

# Richesse des analyses morpho et pauvreté des analyses chiffrées de la **téléradiographie de profil**



## 1- Introduction

Ces pages sont le fruit de deux vies d'expériences professionnelles, en particulier celle de Pierre VION. Elles sont aussi une mise en garde contre la pente extrêmement glissante de la facilité apportée par le calcul informatique. Même si nous en apprécions tous les jours la valeur, il ne reste qu'un outil au service du cerveau humain. Comme tout outil mal employé il peut devenir une arme redoutable susceptible de faire des dégâts considérables.

Les analyses chiffrées des téléradiographies de profil et les statistiques qui ont présidé à leur mise au point sont à la fois extrêmement précieuses pour les progrès de l'ODF et dangereuses dans leurs applications cliniques. D'autre part, en dehors des statistiques tenant compte d'un très grand nombre de cas, comme celles qui ont été proposées par RICKETTS et le data system RMO, la plupart des analyses chiffrées ont été établies sur des petits nombres de cas. Le but de ce travail est de démontrer que si chaque analyse céphalométrique a apporté un regard scientifique intéressant, elles ne restent qu'un examen secondaire pour établir le bon diagnostic. Pire encore, déléguer le repérage des points sur une image numérisée et se contenter des chiffres issus des calculs pour décider de l'avenir d'un enfant nous paraît être une faute. Ces pratiques, qui se prétendent modernes parce qu'informatisées, doivent être abandonnées.

Pierre VION a toujours placé avant toute géométrie, « le crayon intelligent » qui trace les structures. Que ce

crayon puisse être aujourd'hui numérique ne change rien à cette proposition qui reste fondamentale. L'examen des clichés radiographiques fait partie intégrante de l'examen clinique. L'irradiation d'un patient doit s'accompagner du bénéfice de toutes les informations qu'il est possible de tirer du risque, même minime, que nous lui avons fait subir. Nous avons souvent détecté un dysfonctionnement sur des clichés que nous n'avions pas observé au cours de l'examen clinique. Pour ma part, pendant mes 20 dernières années d'exercice, j'ai réalisé mes tracés en présence de l'enfant et des parents. Ils sont ainsi informés parfaitement de nos méthodes diagnostiques pour adhérer à nos plans de traitement. La perte de leur coopération est la seule raison de nos premiers échecs qui ont presque disparu à partir de la mise en œuvre de cette méthode. Prendre le temps de mener personnellement ces investigations et cette motivation ne permet pas de traiter un nombre infini de patients mais de s'assurer de la qualité optimum de nos traitements. Chaque praticien est certes encore libre du choix de ses méthodes, ce n'est qu'une question d'éthique. Le tracé des structures de la téléradiographie de profil devrait toujours être fait par le praticien. Dessiner une structure anatomique avec le crayon « intelligent » oblige à réfléchir et apporte une multitude de renseignements impossibles à décrire avec des chiffres. Ces chiffres ont permis de faire des statistiques, de calculer des moyennes, et de comparer le patient examiné avec ces moyennes. L'erreur serait de vouloir, comme le dit Julien PHILIPPE, « chercher à moyenniser notre patient ». Les indications de deux vieux praticiens passionnés et astucieux qui vont suivre peuvent, à elles seules, permettre d'éviter des erreurs irréparables. Elles sont parfaitement médicales, scientifiques, observables et reproductibles.

La téléradiographie de profil reste un document scientifique majeur pour l'orthodontie, elle donne instantanément la relation entre les développements du crâne et de la face et leur superposition dans le temps avec ou sans traitement demeure probablement pour longtemps encore le premier moyen d'observer les effets de la croissance naturelle ou d'un traitement. La croissance crânienne est essentiellement liée à celle du cerveau qui est déjà très avancée vers l'âge de 7 ans. La croissance faciale est essentiellement liée à celle des

# logiques ées profil

organes sensoriels et aux fonctions et ne se termine qu'en fin de croissance, 10 à 15 ans plus tard. Jean DELAIRE nous a parfaitement démontré les relations qui s'établissent entre la base du crâne et la croissance faciale. Nous bénéficions donc, grâce à nos aînés, d'acquis scientifiques solides sur lesquels nous devons continuer à fonder notre raisonnement.

L'image acquise renseigne immédiatement le praticien sur l'exacte fonction des muscles depuis la naissance jusqu'à la date de la radiographie. La hiérarchie : système nerveux, muscles, squelette et articulations n'est pas négociable. Les formes des pièces osseuses acquises au cours de la croissance traduisent parfaitement les activités nerveuse et musculaire. Tout commence ainsi dès le disque embryonnaire et l'apparition des crêtes neurales.

Chez l'enfant, avant son pic pubertaire de croissance, elle permet, mieux que toute mesure, d'apprécier le potentiel résiduel de croissance. Nous ne répéterons jamais assez que les dysmorphoses sont dues à des déficiences de croissance et que les excès sont exceptionnels. Tous ces « vilains » mots comme réduire, distaler une arcade, reculer un point A, supprimer, extraire, normaliser, ont la plus grande chance de dissimuler une incompréhension totale des problèmes à traiter. Au contraire, agrandir, avancer, conserver, individualiser sont les verbes clés de la réussite d'un traitement d'optimisation du potentiel esthétique et fonctionnel d'un individu.

Si la valeur de la téléradiographie de profil est incontestable, son interprétation est l'objet de nombreuses approches différentes, la meilleure, sur le plan clinique, n'étant certainement pas celle des statistiques de mesures arbitraires. D'autant plus que de nombreuses analyses sont basées sur ce qui se voit le mieux sur un cliché et non sur ce qui est le plus pertinent dans la compréhension de l'anatomo-physiologie. Abandonner la pertinence de notre regard pour se noyer dans un flot de statistiques est la meilleure façon de s'égarer dans un diagnostic. Si les mathématiques sont l'outil scientifique par excellence, ils ne restent qu'un outil et non une fin. Chercher à éliminer tout ce qui est de part et d'autre du sommet d'une courbe de Gauss est une erreur grossière pour qui cherche à comprendre le vivant et l'être humain en particulier. Le vivant n'est

que diversité et variabilité.

Supposons que nous soyons amenés à décrire une situation géo-climatique. Comparons nos observations visuelles directes aux chiffres qui la quantifient.

Habituellement dans cette région où il ne pleut presque jamais la chaleur est brûlante le jour et les nuits sont glaciales. Grâce à ces quelques mots de description précis, nous imaginons un désert sans aucune végétation à perte de vue, même perchés sur la plus haute dune. Une simple photographie de ce site, à condition qu'elle ne soit pas floue, aurait été encore plus parlante et de compréhension immédiate.

Vous avez compris immédiatement que nous sommes dans un désert comme le Sahara, que l'eau n'est pas visible et que les précipitations sont très rares. Si maintenant nous constatons à 7 heures précises que la température est de 20 degrés, que l'hygrométrie est mesurée à 10 pour cent et que le vent a une vitesse de 15 km par heure, nous avons donné avec une précision parfaite ces mesures à un instant donné. Malgré cette grande précision il est impossible de nous situer géographiquement et encore moins de faire une prévision météo à cours ou long terme.

Certes, le scientifique doit avoir la plus grande méfiance vis-à-vis de ses sens et de l'interprétation trop rapide de leurs informations mais la première observation visuelle accompagnée d'une description précise non chiffrée est bien plus riche et le risque d'erreur est bien moindre que l'interprétation mathématique précise, mais très pauvre, des chiffres de la seconde.

