le conseil d'Hippocrate « Ne pas nuire ». Cette aptitude au choix ne peut se développer que lentement ; elle évolue avec l'acquisition de l'expérience clinique mais elle doit toujours s'accompagner d'une attitude scientifique intacte. Olivier Wendell HOLMES disait : « le jeune homme connaît les règles, le vieil homme connaît les exceptions ».

D'après HOROWITZ et HIXON le mot diagnostic, d'origine grecque, signifierait « distinction » ou « discrimination » et ce sont les Égyptiens qui auraient abordé les premiers le diagnostic clinique. Le médecin qui était aussi prêtre appelait « verdict » la partie essentielle du diagnostic rituel à partir duquel découlaient trois attitudes possibles pour le clinicien :

- Traiterai-je ?
- Temporiserai-je ?
- M'abstiendrai-je ?

En fait ce terme de verdict impliquait déjà la notion de pronostic, c'est-à-dire qu'il permettait de considérer un cas comme favorable à la guérison, incertain ou complètement défavorable.

En résumé, le diagnostic clinique et la méthode scientifique utilisent des procédés semblables. Tous les deux nécessitent :

- 1) La définition aussi précise que possible d'un problème ou d'une condition pathologique donnés ;
- 2) Le choix d'une hypothèse de travail ;

3) La détermination du « quand » et du « comment » le problème sera résolu ou le cas le mieux et le plus rapidement traité.

Mais, pour en arriver à ces solutions idéales, il faut évidemment que le scientifique et le clinicien possèdent des notions de base solides et qu'ils sachent les interpréter et les utiliser dans leur pratique journalière.

Ce livre est divisé en trois parties distinctes, mais liées entre elles par l'esprit, traitant des divers aspects du diagnostic. La première partie traite des bases biologiques de l'orthodontie, la seconde expose les relations de l'orthodontie avec les autres disciplines dentaires ou médicales et la dernière examine quelques hypothèses pouvant influencer le diagnostic et le plan de traitement en traitant également de quelques moyens d'aide diagnostique, autres que cliniques.

Tous les terrains de l'Orthopédie dento-faciale ont donc été défrichés dans cet ouvrage et le praticien qui l'aura compris sera encore plus apte à établir un diagnostic clinique et étiologique d'un cas, qu'il sera ensuite capable de traiter à la période optimale et par la technique la plus efficace. Ce livre nous semble être « toute l'orthodontie ».

Il faudrait — avoir toutes ces connaissances pour retrouver et définir les causes et la nature d'un trouble orthodontique lors de l'observation clinique, — connaître les techniques récentes d'investigation qui complètent le sens clinique, — être conscient du fait que les déplacements dentaires ne sont pas toujours de simples troubles localisés et qu'ils peuvent être associés à d'autres maladies de la sphère oro-faciale ou du comportement général.

La nature même du diagnostic orthodontique, aussi complexe qu'elle apparaît ici, devrait obliger l'orthodontiste à se recycler de façon permanente pour suivre l'évolution des bases fondamentales et des moyens nécessaires à son établissement.

## PREMIÈRE PARTIE

## LES BASES BIOLOGIQUES

Les auteurs développent les facteurs généraux, proximaux ou locaux qui peuvent contribuer, seuls ou associés, à la création d'une malformation dento-faciale ou d'une malocclusion, ceux-ci étant très utiles à connaître pour établir le diagnostic étiopathogénique.

**Chapitre I. — Croissance et développement de l'enfant et de sa face en particulier**

Cette section du travail apporte quelques renseignements sur les changements de volume et de proportion du corps humain en général, pendant sa croissance et son développement durant les deux premières décades de l'ontogenèse, et des résultats plus complets sur la taille et la forme des composantes de la face et du crâne pendant l'enfance et l'adolescence; la face étant étudiée dans ses trois dimensions: transversale, verticale et antéro-postérieure. Certaines corrélations peuvent exister entre le développement général et celui de la face.

Des tables de références pour certaines dimensions particulièrement intéressantes comme la hauteur ou la profondeur de la face sont proposées aux lecteurs à fin d'utilisation clinique.

**Chapitre II. — Les dynamiques de la croissance du crâne**

par E. APPLEBAUM

Au contraire des orthodontistes qui ont inventé la céphalométrie pour essayer d'étudier des phénomènes de croissance sur l'image plate d'un crâne, l'auteur insiste sur l'aspect tridimensionnel et directionnel de cette croissance, à partir d'un centre géométrique qu'il situe à la selle turcique, de l'âge embryonnaire à l'âge adulte. La céphalométrie n'est qu'un raccourci incertain pour analyser des réalités biologiques complexes. Il invoque le rôle respectif des influences génétiques et de celui de l'environnement sur le modelage d'un os. Les facteurs génétiques sont indiscutablement responsables de la forme, mais le maintien de cette forme et la croissance qui s'ensuit sont dépendants de la fonction des tissus mous du voisinage. C'est la théorie de la matrice fonctionnelle.

On peut comprendre cette dynamique du développement tout simplement en observant et en interprétant un certain nombre de stades de croissance sur les coupes sagittales, transversales, ou frontales de complexes cranio-faciaux, faites à des âges différents ; les résultats sont donnés à partir de méthodes de comparaison utilisées communément en anatomie comparée.

L'auteur donne quelques conclusions parmi lesquelles nous noterons :

— La face subit une croissance en bas et en avant, à partir de la base du crâne, centrée sur l'hypophyse ;

— Chez les mammifères, la portion antérieure du crâne qui portera les maxillaires se développera en fonction de la taille future des dents qu'ils porteront, tandis que la portion neurale se développera en fonction de la taille du cerveau, et chez le fœtus, la partie antérieure de la base du crâne croît plus vite que la partie postérieure ;

— Les structures respiratoires ont atteint leur complet développement à la naissance au moment du transfert de la circulation placentaire vers la circulation respiratoire ;

— L'accroissement vertical du septum nasal est antérieur à la croissance du maxillaire.