Nous ne préconisons pas de négliger totalement les analyses chiffrées mais d'être extrêmement prudent quant à leurs conclusions. Si une analyse chiffrée contredit ce que nous avons observé directement sur un cliché il y a de grandes chances pour qu'elle soit fautive. C'est, en prenant exemple sur un modèle encore largement utilisé, ce que nous avons observé et démontré souvent pour l'analyse chiffrée de STEINER. « L'anatomie ne trompe pas répète Pierre VION depuis longtemps. Son livre, « Anatomie céphalométrique », apporte, depuis de nombreuses années, la reconnaissance méthodique et rigoureuse des structures anatomiques qui permet, à elle seule, d'imaginer l'activité physiologique du patient examiné bien avant la localisation précise des points utilisés en céphalométrie. Une grave erreur serait de préconiser la lecture de ce livre pour apprendre seulement à localiser des points qui serviront à des mesures. Cette attitude conduirait à baser des conclusions sur des tracés d'une grande pauvreté sur lesquels n'apparaîtraient que quelques structures très visibles et parfois d'un intérêt mineur comme la selle turcique. C'est ainsi que des tracés pauvres, conduisent les praticiens sur des chemins totalement obscurs. Seuls quelques praticiens observateurs et expérimentés ont compris la puissance des images et la pauvreté des chiffres et peuvent en une minute, au simple examen d'un cliché téléradiographique de profil, évaluer avec certitude un cas.

Nous allons voir que tout omnipraticien, et, a fortiori, tout orthodontiste, est capable, avec patience et application, d'acquiescer cette maîtrise.

Quand on accepte, comme un fait scientifique acquis, que l'essentiel des dysmorphoses est dû à des dysfonctions, la capacité d'appréciation de la forme et de l'aspect de ces structures prend une importance capitale. Encore faut-il avoir appris à observer finement les structures anatomiques dévoilées par une téléradiographie de profil car ces observations ne sont pas aussi évidentes que celle d'une photographie du désert. Tel est l'objet de cet article : comment s'obliger à voir ces détails anatomiques si révélateurs et les interpréter ?

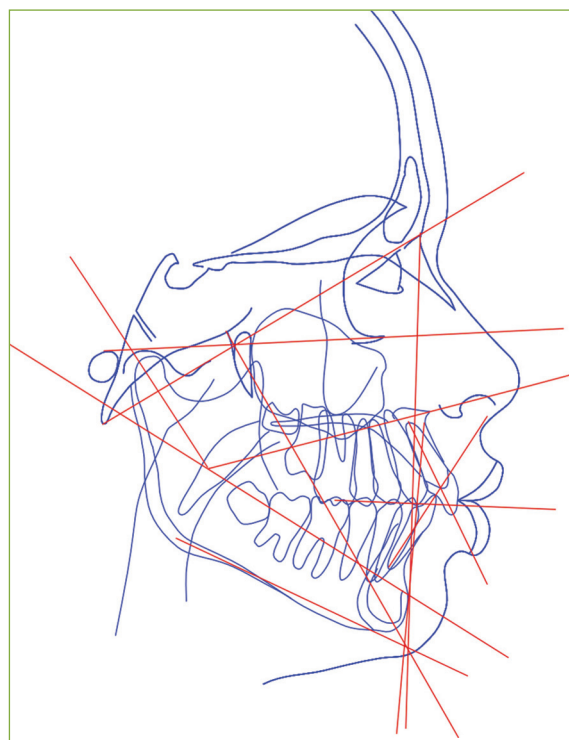
## 2- « Le crayon intelligent »

Il est en premier lieu indispensable de ne pas confondre le tracé des structures anatomiques, seul objet de cet article, et le tracé des lignes et plans utiles aux mesures céphalométriques. Dans la grande majorité des documents qui nous sont donnés à observer le premier tracé des structures a presque, voire totalement disparu aujourd'hui pour ne laisser la place qu'au second tracé utile aux mesures. Il est souvent directement superposé sur le document radiologique. Une perte majeure d'informations s'ensuit et elle s'accompagne le plus souvent d'imprécisions et parfois d'erreurs dans le repérage des points utiles à l'analyse chiffrée, ce qui contribue à en diminuer encore la valeur diagnostique.

### 2.1 Le tracé au crayon.

Il est indispensable de s'obliger à suivre et révéler avec la plus grande précision tous les contours des pièces anatomiques. Le meilleur moyen, le plus rapide et le plus économique est une mine de crayon graphite de 0,5 mm. L'idéal est de suivre toujours la même méthode. Les étapes décrites par Pierre VION dans son livre : « anatomie céphalométrique » suivent une logique basée sur la démarche diagnostique et le « raisonnement anatomique ». C'est cette méthode que nous avons adoptée pour notre analyse morphologique basée exclusivement sur l'analyse de la forme des structures. Il est indispensable que ce tracé soit réalisé avec, à portée de main, le bilan de son examen clinique, une orthopantomographie en OC, des modèles préparés et taillés comme nous le préconisons pour l'axioscopie® et, de préférence, l'enfant lui-même ou à défaut ses photographies du visage, de sa posture et endo-buccales. La plupart des observations remarquables sur la téléradiographie de profil sont corroborées par un ou plusieurs de ces documents. Le diagnostic final est la somme de tous ces « micro-diagnostics » qui se recoupent parfaitement. Le praticien avance ainsi sereinement et avec assurance vers le bon diagnostic et les bonnes décisions qui vont en découler.

### 2.2 Le tracé informatique.



▲ fig. 1. Tracé informatique sous logiciel Inkscape.

Nous avons utilisé un programme informatique de dessin vectoriel (Inkscape) pour aboutir au même résultat (fig. 1). Nous n'avons conservé cette technique que pour notre enseignement et numérisé en clinique notre tracé au crayon en vérifiant de bien respecter l'échelle et de ne pas déformer l'image. Une simple superposition des deux tracés, après impression, suffit à vérifier cette exactitude.

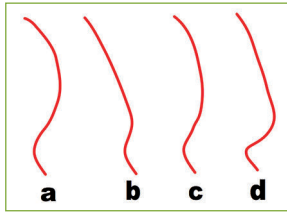
En suivant le plan du livre de Pierre VION nous allons évoquer les images et leurs évolutions à retenir. Ce travail qui est le fruit de nos observations vous sera d'autant plus profitable que vous suivrez attentivement son texte et ses illustrations. D'autre part « les signes téléradiographiques de la respiration buccale » publiés par Jean DELAIRE, dans nos bulletins 35 et 36, sont considérés comme des acquis indispensables et nous lui sommes extrêmement reconnaissants de ses observations issues d'un grand savoir et d'une considérable expérience. Vous aurez constaté qu'un grand maître de plus ne fait appel à aucun chiffre et se fie sans regrets au simple examen visuel de la morphologie induite par les dysfonctions.

## 3- Les tissus mous du profil

### 3.1 Le front.

Il n'est pas encore possible d'orienter le front par rapport au plan de Francfort qui n'est pas tracé. Cependant il est toujours intéressant de chercher à pronostiquer le devenir d'un profil qui sera cis, ortho ou transfrontal. Il est donc intéressant, à la fin du tracé de cette première courbe, de noter sur la fiche si le front paraît « bombé »,

« fuyant », « moyen » ou marqué par une protubérance au-dessus de l'ensellure nasale (fig. 2 a, b, c, d), qui, de ce fait, paraît plus marquée (présence possible d'un sinus frontal sous-jacent volumineux).

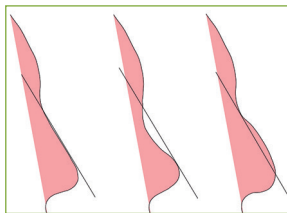


◀ fig. 2. fronts bombés (a), fuyant (b), moyen (c), marqué par une protubérance au-dessus de l'ensellure nasale (d).

### 3.2 Le nez.

Le nez a un âge précis et une forme individuelle. Chez une même personne les nez de l'enfant, de l'adulte et de l'âge avancé sont déjà très différents. Les variations ethniques et individuelles sont considérables. Négliger de prendre en compte le nez dans l'évaluation esthétique est une erreur de départ irrécupérable. Encore faut-il placer la préoccupation esthétique au premier rang qui est le sien comme nous l'ont appris nos maîtres en chirurgie maxillo-faciale. Le nez doit être regardé de profil surtout pour l'esthétique et de face sous tous les angles surtout pour la fonction.

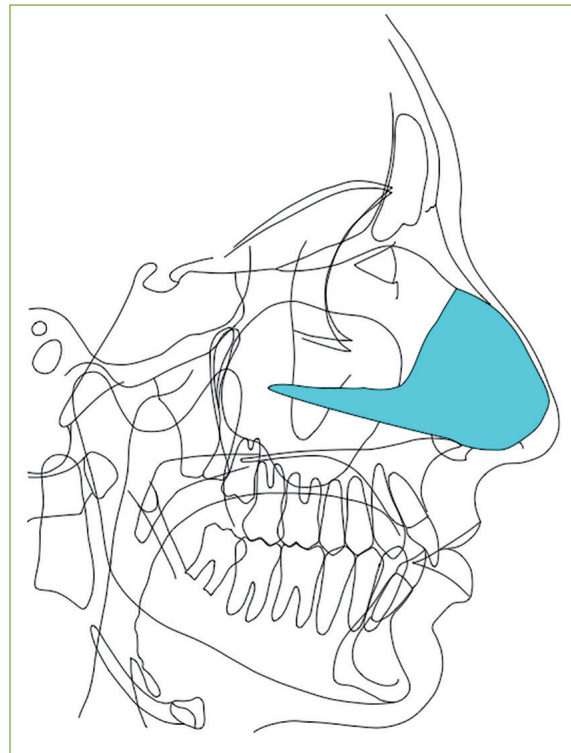
L'arête du nez peut être rectiligne, concave ou convexe (fig. 3 a, b, c). Un pronostic de croissance nasale fiable



◀ fig. 3. L'arête nasale peut être rectiligne (a), concave (b) ou convexe (c).

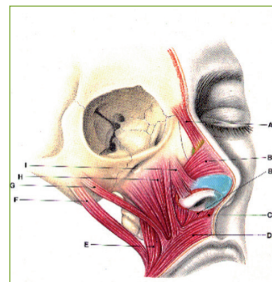
est la prévision essentielle pour établir le bon projet thérapeutique qui mettra en harmonie les profils des lèvres et du menton. Dès le début de notre enseignement commun, Pierre VION m'a demandé de chercher à pronostiquer le nez futur. Que le nez devienne petit, moyen ou grand, il faudra trouver un équilibre avec le profil sous jacent.

L'essentiel de la croissance nasale est sous la dépendance de la poussée du cartilage médian (fig. 4). Une arête rectiligne permet d'envisager une croissance nasale moyenne. Une arête longue et convexe permet de pronostiquer une forte croissance nasale. Une arête courte et concave conduira à une croissance nasale faible. Mais le nez est une structure composite osseuse, cartilagineuse, fibreuse, musculaire et cutanée. Chacune de ces pièces a sa croissance propre et interagit sur les autres. Par exemple l'arête nasale est composée, en partant de la suture naso-frontale, des os propres du nez, des cartilages triangulaires, des muscles transverse nasal supérieur et procerus et de la peau. Cet ensemble (fig. 5, 6 et 7) est soutenu par le cartilage médian quadrangulaire comme nous l'avons déjà dit. La pointe du nez est elle aussi une structure composite constituée des cartilages alaires, des triangles faibles, fibreux et mous et de plusieurs muscles : le transverse

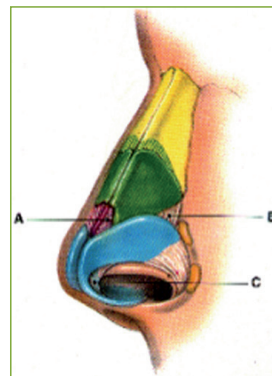


▲ fig. 4. le cartilage nasal médian moteur principal de la croissance nasale.

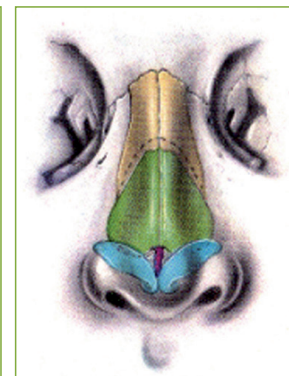
nasal inférieur, l'élevateur de l'aile du nez, le myrtiliforme et le dilatateur des narines. Cette pointe évolue indépendamment mais sera tractée vers le haut et l'arrière par une arête courte et concave ou poussée vers l'avant et le bas par une arête longue et convexe. La valeur mathématique de « l'angle naso-labial » trouve



◀ fig. 5. Muscles du nez. A) M. procerus. B) Partie transversale du muscle nasal. B') Partie alaire du muscle nasal. E) M. canin. F) M. grand zygomatique. G) M. petit zygomatique. H) M. élévateur de la lèvre supérieure. I) M. élévateur du nez.



▲ fig. 6. Espaces fibreux qui réunissent et complètent la voûte cartilagineuse. A) Triangle faible. B) Triangle fibreux. C) Triangle mou.



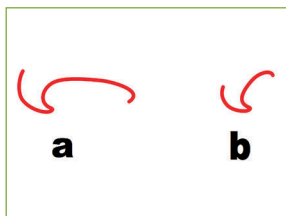
▲ fig. 7. Connexion des cartilages alaires et triangulaires : les branches latérales des cartilages alaires recouvrent les bords inférieurs des cartilages triangulaires sur 2 à 3 mm.



donc immédiatement ses limites. La croissance et la forme du nez obéissent ainsi aux lois de la physique autant qu'à celles de la génétique. Il est donc toujours très intéressant d'obtenir la visite ou une photographie du parent dont l'enfant semble avoir hérité le nez. En général cette observation confirme les processus et raisonnements anatomiques que nous venons de décrire. Nous verrons, avec l'étude du maxillaire, l'interprétation de la forme de l'épine nasale antérieure et de son influence.

### 3.3 L'aile du nez et le seuil narinaire.

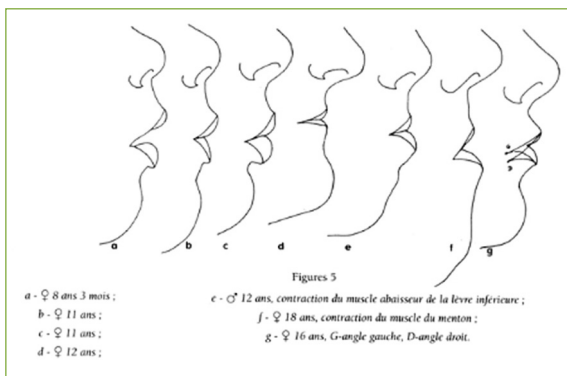
Après en avoir tracé les limites postérieure et antérieure avec précision, on constate que cette partie latérale de l'orifice narinaire peut être courte, moyenne, longue, horizontale ou plus ou moins oblique. Plus il est long et horizontal, plus la ventilation nasale aura une chance d'être libre et très efficace (fig. 8 a). Plus il est court et oblique plus la ventilation nasale risque d'être freinée (fig. 8 b). Quand on connaît l'importance de l'influence



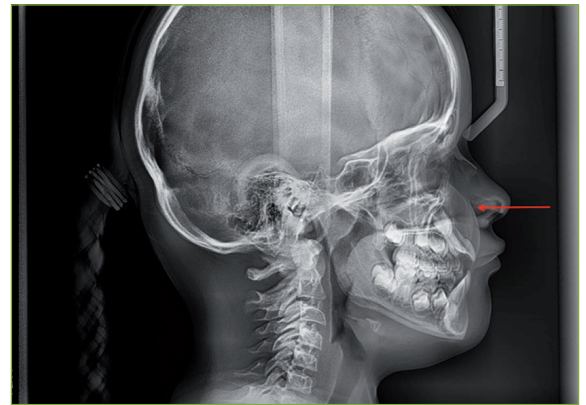
◀ fig. 8. Un seuil narinaire horizontal et long (a) permet, sauf s'il est étroit et se collapse à l'inspiration, une bonne ventilation nasale. Un seuil narinaire court et oblique (b) accompagne souvent une ventilation orale.

de la ventilation nasale sur la croissance et le développement général de l'enfant, le praticien attentif et appliqué connaît déjà, au bout de 30 secondes de tracé, des éléments essentiels sur une dysfonction éventuelle majeure toujours accompagnée de « la cascade d'autres dysfonctions » (bulletin numéro 36 page 18 4.1). Cependant, la règle est que le seuil narinaire s'horizontalise avec l'avancée en âge.