L'auteur en outre démontre que les orifices naturels de la face — l'orbite, les cavités nasale et orale — sont des réalités fonctionnelles. Dans le même esprit, il note que c'est la crypte osseuse où se trouve le germe de la dent qui est l'organe fonctionnel primaire du phénomène éruptif tandis que l'os alvéolaire n'est qu'un support secondaire. Il remarque enfin que pour atteindre sa taille définitive, l'arcade dentaire supérieure profite de la croissance transversale et postérieure du maxillaire, alors que l'agent primitif de l'expansion du maxillaire lui-même dans ses trois dimensions, est l'accroissement vertical du septum nasal.

### Chapitre III. — La calcification osseuse

par M. L. MOSS

L'essence même de l'orthodontie réside dans le déplacement des dents à travers la masse osseuse, ce mouvement se proposant d'établir une meilleure occlusion. Toutes les techniques mécaniques dépendent donc de la capacité de réponse de l'os alvéolaire à de tels déplacements. Il est alors logique, avant de décider l'utilisation d'une technique rationnelle, de bien connaître la Physiologie osseuse avec laquelle nous allons travailler. L'orthodontiste se doit donc de ressentir « le besoin de connaître l'os ».

L'auteur insiste sur les termes. L'ossification diffère de la minéralisation qui se traduit par le dépôt d'un sel cristallin ou amorphe sur une cellule ou un tissu quelconques

et de la calcification biologique qui est le dépôt d'un sel de calcium pur ou mixte, cristallin ou amorphe, dans ou sur un tissu vivant. L'ossification est plus spécifiquement le dépôt d'un phosphate de calcium ou apatite dans la matrice organique d'un tissu histologiquement reconnu comme osseux.

La composition de l'os varie avec l'âge et selon les types histologiques : os réticulé, trabéculé, compact, lamellaire ou haversien. Le degré de minéralisation ossifiante varie d'un os à l'autre, d'un point à l'autre de l'os chez le même individu. Nous savons que les forces orthodontiques causent des appositions et des résorptions sélectives et adaptatives de l'os alvéolaire. Mais tous les changements dus aux mouvements naturels ou artificiels dépendent de l'âge du sujet. Le degré de calcification de l'os au moment où l'on agit peut résister plus ou moins aux manipulations orthodontiques. Il ne faut pas oublier non plus que chez les jeunes adultes toutes les dents des deux maxillaires migrent spontanément dans une direction mésiale. Ces mouvements physiologiques sont sporadiques et sujets à des variations individuelles. Ils impliquent automatiquement un remodelage osseux constant, donc une résorption naturelle et un apport permanent de tissu osseux immature et relativement peu calcifié. Les changements qui surviennent pendant la croissance impliquent également des apports osseux, c'est-à-dire une grande activité calcifiante. Quand tous ces mouvements sont accomplis, on pourrait espérer que l'os alvéolaire va devenir plus tranquille ; seul alors se produira un remodelage homéostatique.

En résumé, tous les facteurs de la calcification osseuse sont impliqués aussi bien dans les processus dynamiques de la croissance que durant les changements de position des dents, qu'ils soient physiologiques ou provoqués par l'orthodontiste.

#### Chapitre IV. — Réponse tissulaire au mouvement orthodontique

Par D. L. BUCK

Ce chapitre met en évidence qu'actuellement encore, malgré les progrès réalisés par les techniques, nous appliquons des forces sur les dents d'une manière empirique. Aucune donnée exacte ne peut nous permettre de prédire quelle est exactement la force nécessaire pour déplacer une dent particulière, sur une certaine distance, chez un individu déterminé. Les changements vitaux et dynamiques des mouvements dentaires restent un problème individuel d'âge. La migration physiologique et les phénomènes d'éruption font appel aux mêmes principes que les mouvements orthodontiques.

Les recherches n'ont été faites que sur l'animal avec extra-polation des résultats en clinique humaine. Ces études ont cependant démontré l'importance jouée par les surfaces radiculaires pendant les déplacements et le rôle du tissu ostéoïde dont la résistance à la résorption ostéoclastique a été bien déterminée. Pour affirmer la faiblesse des résultats l'auteur insiste sur le fait que la plupart des études ont été réalisées sur des préparations décalcifiées ce qui peut être cause de défauts d'interprétation. L'utilisation d'un supermicrotome, donnant des coupes extra-fines pouvant être étudiées à l'état naturel, est aussi controversée.

### Chapitre V. — Les variations génétiques de la face et des dents

Voici un point important des facteurs diagnostiques et étiologiques. Les malocclusions sont-elles ou non héréditaires? Certains grands auteurs donnent un rôle prépondérant à l'hérédité tandis que ANGLE, par exemple, croyait plus aux causes locales. BRASH concluait pour sa part : « que Nature est plus forte que l'environnement... ».

Nous savons actuellement que les bases physiques de l'hérédité sont les gènes portés par les chromosomes. Les gènes sont composés d'acide désoxyribonucléique et la synthèse protéinique se fait à partir de quatre bases : adénine, guanine, thymine et cytosine, selon un message génétique codé.