Dans son livre « Anatomie céphalométrique », au premier chapitre, cinquième paragraphe, Pierre VION illustre les différents tracés du menton avec une série de cas cliniques. Par bonheur, il a associé les tracés des seuils narinaires et des lèvres. Il a ainsi démontré la relation qui existe entre les excès verticaux et les seuils narinaires trop petits et obliques (fig. 9 de a à g).



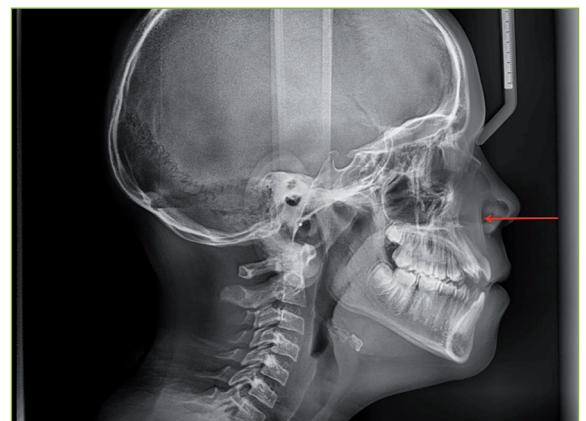
▲ fig. 9. Les excès verticaux chez le dolichofacial sont très souvent associés à des seuils narinaires petits et obliques. La perméabilité insuffisante de cet orifice est très souvent associée à une ventilation orale.



▲ fig. 10. Chez le jeune enfant les pommettes saillantes sont bien visibles sur la téléradiographie de profil.

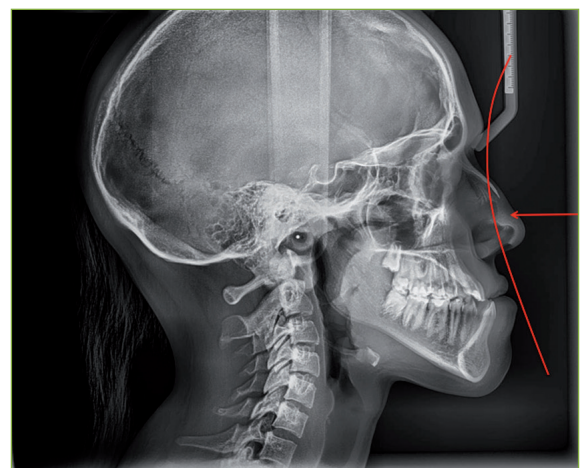
### 3.4 Les pommettes.

En dessous de l'œil et en arrière de l'aile du nez, il faut rechercher la face antérieure des pommettes qui est normalement bien convexe chez l'enfant (fig. 10). Leur position reculée et leur forme parfois concave signe une déficience du développement des maxillaires (fig. 11). Ces hypomaxillies sagittales accompagnées ou



▲ fig. 11. Des pommettes concaves accompagnent en général les hypomaxillies.

non de cernes sous-oculaires (scleral-show) se voient souvent dans toutes les dysmorphoses, mais particulièrement dans les classes III dues à la déficience maxillaire (fig. 12).



▲ fig. 12. Plus l'hypomaxillie est marquée plus la face moyenne se creuse.

### 3.5 Les lèvres et le menton.

Pierre VION explique longuement leur technique de tracé et la figure 15 de son livre donne un aperçu de la diversité des contours et de leur intérêt. Les lèvres peuvent être entrouvertes ou jointes et confirmer ainsi le type de ventilation, orale ou nasale. Elles peuvent être pincées, moyennes, pulpeuses, rétrusives, normotrusives ou protrusives. Chaque caractéristique peut être d'origine dysfonctionnelle ou ethnique et devra, dès ce stade, être retenue comme sujette à une thérapeutique ou respectée. Le menton peut être marqué, proéminent, moyen, fuyant, en retrait, contracté. Le sillon labio-mentonnier peut être trop marqué et dysfonctionnel. Tous ces aspects harmonieux ou non provoquent immédiatement chez l'observateur l'envie de les respecter ou de les corriger. Pourquoi s'interdire de noter aussitôt ces idées. « Il faut toujours se rappeler sa première idée, c'est souvent la bonne. »

Dès la fin du tracé des tissus mous du profil, l'analyse esthétique séquentielle et sectorielle des tissus mous du profil de FISH et EPKER, utilisée avec un immense succès pour leurs chirurgies maxillo-faciales, doit être effectuée. Depuis la révélation de leur méthode au congrès de Lyon, organisé par Henri DEPLAGNE en 1981, elle demeure pour nous la première analyse à réaliser.

Tout omnipraticien est capable de tracer ce profil et, dès ce stade, qui ne demande que quelques minutes

d'application, de connaître avec certitude les orientations essentielles du projet thérapeutique. Tout élément chiffré venant, par la suite, contredire cette première impression est probablement faux ou inutilisable. C'est ainsi que nous avons observé que l'analyse chiffrée de STEINER (SNA, SNB), encore beaucoup utilisée, est souvent en contradiction totale avec l'appréciation d'un chirurgien maxillo-facial, merveilleux plasticien, aussi éminent qu'EPKER. Même notre maître RICKETTS semble s'être trompé avec la mesure de la convexité maxillaire. C'est pourquoi nous recommandons absolument d'abandonner toutes ces mesures de la convexité maxillaire qui conduisent à des thérapeutiques contre nature comme tous les systèmes de distalisation de l'ensemble de l'arcade maxillaire et les extractions de prémolaires maxillaires prescrites dans ce but. Si l'avenir d'un enfant est d'être transfrontal (ce sont les profils plébiscités par le sens esthétique commun) il est vraiment contre-indiqué, au nom de normes chiffrées, de chercher à le priver de cet atout tout en contraignant ses ATM et en réduisant son coefficient masticatoire.

### 3.6 L'œil.

Son orientation peut avoir une relation directe avec la posture et le comportement si le cliché a bien été pris dans une position non forcée. La prise de cliché doit



Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale  
37 rue d'Amsterdam 75008 PARIS [www.uniodf.org](http://www.uniodf.org)

## **ORTHODONTIE ET PARODONTIE CHEZ L'ADULTE**

**par les Drs Etienne LABASSY, Claude BIGOT & Dr Cédric FIEVET**

Les vendredi 28 et samedi 29 novembre 2014 de 9h à 18h,  
au NOVOTEL Paris Porte d'Orléans 75014

L'orthodontie adulte connaît un grand essor, favorisé par le développement de techniques et de mécaniques adaptées à l'âge des patients. Elle peut traiter des malocclusions primaires ignorées pendant l'enfance ou l'adolescence, mais peut aussi traiter des malocclusions consécutives à des migrations dentaires favorisées par une altération du support parodontal.

**Bulletin d'inscription et détails disponibles sur le site [www.uniodf.org](http://www.uniodf.org)  
ou par mail [uniodf@uniodf.org](mailto:uniodf@uniodf.org)**

#### **UNIODF**

37 rue d'Amsterdam - 75008 Paris

Nathalie - Tél : 06 07 03 88 10

Déclaration d'activité comme prestataire de formation n° 11 75 42529 75 région d'Île-de-France.





▲ fig. 13. Plus l'os nasal est long et projeté vers l'avant, plus sa croissance sera importante.

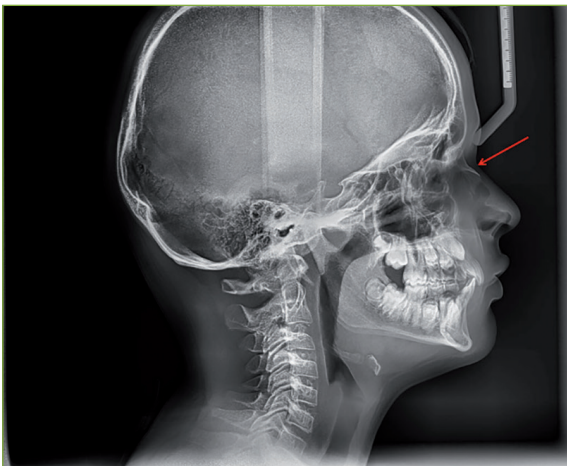
se faire idéalement en laissant les yeux du patient se regarder dans un miroir en face de lui et caler, sans la forcer dans l'ensellure nasale, la tête dans cette position.

## 4- Le complexe naso-ethmoïdo-frontal

### 4.1 Os propre du nez. Suture naso-fronto-maxillaire.

Seule sa partie antérieure est visible. Son arête externe peut être courte, moyenne, longue, oblique plus ou moins en avant. Plus elle est courte et oblique en arrière plus la croissance nasale sera faible (fig. 13). Plus elle est longue et oblique en avant plus la croissance nasale sera forte (fig. 14). Cette nouvelle donnée vient préciser, confirmer ou infirmer les conclusions de l'examen du profil cutané. Une correction éventuelle du premier pronostic de croissance nasale peut être apportée à ce stade.

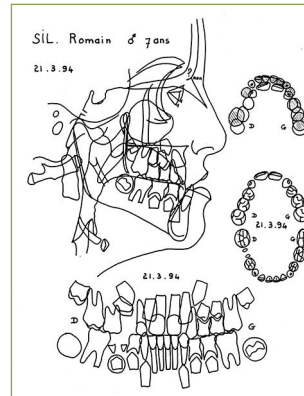
L'angle entre la face externe de l'os nasal et la ligne basion-nasion s'ouvre avec l'avancée en âge sous la poussée du cartilage médian quadrangulaire qui aura, comme les cartilages des oreilles, une croissance pendant toute la vie. Le bulbe nasal sera donc projeté vers le bas et vers l'avant au fil des années.



▲ fig. 14. Plus l'os nasal est court moins sa croissance sera importante.

### 4.2 Le sinus frontal.

Il peut être absent et il est capital de le noter dans le bilan de la ventilation, car son absence est normalement le signe d'une ventilation orale. La remise en marche du « moteur de croissance » (bulletin numéro 38 pages 10 et 11), qu'est la ventilation nasale, permet de constater la création et le développement d'un sinus frontal (fig. 15 et fig. 16). Il est l'élément à prendre en considération dans la possibilité d'avancer pour la racine supérieure du nez. Il doit donc impérativement être intégré au pronostic global de croissance du nez. Ce point est capital car c'est le développement sagittal du sinus frontal qui permet le déplacement sagittal des maxillaires grâce à l'implantation de leurs processus frontaux au niveau d'un renforcement osseux sinusien (point M de ENLOW). L'hypoplasie sagittale du sinus frontal accompagne l'hypoplasie sagittale des maxillaires.

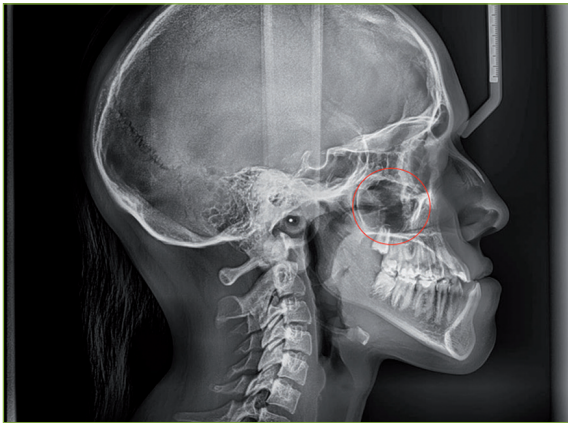


◀ fig. 15. Lorsque la ventilation est orale l'absence de sinus frontal accompagne fréquemment l'hypomaxille.



◀ fig. 16. Après traitement de l'hypomaxille dans les sens transversal et sagittal, rétablissement de la ventilation nasale et kinésithérapie linguale un sinus maxillaire est créé et se développe.

La plupart des auteurs contestent les effets du masque orthopédique de DELAIRE (MOD) en mesurant la situation du point A osseux par rapport à des constructions géométriques centrées sur le point Nasion (Na). Toutes ces publications basées sur des valeurs angulaires ou millimétriques n'ont aucun intérêt puisqu'elles ne prennent pas en compte le développement du sinus frontal qui projette Na en avant. C'est une des nombreuses erreurs produites par les analyses chiffrées. Lorsque l'on évalue les avancées des points Na et A par rapport au centre de croissance de RICKETTS (CC) on voit bien qu'elles sont liées et que l'effet du MOD est très intéressant comme le confirme d'ailleurs l'analyse de FISH et EPKER dans l'amélioration du profil des tissus mous.



▲ fig. 17. Les sinus maxillaires qui sont à la base des pyramides qu'ils forment sont à l'image du développement de leur base.

### 4.3 La corticale interne du frontal.

Elle reste, longtemps après les travaux de DE COSTER, toujours une zone de superposition reconnue pour apprécier la croissance totale de la face. La fin de son évolution située vers 7 ans permet, à partir de cet âge, une excellente compréhension de l'effet global de la croissance et des traitements sur la face.

## 5- Sphénoïde

### 5.1 Selle turque.

Une image très agrandie doit inciter à vérifier la vision. Une tumeur antérieure de la glande hypophyse, qui pourrait comprimer le chiasma optique, est dépistable sur la téléradiographie de profil sur laquelle la selle turque est aplatie vers l'avant.

### 5.2 L'angle sphéno-occipital.

Comme les griffes d'une bague qui enserrant la pierre précieuse, l'angle sphéno-occipital, qui représente la base du crâne, va enserrer la face. Plus cet angle est ouvert plus la face pourra se développer horizontalement en avant. Plus il est fermé plus le développement de la face sera contraint verticalement vers le bas. Les maxillaires resteront irrémédiablement prisonniers de leur base du crâne, seule la mandibule pourra se développer librement si les nociceptions occlusales transversales n'ont pas bloqué leur croissance. Un angle sphéno-occipital fermé sera donc propice aux hypomaxillies et les mandibules pourront poursuivre leur développement normalement. Pierre VION en a fait la démonstration en examinant un cas de trisomie 21. La mandibule était normale alors que les maxillaires étaient restés atrophiés, enchâssés dans une base du crâne trop petite.

## 6- Maxillaires

Les excès de croissance maxillaire sont rarissimes, comme certains croient pouvoir l'assurer à l'aide des mesures de convexité maxillaire dans les classes II.1, tout au plus pouvons nous observer quelques proalvéolies. Les déficiences transversales, invisibles sur une

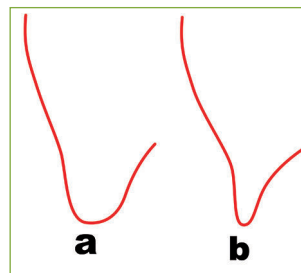
téléradiographie de profil, sont souvent accompagnées d'une déficience sagittale qui échappe le plus souvent à l'observation. Il faut atteindre un niveau élevé de déficience de croissance pour qu'une disgrâce apparaisse comme dans la trisomie 21 et quelques classes III. Cette déficience sera confirmée par le tracé des pommettes d'écrit auparavant.

### 6.1 Sinus maxillaires.

Leurs images radiologiques sont les bases des pyramides maxillaires. Bien développés, ils sont le signe d'une bonne croissance tridimensionnelle des maxillaires constitués essentiellement par ces cavités pneumatiques et les corticales minces qui les entourent. Peu développés, ils indiquent probablement une ventilation orale et si l'examen clinique ne l'a pas encore observé il faut la réévaluer (fig. 17).