Les caractéristiques dento-faciales qui intéressent les orthodontistes sont polygéniques et présentent de ce fait une très large possibilité d'individualités biologiques. Une fois le trait morphologique repéré, le problème est de déterminer si une part de la variabilité phénotypique est d'ordre génétique. Une caractéristique donnée peut avoir des composantes génétiques et non génétiques. Les études faites sur les animaux ont démontré qu'il y a des réactions constantes entre l'influence génétique et non génétique. Les rapports des dents entre elles, leur position par rapport aux maxillaires et les forces fonctionnelles qui affectent ces composantes sont le résultat d'une interdépendance entre les nombreux facteurs génétiques et l'environnement.

Au lieu de considérer les malocclusions comme un état statique morphologique, il semble plus logique d'examiner chacun de ses composants séparément. La taille des dents est très influencée par les facteurs héréditaires ainsi que leur morphologie ; ces résultats sont le produit d'études sur les jumeaux. D'autres études statistiques sur les familles et les populations ont permis d'énoncer que l'absence de certaines dents est d'origine héréditaire. Sont génétiques également les troubles du développement dentaire et les

troubles de l'éruption. Des études céphalométriques de jumeaux et de familles ont également permis de déterminer l'origine héréditaire de certaines formes ou dimensions cranio-faciales.

Chez de nombreux animaux les malocclusions sont généralement secondaires à des déformations génétiques des maxillaires. Par exemple, la relation Classe III des incisives des lapins s'accompagne d'une déformation héritée du crâne et de la mandibule. Des malocclusions variées ont été créées chez des chiens issus du croisement de chiens à crâne et à mâchoire génétiquement allongés et de chiens à crâne et à mâchoire génétiquement courts.

Chez les humains, il serait tout à fait indispensable de connaître les parents et les proches pour faire un diagnostic. La malocclusion est un complexe anormal morphologique et fonctionnel, elle ne peut être considérée comme une simple entité de laquelle un unique mécanisme génétique serait responsable. Chaque élément de cette malocclusion peut avoir des origines différentes.

Un individu n'est pas seulement différent des autres parce qu'il a reçu des dotations particulières, mais parce qu'il est une combinaison unique de plusieurs dotations. Le nombre de facteurs héréditaires à partir desquels ces combinaisons peuvent être construites, bien que très grand, est tout de même limité. Mais les combinaisons elles-mêmes sont bien plus grandes que le nombre des individus qu'elles affectent.

C'est à travers de telles combinaisons individuelles que la variabilité génétique de la face et des dents contribue à la création de rapports dento-faciaux particuliers qui auront pour résultat, soit une occlusion satisfaisante, soit une malocclusion.

## Chapitre VI. — La fonction neuromusculaire

par J. W. BAWDEN

Elle a une profonde influence dans la genèse de nombreux troubles orthodontiques et il est particulièrement important d'en tenir compte dans l'évaluation diagnostique et dans le plan de traitement.

La fonction neuromusculaire est un complexe chimique et mécanique. La conduction nerveuse et sa transformation en phénomènes contractiles, en propriétés mécaniques et en activité réflexe est un phénomène vital et biologique qui concerne parfaitement le clinicien. Chaque problème individuel l'oblige à travailler dans les limites imposées par la fonction neuromusculaire et à utiliser éventuellement les possibilités présentées par de tels processus.



Malheureusement, un fossé sépare trop souvent les connaissances fondamentales et leur application en pratique clinique ; pourtant il faudrait des connaissances accrues dans l'activité réflexe pour mieux comprendre cliniquement les réactions pathologiques de l'appareil masticatoire.

### Chapitre VII. — Physiologie de l'occlusion, de la mastication et de la déglutition

par N. A. DI SALVO

La fonction mandibulaire ne peut être connue et étudiée qu'à la lumière des phénomènes neuromusculaires.

Les concepts fondamentaux consistent à connaître :

— La position de repos mandibulaire avec ses muscles qui rentrent en jeu ;

— Les mouvements mandibulaires, en tenant compte de l'innervation directe ou réciproque qui les sollicitent.

Ces mouvements aboutissent à l'occlusion centrique qui concorde ou non avec la relation centrée des condyles.

Des considérations cliniques viennent s'ajouter à ces bases : les déviations latérales de la mandibule sont dues, par exemple, au déséquilibre occlusal pouvant survenir au cours de l'évolution de la denture. Ces occlusions excentriques de confort peuvent être transitoires mais peuvent aussi devenir permanentes. Ce déplacement mandibulaire est un acte réflexe induit pour éviter les obstacles anormaux.

Les anomalies dans le sens vertical sont tout aussi troublantes. Il ne faut pas oublier que les mécanismes réflexes contrôlant la posture mandibulaire de repos doivent être préservés.

Pendant l'observation clinique, il pourrait être intéressant de faire ingérer de la nourriture à son patient et d'en observer la préhension, la mastication et la déglutition ; celle-ci devra être parfaitement bien connue dans sa norme et ses déviations. On sait trop bien qu'une déglutition atypique est une cause fréquente de malocclusions.

Nous possédons actuellement de merveilleux appareillages mécaniques qui permettent de déplacer les dents avec un contrôle maximum des forces. Donc, le problème de l'orthodontiste n'est plus de savoir **comment** déplacer les dents mais **où** les placer pour préserver leur intégrité et ce, dans une position stable. Le praticien doit être avant tout capable de reconnaître les forces biologiques qui peuvent lui être contraires et reprendre inévitablement le pas sur l'appareillage. Le problème de la contention est ainsi évoquée. Le devoir du praticien sera donc de prévoir

ces facteurs physiologiques et de recruter leur assistance quand ce sera possible. C'est là le véritable test de son habileté clinique et de son jugement.