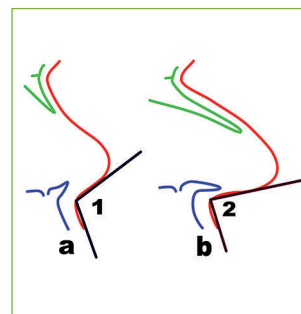
### 6.2 Apophyse pyramidale du maxillaire.

Si les sinus donnent l'image des bases des pyramides maxillaires, les apophyses en donnent l'image des sommets. Si ce sommet est bien développé (fig. 18 a) la ventilation est probablement nasale. Le pincement de ce triangle à sommet inférieur (fig. 18 b) est un signe décrit par Pierre VION comme indiquant une ventilation orale. En effet son aspect plus ou moins



◀ fig. 18 b. La forme de l'apophyse pyramidale du maxillaire est une indication très fiable du type de ventilation, a: nasale, b: orale.

ouvert ou pincé est en relation étroite avec la pneumatisation de la face et le développement des sinus maxillaires (cf. moteurs de croissance). C'est encore un signe radiologique non mesuré qui confirme une dysfonction qui a pu être oubliée au cours de l'examen clinique qui devra être réévalué.



◀ fig. 19. En présence d'un petit nez, à pronostic de croissance faible (a), l'os nasal est court et l'épine nasale antérieure (ENA) courte et relevée. Pour un grand nez (b), à fort pronostic de croissance, l'os nasal est long, projeté vers l'avant ainsi que l'ENA qui est horizontale ou même inclinée vers le bas. Les angles naso-labiaux (1 et 2) sont très différents alors que la position de la lèvre supérieure est identique.

### 6.3 Palais osseux. Epine nasale antérieure

Plus l'épine nasale antérieure est projetée vers l'avant et le bas, plus la croissance nasale risque d'être forte (fig. 19 b). Plus elle reste en arrière et rejetée vers le haut plus elle risque d'être faible (fig. 19 a). Le fait



qu'elle se projette en avant ou en arrière de l'image de l'aile du nez n'est pas une indication suffisante. Le cartilage médian, principal moteur de la croissance nasale, a une croissance en tache d'huile et pousse sur l'os nasal comme nous l'avons déjà vu mais aussi sur le prémaxillaire qui sera poussé en avant et vers le bas.

#### 6.4 Point A.

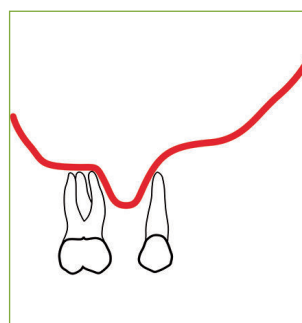
L'analyse de FISH et EPKER doit être réalisée sur le cliché téléradiographique et sur la photographie de profil. Ces deux documents permettent un jugement très fin de la situation de la lèvre supérieure. Comme le positionnement des incisives, clés de voûte du traitement, dépend directement de cette appréciation rapide il faut l'effectuer avec la plus grande attention. Le point A osseux est absolument lié au point A cutané. Si le point A cutané est esthétiquement jugé correct, que la lèvre cutanée n'est versée ni vers l'avant ni vers l'arrière, alors le point A osseux ne doit pas être déplacé car il soutient la lèvre cutanée quels que soient les chiffres mesurés de la convexité maxillaire que nous avons totalement abandonnés.

La mesure de l'angle naso-labial est une autre source d'erreur courante. Cet angle est formé par la lèvre cutanée supérieure et la columelle. Il est extrêmement variable de 90 à 120 degrés selon l'orientation du nez, sa taille et la forme de son lobule. Cette valeur angulaire subit donc une grande variabilité en fonction de sa demi-droite supérieure nasale. Elle ne peut donc apporter qu'un très mauvais renseignement sur l'orientation et la position sa demi-droite inférieure qui représente la position sagittale de la lèvre cutanée et de son point A. Sur la figure 19, pour une position parfaitement identique de la lèvre cutanée supérieure, l'angle naso-labial 1 est beaucoup plus grand que l'angle 2. Seuls les nez sont différents et seule une chirurgie pourra les modifier. Dans ce cas il est hors de question d'envisager un changement de position des points A.

## 7- Denture

La première erreur à éviter est de tracer les dents du cliché avec un pochoir.

Dessiner toute la denture est difficile et on doit s'aider de l'orthopantomographie et des moulages en OC. Cette application évite régulièrement des erreurs monstrueuses. Une agénésie peut apparaître sur une orthopantomographie et disparaître sur la rétro-alvéolaire de contrôle. Nous devons confirmer toute agénésie dépistée sur une pano par une rétro-alvéolaire. Ceci est le fruit d'expériences qui auraient trompé tout praticien trop pressé ou trop confiant. Le contact des apex (peut-être déjà coudés) avec les corticales sinusiennes interdit tout mouvement apical en direction du sinus (fig. 20). L'angulation couronne-racine à 90 degrés d'une incisive centrale à la suite d'une impaction traumatique d'une dent lactéale est possible et lui retire tout avenir. Les trois aspects d'alerte à la résorption de certaines racines passent complètement inaperçues en



◀ fig. 20. En l'absence de la 15 il est totalement impossible d'envisager de mésialiser la 16 ou distaler la 14 qui ont leurs apex en contact avec la corticale de ce sinus proclident. L'ignorance de ces rapports anatomiques conduirait inexorablement à la destruction des apex et racines, particulièrement en insistant avec une augmentation des forces utilisées.

traçant les dents avec un pochoir.

Seule la téléradiographie de profil à l'échelle 1 (100 pour 100) donne le rapport exact couronne/racine des incisives maxillaires, à la condition d'avoir tracé le collet anatomique. Ce rapport est en général de 1 pour la couronne et de 1,5 pour la racine. Un rapport inférieur, de 1 pour 1 par exemple, est un signe d'alerte. En devenant encore inférieur, 0,75 ou 0,50 le risque de rhizolyse augmente considérablement et la décision du traitement sera prise en plein accord avec le patient. Il nous est arrivé, dans ces conditions, de ne pas équiper les incisives maxillaires dans certaines classes II 1 lorsqu'elles sont bien parallèles à l'axe facial.

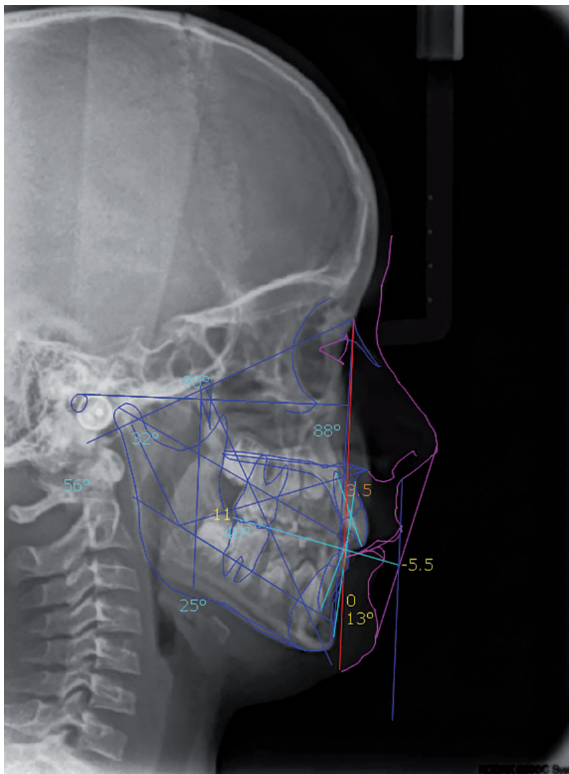
## 8- Tissus mous oro-pharyngés

### 8.1 Les tonsilles. Le voile. Le carre-four oro-pharyngé.

Leur volume et leur aspect téléradiographiques sont des éléments diagnostics faibles reconnus par les O.R.L.. Les scores de MALLAMPATI et de FRIEDMAN restent néanmoins impossibles à évaluer sur une téléradiographie de profil et le retour à la clinique doit être réalisé s'ils ont été oubliés. Jean DELAIRE nous a aussi très bien rappelé dans notre bulletin numéro 35 de mars 2008 la forme d'écrite par GUDIN « en entonnoir » des voies aériennes supérieures.

Mais c'est la « lumière » du carrefour pharyngé qui doit primer sur toute autre considération. Tout doit être tenté pour dégager ce carrefour vital lorsqu'il apparaît trop fermé. Dans ce cas (fig. 21) le carrefour pharyngé est très réduit et un encombrement important des arcades doit être géré. Tout sera donc mis en œuvre pour éviter des extractions qui condamneraient le massif lingual à rester dans sa position reculée actuelle. Le profil actuel permet une avancée des lèvres, nous pourrions avancer les incisives. La disjonction inter-maxillaire nécessaire et la rééducation-reprogrammation-kinésithérapie (RRK) qui va suivre permettront à la mandibule de se recentrer et à la croissance sagittale, en panne, de redémarrer. Toutes les chances seront ainsi redonnées à cet enfant de 10 ans d'échapper à l'apnée obstructive du sommeil qui le guette.

Certaines inflammations, comme celle de la trompe d'Eustache, sont visibles sur les clichés et Pierre VION



◀ fig. 21. L'étroitesse du carrefour pharyngé prime sur toute autre considération. Il doit être élargi pour préserver la santé de l'enfant et lui éviter au maximum de l'engager vers une AOS. Un traitement avec des extractions pour gérer l'encombrement des arcades serait, dans ce cas, dramatique.

explique ces images par une variation de l'opacité aux rayons X due à la congestion inflammatoire qui accompagne les otites.

## 8.2 La langue.

L'espace de DONDERS qui existe entre son dos et le palais dur est étroitement corrélé avec la ventilation. Au repos ses 2/3 antérieurs sont plaqués au palais quand la ventilation est nasale. Plus cet espace augmente, plus la ventilation devient orale. La ventilation mixte est pathologique et entraîne un abaissement modéré qui suffit à mettre en panne ce moteur de croissance maxillaire qu'est la simple pression du dos de la langue au repos contre la voûte du palais dur. Si l'examen clinique n'a pas reconnu cette dysfonction il faut la réévaluer.

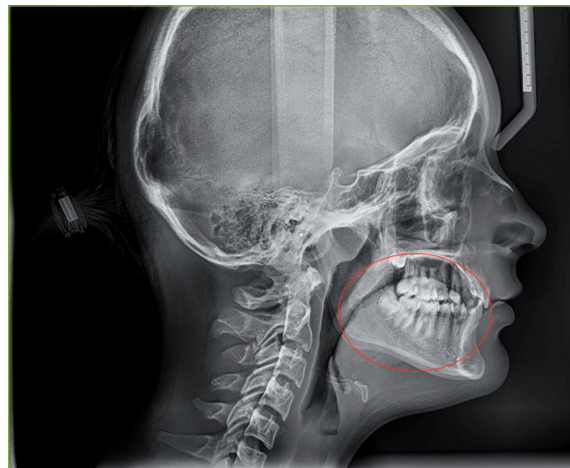
Comme nous l'avons vu sur la figure 15 la langue est basse dans les hypomaxillies prononcées et la classe III. La grande majorité des dysmorphoses s'accompagne d'un abaissement de la langue, que les rapports dentaires soient en classe I, II division 1 ou II division 2 (fig. 22, 23 et 24).

# 9- Mandibule

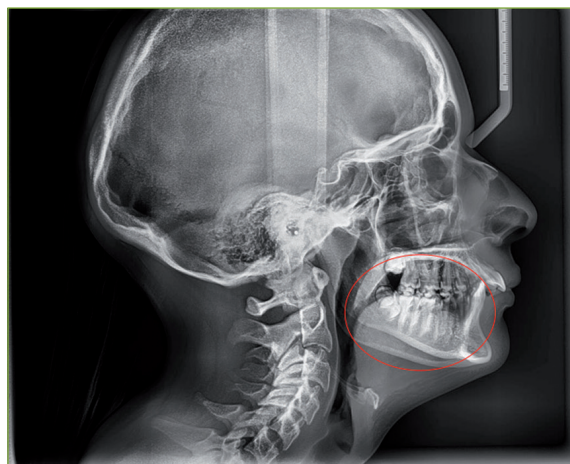
## 9.1 Anatomie mandibulaire, image fonctionnelle.

Dans ce paragraphe Pierre VION rappelle les observations de BJÖRK et de RICKETTS qui conservent toute leur valeur et sont à l'origine de l'analyse morpholo-

gique de la mandibule enseignée dans notre cours. L'image de ces 6 structures anatomiques mandibulaires (condyle, col, coroné, ramus, angle et symphyse) suffit à pronostiquer la croissance mandibulaire en comprenant son anatomo-physiologie. Ce pronostic est primordial lorsque l'on souhaite obtenir un effet orthopédique, ce qui est le cas dans la majorité des classes II, qui représentent une grande partie des traitements de nos jeunes patients. De nombreux praticiens négligent ces observations anatomiques qui ne trompent jamais pour se fier des chiffres qui trompent



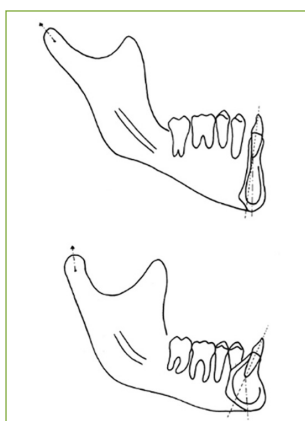
▲ fig. 22. Une langue basse peut-être présente en classe I.



▲ fig. 23. Une langue basse dans une classe II division 1.



▲ fig. 24. Une langue basse dans une classe II division 2.



◀ fig. 25. Comparaison des 6 structures anatomiques de deux mandibules de typologies dolichofaciale et brachyfaciale: condyle, col, coroné, ramus, angle et symphyse.

souvent. La figure 39 du livre de Pierre VION (fig. 25) permet de comparer deux mandibules. L'une a évolué vers une rotation antérieure et l'autre postérieure. En examinant successivement les 6 structures que nous avons citées, quels que soient les chiffres de n'importe quelle analyse, il est impossible de les confondre d'un simple regard.

## 9.2 Denture.

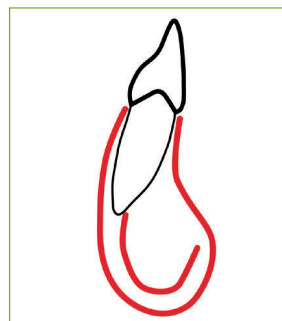
Une évaluation précise de l'encombrement, en reportant la mesure de chaque dent prise au compas balustre, sur un arc métallique mou individualisé à l'arcade mandibulaire fait partie d'un bilan orthodontique correctement mené.

La présence d'un germe de canine inférieure bien au milieu de l'image de la symphyse mandibulaire doit immédiatement entraîner la vérification de ces mesures. Il faut se méfier de ce signe qui n'est pas obligatoirement celui d'un encombrement.

L'image de la hauteur d'os alvéolaire comprise entre les apex et le plan palatin, au maxillaire, et le canal mandibulaire, à la mandibule, n'est pas évoquée par BJÖRK ni RICKETTS. Cet espace «vide» est pourtant extrêmement significatif à notre avis. La dimension verticale est directement liée à cette hauteur osseuse qui est elle-même le résultat de l'étirement vertical des tunnels mous de repos sous l'effet du relâchement neuro-musculaire des élévateurs dû à une ventilation orale. Cette image est injustement oubliée dans les signes de rotations mandibulaires. Dans les rotations antérieures, les apex sont très proches du plan palatin et du canal mandibulaire et éloignés dans les rotations postérieures. A elle seule, même isolée de son contexte anatomique, cette observation permet le plus souvent de savoir à quel type de rotation mandibulaire ou de typologie nous avons à faire.