### Chapitre VIII. — Les influences constitutionnelles et fonctionnelles agissant sur la croissance faciale

Pendant longtemps la profession orthodontique a basé sa thérapeutique sur les relations dynamiques qui existaient entre les changements faciaux et l'occlusion dentaire. Puis la plupart des orthodontistes ont pensé que les malocclusions étaient dues en premier aux aberrations de la croissance osseuse ; il fallait que la nature accommodât une base osseuse adéquate pour placer 32 dents de taille prédéterminée ; leur but thérapeutique était donc d'altérer la croissance faciale. Mais enfin, quand on connut les limitations de la croissance et la stabilité du système neuromusculaire, on en vint à déplacer les dents sur les bases osseuses que la nature donnait, et dans le contexte musculaire existant.

Parmi le large éventail des facteurs qui peuvent affecter la taille et la forme des os, certains pensent que les forces de l'environnement sont relativement faibles par rapport aux forces de l'hérédité, ce qui, en dehors de toute pathologie, donne un schéma de croissance faciale osseuse relativement stable. Il apparaît cependant que certains types de forces assez grandes et opérant pendant une durée suffisante à des périodes favorables de la vie peuvent, soit inhiber, soit activer la croissance au niveau de sites précis. Elles peuvent ainsi altérer la forme de la pièce osseuse. Si des cicatrices, par exemple, peuvent d'une façon certaine inhiber la croissance mandibulaire, ceci n'implique pas systématiquement qu'une traction orthodontique puisse toujours provoquer un allongement de la mandibule.

Dans cet important chapitre, les auteurs ont étudié le rôles des sutures et des centres de croissance cartilagineux et donnent toute son importance à la fonction musculaire des tissus de l'environnement.

Ils ont observé aussi les facteurs qui peuvent faire varier ce patron génétique, ce sont : les glandes endocrines dont l'activité hormonale excédentaire ou déficitaire peut, soit hâter ou ralentir le degré de divisions cellulaires de la matrice osseuse, soit accélérer ou retarder l'âge de fermeture des épiphyses des os longs ou des sutures. L'hypophyse a une influence directe sur le degré de métabolisme protéinique des tissus ostéogéniques. La thyroïde détermine la taille des os, elle contrôle le métabolisme des cellules osseuses ; une hypothyroïdie diminue le nombre de divisions cellulaires, retarde le temps

de fermeture des épiphyses ainsi que des sutures et retarde l'éruption dentaire. Cette endocrinopathie clinique est la plus fréquemment observée et la plus intéressante pour l'orthodontiste. Elle se manifeste à l'observation clinique par un retard conséquent d'éruption et un encombrement des dents. Les gonades androgènes et oestrogènes hâtent la fermeture des épiphyses et des sutures de croissance. Les différences sexuelles dans la taille et la forme des os (la mandibule en particulier, en sont les preuves directes. Le cortex adrénaïen, le pancréas, les parathyroïdes agissent aussi, soit sur la taille des os, soit sur la calcification osseuse, soit sur la calcification des dents.

Certaines maladies infectieuses, les régimes nutritionnels présentant des déficits en vitamine A, B, ou C peuvent aussi être une cause de déviation de la croissance prédite génétiquement. Des forces physiques comme les traumatismes, et leurs séquelles, sont autant de causes influençant la croissance faciale ; nous citerons en exemple une arthrite temporo-mandibulaire qui, inhibant la croissance uni ou bilatérale de la mandibule, trouble totalement l'occlusion.

Les maladies infectieuses du système respiratoire qui entraînent un comportement particulier des mécanismes de l'aération sont un des facteurs étiologiques les plus fréquents des anomalies orthodontiques observées journellement par les praticiens.

### Chapitre IX. — La dentition

La dentition s'effectue selon des stades successifs : embryogenèse, différenciation, calcification, éruption et finalement établissement de l'occlusion. Tout au long des premières années de la vie ces phénomènes surviennent simultanément et s'imbriquent entre eux ; c'est seulement chez l'adulte, après la formation et l'éruption des troisièmes molaires, que la denture peut être considérée comme complète. Mais à ce moment encore des changements peuvent s'observer ; c'est le glissement mésial normal qui peut être accéléré par une attrition exagérée ou pathologique, causée par des troubles parodontaux ou par pertes de dents.

La dentition est donc un phénomène dynamique à long terme, particulièrement actif chez l'enfant et l'adolescent. Ces événements d'évolution ne peuvent être enfermés dans une classification statique. Savoir différencier dentition temporaire et dentition permanente est à la portée de tous, encore faut-il connaître parfaitement tous les phénomènes éruptifs, avec les différentes séquences d'éruption et toutes les variations qui peuvent exister dans le temps d'apparition des dents chez un même individu et selon les dents ; connaître aussi les rapports qui existent entre la taille et les

formes des dents entre elles et entre les dents temporaires et les permanentes. Il ne faut surtout jamais perdre de vue la simultanéité et l'interdépendance des phénomènes de l'évolution, qui ont des incidences diagnostiques et cliniques très importantes.

## DEUXIÈME PARTIE

### LES RAPPORTS DE L'ORTHODONTIE AVEC D'AUTRES DISCIPLINES MÉDICALES

La partie de ce travail traite de problèmes annexes, mais qui peuvent être d'une grande utilité en orthodontie, pour étayer un diagnostic de malocclusion et pour le considérer non comme un problème purement local, mais dans un contexte proximal ou général qui aura toujours une incidence sur le traitement et sur sa stabilité.