L'apex des incisives mandibulaires bien encastré dans la corticale interne de la symphyse est un obstacle majeur à son ingressión si la mécanique n'a pas prévu un léger torque radiculo-vestibulaire de dégagement (fig. 26). Ce genre de détail qui peut paraître futile, s'il passe inaperçu, va entraîner l'échec de l'ingressión des secteurs postérieurs. Au cours de la récédive qui suivra, en retrouvant sa position d'équilibre initiale le

plan d'occlusion fonctionnel de RICKETTS, celui des appuis de ces secteurs postérieurs, démontrera son importance et sa validité. Mais la récédive des supraclusions incisives n'est pas inéluctable. L'excellence d'un traitement provient de l'application avec lesquelles le praticien a conduit ses diagnostics et ses traitements. Les échecs proviennent des éléments qui nous ont échappé par manque de rigueur dans la méthodologie clinique et l'excès de confiance dans les chiffres. Enfin la zone d'édification de la racine de la dernière



◀ fig. 26. Les incisives mandibulaires peuvent présenter leurs apex dans la corticale interne de la symphyse. Il sera impossible dans ce cas de les ingresser sans avoir au préalable dégagé leurs apex par un torque radiculo-vestibulaire.

molaire mandibulaire, lorsqu'on ne voit pas l'image du canal mandibulaire, est précieuse pour les superpositions du corpus mandibulaire, corticale interne de la symphyse enregistrée, et l'étude des déplacements dentaires sur la base mandibulaire en fin de traitement. Cette superposition mandibulaire de BJÖRK reste aujourd'hui le meilleur moyen d'observer les effets d'un traitement sur l'arcade dentaire inférieure.

Les découvertes radiologiques inattendues peuvent facilement échapper sans le tracé méticuleux des dents. Les pièges sont nombreux et il n'y a pas de deuxième chance une fois l'irréparable réalisé.

## 10- Complexe temporel

### 10.1 Conduit auditif externe (CAE).

Sa position latérale par rapport à la pente basilaire ou clivus occipital médian permet de comprendre instantanément une malposition des rochers. Normalement l'image des CAE est en arrière de cette ligne (fig. 27). Lorsqu'elle la coupe plus ou moins en avant, cela signifie que les rochers ont effectué une rotation en avant. Ce signe, décrit par Pierre VION depuis de nombreuses années, est aujourd'hui largement vérifié par les études ostéopathiques de Marie Joseph DESHAYES sur les mouvements des pièces osseuses crâniennes. De telles rotations ont un retentissement direct sur la position des cavités articulaires



◀ fig. 27. La position du CAE par rapport à la face endocrânienne du basi-occipital explique aussi la position des cavités articulaires et le champ laissé à la mandibule.



qui reçoivent les condyles mandibulaires. Les A.T.M. projetées ainsi en avant réduisent d'autant le champ mandibulaire décrit par Jean DELAIRE. L'insertion du temporal sur la mandibule au niveau du coroné est indépendante de ces rotations des rochers. La largeur de l'incisure mandibulaire est dépendante de la distance condyle/coroné. Si le CAE est très en arrière de la pente basilaire, la cavité articulaire sera reculée d'autant, alors l'incisure mandibulaire et le bord supérieur du ramus seront larges. Si le CAE est plus en avant, coupé par l'image de la ligne du clivus occipital, la cavité articulaire sera avancée, ainsi l'incisure mandibulaire et donc le bord supérieur du ramus seront étroits. La mandibule sera condamnée à une croissance limitée vers l'avant si les buccinateurs et l'orbiculaire des lèvres résistent (classe II.2), si la lèvre inférieure s'interpose entre les incisives (classe II.1) ou à la classe III si tous les obstacles antérieurs sont levés. Cliniquement nous avons observé que l'oreille accompagne souvent cette rotation du rocher. Ceci se voit très bien sur une vue de face, cheveux dégagés. Cette rotation peut être dissymétrique avec des conséquences sur les rapports des secteurs latéraux qui deviennent à leur tour dissymétriques.

## 11- Complexe vertébro-occipital

Lorsque l'enfant n'est pas forcé par le céphalostat dans une position non naturelle au moment de la prise du cliché, la position de l'arc postérieur de C1 (atlas) doit occuper le milieu de l'espace entre l'écaille de l'occipital et C2. Toute bascule de l'arc postérieur de l'atlas vers le haut ou le bas de cet espace (fig. 28) peut être le signe d'un problème postural qui devra être vérifié par le kinésithérapeute et éventuellement le podologue ou aujourd'hui avec la plateforme du Tscan.

## 12- Conclusion

Avant d'apprendre à compter, la logique recommande d'apprendre à lire. Il est possible de « lire » les dysfonctions sur le cliché de la téléradiographie de profil et même d'en découvrir certaines oubliées à l'examen clinique. Soyons logiques, commençons par lire les téléradiographies de profil avant de les torturer avec des formules mathématiques.

L'image du squelette est la traduction radio-opaque d'une activité musculaire elle-même sous la dépendance directe de l'activité nerveuse. La compréhension de la physiologie, donc des dysfonctions éventuelles, d'un individu est à des années-lumière de l'objectif de le forcer à entrer dans des normes mathématiques. Chaque enfant doit être traité en respectant sa typologie, son individualité.

Comme la cerise sur le gâteau, l'analyse de la forme va bien au-delà de la simple reconnaissance du fonctionnement individuel, elle permet la prévision de



▲ fig. 28. Lorsque l'enfant n'est pas contraint dans le céphalostat il est possible de voir immédiatement ses troubles posturaux. Dans ce cas la tête est projetée vers l'avant, l'espace pour l'arc postérieur de C1 basculée est réduit.

croissance dont dépendent le pronostic et le plan de traitement.

Ce regard très critique porté sur la faiblesse des analyses chiffrées est l'avertissement de tous les maîtres de l'orthodontie. Chacun est libre de continuer à chercher son chemin au milieu de tous ces chiffres. Nous avons même connu certaines écoles qui font un mélange plus ou moins compliqué de plusieurs analyses. Louis MULLER disait en 1960 : « La téléradiographie est un bon serviteur mais un mauvais maître. »

En 1976 Pierre VION rédigeait un article qui portait ce titre : « De l'utilité des mesures millimétriques dans une analyse céphalométrique »

En 1995 Julien PHILIPPE présidait une question mise en discussion : « Jetons l'analyse céphalométrique en tant qu'aide au diagnostic ».

Pierre VION ajoute aujourd'hui : « De même qu'il y a des signes cliniques, pour qui sait regarder (s'obliger à voir), il y a des signes téléradiographiques qui permettent de découvrir l'anatomie cachée. L'anatomie ne trompe pas, regardons-la par l'intérieur. Un maquignon n'a jamais acheté une bête à la lecture de ses mensurations mais à son seul coup d'œil exercé. »

Notre attitude doit rester ferme : toute interprétation d'une mesure qui contredit des faits anatomo-physiologiques est sujette au doute. L'observation de ces structures, en les traçant, est accessible à tout praticien appliqué et suffit à éviter tout traitement iatrogène si elles sont comprises et respectées.

Tracer des structures reste, pour nous, le meilleur moyen d'obtenir le maximum d'informations pour conduire un bon diagnostic et mener à bien les traitements de nos patients. L'outil informatique nous facilite les mesures mais il ne doit pas occulter l'appréciation anatomique qui ne doit jamais être négligée.

*Illustrations : Les figures 5, 6 et 7 sont extraites du livre du Pr GIAN-CARLO ZAOLI : Rhinoplastie Esthétique, (1998 by Piccin Nuova Libreria S.P.A. - Padova). Avec nos remerciements pour leur aimable autorisation.*

*Les figures 9, 25 et 27 sont extraites du livre de Pierre VION : Anatomie Céphalométrique Téléradiographique, Norma lateralis Norma frontalis Norma Axialis (1997, éditions SID - EDP sciences).*