#### Chapitre X. — La phonation

par D. C. SPRIESTERSBACH

A notre époque où l'on parle beaucoup de communication entre les hommes, il semble bien que le langage et tout autre moyen de s'exprimer avec aisance soit de la première importance. Un défaut dans l'élocution gêne aussi bien celui qui en est porteur que son interlocuteur. Tous les auteurs admettent qu'à des degrés divers les dents jouent un grand rôle dans la production de la parole. Il peut y avoir un rapport entre les malpositions dentaires et les défauts de prononciation. Il est faux par contre de conclure à une relation de cause à effet dans l'un et l'autre sens. Il faut tout de même que l'orthodontiste comprenne quelles sont les associations possibles entre les déviations du langage et l'alignement dentaire.

Les bases anatomiques et physiologiques de la phonation sont classifiées en production des sons et propriétés acoustiques qui doivent être accompagnés d'une possibilité de perception.

Des structures anatomiques non spécifiques aident à la phonation : les lèvres, la langue, les dents, l'oropharynx, les cavités nasales ; tandis qu'il existe des mécanismes particuliers respiratoires et pharyngés qui la dirigent grâce

principalement au voile du palais ou au bourrelet de Passavant. Des changements normaux dans les différents mécanismes et dans l'élocution elle-même surviennent avec l'âge. Il est indispensable de savoir distinguer la phonation normale ou seulement acceptable d'une phonation pathologique. Des standards d'appréciation ont été établis comme bases de comparaison.

### Chapitre XI. — **Rapports entre orthodontie et parodontologie**

par M. L. MORRIS

Durant ces vingt dernières années les recherches cliniques et les études statistiques sur ce sujet ont été exhaustives. Il convient de distinguer deux problèmes inverses.

D'une part les malocclusions peuvent engendrer une maladie parodontale ; si elles ne l'ont pas provoquée à elles seules, elles peuvent l'exagérer ou la perpétuer. L'inflammation du ligament alvéolo-dentaire est augmentée parce que la direction et l'intensité des forces occlusales anormales tendent à accroître la mobilité de la dent.

D'autre part on a pu déterminer les effets d'une parodontopathie sur la position des dents. La position d'une dent est le résultat d'un équilibre entre les forces qui agissent sur elles et les résistances qui se présentent. Si la force dépasse la résistance, la dent se mobilise. Il existe deux types de forces :

— Les forces externes représentées par les muscles masticateurs, la langue, les muscles faciaux et quelquefois les forces orthodontiques ;

— Les forces internes représentées par l'œdème de l'inflammation parodontale.

La résistance à ces forces sera réalisée par les contacts de la dent avec ses adjacentes et ses antagonistes, l'os et les fissus gingivaux.

En tout état de cause il est essentiel que la maladie parodontale, principalement son inflammation, ait disparu avant l'institution d'une thérapeutique orthodontique.

Il résulte aussi de ces considérations que le meulage sélectif peut s'avérer nécessaire après un traitement orthodontique, pour éliminer les interférences occlusales qui peuvent subsister. La chirurgie parodontale peut aussi permettre d'éliminer les tensions et les pressions qui se sont exercées sur les fibres du ligament pendant le traitement. Ce ne seront pas des gingivectomies mais des syndesmotomies ou résections des fibres parodontales marginales,

où certaines fibres élastiques auraient tendance à provoquer une récurrence, dans les cas de rotations surtout.

Le rôle de l'hygiène est bien entendu évoqué et développé dans ce chapitre.

## Chapitre XII. — Adolescence et orthodontie

par I. M. JOSSELYN

Si l'adolescence semble pour certains orthodontistes la période physique optimale pour un traitement, cette perspective est loin d'enthousiasmer le patient de cet âge ; en particulier parce que cela va se voir et parce qu'il va se croire perturbé dans sa vie affective.

L'adolescence est un phénomène psychosomatique. Avec les transformations physiques inhérentes à la puberté, l'adolescent est confronté avec des fonctions, un corps et des pensées qui lui sont inconnus et qui, à l'évidence, le rendent différent de l'enfant qui les quitte. Ces changements sont plus ou moins rapides et apparaissent plus ou moins tôt. De nombreux adolescents font face normalement à ces manifestations physiques et leurs implications psychiques sont mineures.

Les enfants sont très dépendants de leur famille et l'adolescent va se heurter aux adultes en confondant leur évolution physique avec leur capacité d'indépendance, ne sachant pas encore que même l'adulte reste toute sa vie dépendant par nature et par obligation.

L'adolescent fait face seul le plus souvent. Encore faut-il que l'équilibre instable qui est le sien ne soit pas perturbé par des éléments extérieurs contraignants ; et un traitement d'orthodontie en est un, et de taille !... Donc avant d'essayer de convaincre un enfant de cet âge (cas fréquent en clientèle orthodontique), il est bon de bien le connaître, de ne pas le heurter et de comprendre ses réticences, afin d'obtenir de lui une meilleure coopération. C'est au premier contact, lors de l'observation clinique qui précèdera notre verdict thérapeutique, qu'il conviendra de tester le degré d'évolution psychique de notre jeune patient.

## Chapitre XIII. — Divisions palatines et becs-de-lièvre

Aux U.S.A. ces anomalies affectent un enfant sur 700 naissances.

En connaissant les différentes formes cliniques, le diagnostic est relativement facile ; plus difficile seront le

plan de traitement et le pronostic. Le résultat du traitement se situe à longue échéance et un bilan doit être fait à chaque stade de l'évolution de l'enfant et de la maladie, en fonction des thérapeutiques chirurgicales, orthopédiques ou orthodontiques qui auront été mises en oeuvre. Ces maladies affectent aussi bien les enfants qui en sont atteints que leur famille. Il faut, pour suivre ces patients efficacement, des équipes interdisciplinaires qui institueront dans une séquence précise les thérapeutiques de reconstruction et les thérapeutiques de réhabilitation. Il faudra : un chirurgien plasticien, un pédiatre, un orthophoniste, un orthodontiste, un prosthéticien, une assistante sociale et un psychologue.

L'étiologie est mal connue. On sait que ces anomalies surviennent durant la morphogenèse, entre la cinquième et la septième semaine de la vie intra-utérine. Selon la localisation et la gravité des fentes, les malocclusions seront plus ou moins marquées. L'âge des interventions chirurgicales a une grande importance et de toute manière le traitement orthodontique ne pourra être institué qu'après la meilleure correction possible du maxillaire au moyen d'une thérapeutique orthopédique. La phonation est très fréquemment perturbée et on doit, conjointement, s'attacher à une bonne réhabilitation de l'élocution ; celle-ci sera facilitée par un bon alignement incisif réalisé par l'orthodontiste ou par l'adjonction éventuelle d'une prothèse lorsqu'il manque plusieurs dents.

#### Chapitre XIV. — Les Malformations faciales

par J. M. CONVERSE et S. L. HOROWITZ

Ces malformations squelettiques congénitales ou acquises ont le plus souvent des incidences sur l'alignement des dents et sur l'occlusion. L'orthodontiste jouera là aussi un grand rôle dans l'équipe de réhabilitation de ces malades.

Le diagnostic de la malocclusion sera un guide valable dans le plan de reconstruction générale. Le rétablissement des relations occlusales améliore souvent automatiquement l'équilibre facial. Mais chez de tels malades, le diagnostic est souvent compliqué par le déplacement ou la disparition totale des repères anatomiques habituels. Il faut parfois oublier les concepts classiques des relations occlusales normales pour arriver à un compromis thérapeutique.

Ces malformations peuvent être : congénitales (becs-de-lièvre, syndrome de Fransceschetti), ou acquises, par des traumatismes (ankylose temporo-mandibulaire) ou bien par des infections. Elles sont classées par les orthodontistes suivant le sens principal de leur déviation.

— Dans le sens antéro-postérieur :

Les prognathies mandibulaires posent un problème de diagnostic extrêmement grave. Les vraies prognathies avec les molaires en occlusion de Classe III doivent être différenciées des apparences prognathiques accentuées par un articulé croisé antérieur et des macrogénies qui sont souvent observées chez le patient proche de l'âge adulte ayant subi un traitement orthodontique durant l'enfance. Il découle de ces considérations que le diagnostic doit être établi sans erreur car les traitements applicables à ces diverses formes cliniques sont totalement différents ; il s'agit en effet de traitement chirurgical, ou orthodontique ou chirurgico-orthodontique ;

Les micrognathies mandibulaires posent des problèmes diagnostiques aussi évidents. Les causes peuvent en être constitutionnelles, mais il est possible aussi que les micrognathies mandibulaires soient le signe d'une autre grande maladie telle que le syndrome de Pierre Robin, par exemple. Le traitement sera alors chirurgical. La microgénie souvent structurale est susceptible elle aussi d'un traitement chirurgical, mais certaines malocclusions donnent une simple apparence rétrogénique et ne seront traitées que par l'orthodontie. Le rôle du diagnostic là encore est primordial ;

— Les malocclusions dans le sens transversal ou les malformations affectant les dimensions transverses des maxillaires sont également évoquées avec les asymétries, les latéro-déviation mandibulaires et les troubles de l'occlusion qu'elles engendrent. Elles sont souvent aussi des conséquences d'autres maladies ; le diagnostic doit en être parfaitement posé et c'est là que la formation générale du praticien aura toute sa valeur ;

— Les malformations dans le sens vertical font généralement partie des anomalies déjà décrites, mais leur observation à l'état pur doit inciter le praticien à une recherche soigneuse de tous les signes pathologiques possibles pendant l'observation clinique.

## TROISIÈME PARTIE

### UNE APPROCHE DES PROBLÈMES ORTHODONTIQUES

Ce vaste panorama des bases biologiques et des connaissances médicales et pathologiques concerne tout orthodontiste soucieux de ne pas se tromper dans son évaluation diagnostique, soucieux aussi de déterminer plus sûrement les causes de l'anomalie qu'il observe, de définir certains symptômes et de les inclure dans un contexte



général lorsque le cas l'exige. Les auteurs ont voulu en outre donner et définir des moyens de diagnostic modernes qui peuvent permettre de confirmer ou d'infirmer les conclusions cliniques. Ces méthodes peuvent surtout raffiner les prévisions de l'évolution d'une malocclusion ou le temps du traitement, en fonction du trouble morphologique présent et de la potentialité de croissance du patient.

#### Chapitre XV. — Les bases de la céphalométrie

Les cliniciens conscients de l'influence des structures faciales sur la dentition ont permis le développement de la céphalométrie. L'optimisme est maintenant plus limité. Les téléradiographies ne donneront toujours qu'une image en deux dimensions de la face tridimensionnelle. Cependant ces mensurations peuvent être obtenues facilement et permettent de suivre les changements dans les dimensions et les proportions de la face chez un même sujet tout au long de son développement, à des intervalles réguliers. On sait que les procédés radiographiques provoquent des distorsions des images, mais plus on s'éloigne de la source lumineuse pour les réduire, plus la source de rayonnements secondaires et aux précautions à prendre pour les éviter. Les techniques de prise de téléradiographie sont elles-mêmes sujettes à des erreurs et celles-ci s'ajoutent à celles du tracé et du choix des repères anatomiques et des plans de référence.

Les buts de la téléradiographie sont de deux natures :

— Elle est d'abord une aide au diagnostic et au plan de traitement. Cependant les mensurations des différentes composantes cranio-faciales présentent chez des individus dits normaux des différences notables, ce qui a imposé l'utilisation d'un écart-type pour chaque mesure. Ces seules mesures ne peuvent faire à elles seules le diagnostic, elles peuvent être un des éléments du bilan au même titre que l'évaluation de la taille des dents par rapport à la largeur d'une arcade.

— Elle représente un excellent moyen pour évaluer les changements qui surviennent pendant la croissance d'un même individu. La plupart des dimensions faciales subissent un accroissement moyen de 1 mm par an. On a pu établir de la sorte des schémas de croissance. Mais pour faire des comparaisons entre les mesures prises chez un même sujet tout au long de son développement, ou entre des sujets différents du même âge, il a fallu définir les zones les plus stables des structures faciales pour pouvoir superposer les clichés. Il semble bien que les plans de référence absolument stables soient inexistants.

**Chapitre XVI. — La prédiction de la croissance faciale.**

La prévision relative au déroulement de la croissance est exclusivement basée sur une extrapolation des moyennes des mensurations effectuées à l'âge de l'examen, qui seront alors projetées dans l'avenir.

L'analyse des données à partir de plusieurs études longitudinales conduit aux conclusions suivantes :

- 1) Les coefficients de corrélation entre la taille de ces diverses structures faciales et la croissance à venir de ces structures donnent des valeurs plus petites que  $r = 0,4$  ;
- 2) Les angles faciaux gardent des rapports semblables et du même sens durant la croissance ;
- 3) Les observations faites pendant une période de croissance donnent des coefficients de corrélation qui approchent zéro.

Pour expliciter notre propos : le coefficient de corrélation est une mesure statistique qui détermine l'intensité des rapports entre deux caractéristiques indépendantes variables. Ce coefficient est une expression numérique ; si  $r = 1$ , cela indique un rapport direct positif ; si  $r = 0$ , il n'y a aucune corrélation ; si  $r = -1$ , cela signifie que les rapports sont inverses. L'échantillonnage doit comporter au moins trente sujets pour que les résultats soient significatifs et deux variables qui présentent une très forte corrélation peuvent être dépendantes d'une troisième.

En réalité, on n'a pas encore trouvé une caractéristique morphologique faciale qui permette de prédire avec sûreté les changements qui surviendront pendant la croissance à venir. Le clinicien qui utilise cette méthode doit supposer que son patient possède un schéma facial stable durant son développement.

Ces méthodes statistiques de prédiction de croissance sont différentes de travaux de BJORK qui a étudié par la méthode des implants métalliques osseux, les sites, les directions et l'intensité des transformations osseuses en radiographant les sujets marqués à intervalles réguliers.

**Chapitre XVII. — Normes, classification et buts de traitement**

« Sans la classification... seulement le chaos... ».

En médecine comme en dentisterie la classification poursuit deux buts :

- 1) Elle facilite la communication entre les praticiens pour définir certaines conditions spécifiques et les entités pathologiques ;
- 2) Elle sert aussi de base au diagnostic.

La classification morphologique repose sur la ressemblance entre certaines structures. En pratique clinique orthodontique, aucun système de classification simple ne peut être appliqué, car il n'existe pas d'entité pathologique définie. Nous utilisons cependant deux types de classification:

— On peut classer les dentures avec occlusion normale ou occlusion anormale de Classes I, II ou III. C'est une classification qualitative et catégorique basée sur des standards arbitraires ; au lieu de décrire les dentures telles qu'elles sont dans les diverses populations, cette classification impose un modèle de l'occlusion idéale qui conduit à une ségrégation entre les dentures répondant aux critères imposés et celles qui n'y répondent pas. Ce type de classification dichotomique est cependant utile ; il implique un certain nombre de décisions lors de l'observation clinique pour que le traitement s'applique bien à corriger l'occlusion « anormale » en respectant les critères de l'occlusion « normale » ;

— L'autre conception de la classification est couramment employée en céphalométrie, c'est la biométrie. Des groupes moyens sont « étalonnés » pour représenter la valeur type ou commune d'une dimension faciale. Quand il existe des variations autour de la moyenne dans les différentes catégories observées, les déviations standards dans une population spécifique deviennent des normes. La norme définit donc un trait physique tel qu'il existe communément dans une population et non comme il « devrait » être. Les décisions d'un traitement ne peuvent découler uniquement de ces normes numériques.

D'un point de vue pratique il existe des divergences individuelles sur l'appréciation de la beauté et de l'équilibre facial, mais il y a généralement unanimité sur les concepts de l'occlusion idéale anatomique, qui se trouve être en fait le but final d'une intervention orthodontique bien conduite. Il faut cependant reconnaître qu'il existe des malocclusions esthétiquement et fonctionnellement satisfaisantes.

Enfin, aucune des normes couramment utilisées en orthodontie ne tient compte de la dynamique de l'occlusion. Les classifications actuelles sont purement statiques. Il est certain que la classification idéale devrait tenir compte des phénomènes physiologiques et des phénomènes de la croissance, en plus des facteurs morphologiques.

#### Chapitre XVIII. — Le diagnostic et ses implications sur le traitement

« Le diagnostic est une recherche... le traitement une expérience ».

Les anomalies peuvent être envisagées à partir de certaines normes. Le praticien est confronté chaque jour

avec des variations individuelles de l'occlusion, de la morphologie et de la dynamique faciales, qui défient la simple classification. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire de faire l'analyse de plusieurs facteurs dans la procédure du diagnostic. Une fois que le traitement a été établi, il est bien certain que la technique orthodontique mise en œuvre sera plus proche d'un art mécanique que d'un raisonnement scientifique. Après l'institution du traitement, l'expérience clinique peut parfois imposer des changements dans sa conduite grâce à l'esprit diagnostique qui doit rester en éveil pendant tout le temps du déroulement de ce traitement, surtout si le patient est en pleine période de croissance.

Les éléments de base qui concerneront l'orthodontiste ou premier chef seront :

- 1) La taille des dents, comparée avec la base alvéolaire de support et particulièrement avec la longueur de l'arcade mandibulaire ;
- 2) L'intercuspidation des dents maxillaires et mandibulaires ;
- 3) La position des arcades dento-alvéolaires par rapport au squelette facial ;
- 4) — Les forces physiologiques telles que la croissance faciale, la fonction musculaire et les phénomènes de de l'éruption, qui jouent une part importante dans le développement de la denture.

Le diagnostic peut être grossièrement défini comme un processus par lequel on peut reconnaître et identifier une anomalie. Il est suivi de trois décisions aussi importantes les unes que les autres : faut-il traiter tout de suite ? Est-il préférable d'attendre une période plus favorable ? Est-ce qu'un traitement est réellement indiqué ?

Si la décision de traiter est prise, il faut dès ce moment établir un plan de traitement en envisageant plusieurs types de thérapeutique en fonction des troubles observés ; le pronostic s'ensuivra naturellement. Nombreux sont les orthodontistes qui sont influencés dans leur plan de traitement par le type d'appareillage qu'ils utilisent le plus fréquemment ou qu'ils connaissent le mieux. Or certaines thérapeutiques ont des limitations mécaniques et d'autres des limitations biologiques qui diminueront les chances de succès total.

L'approche du diagnostic sera basée sur les considérations suivantes :

- 1) La thérapeutique par appareillage orthodontique n'a que peu d'effet sur la croissance faciale, spécialement sur la croissance de la mandibule. Le schéma facial constitue le canevas de référence sur lequel s'effectuera le mouvement dentaire. A part quelques altérations mineures dans le complexe maxillaire et des transformations locales dans la région des arcades alvéolaires et les lèvres, les

changements faciaux quand ils surviennent, sont le résultat de la croissance et non du traitement ;

2) La croissance à venir ne peut être prédite de manière précise pour un individu déterminé. La meilleure estimation de ce que seront la face et les arcades de l'adulte peut se faire à partir des éléments présents chez le patient d'au moins 9 ou 10 ans d'âge, aux mensurations desquels devront être ajoutées les moyennes de croissance type. En opposition avec les augmentations importantes de la taille des composants faciaux, les changements de proportion de ceux-ci sont plus faibles, excepté pour l'éminence mentonnière et le nez chez les garçons ;

3) L'arcade mandibulaire qui présente en général peu de transformations après 9 ou 10 ans est le meilleur point de départ pour une analyse diagnostique et un plan de traitement. Une exception doit être faite pour les malocclusions de Classe III ;

4) L'arcade maxillaire se prête davantage aux changements thérapeutiques. Le traitement doit être conçu pour qu'elle circoncrive l'arcade inférieure ;

5) L'harmonie dento-faciale est basée sur des critères personnels et subjectifs ;

6) La stabilité de l'occlusion réalisée doit être un principe souverain et une condition « sine qua non » de finalité, dès que le traitement est décidé.

A partir de ces concepts fondamentaux les auteurs suggèrent certains stades dans les évaluations diagnostiques. Les questions posées durant l'interrogatoire clinique et les observations seront faites selon un plan général, mais non rigide.

#### 1. — Fixation du squelette facial.

Le squelette osseux est-il satisfaisant ? Par exemple : le patient qui présente une malocclusion de Classe III possède-t-il un maxillaire relativement petit ou une mandibule relativement trop grande ? La dysharmonie entre les deux arcades est-elle suffisamment grande pour nécessiter plus tard une intervention chirurgicale ?

#### 2. — Évaluation de l'arcade dentaire mandibulaire.

Les dimensions des arcades auxquelles doivent s'ajouter l'apport de la croissance et l'espace requis pour le redressement des incisives (1 mm environ) apparaissent-elles suffisantes pour permettre l'alignement des dents sans expansion ? D'autre part les extractions seront-elles nécessaires ?

#### 3. — Évaluation des rapports de l'arcade dentaire maxillaire.

a) Acceptant la position de la molaire mandibulaire comme guide, a-t-on besoin de déplacer les molaires maxillaires pour retrouver une intercuspédie normale de Classe I ?

b) Acceptant les incisives mandibulaires comme guides, (à 1 mm lingual près) quels mouvements antéro-postérieurs et verticaux vont être nécessaires ?

4. — **Évaluation du chemin de fermeture mandibulaire.**

Les interférences cuspidiennes imposent-elles à la mandibule une déviation antérieure ou latérale ?

5. — **Existe-t-il des anomalies ou des habitudes musculaires qui risquent de perturber l'éruption dentaire ?**

Ce livre magistral se termine par un résumé de tous les troubles orthodontiques que l'on peut trouver chez les patients qui nous consultent, en faisant allusion au problème important du moment le plus favorable au traitement et à celui des extractions pilotées qui supposent, chez celui qui les pratique, un esprit diagnostique permanent.

Nous ne saurions trop conseiller à nos lecteurs l'étude de cet ouvrage qui a le grand mérite de « passer au peigne fin » les différents aspects de la science orthodontique du point de vue de la nature du diagnostic.

Le rapport très étroit qui lie le thème de ce livre et celui que nous avons retenu pour ce numéro est à l'origine de cette analyse difficile, mais que nous voudrions profitable.

N.B. — Il existe, à la fin de chaque chapitre de ce livre une **bibliographie** aussi complète que possible, qu'il ne convient pas de résumer.